

Livret n°7

-

# Intégration environnementale des infrastructures de protection contre les inondations



## Fiche d'identité du projet

### Intitulé

Prise en considération des besoins et des opportunités d'intégration environnementale du projet d'aménagement d'intérêt commun pour les ouvrages de protection sur l'ensemble du bassin de la Loire et ses affluents

### Réalisé pour le compte de

L'Établissement public Loire

### Cofinancé par

L'Établissement public Loire et l'Union européenne

### Réalisé par

ISL Ingénierie

### Livret réalisé par

Balise verte



**p. 02** Pourquoi ?

**p. 04** Un lien fort entre prévention des inondations et environnement

**p. 06** Quels dossiers dans quels cas de figure ?

**p. 08** Concrètement

**p. 10** Des pistes en lien avec le PAIC

# Sommaire

## Pourquoi l'intégration environnementale des ouvrages est-elle une composante essentielle dans la prévention des inondations ?

### Embarquer l'environnement en amont du PAIC

Dans le cadre de l'élaboration du **projet d'aménagement d'intérêt commun** (PAIC) pour la gestion des infrastructures de protection contre les inondations sur le bassin de la Loire et ses affluents, l'Établissement public Loire a fait réaliser des analyses dans le but d'**éclairer les collectivités sur les problématiques rencontrées**. L'une d'elles, finalisée en 2019, a porté sur la **prise en considération des besoins et opportunités d'intégration environnementale** de ce projet.

### Capitaliser sur la solidité de l'approche durable

L'intégration environnementale est une **obligation** qui demande à être mieux comprise. Ce livret présente les principaux enseignements de l'analyse et met en perspective les **opportunités** que représente une **mise en œuvre concrète de cette intégration**.



— Systèmes d'endiguement  
 ■ EPCI concernés par un système d'endiguement



### Un ouvrage de protection ou de prévention des inondations

est un aménagement dur (barrage, digue, remblai de route ou de voie ferrée...), ou souple, c'est-à-dire une zone d'expansion de crues.



### Un système d'endiguement

correspond à un ensemble de digues et éventuellement d'autres ouvrages participant à la protection d'une zone. Il fait l'objet d'une réglementation précise. Une simple digue, même lorsqu'elle est isolée, peut constituer un système d'endiguement. Les éléments naturels ne sont pas inclus dans cette définition, mais peuvent être analysés dans les études de dangers lorsqu'ils participent à l'efficacité d'un système d'endiguement.



*De façon générale, l'évaluation environnementale est souvent perçue comme une contrainte qui sera traitée en dernier lieu.*

*Pourtant, la démarrer en même temps que l'étude de projet permet que l'évaluation environnementale nourrisse l'étude projet, et donc de faire évoluer le projet en fonction des enjeux révélés.*

**Christian Le Coz,**

Président de la Mission régionale d'autorité environnementale Centre-Val de Loire



*Jusqu'à peu, il existait une dichotomie entre prévention des inondations et préservation de l'environnement. Protéger les personnes primait sur le reste. La compétence GeMAPI (Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations) implique désormais une meilleure intégration environnementale des ouvrages. Les gestionnaires en ont la volonté, mais pas toujours les moyens techniques et financiers. Les plus grosses structures peuvent se permettre d'être plus ambitieuses et jouer ainsi un rôle de leader, en ayant par exemple recours à des solutions de génie végétal. Leurs retours d'expérience favoriseront l'engagement des autres gestionnaires.*

**Perrine Broust,**

Chargée de missions France Dignes (association nationale des gestionnaires de digues)



*Les digues françaises constituent de grands linéaires et sont potentiellement des corridors pour la faune et la flore. Certaines sont classées en sites Natura 2000, Arrêtés de protection de biotope ou Réserves naturelles, d'autres sont simplement peu fréquentées. Toutes représentent un intérêt pour de nombreuses espèces, parfois protégées.*

**Cannelle Moinardeau,**

Post-doctorante à l'Institut Agro, Unité mixte de recherche BAGAP (Biodiversité, Agroécologie et Aménagement du Paysage)

# Un lien fort entre prévention des inondations et environnement

## Plus qu'un devoir, un levier

Afin de **limiter leurs incidences** sur les milieux, l'intégration environnementale des ouvrages est **imposée par la loi**. Elle implique d'adopter une approche durable de type « éviter, réduire, compenser » et se traduit par la nécessité de déposer des demandes d'autorisation et de réaliser des études selon les situations. Pour autant, l'impact environnemental n'est pas le seul motif qui doit pousser le gestionnaire à une bonne intégration environnementale de ses ouvrages. Celle-ci peut devenir un **véritable outil de réflexion stratégique dans la lutte contre les inondations**.

## Genèse des ouvrages

Les **espaces les plus vulnérables aux inondations** sont les milieux urbains et industriels, ainsi que les secteurs où les pratiques agricoles sont intensives : **grandes cultures et élevages**. Or le développement de ces espaces a réduit les zones d'expansion de crues et **fait disparaître des milieux humides, primordiaux** pour le stockage et la rétention de l'eau. Des **solutions de remplacement** dites « grises » issues du génie civil ont été déployées.



### Fonctionnalités des zones humides

Les zones humides recouvrent souvent les surfaces inondables et jouent de nombreux rôles positifs en cas de crue :

- Abaissement du niveau d'eau en crue
- Atténuation des vitesses et des volumes d'écoulement
- Réduction de l'érosion des sols et des risques de contamination associés

*La compétence GeMAPI allie précisément protection contre les inondations et gestion des milieux aquatiques !*

## Limite des solutions "grises"

Les infrastructures **peuvent manquer d'efficacité** pour plusieurs raisons :

- Sous-dimensionnement
- Dysfonctionnement
- Défaut d'entretien
- Vieillesse

Pour lutter de manière **optimale et durable** contre le risque inondation, il est impératif que la réhabilitation ou la création d'ouvrages **s'accompagne de solutions fondées sur la nature**, notamment de solutions de génie végétal.

## Force des solutions "vertes"

Les solutions fondées sur la nature sont naturellement :

- **Non consommatrices** de ressources ou d'énergie fossile
- **Multifonctionnelles**
- **Adaptables** à un environnement qui évolue, notamment climatiquement
- Génératrices de **biodiversité**
- **Bénéfiques** pour l'état des **écosystèmes**

Reméandrer ou végétaliser les berges d'un cours d'eau sont des exemples de solutions fondées sur la nature qui diminuent la vitesse d'écoulement.

## Combiner génie civil et génie écologique



2 missions



Protéger les milieux aquatiques (cours d'eau + berges + ripisylve) et la fonctionnalité des écosystèmes

Veiller au bon état des ouvrages de protection contre les inondations

## 1 objectif commun



Protéger les personnes et les biens du risque inondation



*Anticiper au maximum des inventaires faune/flore et conduire des inventaires globaux limite les risques de retard de chantier, car ces inventaires doivent être menés à certaines périodes et des espèces protégées inattendues sont parfois découvertes, entraînant de longues procédures.*

*En amont d'un projet, se rapprocher des services instructeurs et de l'Office français de la biodiversité permet de réfléchir efficacement à des mesures pour « éviter, réduire, compenser » son impact. C'est de cette façon qu'il est le plus facile « d'éviter ».*

**Perrine Broust**

## Quels dossiers dans quels cas de figure ?

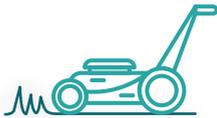
La teneur d'un dossier en lien avec l'intégration environnementale dépend de l'importance du projet et de son incidence prévisible sur l'environnement.

### Régularisation



Depuis 2015, **tout ouvrage de protection antérieurement autorisé** est considéré comme « nouveau » d'un point de vue administratif. Il doit donc faire l'objet d'une régularisation appelée **demande initiale** (avant une année butoir fixée à 2022 au maximum). Elle implique une **demande d'autorisation environnementale simplifiée** (sans étude d'incidence environnementale, ni étude d'impact, ni enquête publique). Un **ouvrage auparavant non classé** doit quant à lui faire l'objet d'un **dossier complet**.

### Entretien



L'entretien, la maintenance et les réparations font l'objet de **procédures simplifiées**.

### Abandon



Un **ouvrage non retenu dans un système d'endiguement** doit être **mis en transparence**, autrement dit effacé pour ne pas faire obstacle aux mouvements de l'eau. Cela participe à la restauration des capacités naturelles d'expansion de crues et évite l'aggravation des conséquences des inondations.



Les travaux de protection relèvent d'un examen au cas par cas et le maître d'ouvrage doit donc produire un mémoire de présentation.

Ce mémoire permet de définir s'il s'agit de travaux de gros entretien ou d'un nouveau projet, auquel cas une évaluation environnementale s'imposera.

Christian Le Coz

## Ouvrages à caractère naturel

Certains ouvrages non entretenus ont développé des caractéristiques naturelles, souvent associées à une modification de leur forme originelle. Ils offrent des **habitats ou des fonctionnalités écologiques spécifiques** pour la faune, notamment pour des espèces protégées. Une **étude naturaliste** préalable doit alors être conduite pour intégrer l'intérêt écologique au projet.





## Travaux



Pour la reconstruction, le confortement ou autres améliorations sur les ouvrages, la démarche est **distincte si les travaux sont moyens ou lourds**. Pour les **modifications les moins sensibles**, une **demande d'autorisation environnementale** comportant une **étude d'incidence environnementale** suffit. Pour les **modifications importantes**, la demande d'autorisation environnementale doit s'appuyer sur une **évaluation environnementale avec étude d'impact**. C'est l'autorité environnementale qui le détermine après une demande d'**examen au cas par cas**. Une enquête publique est nécessaire dans les deux cas.

## En cas d'ouvrage non encore régularisé

Selon la nature et les volumes des travaux à réaliser, deux options sont possibles :

- ✓ Procéder à une demande d'autorisation initiale en l'état (procédure simplifiée), puis à une demande d'autorisation pour les travaux
- ✓ Intégrer les travaux dans la demande d'autorisation initiale

## Création



Pour la construction d'un **nouvel ouvrage**, le processus de **demande d'autorisation environnementale** est similaire à celui pour des travaux, selon un **examen au cas par cas** assuré par l'autorité environnementale. L'intégration des enjeux environnementaux est facilitée par une prise en compte dès le stade de l'avant-projet.



## Anticiper l'étude d'impact

*Cadrer au préalable les informations qui devront figurer dans l'étude d'impact et le degré de précision attendu permet d'identifier quelles études doivent être menées avant dépôt du dossier d'autorisation et donc de gagner du temps.*

**La demande d'autorisation environnementale** est définie dans son contenu par l'article R. 181-13 du Code de l'environnement. Elle précise la nature et l'ampleur du projet. Elle prend en compte les impératifs édictés par la Loi sur l'eau et la conservation des habitats naturels, des espèces protégées, des sites classés, des sites Natura 2000 et des forêts.

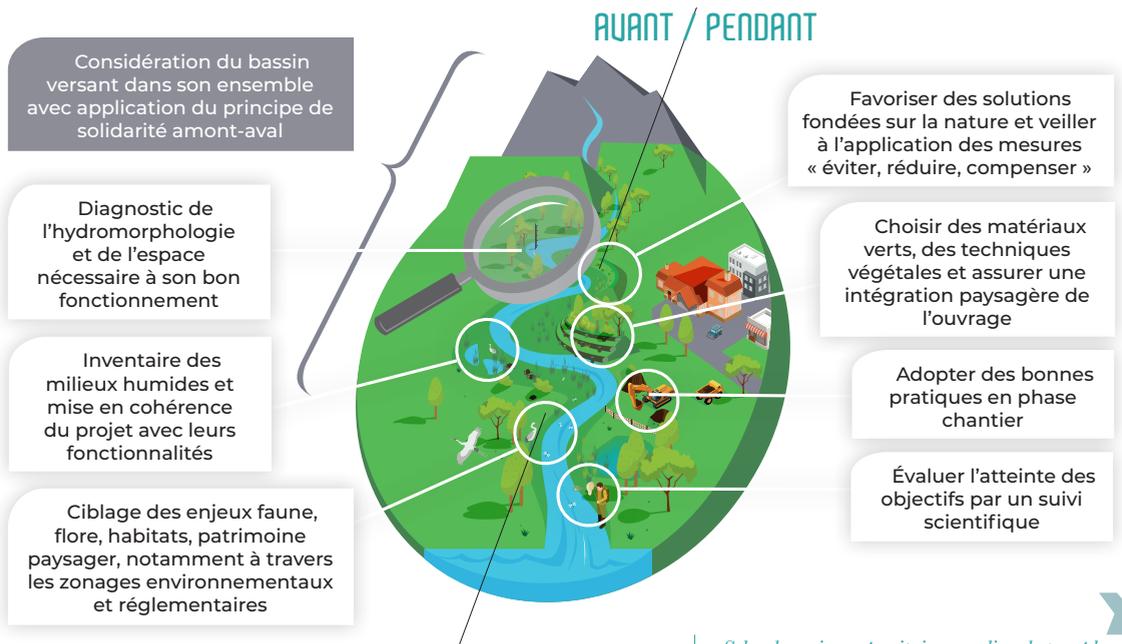
**L'étude d'incidence environnementale** est cadrée par l'article R. 181-14 du Code de l'environnement. Elle fait état du milieu avant le projet, détermine les incidences de celui-ci et présente des mesures selon la séquence « éviter, réduire, compenser ».

**L'évaluation environnementale** est définie par l'article L. 122-1 du Code de l'environnement. Elle implique une étude d'impact, plus approfondie que l'étude d'incidence environnementale. Le contenu du rapport environnemental à soumettre après évaluation est précisé à l'article R. 122-20.

**L'étude de dangers** est mentionnée à l'article L. 211-3 du Code de l'environnement. Sa portée et son contenu sont détaillés à l'article R. 214-116. L'étude précise les risques auxquels l'ouvrage peut être exposé, son fonctionnement et ses performances en matière de protection. Elle définit des mesures pour réduire la probabilité et l'ampleur des accidents. Elle comprend une description de l'environnement où est implanté l'ouvrage.

# Concrètement

## Prendre en compte les enjeux environnementaux à chaque étape



« La présentation des « solutions raisonnables de substitution » est, de façon générale, mal traitée dans les évaluations environnementales. Dans le cas où un projet ne peut pas être situé ailleurs que là où il est prévu, il est important d'en justifier les raisons dans l'évaluation environnementale et de ne pas omettre ce point comme trop souvent.

Pour des raisons financières, les travaux sur les ouvrages sont fréquemment réalisés par tranches sur plusieurs années, y compris sur un même bief. Pour autant, l'évaluation environnementale doit s'inscrire dans une approche globale. Elle doit porter sur l'intégralité d'un projet cohérent répondant au même objectif, au besoin en fusionnant des opérations qui seront réalisées sur plusieurs années.

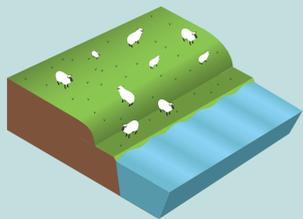
**Christian Le Coz**



» Selon les enjeux sécuritaires, au lieu de procéder à des coupes rases, une fauche une ou deux fois par an ou le recours à l'écopastoralisme peuvent parfaitement convenir pour concilier bonne gestion des digues et préservation de la biodiversité. L'écopastoralisme doit être précédé par un inventaire initial de la végétation et par une lecture du paysage afin de choisir des races adéquates. Un suivi annuel de la végétation permet ensuite d'ajuster le nombre d'animaux sur le site. Si l'objectif de gestion est d'entretenir une végétation herbacée, les brebis font très bien l'affaire. Pour réduire la végétation ligneuse (arbustes, ronces...), mieux vaut préférer les chèvres ou les ânes. En cas de double objectif, il peut être intéressant de mixer les espèces, d'autant plus que les brebis explorent davantage l'ensemble d'un site en présence d'autres animaux au caractère de meneur.

**Cannelle Moinardeau**

# Exemples de bonnes pratiques



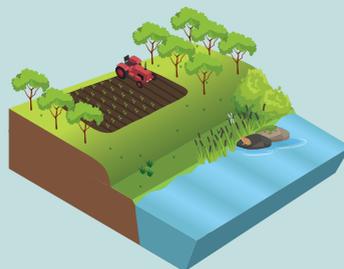
## Entretien de la végétation

Zones d'expansion de crues, remblais et digues peuvent être débroussaillés par éco-pâturage avec un troupeau à faible densité ou par un fauchage tardif. Ces pratiques favorisent la diversité floristique et respectent mieux le cycle de vie de la faune.

## Prise en compte de l'activité agricole et des espaces naturels

Les parcelles agricoles peuvent être intégrées dans la création de zones d'expansion de crues et être optimisées en tant que surfaces perméables grâce à divers paramètres :

- Cultures perpendiculaires à la pente
- Labours peu profonds
- Maintien de fossés et talus
- Restauration et entretien des haies, boisements, espaces enherbés
- Création d'étangs, mares et zones humides



Il en résulte une augmentation des capacités d'infiltration du sol et une meilleure dispersion des eaux. De telles mesures peuvent se définir à un niveau local, mais une approche par bassin versant offre l'avantage d'améliorer la gestion des flux d'eau de l'amont à l'aval.

Divers dispositifs existent pour accompagner les agriculteurs dans l'évolution de leur activité en vue de participer à la gestion du risque inondation :

- Recours aux mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC)
- Constitution d'un groupement d'intérêt économique et environnemental (GIEE)
- Signature d'un bail rural à clauses environnementales et prévention des inondations, dit bail rural environnemental (BRE)



## Restauration de la continuité écologique

Des structures telles que les remblais peuvent induire une rupture qu'il est possible de compenser par le creusement de mares de part et d'autre, la mise en place d'ouvrages de franchissement pour la faune, ou parfois même la mise en transparence hydraulique. Il convient alors de s'assurer que ces mesures n'engendrent pas elles-mêmes d'autres incidences.

***Les mesures environnementales sont d'autant plus pertinentes si elles sont pensées en complémentarité.***

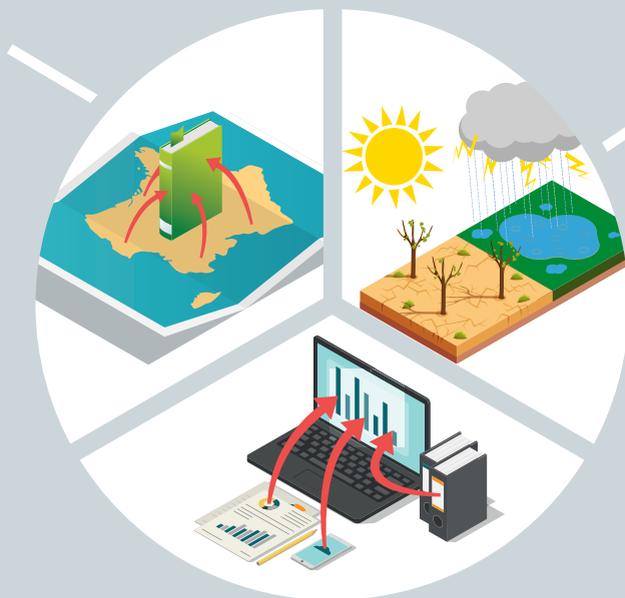
## Des pistes en lien avec le PAIC

Le projet d'aménagement d'intérêt commun pour la gestion des infrastructures de protection contre les inondations offre aux Établissements publics de coopération intercommunale du bassin de la Loire l'occasion d'**acquérir une cohérence d'ensemble dans leurs démarches administratives et techniques.**

Trois pistes permettraient de mieux relever ce défi en matière d'intégration environnementale des ouvrages :

### Harmoniser la mise en œuvre de la réglementation

L'interprétation de la réglementation et l'expérience locale induisent actuellement des procédures différentes selon les territoires. Il serait donc profitable d'organiser une concertation administrative cohérente au niveau de l'ensemble du bassin pour **définir des procédures administratives communes.** Dans cette optique, une synergie pourrait être impulsée entre les services de l'État, en région et dans les départements, afin d'établir une **stratégie globale d'instruction des dossiers et d'information.**



### Créer une base de données des mesures d'intégration environnementale

La diffusion des **retours d'expérience** et l'apport de **solutions consensuelles** sur l'intégration environnementale des systèmes d'endiguement offriraient plus de lisibilité aux gestionnaires. Une veille permanente pourrait alimenter une **base de données** disponible **en ligne.**

## Assimiler le changement climatique

Le changement climatique rend l'environnement particulièrement évolutif. Il sera potentiellement à l'origine de modifications des régimes hydrologiques. Il apparaît donc nécessaire d'**anticiper ces impacts pour adapter les ouvrages en conséquence** en s'appuyant sur des **choix techniques et environnementaux innovants**. L'un d'eux pourrait consister à favoriser la mise en place de stockages temporaires des eaux de crues, ce qui engagerait à définir un maillage des zones d'expansion de crues à l'échelle du bassin fluvial.

## Pour aller plus loin



### Restitution de la semaine de REV [www.eptb-loire.fr/semainederev2020](http://www.eptb-loire.fr/semainederev2020)

REVue de projets recherche-gestion sur des problématiques du bassin de la Loire et ses affluents

Retours sur l'intégration environnementale des infrastructures de protection contre les inondations



## Dans la même collection



### Livret n°3

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



### Livret n°6

*Vers une meilleure gestion du risque de ruissellement pluvial urbain*

## Renseignements pratiques

Établissement public Loire

[www.eptb-loire.fr](http://www.eptb-loire.fr)

E-mail : [direction@eptb-loire.fr](mailto:direction@eptb-loire.fr)

L'Établissement public Loire, au service de la cinquantaine de collectivités qui le composent, contribue depuis plus de 35 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), l'évaluation et la gestion des risques d'inondations, l'aménagement et la gestion des eaux, la stimulation de la recherche, du développement et de l'innovation.



Cette opération est cofinancée par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans 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 • Agglopolys • Angers Loire Métropole • Bourges • CARENÉ • Clermont Auvergne Métropole • Forez-Est • Le Grand Charolais



• Limoges Métropole • Loire Forez • Loire Layon Aubance • Mauges Communauté • Montluçon Communauté • Moulins Communauté • Nantes Métropole • Orléans • Pays d'Ancenis • Riom Limagne et Volcans • Roannais Agglomération • Romorantinais et Monestois • Saint-Etienne-Métropole • Saumur Val de Loire • Touraine-Est Vallées • Touraine-Ouest Val de Loire • Tours Métropole Val de Loire • Territoire Vendômois • Vichy Communauté • Vierzon Sologne Berry ■ SICALA • Allier • Cher • Haute-Loire • Nièvre