



COMPTÉ-RENDU

Journée d'échanges A la recherche des zones d'expansion de crues

Méthodes, usages, fonctionnalités et préservation des milieux

Le 22 septembre 2022 à Orléans (45)

Museum d'Orléans pour la Biodiversité et l'environnement (MOBE)

Dans le cadre du :



Avec le soutien de :



Cette opération est cofinancée par l'Union européenne. L'Europe s'engage sur le bassin de la Loire avec le Fonds Européen de Développement Régional.

Préambule

Cette journée d'échanges est co-organisée par le pôle Loire de la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (FCEN) et l'Établissement public Loire.

Elle a bénéficié pour sa construction de l'appui d'un comité technique regroupant notamment la DREAL Centre-Val de Loire et l'Agence Régionale de la Biodiversité (ARB) Centre-Val de Loire.

Cette journée est rendue possible grâce au soutien financier de l'agence de l'eau Loire-Bretagne (CPIER) et de l'Union européenne (POI-FEDER Loire) dans le cadre du plan Loire grandeur nature.

Merci au Muséum d'Orléans pour la Biodiversité et l'Environnement (MOBE), la Métropole d'Orléans, d'accueillir cet événement.

Contexte

Pour répondre à l'objectif de favoriser une approche intégrée des enjeux du bassin de la Loire et ses affluents, il est proposé une réflexion sur les zones d'expansion de crues (ZEC). Ces zones sont en effet à l'interface entre deux enjeux mis en avant dans les priorités du plan Loire grandeur nature : « limiter le risque des inondations sur le bassin » et « retrouver un fonctionnement plus naturel des milieux ». Une ZEC est souvent définie comme « une zone inondable encore peu urbanisée et présentant peu d'enjeux, susceptible de stocker de l'eau en cas de crues sans créer des conséquences négatives importantes » (*circulaire du 24 janvier 1994*). Ce type de ZEC permettra de soulager les secteurs à l'aval via un stockage d'eau important. Toutefois, une ZEC peut également bénéficier d'un mode de gestion différent ayant pour objectif d'abaisser localement le niveau de l'eau (à proximité directe de la ZEC), sans effet pour les zones à l'aval. Ces deux types d'orientation de gestions seront discutées lors de cette journée d'échanges.

- Entretien, restaurer ou encore étendre ces zones constituerait un moyen de limiter le risque de conséquences négatives des inondations tout en préservant les milieux naturels ligériens, en mettant en œuvre des Solutions fondées sur la Nature, d'autant plus dans un contexte de changement climatique.

Il a ainsi été décidé que la journée d'échanges liée à cet enjeu à l'interface entre « inondations » et « milieux naturels » serait co-organisée par l'Établissement public Loire et la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (Centre de Ressources Loire nature du pôle Loire).

Objectifs de la journée d'échanges

- Identifier les méthodes pour recenser les ZEC, les cartographier, définir des priorités et tenter de les retranscrire dans un objectif de gestion et/ou d'aménagement ;
- Vérifier et optimiser leur efficacité en termes de stockage dans une perspective commune favorable aux milieux et au stockage de l'eau en période de crue qui remplirait également des services complémentaires (agriculture, infiltration, etc.)
- Faire émerger des actions opérationnelles (voies, moyens, conventions, usages) ;
- Envisager des cas de figure où des ZEC contiendraient des espèces ou habitats emblématiques ligériens qui nécessitent une gestion particulière ;
- Sensibiliser les acteurs du risque inondation et les gestionnaires d'espaces naturels à l'importance des zones d'expansion de crues, appuyer la connaissance et la prise en compte de ces espaces vers les élus, et communiquer vers les usagers de ces territoires (démarches de concertation).

Public cible

Les acteurs du bassin de la Loire et de ses affluents : gestionnaires d'espaces naturels, techniciens de rivières. Techniciens des collectivités impliqués dans la prévention des risques d'inondation (animateurs PAPI, GEMAPI), chargés de suivis naturalistes, coordinateurs de programmes liés à la biodiversité, chercheurs, les services d'urbanisme et d'aménagement du territoire.

COMPTE-RENDU

Ouverture de la journée d'échanges - [lien vers la présentation](#)

Francis Triquet, Maire de Combleux, Conseiller délégué à la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations à la Métropole d'Orléans

Monsieur Triquet dit sa satisfaction d'accueillir les participants au nom du Comité métropolitain. Il évoque le terme de « crues » qui résonne beaucoup notamment avec l'histoire du territoire orléanais. Il exprime la difficulté de gérer les inondations tout en conciliant le fait de donner de la liberté au fleuve et préserver l'environnement.

Pierre Roussel, administrateur de la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (FCEN)

Pierre Roussel, Vice-Président du Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne et Administrateur de la FCEN, nous fait le récit du premier plan Loire et explique qu'il a participé à sa rédaction. Le contexte d'alors avait pour dogme la maîtrise et la contrainte de la nature.

En 1980, il y eut 8 morts à Brives-Charensac près du Puy-en-Velay lors d'inondations. Suite à cet événement, naît le projet de construction du barrage du Serre de la Fare, projet qui va durer des années avant d'être abandonné en 1991 sur décision politique.

Le plan Loire I (1994-2000) voit alors le jour et porte 4 ambitions :

- La prévention des inondations ;
- Le maintien de la ligne d'eau ;
- La protection de la biodiversité (uniquement le saumon à l'époque) ;
- L'inscription au patrimoine mondial.

Le début de ce PLGN se fait dans un contexte difficile avec des expropriations (« Fonds Barnier » par la Loi 2 février 1995). À cette même période naît le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI), un document qui régit l'urbanisation dans les zones soumises aux risques d'inondation. Il est à noter que l'on ne parlait pas de ZEC à l'époque, ce concept est apparu plus tard.

Chloé Malik, chargée de mission Loire, Fédération des Conservatoires d'espaces naturels

Chloé Malik introduit le sujet de la journée et en présente le déroulé ainsi que le contenu de la pochette des participants (programme, liste des participants, plaquette de présentation, bibliographie thématique, enquête de satisfaction).

Une importante diversité de structures sont représentées (syndicats de rivières ; gestionnaires d'espaces naturels ; collectivités ; services de l'État, Recherche, Agences de l'eau etc.). Il en va de même pour les provenances géographiques (autres bassins versants, une intervenante vient de Belgique et une autre intervention en visioconférence est prévue depuis les Etats-Unis).

Sont rappelés les quatre axes principaux du plan Loire :

- Limiter les conséquences négatives des inondations ;
- Retrouver un fonctionnement plus naturel des milieux ;
- Valoriser les atouts de patrimoines ;
- Développer, partager et valoriser la connaissance.

Elle présente le [Centre de Ressources Loire nature](#) porté par la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, qui depuis 2007, à travers son sites web et les liens tissés avec les réseaux d'acteurs, contribue à :

- L'amélioration des connaissances ;
 - Identifier les besoins de recherche ;
 - Diffuser des informations et outils mutualisés ;
 - Valoriser les évènements ;
 - Une approche intégrée des enjeux du bassin : risque d'inondation, restauration du fonctionnement des milieux aquatiques, lutte contre l'érosion de la biodiversité et adaptation au changement climatique.
- ➔ C'est dans ce cadre que vient s'inscrire le thème de la présente journée.

Renaud COLIN (Etablissement public Loire)

Il explique que l'EPL intervient sur la thématique des ZEC depuis 2016 sur le bassin de la Loire et de ses affluents.

La « solution » ZEC constitue l'un des objectifs prioritaires du SDAGE, du PGRI et du Programme opérationnel FEDER bassin de la Loire.

L'EPL a recensé :

- 6300 ZEC potentielles
- 34 zooms territoriaux
- 5 déclinaisons opérationnelles.

Peu d'études existent sur les ZEC actuellement. C'est pourquoi l'EPL porte l'ambition d'un projet de création d'un réseau de bassin ZEC, pour appuyer et aider les acteurs à la mise en œuvre des ZEC. Ce projet repose sur 3 axes d'intervention de l'EPL :

- Evaluation et gestion des risques d'inondations ;
- Aménagement et gestion des eaux ;
- Stimuler la Recherche, le développement et l'innovation.

Cette journée du 22 septembre constitue donc une première étape de ce projet : partager les expériences avec pour objectifs :

- Méthodes pour recenser, cartographier les ZEC et les retranscrire dans l'objectif de gestion ou d'aménagement ;
- Vérifier leur efficacité en termes de stockage ;
- Faire émerger des actions opérationnelles ;
- Espèces ou habitats emblématiques ligériens dans une ZEC ;
- Sensibiliser les acteurs du risque inondation et les gestionnaires d'espaces naturels, appuyer la connaissance et la prise en compte de ces espaces vers les élus, et communiquer vers les usagers de ces territoires.

Les prairies du Roy, une zone d'expansion de crues entre deux villes

Yohann Sionneau, Loches Sud Touraine - [Lien vers la présentation](#)

Le premier intervenant, Yohann Sionneau est responsable GEMAPI pour la Communauté de Communes de Loches Sud Touraine.

Il nous présente le site des Prairies du Roy, un espace naturel sensible (ENS) de 250 ha, situé entre deux tissus urbains et constitué de peupleraies, prairies humides, marais et roselières. Ce site fait également partie d'un plus grand site Natura 2000 « Vallée de l'Indre », et de ZNIEFF de type I et II, c'est une ZEC au cœur d'une agglomération de 10 000 habitants. Le site est une cuvette au fond de la vallée où les milieux sont restés très naturels. Par la présence de nombreux bras de l'Indre, cette ZEC joue un rôle de partage des eaux en période d'étiage sévère. En étudiant une carte de l'évolution de l'occupation du sol, on découvre un site en cours de fermeture depuis les années 60 jusque dans les années 2010 (déprise agricole, populiculture). Depuis 2003, le site est classé ENS.

Ce site abrite des espèces et des habitats remarquables. Il constitue un espace aux multiples enjeux : Ecologique, agricole, inondation, pédagogique et touristique.

Les techniciens ENS et de rivières ont rédigé 2 plans de gestion en orientant la gestion sur de l'acquisition foncière. Des actions ont ainsi été menées sur le site afin de :

- Réouvrir le milieu et restaurer ses fonctionnalités avec la reconversion de peupleraies en prairies.
- Restaurer et entretenir des prairies ;
- Restaurer des roselières ;
- Restaurer des continuités : rivières, mares et fossés, haies.

La mise en œuvre des plans de gestion passe aussi par une communication et une sensibilisation des usages (animation nature, écotourisme, etc.).

La mise en œuvre des PG permet aussi de valoriser l'usage agricole (pose de clôture et convention avec 9 agriculteurs sous forme de prêts à usage gratuit pour l'exploitation des prairies).

L'agence de l'eau Loire-Bretagne a souhaité conduire une étude sur les Solutions fondées sur la Nature (SfN) afin d'apporter des éclairages sur les impacts environnementaux, sociaux et économiques des SfN mises en œuvre sur le territoire. L'étude a conclu que la mise en œuvre des SfN sur les prairies du Roy était positive au regard des bénéfices (éducation, connaissance, biodiversité, coopération, régulation des débits, qualité de l'eau, loisirs, stockage carbone, activités agricoles) fournis par la restauration des milieux qui se refermaient.

La ZEC joue un rôle dans la régulation des inondations et abrite des espèces et habitats remarquables. L'ouverture du milieu permet de mieux réguler les crues et les inondations ainsi que son entretien régulier (encombres). L'absorption de l'eau est facilitée dans les prairies. Le « stockage » de 2,50 millions de m³ d'eau (avec une hauteur d'eau d'un mètre en moyenne) avec ensuite une restitution lente.

ECHANGES

Question (Q.) : les propriétaires privés demandent-ils une compensation financière, suite aux inondations ?

Réponse (R.) : Les actions entreprises n'ont a priori pas entraîné de surélévation du niveau lors des inondations, et certainement l'ont fait baisser même si aucune étude ou modélisation ne permet de l'affirmer.

Q. : on entend toujours la question récurrente qu'il faut que l'eau reparte vite. Quelle incidence pour les communes d'après ?

R. : L'Indre est une rivière qui déborde régulièrement. Les habitants y sont habitués. Le volume d'eau stocké dans les prairies du Roy est restitué lentement en aval a priori sans grande incidence à la vue du volume de stockage comparé au débit du cours d'eau en crue.

Une commune, située en amont d'un resserrement de la vallée était régulièrement inondée jusqu'à la construction de digues.

Remarque (Rem.) : il existe 2 types de bénéfices recherchés par la présence de ZEC :

Les ZEC qui ont pour finalité de stocker une partie de volume de la crue (écrêtement de la crue pour soulager les secteurs en aval) → gestion en augmentant la rugosité du milieu pour freiner l'écoulement (laisser le milieu végétalisé et fermé). Et les ZEC qui ont pour finalité d'abaisser localement le niveau d'eau → gestion en réouvrant des annexes fluviales et mettant en place du pâturage.

Q. : du point de vue de la gouvernance, c'est perçu comment par les élus des communautés de communes ?

R. : Les premiers projets sur ce site consistaient à notamment créer des plans d'eau afin d'y développer les activités de loisirs et touristiques.

L'intérêt écologique du site, qui pouvait être vu comme un jardin public, s'est révélé par la suite avec la mise en œuvre par la communauté de communes de l'époque (aujourd'hui fusionnée) d'actions de restauration des milieux en faveur de la biodiversité.

Q. : comment s'est passée la communication auprès des habitants ?

R. : Il n'y a pas de communication directe ciblée sur ce thème auprès des habitants.

L'objectif premier de ce site n'étant pas d'être une ZEC, il n'existe aucune donnée robuste sur son incidence réelle sur les niveaux d'eau sur laquelle communiquer. Seuls des retours positifs d'usagers ayant connu "avant" et "après" ouverture du milieu ont été collectés mais ce n'est pas valorisable.

Rem. : c'est aux élus de dire, de communiquer concernant le caractère lié à la dangerosité

R. : 2 études sont actuellement menées de front, l'une technique et l'autre touristique ; avec les outils de l'espace naturel sensible, il y a l'espoir d'une meilleure communication ; l'objectif peut-être sera d'abord atteint par le levier touristique.

Le Haut-Rhône, une zone d'expansion de crues historique

Dad Roux-Michollet et Emilie Wichroff, Syndicat du Haut-Rhône - [Lien vers la présentation](#)

Le Syndicat du Haut-Rhône (2003) gère un territoire situé entre Lyon et Genève avec comme site d'importance, le lac du Bourget. En 2018, il s'est vu transférer la compétence GEMAPI et il comporte 7 EPCI membres, englobe 4 départements (01 38 73 et 74) et concerne 39 communes riveraines.

Il a pour territoire de compétences : 240 km² répartis sur le territoire du Rhône et de sa plaine inondable et les affluents rive droite. Le territoire est jalonné par 6 aménagements hydroélectriques et l'aire d'influence concerne 52600 habitants.

Les formes fluviales du Haut-Rhône sont très différentes avec des secteurs très diversifiés : on trouve des secteurs de gorges en ombilics fluvio-glaciaires et des ZEC naturelles.

Le Haut-Rhône a connu des aménagements au cours des 18e et 19e siècles avec des impacts non négligeables. Les aménagements ont eu pour conséquence de réduire de 40% la largeur du chenal et

cela a contribué à la perte des annexes hydrauliques avec l'évolution d'un style en tresse à un chenal unique.

En 1856, la crue historique sur le Haut-Rhône avec pour la première fois la mesure des débits et la cartographie de la limite de la crue va engendrer la promulgation de la Loi de mai 1858 sur les ZEC, permettant d'asseoir le principe de solidarité amont-aval / rive droite-rive gauche.

Les 20ème et 21ème siècles voient arriver des aménagements hydroélectriques mis en place par la compagnie nationale du Rhône (CNR).

Un schéma d'aménagement type de la compagnie nationale du Rhône comporte un contre-canal, un endiguement, un barrage ainsi qu'une retenue. Tout ceci a pour conséquence la modification du régime hydraulique et des processus hydro-sédimentaires cela conduit aussi à la disparition d'habitats ou de milieux annexes et appauvrit la richesse biologique (cf. exemple du secteur de Chautagne).

Avec la crue centennale de 1990, il y a un réel réveil des consciences, avec la nécessité de retrouver un territoire résilient. Sont alors lancés des travaux de restauration du fleuve et de la plaine inondable.

Les aménagements hydroélectriques de la CNR sur le fleuve sont dits « au fil de l'eau » et ils n'ont pas de capacité de stockage. Ils ont été conçus de façon à solliciter les zones d'expansion de crues, ils écrêtent néanmoins les petites crues, ce qui contribue à la perte de la mémoire du risque.

Actuellement, le Syndicat du Haut-Rhône travaille avec le service de prévision des crues et la DREAL, la mise à jour des consignes de scénarios se fait par les services de l'État. La CNR gère les crues sur le territoire.

La ZEC du Haut-Rhône écrête 1700 m³ / seconde en respectant une solidarité amont aval / rive droite rive gauche. Elle est protégée par différentes mesures de protection : Biotope, Natura 2000, et avec l'existence de 2 réserves naturelles nationales qui constituent des outils importants de protection.

Le Haut-Rhône est une ZEC résiliente avec :

- les outils de GEMA : la préservation et la restauration des zones humides de la plaine inondable.
- les outils PI : gestion des digues de protection sur 12 km, réduction de la vulnérabilité, gestion de crise, culture du risque.

La ZEC est également résiliente grâce aux paiements pour services environnementaux (PSE) : infrastructures agroécologiques (haies, mares, jachères fleuries) ; évolution des pratiques agricoles.

ECHANGES

Q. : toutes ces ZEC sont peu habitées ?

R. : quelques hameaux protégés par des digues. Au total 1000 habitations.

Q. : tous ces ouvrages ont-ils été faits dans la même temporalité ?

R. : oui. Tout s'est construit en même temps entre 1982 et 1986.

Q. : sur le volet GEMA et PI ? Comment cela s'articule avec les communautés de communes ? Comment cela s'articule sur la gestion de crue et sur la gestion de crise ?

R. : ce sont les élus des communes qui gèrent la crise. La CNR gère le flux (survol en hélicoptère, ...). Elle transmet les données au Service de Prévention des Crues. Le Syndicat du Haut-Rhône assure une vigilance sur les stations de mesures des débits. Le SHR, dans le cadre de la démarche de vulnérabilité, a obtenu que le préfet appelle les maires en cas de vigilance même jaune, pour une meilleure

anticipation du risque. En 2018, quasiment toutes les Com'com ont transféré la compétence GEMAPI au SHR.

Q. : le territoire est-il labellisé PAPI ?

R. : non, parce qu'il y a le plan Rhône, cela vaut PAPI. Par contre, sur tous les affluents du fleuve, ce sont des PAPI.

Prise en compte des zones d'expansion de crues dans le risque inondation

Alexandra Bauwens, Province du Brabant Wallon (Belgique) - [Lien vers la présentation](#)

Le territoire du Brabant Wallon est une province située au sud de Bruxelles. C'est un territoire très urbanisé, non loin de la capitale belge. Il couvre 1096 km² de territoire et 27 communes.

Les pluies y sont assez abondantes. Il y a eu beaucoup d'inondations entre 1988 et 2020. Les inondations se font de 2 façons : par des débordements de cours d'eau ou par des coulées boueuses. On distingue plusieurs gestionnaires : les propriétaires riverains de cours d'eau, les communes, la Province, la région. En tout, ce sont 400 km de cours d'eau qui sont gérés par la Province sur les quelques 800 km sur ce territoire.

Le territoire possède une stratégie de lutte contre les inondations en 4 axes :

- Axe 1 : Gestion/entretien des cours d'eau

Gestion intégrée avec la prise en compte des dimensions hydrauliques, écologiques, socio-récréatives et économiques. L'entretien consiste à effectuer des travaux de curage et d'entretien des cours d'eau mais aussi des bassins d'orage, des travaux de lutte contre l'envahissement des cours d'eau et des berges par des plantes invasives ; des interventions d'urgence et la réfection des berges. Il y a une réelle volonté d'accompagner les communes avec une visite annuelle des cours d'eau.

- Axe 2 : Plateforme provinciale de gestion des risques d'inondation

La plateforme provinciale de gestion des risques d'inondations permet de centraliser l'information, de dresser l'état des lieux des ouvrages, des études existantes et en projet. Elle est constituée d'un lieu de partage de mémoire du risque avec une bibliothèque inondation ainsi qu'une cartothèque.

- Axe 3 : Subventions à destination des communes

Il existe une aide aux communes par le biais du subventionnement :

- des ouvrages de lutte contre les inondations de type bassins d'orage et zones inondables ;
- des aménagements et du matériel nécessaires à la lutte contre les coulées de boues.

- Axe 4 : Création d'ouvrages de rétention

La province gère 17 ouvrages de lutte contre les inondations (un volume de rétention avoisinant les 315 000 m³). 8 projets sont en cours d'étude pour augmenter la capacité de rétention. Durant les mois de juin et juillet 2021, quasiment tous les ouvrages ont été sollicités.

L'objectif d'un bassin d'orage ou d'une ZEC sur un cours d'eau vise à réduire le débit sur le cours d'eau en stockant temporairement le débit excédentaire.

Afin d'identifier des ZEC potentielles, un premier diagnostic est réalisé à l'échelle du BV. Une pré-étude est ensuite lancée afin d'évaluer les potentialités de rétention sur le bassin et les contraintes pesant sur les sites. Une étude est ensuite lancée à la réalisation d'un ouvrage, suivie de négociations de droits fonciers, d'obtention d'autorisations, de travaux, etc.

Sont encouragés les ouvrages combinant à la fois des enjeux d'inondation et de biodiversité. Les sites de retenues d'eau doivent associer la gestion hydraulique à la conservation de la nature et l'intégration paysagère. Sur chaque ouvrage, il y a une installation de sonde de mesure des hauteurs d'eau. Depuis 2021, il y a également des seuils d'alerte afin de prévenir les élus locaux pour une meilleure gestion de crise.

Retours d'expérience : En juin et juillet 2021 : succession de nombreux événements orageux intenses avec un événement extrême les 14 et 15 juillet 2021. Cela a eu pour conséquence et dégâts majeurs des débordements des cours d'eau, des coulées de boue, la saturation du réseau d'égouttage, de nombreux dommages, etc. Ces événements ont mobilisé la quasi-totalité des ouvrages de rétention du Brabant Wallon au maximum de leur capacité et des déversoirs de sécurité se sont mis en fonctionnement.

Ces inondations extrêmes ont conduit à une lutte multi-niveau et multi-acteurs. On a pu observer un phénomène de facteur climatique aggravant : plusieurs années d'été sec impactant la structure et la qualité des sols, un printemps assez tardif avec un démarrage de la végétation plus lent, une succession d'événements orageux-pluvieux, prédisposant les suivants et accentuant leurs effets néfastes.

ECHANGES

Q. : comment fonctionnent les vannes ?

R. : Les vannes sont manuelles, néanmoins, leur ouverture est calibrée et elles ne sont pas manipulées lors des événements pluvio-orageux

Q. : concernant la phase d'investigation ZEC, comment est réalisée la simulation de remplissage ?

R. : par recours à un modèle numérique

Q. : quel est votre effectif ? Comment se passe la visite annuelle ?

R. : 4 agents administratifs, 2 contrôleurs de travaux. Au-delà de la visite annuelle, on essaie d'avoir une vision sur le long terme accompagnée d'une programmation sur le long terme également.

Q. : l'acquisition foncière, comment cela se passe chez vous ?

R. : travail à l'amiable ; travail de conseil d'aller dans telle ou telle zone. Dialogue, concertation.

Q. : calendrier de réalisation ?

R. : réalisation en 2 ou 3 ans si tout va bien mais fortement dépendant des acquisitions

Q. : où se situent les déversoirs d'orages ? (En-dessous de la ligne d'eau ?)

R. : au-dessus du niveau d'eau du cours d'eau ; au sommet de la digue

Q. : peut-on utiliser un ancien étang comme déversoir ?

R. : en fond de vallée, volume de rétention possible mais ce volume sera faible.

Un projet de territoire pour la prévention des inondations autour de la valorisation des zones d'expansion de crues sur le bassin amont de la Seine

Virginie Laurent, EPTB Seine Grands Lacs - [Lien vers la présentation](#)

L'EPTB SGL s'intéresse aux ZEC dans le cadre du contrat de partenariat avec l'agence de l'eau Seine Normandie pour l'adaptation au changement climatique et dans le cadre du PAPI de la Seine et de la Marne franciliennes.

Face au constat de la diminution des ZH, les projets de restauration des ZEC et d'aménagement de champs d'inondation contrôlée (CIC) sont encouragés (extrait du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027). Il existe 3 types de ZEC :

Les ZEC à préserver, les ZEC à restaurer et les champs d'inondation contrôlés.

L'action de valoriser, préserver, restaurer et gérer des champs d'expansion de crue, des ZH et des infrastructures vertes émane d'une demande de l'agence de l'eau et des services de l'État.

L'action est initiée à travers 3 axes :

- Développement d'un outil d'aide à la décision pour identifier, caractériser et hiérarchiser des ZEC ;
- Développement de méthodologies et favoriser les dialogues entre acteurs pour rédiger un guide méthodologique et des conventions de partenariats
- Concrétisation de projets au sein de territoires pilotes

Pour identifier et caractériser, il y a eu développement d'un outil géomatique en synergie avec la CARIDF (pas accès aux détails de cet outil, attendu qu'il fait actuellement l'objet d'une thèse).

La hiérarchisation s'effectue selon plusieurs critères :

- Enjeux environnementaux
- Estimation des volumes temporairement stockables
- Evaluation de la vulnérabilité
- Acceptabilité

Les résultats sont centralisés dans une BDD spatialisée (tableau Excel avec rendu cartographique)

La méthodologie et le dialogue entre les acteurs :

- Conventions avec l'ensemble des Chambres Agri du bassin amont de la Seine
- Organisation d'ateliers ZEC et urbanisme, atelier financement (notamment à travers des AàP d'aide à l'élaboration des plans de financement, des ateliers sur les ORE, les PSE.

Création de l'AàP de l'EPTB SGL : 7 chantiers retenus en 2021 et 2 chantiers réalisés la même année.

Exemples de projets 2021 :

- Restauration d'une ZEC sur l'Ource à Villars-Santenoge
- Restauration d'une ZEC sur l'Ornel à Chancenay
- Préservation de ZEC et stratégie de maîtrise foncière : bassin du Loing
- ZEC et résilience agricole : expérimentation de la Silphie perfoliée à la place du maïs
- Le projet « Eau et Agriculture Durables du Châtillonnais » : Rémunération des services environnementaux et soutien des filières et économie circulaire avec définition de 4 zones prioritaires d'interventions (ZPI)
- Projet de création d'une digue en lit majeur sur l'Ornel (55) pour lutter contre les inondations de Bettancourt et Saint-Dizier.

Conclusion : au total, 400 projets sur l'ensemble du territoire concerné.

ECHANGES

Q. : focus sur le volet agri. Est-ce que vous avez croisé avec le bassin d'alimentation de captage prioritaire ?

R. : pas encore fait mais c'est prévu.

Q. : travaillez-vous en amont avec les gestionnaires d'espaces naturels ?

R. : contrainte : que de la donnée en Open Data. Donnée existante. L'idée serait d'avoir un guide méthodologique transposable. On pourrait anticiper si la donnée était plus précise. Concernant les CEN du bassin Seine-Normandie, on aimerait qu'il vienne avec nous. Le CEN peut être porteur de projet et candidater à l'AàP.

Exploitation des potentialités en termes de champs d'expansion de crues – Déclinaison opérationnelle sur les territoires des SAGE Cher amont et Cher aval

Julien Colin et Sara Aubisse, Etablissement public Loire - [Lien vers la présentation](#)

L'EPL s'intéresse à l'exploitation des potentialités en termes de champs d'expansion de crues. Depuis 2016, il appréhende les possibilités offertes par le bassin fluvial en termes d'espaces potentiels de stockage des crues pour réduire le risque inondation. Il y a potentiellement 6300 ZEC à l'échelle du bassin. Peu de projets de ZEC sont développées sur le bassin. Pourquoi ? Quels sont les blocages ? La présente intervention s'intéresse à 5 déclinaisons opérationnelles sur les territoires des SAGE Cher amont et Cher aval.

-Présentation du bassin versant du Cher :

4 SAGE, dont 3 portés par l'EPL

13 000 km², dont 408 km² en ZI

35 000 personnes en ZI pour une crue moyenne

Les phénomènes cumulés des inondations importantes de juin 2016 ont réactivé la culture du risque. De plus, la compétence GEMAPI a été transférée aux EPCI et aux syndicats en 2018.

- Cela a initié une réflexion commune des CLE (Commissions locales de l'eau) des SAGE Cher amont et Cher aval sur le risque inondation.

La question des digues est devenue importante. (Projet d'Aménagement d'Intérêt Commun (PAIC). A l'échelle du bassin versant du Cher, une étude « 3 P » a été menée (Protection-Prévention-Prévision).

L'étude a été faite à Vierzon et a consisté en l'exploitation des potentialités en termes ZEC en vue d'une déclinaison opérationnelle sur les territoires des SAGE Cher amont / aval (description des fonctionnalités hydrauliques, évaluer coûts et bénéfices).

Le phasage de l'étude s'est effectué en 3 étapes :

-Phase 1 : description des ZEC présélectionnées

3 territoires retenus : 37 et 18 (SAGE Cher aval) et 23 (SAGE Cher amont).

Description et état des lieux :

Analyses des données existantes (bancairisation et synthèse) ;

Rencontre avec les acteurs locaux ;

Visite de terrains et analyse de terrain.

-Phase 2 : analyse de la fonctionnalité des ZEC

Levés topographiques

Modélisation hydraulique

Caractérisation des ZEC (fonctionnement, contraintes spatiales, enjeux en aval)

-Phase 3 : analyse de 2 scénarii d'aménagement

Premier scénario : Amélioration de l'efficacité de la ZEC (pour évaluer les effets de l'augmentation de l'efficacité de la ZEC) ;

Second scénario : Suppression et/ou diminution de la capacité de stockage de la ZEC (pour déterminer les effets de la diminution de l'efficacité de la ZEC).

L'émergence des démarches de Programme d'Études Préalables (PEP) au Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) à l'échelle du bassin versant du Cher sur la base de l'étude « 3P » a pour objectif de permettre l'intégration de nouvelles études ZEC dans les démarches de Programme d'Études Préalables sur le bassin versant du Cher.

ECHANGES

Q. : comment s'articulent les étapes avec les acteurs ?

R. : il y a eu un processus pour savoir qui avait la compétence PI ; parfois elle est déléguée à un syndicat. La gouvernance est assez endémique. Il y a un travail avec les acteurs locaux des portages locaux par sous-bassin versant, ce qui permet une économie d'échelle pour que cela coûte moins cher aux collectivités. Il faut donc avoir une bonne connaissance de la gouvernance du territoire. L'idéal est d'avoir un maximum d'acteurs.

Rem. : les communautés de communes ont aussi la leur part d'aménagement du territoire.

R. : elles sont incluses pour la prise en compte des ZEC dans les PLU et les SCOT.

Q. : quel est le financement de l'étude ?

R. : c'est financé à 100% par l'EPL.

Rem. : il y a une entrée multifonctionnelle pour une ZEC. Concernant l'agence de l'eau Loire-Bretagne, cela passe par le contrat territorial (CT). Idem pour l'EPL.

Q. : concernant la complexité du montage.

R. : nous ne fixons pas la réglementation. Il convient d'avoir un programme d'actions le plus précis possible. Un contrat territorial c'est sur 6 ans.

Opération de réouverture des bras secondaires pour abaisser le niveau d'eau en crue

Stéphane Braud, DREAL Centre-Val de Loire - [Lien vers la présentation](#)

À l'échelle de la France et en Europe, l'état de conservation des forêts alluviales est jugé plutôt mauvais. Ces boisements constituent un formidable réservoir de biodiversité et c'est donc un écosystème qu'il convient de préserver. Pourtant, les gestionnaires de la Loire moyenne ont fait le choix de maîtriser le développement de la forêt alluviale.

La Loire moyenne est un tronçon du fleuve relativement homogène puisqu'il est caractérisé par un endiguement quasi continu de Nevers à Angers. Hors du lit endigué, les levées ligériennes délimitent une série de vals inondables qui sont aujourd'hui occupés par plus de 300 000 habitants et de très nombreuses entreprises. Les études de dangers des systèmes d'endiguement de la Loire moyenne ont démontré que les vies et les biens de ces habitants pourraient être menacés par la rupture d'une digue. L'incision du lit de la Loire a provoqué une exondation plus fréquente et plus longue des bancs alluviaux et chenaux secondaires. La végétation a ainsi pu s'y développer ou s'y densifier, ralentissant le courant. Cette diminution des vitesses d'écoulement a favorisé le dépôt des sédiments, ce qui a encore amplifié

le processus. Le fleuve change peu à peu de style fluvial, passant d'un cours d'eau à chenaux multiples à une rivière à chenal unique.

Ce phénomène, combiné à l'évolution des usages du fleuve et au tarissement des événements hydrologiques exceptionnels, est à l'origine d'un développement très important de la forêt alluviale ligérienne. Cette dynamique a été quantifiée par Stéphane Grivel sur un tronçon de la Loire de 20 kilomètres situé entre La Charité-sur-Loire et Tracy-sur-Loire : sur ce secteur, l'extension spatiale de la forêt alluviale s'est nettement accélérée entre 1960 et 1995 (rétractation de la bande active).

La faible dynamique fluviale du fleuve et le fort développement de la forêt alluviale ont des incidences écologiques comme la raréfaction des milieux disponibles pour la nidification des sternes ou la réduction des surfaces occupées par des milieux ouverts (pelouses, prairies), etc. La richesse écologique de la Loire est, en effet, liée à sa mosaïque d'habitats (zones boisées et milieux ouverts) qui ne peut être maintenue naturellement que si la dynamique fluviale du cours d'eau est active et provoque des phases de rajeunissement.

Le développement important de la forêt alluviale peut également réduire la capacité d'écoulement en crue et augmenter le niveau d'eau au droit et en amont de la zone qui s'est végétalisée.

Cependant la forêt alluviale, en freinant l'écoulement, permet d'augmenter le temps de propagation et facilite la gestion de crise en aval. Donc, même avec une vision purement hydraulique, il ne serait pas pertinent d'intervenir partout ! Il faut donc définir une gestion équilibrée qui permet de concilier ces différents enjeux.

La stratégie qui a été retenue sur la Loire moyenne pour réduire les conséquences négatives des inondations, consiste à intervenir de façon ciblée sur les zones ou des enjeux socio-économiques forts risquent d'être sur-inondés, du fait d'une modification importante des conditions d'écoulement en crue, par rapport à la situation de 1995.

La période du milieu des années 90 s'est naturellement imposée à nous comme une référence légitime : en effet, elle correspondait au début de la mise en œuvre de la politique d'entretien du lit du fleuve, initiée par le plan Loire grandeur Nature, mais également à la fin des extractions de sédiments réalisées dans le lit mineur du fleuve; de plus, au vu des crédits et moyens alloués à ce type d'intervention, elle semblait être une cible atteignable et pouvant être pérennisée. Cette référence permettait également d'éviter d'intervenir sur les boisements les plus patrimoniaux.

Des exemples d'intervention sont présentés : réouverture de chenaux secondaires à Ouvrouer-les-Champs (45) et à Herry (18). Le suivi scientifique réalisé suite à des travaux importants menés sur un banc alluvial à Mareau-aux-prés (45) a permis d'étudier la résilience des milieux ligériens.

La réouverture d'annexes fluviales / bras secondaire est une intervention souvent complémentaire de projets de création de ZEC, afin d'améliorer les gains hydrauliques au droit de la zone à enjeux. Ce type d'intervention peut parfois apporter un bénéfice écologique sur les secteurs où l'on observe une réduction de la dynamique fluviale.

ECHANGES

Q. : c'est l'État avec la DDT qui gère ces travaux ?

R. : oui, ce sont les DDT qui sont les gestionnaires du domaine public fluvial. La DREAL a uniquement un rôle d'appui technique et de coordination à l'échelle du bassin.

Q. : y a-t-il une influence du castor sur la dynamique de la forêt alluviale ?

R. : Le castor apprécie particulièrement les salicacées. Même si l'espèce est maintenant bien répartie sur ce tronçon de Loire, sa pression n'est pas suffisante pour ralentir le développement de la forêt alluviale. Par contre, son appétence ciblée uniquement sur le saule et le peuplier doit être intégrée

dans nos programmes d'intervention ; je pense au site de Mareau, où le banc qui a été dévégétalisé faisait partie de l'aire d'alimentation d'une famille de castor ; la pression des castors s'est alors reportée sur un petit îlot situé en amont immédiat, sur lequel ils ont abattu l'ensemble des saules et peupliers, ce qui a conduit à créer un boisement monospécifique, essentiellement constitué d'Érable Negundo.

Q. : Sur le Rhône, la CNR entretient également des bancs. Pouvez-vous partager votre expérience concernant la gestion de la Renouée ?

R. : Concernant la renouée du Japon, elle est aujourd'hui bien implantée sur l'ensemble de l'axe. Des tentatives de gestion lourdes et coûteuses ont parfois été mises en place (criblage ou tamisage des alluvions en contact avec les zones traitées pour retirer l'ensemble des rhizomes) sans que les résultats soient convaincants. On est aujourd'hui plus sur une stratégie d'évitement ou de traitement des petits foyers émergents. L'ambrosie est également une espèce bien implantée sur le fleuve, nous essayons de cibler les interventions d'éradication sur les zones fréquentées par le public, pour des raisons de santé publique. Quant à la Jussie, son évolution semble être stabilisée sur la Loire et les seules actions qui semblent fonctionner consistent à modifier les contrôles hydrauliques (ouvrages de navigation, bouchons alluviaux, etc.) en amont pour réactiver les écoulements sur la zone colonisée.

Entretien et gérer les zones d'expansion de crues, revenons à nos moutons

Alexandre Pierrard, Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire - [Lien vers la présentation](#)

L'intervention débute par une vue aérienne de la Loire, ce qui permet une lecture du paysage et de nous présenter le Méandre de Guilly. Les communes proches du site sont celles de Germiny-des-Prés, commune qui borne la crue de 1856, Châteauneuf-sur-Loire. Cette zone renferme 3 sites conservatoires dont le méandre de Guilly.

Le méandre de Guilly est constitué de zones humides, bras mort, noues. On y trouve aussi la pelouse typique ligérienne.

Ce site renferme également des enjeux de biodiversité avec différentes protections :

-Zone Natura 2000

-Znieff 1

-Znieff 2

-zone de protection de biotope

Le plan de gestion actuel court sur la période 2015-2025, le premier plan de gestion remonte à 1996.

En chiffres le méandre de Guilly, c'est : 45 habitats, 141 hectares et un seul propriétaire, l'État ; 541 espèces de Flore, dont 50 protégées. 1170 espèces de Faune, dont 102 protégées.

La gestion du Méandre de Guilly comporte des contraintes et objectifs. Il y a une convention de superposition d'affectation du DPF qui vise à la libre circulation des eaux, l'effacement des obstacles. Le Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire agit pour favoriser la naturalité des boisements alluviaux, améliorer et maintenir la fonctionnalité des zones humides, améliorer et maintenir un réseau fonctionnel de pelouses et prairies.

Pour l'entretien du site, la solution de gestion qui a été retenue est la mise en place de pâturage. Un mouton mange de quoi entretenir 10 m² par jour. Cette gestion s'inscrit dans la démarche Pasto'Loire. Pour le pâturage, on a recours à une race ancienne de mouton : la Solognote qui présente beaucoup de vertus.

Ce type d'entretien favorise la biodiversité. Avec le pâturage extensif, on a pu constater l'augmentation du nombre d'espèces d'orthoptères, une évolution positive de la diversité végétale en zone pâturée, par rapport aux sites témoins non pâturés (situés dans un exclos). Ce mode de gestion est un système vertueux, gagnant/gagnant, aux nombreux bénéfices. Ce pâturage permet de gérer durablement le méandre, de préserver sa fonctionnalité et de l'entretenir. Du point de vue du berger, cette gestion pastorale comporte de nombreux bénéfices : installation facilitée, foncier gratuit, mécanisation faible, pas de bâtis nécessaire, diversification etc. Les animaux y trouvent un bol alimentaire équilibré. Ce mode de gestion s'inscrit dans une démarche territoriale encouragée par les élus.

ECHANGES

Q. : quid de l'UGB ? (Unité Gros Bovin) ?

R. : c'est une notion relative. C'est valable uniquement quand on travaille sur un chargement instantané. Il y a plusieurs pousses d'herbe dans l'année. L'habitat est mentionné dans le cahier des charges et doit respecter : les pelouses, la prairie, la forêt, le bois mort. La parcelle est divisée en site « ABCD » et cela permet une rotation des zones pâturées, respectant ainsi le cahier des charges. Dans tous les cas, le plan de pâturage est concerté en amont avec l'éleveur ou le berger.

Q. : combien de bergers, d'activités ?

R. : un berger avec un cheptel de 350 têtes.

Q. : pendant les crues, comment les bêtes pâturent-elles ?

R. : on trouve des pâturages à gauche à droite qui ne sont pas inondables. Ce sont soit des parcelles du CEN Centre-Val de Loire, soit des propriétés communales, soit des accords avec d'autres agriculteurs ou propriétaires.

Q. : de quel type sont les clôtures ?

R. : il n'y a pas de système préétabli. Cela se fait en fonction des habitudes du berger. Cependant, les clôtures mobiles sont indispensables pour être réactif en cas de crue ou de montée rapide des eaux.

Etude comparée de l'approche des Solutions fondées sur la Nature (SfN) entre France et Etats-Unis. Le cas de la zone d'expansion de crues de l'île St Aubin

Joana Guerrin, INRAE et Mathieu Bonnefond, CNAM (Zone Atelier Loire) - [Lien vers la présentation](#)

SfN (2010) : Solutions d'ingénierie et de gestion assurant la protection de la biodiversité tout en répondant à un défi sociétal [Concept développé par l'UICN]. Ex (monde de l'Eau) : Restauration d'une ZEC, aménager ripisylves, restaurer continuité écologique, etc.

L'équipe de Recherche en SHS s'est vu confier une étude à plusieurs enjeux :

Est-ce que la notion de SfN est variable selon les pays ?

Est-ce que l'introduction de la discipline des SHS peut faciliter le croisement biodiversité // inondation ?

- Le projet « Les solutions fondées sur la nature, de la théorie à la pratique. Comparer la France et les États-Unis, s'inscrit dans un programme de recherche international.

Les objectifs du projet sont d'analyser les similarités et les différences dans la définition, la mise en œuvre, l'évaluation des SfN pour le risque inondation entre la France et les États-Unis.

Ce projet de recherche a débuté en 2021 et il se terminera en 2023. Il rassemble des chercheurs et des experts. Pour répondre à cette question, 4 études de cas de SfN en France : à Angers, sur le Val d'Allier, à Strasbourg et en Camargue. Mathieu Bonnefond présente plus précisément le cas d'Angers avec l'île Saint-Aubin.

Le sous-titre : une SfN qui s'ignore ?

L'île Saint-Aubin représente une ZEC essentielle pour Angers. La ville d'Angers est inondable à environ 30%. Avec la crue de janvier 1995, la stratégie de gestion des inondations a intégré les ZEC (reconnaissance du rôle de stockage de l'île Saint-Aubin par des études hydrauliques).

L'île Saint-Aubin offre un espace multifonctionnel avec d'une part de l'élevage bovin extensif avec une dominante de prairie permanente qui permettent la fauche et la pâture. Il y a également un espace récréatif lié à la proximité avec la ville d'Angers. Le foncier est investi par les acteurs locaux Angers Loire métropole (ALM), Fédération des chasseurs, LPO, etc. Cet espace jouit également d'une grande richesse écologique reconnue avec un complexe d'habitats prairiaux liés aux pratiques extensives d'élevage. Il constitue également une zone importante pour de nombreuses espèces d'oiseaux (Rôle des Genêts, Barge à queue noire, etc.). En hiver, le site constitue une zone de repos et d'hivernage pour bon nombre d'espèces migratrices. Il joue, par ses milieux aquatiques, un rôle d'habitat, de sites de reproduction pour de nombreuses espèces aquatiques, notamment le brochet et l'anguille. Cette richesse écologique est également reconnue par plusieurs dispositifs de zonage, d'inventaire et de protection du patrimoine naturel (ZNIEFF, ENS, ZICO, Ramsar, ZPS, Natura 2000, CTMA). Les mesures agri-environnementales (MAE) sont également au cœur du dispositif et elles sont renforcées par des stratégies d'acquisition foncière, pâturage extensif et la fauche tardive.

Les acteurs de l'environnement et du monde agricole conduisent différents types d'actions foncières avec comme consensus implicite la préservation de la ZEC. Cette ZEC est préservée par le maintien des activités d'élevage extensif et de protection de la biodiversité.

ECHANGES

Q. : y a-t-il eu d'autres cas d'études ? Sur le Val d'Allier ? Et si aux USA, les approches sont différentes ?

R. : côté américain, on n'en est au tout début. À San Francisco, Portland, on est en avance sur les infrastructures vertes. Beaucoup de rues végétalisées, pour gérer l'eau de ruissellement. Beaucoup de systèmes de végétalisation en zone urbaine.

Q. : pourquoi le projet de restauration de ZEC en Rhône aval a été abandonné ?

R. : ce projet a été abandonné par manque d'engagement politique des élus en amont. L'abandon n'est donc pas forcément lié à des raisons techniques. D'où l'intérêt de travailler avec un apport SHS sur ce type de projet.

Conclusion de la journée d'échanges

En début de journée, Pierre Roussel expliquait que dans les débuts du plan Loire, les ZEC n'étaient pas citées. Aujourd'hui, ce n'est plus le cas.

Il nous faut cultiver la mémoire du risque, pour contrer le risque d'amnésie environnementale. Il faut rappeler ce risque auprès des élus. Parvenir à une bonne connaissance des ZEC se fait grâce à des enjeux multi-acteurs, multidisciplinaires. Il y a comme un « effet colibri ». Chaque petite ZEC peut faire

sa part. Les ZEC sont résilientes et on ne peut que souhaiter la naissance du réseau ZEC pour le bassin de la Loire voulu par l'établissement public Loire.

Pour aller plus loin



Toutes les informations sont également disponibles en ligne, sur la page dédiée à l'évènement sur le Centre de Ressources Loire nature :

Pour suivre les informations ligériennes, inscrivez-vous à la Newsletter du Centre de Ressources Loire nature :



Contacts

chloe.malik@reseau-cen.org ou renaud.colin@eptb-loire.fr

Photo de la journée d'échanges



Journée d'échanges sur les zones d'expansion de crues
2022, mot d'ouverture © FCEN – Pôle Loire

Cette journée d'échange a été rendue possible grâce au soutien financier :



Cette opération est cofinancée par l'Union européenne. L'Europe s'engage sur le bassin de la Loire avec le Fonds Européen de Développement Régional.