

Livret n°3

Les zones d'expansion de crues (ZEC) : potentiel de réduction des inondations sur le bassin de la Loire et ses affluents



Fiche d'identité du projet

Intitulé du projet

Les zones d'expansion de crues (ZEC) : potentiel de réduction des inondations sur le bassin de la Loire et ses affluents

Projet réalisé pour le compte de

L'Établissement public Loire

Projet cofinancé par

L'Établissement public Loire, l'Union européenne et l'Agence de l'eau Loire-Bretagne

Projet réalisé par

Antea Group

Livret réalisé par

Mayane

Pourquoi ?

Les inondations constituent l'un des premiers risques naturels sur le bassin de la Loire et ses affluents. Historiquement, des **événements extrêmes** (1846, 1856, 1866, etc.) ont mis à l'épreuve les populations et les biens sur le territoire.

La dégradation des habitats naturels et l'artificialisation des cours d'eau au XX^e siècle ont contribué à aggraver ces phénomènes, sur un territoire présentant des **enjeux humains, économiques et environnementaux** forts. L'**adaptation des territoires** dans une perspective durable constitue l'un des défis sociétaux majeurs dans le contexte du changement climatique.

À ce titre, l'Établissement public Loire s'est engagé depuis plus de 30 ans dans la **réduction de vulnérabilité aux inondations**. Fin 2016, il a pris l'initiative d'une **étude exploratoire** à l'échelle de l'ensemble du bassin fluvial, sur les espaces inondables appelés zones d'expansion de crues (**ZEC**), qui permettent de ralentir et de réduire temporairement les écoulements vers l'aval.

« Les inondations exceptionnelles survenues au printemps 2016 posent certaines questions. À Romorantin-Lanthenay (41) par exemple, on n'avait jamais connu un tel phénomène au cours des 1000 dernières années, en termes d'ampleur et de timing. Nous sommes peut-être face à des causes qui dépassent les cycles naturels des crues, telles que l'artificialisation des sols couplée aux effets du changement climatique sur le territoire. »

L. de Redon

En quelques lignes...

L'objectif de cette étude exploratoire en quatre phases était d'**appréhender les possibilités** qu'offre le bassin fluvial en termes d'**espaces potentiels de stockage des crues** pour réduire le risque inondation.

La phase 1 a permis d'**intégrer les études existantes** concernant les ZEC sur le territoire afin de mieux connaître les moyens mis en œuvre pour réduire l'impact des inondations jusqu'à aujourd'hui. La phase 2 a consisté à recenser et **identifier les ZEC potentielles**, à les **classer** en fonction de leur capacité de stockage et des enjeux présents. La phase 3 a conduit à

Pluies océaniques



apprécier localement le potentiel et la faisabilité de mise en œuvre des ZEC **sur 14 territoires (zooms)**

Enfin, la phase 4 s'est intéressée aux **bénéfices** que peuvent apporter les **solutions fondées sur la nature**, sans occulter les contraintes liées à la mise en place de ce type d'aménagements.

Ces travaux sont utiles aux collectivités et à l'ensemble des acteurs associés au projet dans l'orientation de leurs **stratégies de gestion du risque inondation**. Trois d'entre eux témoignent dans ce livret.

Bassin versant de la Loire et ses affluents



Orages méditerranéens

« La prévision des crues, la réduction de vulnérabilité et la protection des riverains, constituent un éventail de leviers d'action performant pour lutter contre les inondations sur le territoire. »

C. Gallien



Louis de Redon

Vice-président au Conseil départemental du Loir-et-Cher (41), chargé de l'environnement



Cécile Gallien

Conseillère départementale de la Haute-Loire (43) et présidente de la Commission Locale de l'Eau du SAGE Loire amont



Patrick Ferreira

Chef du service Loire et Bassin Loire-Bretagne à la DREAL Centre-Val de Loire

Ils témoignent

Sommaire

p.03 En quelques lignes...

p.04 Les ZEC comme solution face aux inondations

p. 06 Une exploitation innovante à une échelle de bassin

p. 08 Les ZEC : quelles capacités de stockage des crues ?

p. 10 Les ZEC : avantages d'une solution fondée sur la nature

Les ZEC comme solution face aux inondations

Réduction des conséquences négatives des crues

Le saviez-vous ?

Les ZEC permettent la **protection des enjeux locaux** à l'aval, en ralentissant et en stockant temporairement les crues. Elles ont également un **rôle essentiel** à jouer à une **échelle plus large**. En effet, elles **limitent la propagation des crues** jusque vers le réseau principal et évitent la surcharge de ce dernier.

Habitations et activités épargnées

Débordement sur des zones moins vulnérables

AMONT

ZEC

ZEC

AVAL

Stockage temporaire des crues
+
Ralentissement des écoulements

Pic de crue retardé
=
Plus de temps pour anticiper



Solidarité
amont-aval

« Le maintien et la restauration des ZEC est fondamental pour la prévention des inondations. À ce titre, une partie du SAGE* Loire amont est entièrement consacrée à l'optimisation du fonctionnement des ZEC et préconise que les politiques de gestion de l'eau et d'aménagement du territoire (SCOT, PLU...) soient en accord avec la mise en place des ZEC. »

*SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

C. Gallien

« Il faut penser à l'échelle du bassin fluvial. Sur un petit territoire, il est envisageable qu'une zone rurale soit mise à contribution pour stocker temporairement une crue afin de protéger des zones plus peuplées en aval. Ce principe de solidarité amont-aval à l'échelle du bassin fluvial est essentiel pour réduire les conséquences négatives des inondations. »

P. Ferreira

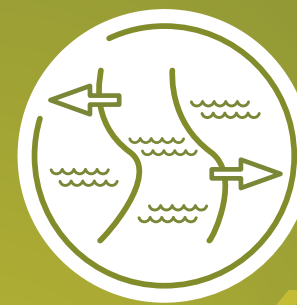
Une exploitation innovante à une échelle de bassin

Ce projet a mobilisé de **nombreux partenaires** (collectivités territoriales, État, Agence de l'eau, acteurs socio-économiques et associatifs, etc.). Ensemble, ils ont cherché à **appréhender les espaces de stockage naturels des crues**, à une **échelle sans précédent** : la totalité du bassin.

À partir des études et bases de données concernant les inondations, le travail a consisté à recenser les ZEC et apprécier les opportunités de leur mise en œuvre à l'échelle locale. Cette analyse a été réalisée pour une **crue centennale** simulée **sur tout le territoire** du bassin de la Loire et ses affluents.

« Une crue centennale ? »

Ce n'est pas un évènement qui arrive tous les 100 ans, mais une crue rare et d'intensité élevée qui a une chance sur 100 de se produire chaque année.



Les ZEC jusqu'ici : état des connaissances

Une **synthèse des études hydrauliques** existantes a permis le recensement préalable des zones inondables naturelles, urbanisées et/ou aménagées. En plus d'appréhender la sensibilité du territoire aux ZEC, l'objectif était de tirer les leçons des événements passés.

« L'adaptation des territoires passe par une réflexion autour de l'urbanisme afin de ne plus répéter les erreurs passées. Construire en zone inondable aujourd'hui est contraire aux politiques de réduction de vulnérabilités engagées. »

P. Ferreira



Les ZEC aujourd'hui : quel potentiel pour l'avenir du territoire ?

Il s'est agi d'**identifier et classer toutes les ZEC possibles**, afin d'**étudier les opportunités** de mise en œuvre en fonction :

- de l'occupation du sol rencontrée ;
- des zones à protéger en aval ;
- de leur localisation sur le réseau hydrographique ;
- de leur taille et capacité de stockage.

Les résultats ont mis en lumière une grande variété de ZEC, illustrant les **nombreuses possibilités** qui existent sur le territoire en matière de **réduction du risque inondation**.



La stratégie du « limiter les dégâts » doit faire place à une démarche d'« anticipation » du risque. Après les inondations de 2016, qui ont coûté plusieurs millions d'euros, les gestionnaires sont encore dans l'urgence et commencent tout juste à réfléchir à une gestion au long terme. »

L. de Redon



Et à l'échelle locale ? Zooms sur les ZEC

14 sites présentant des intérêts socio-économiques et environnementaux ont été approfondis. Le but était d'**appréhender les avantages et les contraintes** liés au fonctionnement des ZEC potentielles à travers ces zooms territoriaux.

Pour cela, des simulations à l'échelle locale ont consisté à faire varier les volumes d'eau stockés dans chaque ZEC et les hauteurs d'eau qui en découlent en aval. Cette analyse a permis d'évaluer **les coûts et les gains** liés :

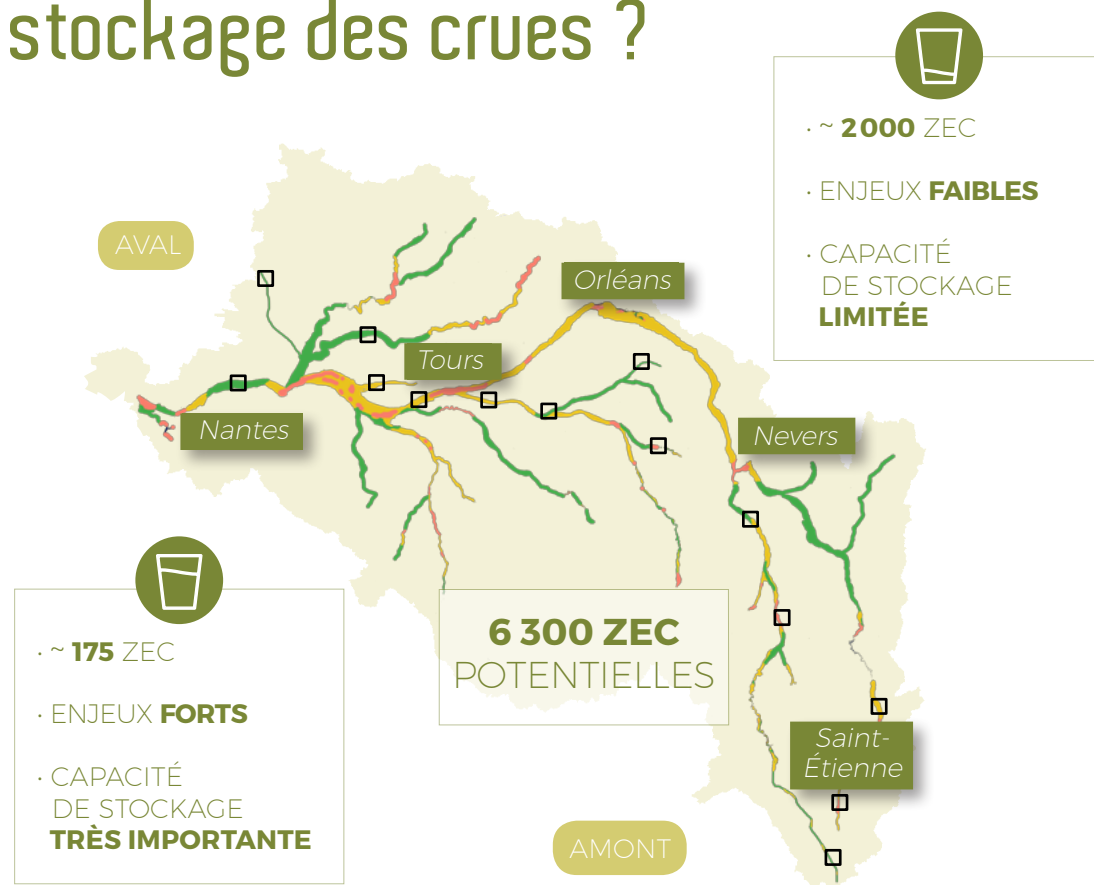
- à l'aménagement et à la gestion des sites ;
- aux impacts du stockage des eaux dans les sites ;
- aux impacts de l'inondation des zones en aval lors d'une crue.



À l'échelle locale, les élus ont un rôle fondamental à jouer auprès des populations dans la réduction de vulnérabilité face au risque inondation. Ils constituent le premier maillon dans l'information et l'avertissement des populations. »

L. de Redon

Les ZEC : quelles capacités de stockage des crues ?



Occupation schématique des sols des ZEC recensées :



« La mise en place de ZEC sur les différents territoires de la Loire ne répond pas aux mêmes aléas ni aux mêmes objectifs. Les ZEC aménagées sur les cours d'eau secondaires seront utiles pour ralentir et contenir les écoulements des crues moyennes fréquentes. Les ZEC aux abords de l'axe principal de la Loire seront plutôt engagées pour réduire les impacts des crues exceptionnelles. »

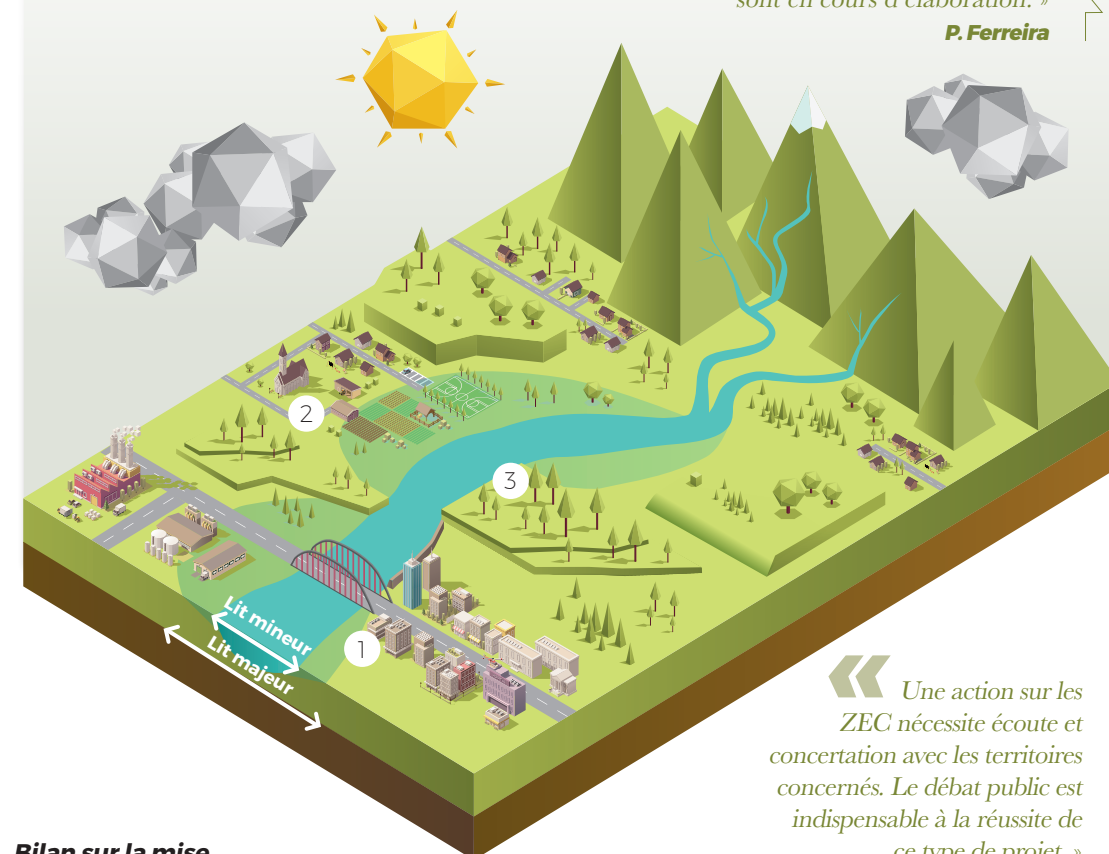
P. Ferreira

Concrètement, quelle faisabilité d'aménagements ?

9

« Un des enjeux de la mise en place des ZEC est l'adhésion et la collaboration du monde agricole. Le stockage régulier d'eau sur une terre agricole entraîne des conséquences (in)directes sur les cultures et l'activité des exploitants à court comme à moyen termes. Les dispositifs d'aide et d'indemnisation pour ces acteurs économiques sont en cours d'élaboration. »

P. Ferreira



« Une action sur les ZEC nécessite écoute et concertation avec les territoires concernés. Le débat public est indispensable à la réussite de ce type de projet. »

C. Gallien

Bilan sur la mise en place des ZEC :

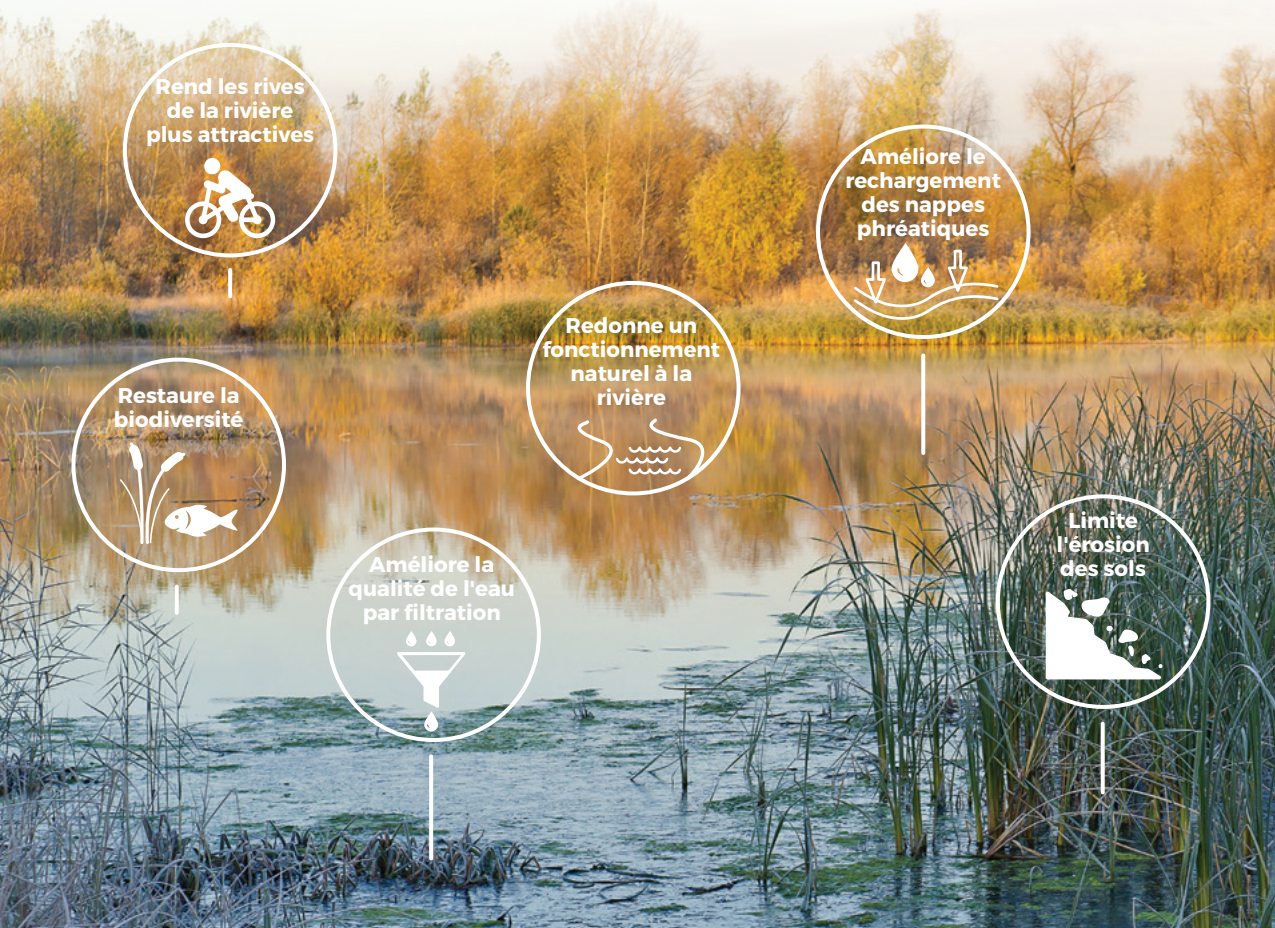
	1 ZONES URBAINES	2 ZONES RURALES	3 ESPACES NATURELS
Enjeux	+	+	+
Dommages	€	€	€
Capacité de stockage	☒	☒	☒
Aléas	☒	☒	☒
Fréquence de sollicitation des ZEC	☒	☒	☒

Les ZEC : avantages d'une solution fondée sur la nature

Les **solutions fondées sur la nature** s'appuient sur les services rendus par les écosystèmes afin de relever les **défis sociétaux majeurs** comme le changement climatique et ses impacts ou le développement social et économique, procurant des **avantages pour le bien-être humain** mais aussi la biodiversité. Elles font appel en priorité à l'ingénierie écologique et ont un coût bien souvent **moins onéreux** que les solutions d'ingénierie traditionnelle.

Avec pour objectif principal la **réduction du risque inondation** sur le bassin de la Loire et ses affluents, les ZEC permettent en parallèle :

- d'**améliorer** la qualité et la quantité de **la ressource en eau** ;
- d'**optimiser le fonctionnement des écosystèmes** ;
- de **diminuer l'érosion** des sols ;
- de **réduire les coûts** liés à la mise en sécurité des personnes et des biens.



Sur la base des résultats de ce travail, l'Etablissement public Loire, en lien avec ses partenaires, poursuit la mise en œuvre de cette solution opérationnelle.

Mise en œuvre d'actions



Porter à connaissance, en proximité sur les territoires, des résultats déjà disponibles et réalisation d'une quinzaine de zooms supplémentaires.



Déclinaisons opérationnelles en lien avec des SAGE et contrats territoriaux plus particulièrement concernés avec pour objectif d'apporter les éléments nécessaires à la préservation, la création et/ou l'aménagement de ZEC.



Exploitation des synergies entre infrastructures dites « dures », du type barrage (notamment Villerest, propriété de l'Etablissement) ou digues, et celles dites « souples » comme les ZEC, permettant ainsi une gestion intégrée des risques d'inondation.

Retrouvez l'intégralité des éléments de restitution sur

www.eptb-loire.fr/ZEC

Dans la même collection



Livret n°1

Réduction de la vulnérabilité aux inondations des biens culturels patrimoniaux



Livret n°2

Adaptation de la gestion des barrages de Naussac et Villerest aux impacts du changement climatique

Renseignements pratiques

Établissement public Loire

www.eptb-loire.fr

E-mail : direction@eptb-loire.fr

L'Établissement public Loire, au service de la cinquantaine de collectivités qui le composent, contribue depuis plus de 30 ans à la cohérence des actions menées sur l'ensemble du bassin de la Loire et ses affluents. Maître d'ouvrage d'opérations menées à cette échelle, avec un caractère interrégional ou interdépartemental, ses réalisations innovantes se concentrent sur la gestion des ressources en eau des ouvrages de Naussac et Villerest (soutien d'étiage et écrêtement de crues), la prévention et la réduction du risque inondation, l'aménagement et la gestion des eaux, la stimulation de la recherche, du développement et de l'innovation, ainsi que la valorisation du patrimoine.



« Ce livret est cofinancé par l'Union Européenne. L'Europe s'engage sur le bassin de la Loire avec le Fonds Européen de Développement Régional. »



■ Régions • Auvergne-Rhône-Alpes • Bourgogne-Franche-Comté • Centre-Val de Loire • Nouvelle-Aquitaine • Occitanie • Pays de la Loire ■ Départements • Allier • Ardèche • Cher • Creuse • Indre-et-Loire • Loir-et-Cher • Loire • Haute-Loire • Loire-Atlantique • Loiret • Lozère • Maine-et-Loire • Nièvre • Puy-de-Dôme • Saône-et-Loire • Haute-Vienne ■ Villes et Intercommunalités • Agglomération de Nevers • Agglomération du Puy en Velay • Angers Loire



Métropole • Blois • Bourges • CARENE • Châteauroux • Clermont Auvergne Métropole • Forez-Est • Limoges • Montluçon • Moulins Communauté • Nantes Métropole • Orléans • Riom Limagne et Volcans • Roannais Agglomération • Romorantinois et Monestois • Saint-Etienne-Métropole • Saumur Val de Loire • Touraine-Est Vallées • Tours Métropole Val de Loire • Vichy • Vierzon ■ SICALA • Allier • Cher • Haute-Loire • Nièvre • Saône-et-Loire