

## **LA LOIRE MOYENNE : « RYTHMES D'EVOLUTION ET ENJEUX DE GESTION »**

BRAUD S.

*Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement DREAL Centre, 5, av. Buffon, 45064  
Orléans, France, e-mail: [stephane.braud@developpement-durable.gouv.fr](mailto:stephane.braud@developpement-durable.gouv.fr)*

**Résumé :** *Comme de nombreux cours d'eau, le lit de la Loire s'est incisé et son lit moyen s'est densément végétalisé. Cette évolution aggrave le risque d'inondation, réduit la biodiversité et conduit à une banalisation des paysages.*

*Aujourd'hui encore, malgré l'arrêt des extractions dans le lit mineur, cette tendance se poursuit. Ainsi, des actions de gestion sont nécessaires, si l'on souhaite préserver les enjeux de la Loire.*

**Mots-Clés :** *lit, biodiversité, végétalisation*

**Streszczenie :** *Tak jak wiele innych rzek, koryto Loary obniżyło się, co było przyczyną rozwoju zakrzewienia, a w wielu wypadkach było to powodem zwiększenia ryzyka powodziowego, zmniejszenia różnorodności biologicznej i banalizacji krajobrazu.*

*Jeszcze dzisiaj pomimo zakazu poboru kruszywa w nurcie rzeki, tendencja obniżania się poziomu niskich i średnich nie została całkowicie zahamowana. W celu zachowania wyjątkowych walorów Loary okazało się niezbędnym wykonanie pewnych prac w jej łożu.*

**Słowa kluczowe :** *łoże, różnorodności biologicznej, zakrzewienia*

« ...notre Loire pailletée par ses sables, à laquelle aucune rivière ne ressemble. » Honoré de Balzac, écrivain français du XIX<sup>ème</sup> siècle. La Loire telle que Balzac l'a connue au XIX<sup>ème</sup> siècle a profondément changé. Aujourd'hui encore sa mutation est active et l'enrayement de cette dynamique ne semble pas d'actualité.

### **1. 1- LE DIAGNOSTIC**

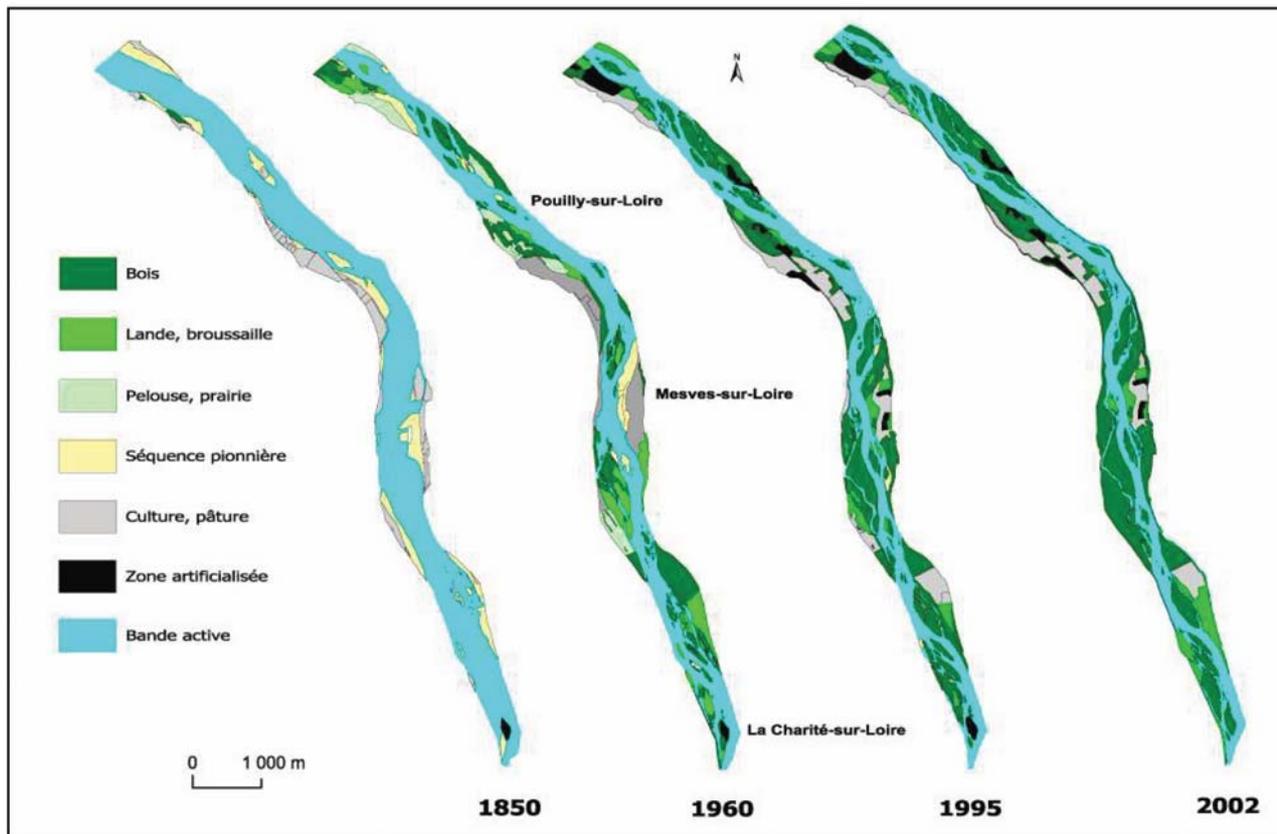
#### **1.1. 1-1 Le développement de la végétation ligneuse**

Les gestionnaires de la Loire disposent d'un outil qui leur permet de suivre années après années les évolutions du fleuve: le Système d'information et d'évolution du lit de la Loire (SIEL<sup>1</sup>). Cet outil permet d'organiser, de structurer, de stocker et de mettre à disposition différents types de données: cartes anciennes géoréférencées, photographies aériennes, profils bathymétriques, lignes d'eau ... Cette base de données permet aux gestionnaires de quantifier les évolutions passées, d'envisager les évolutions à venir et d'ajuster leurs interventions.

L'illustration ci-dessous, extraite des travaux de recherche de Stéphane Grivel, montre l'évolution constatée sur 150 ans sur un secteur de la Loire moyenne, à partir des données du SIEL.

---

<sup>1</sup> <http://www2.centre.ecologie.gouv.fr/SIEL/index-0.htm>



*Illustration N°1 : Grivel S., 2008*

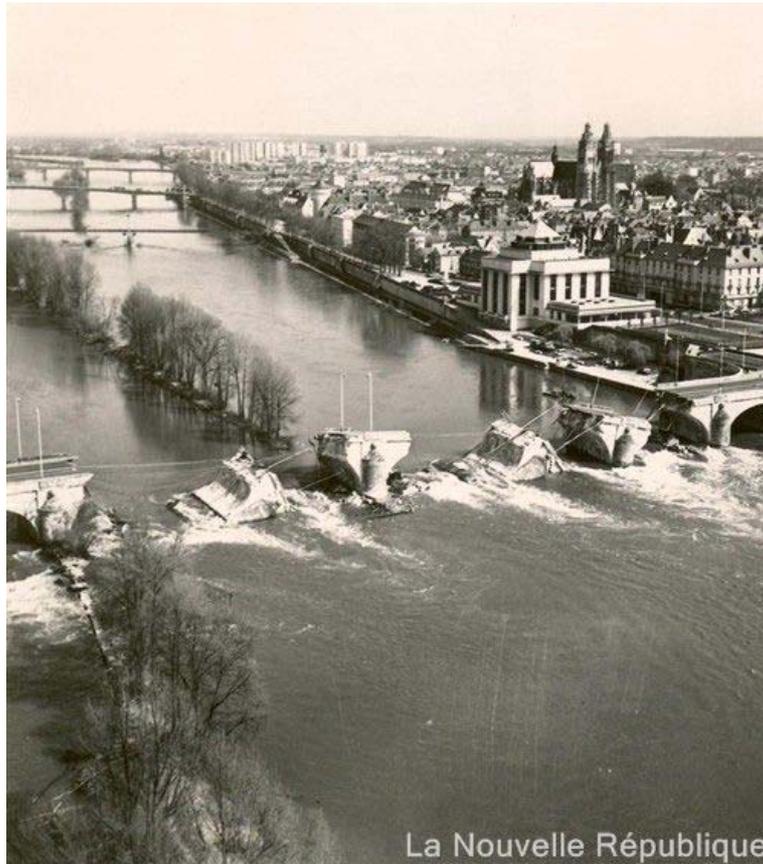
Les facteurs à l'origine de cette végétalisation sont multiples: l'arrêt de l'entretien des berges et du lit pour la navigation, l'abandon des pratiques agro-pastorales, l'incision du plancher alluvial et un « tarissement » des événements hydrologiques exceptionnels.

## 1.2. 1-2 L'incision du lit

Comme de nombreux cours d'eau, la Loire moyenne s'est incisée. Les raisons sont multiples:

- des extractions massives de matériaux dans le lit mineur du fleuve depuis l'après guerre jusqu'au début des années 90,
- un endiguement qui augmente les hauteurs d'eau dans le lit mineur,
- quelques ouvrages de navigation, en particulier au droit d'anciens ports, qui concentrent les écoulements,
- des barrages, en amont, qui bloquent le transit de la fraction la plus grossière de la charge de fond.

Cet abaissement du plancher alluvial s'est accompagné d'un rabattement de la nappe d'accompagnement causant le tarissement de certains puits d'alimentation en eau potable. Ce mécanisme a également conduit à la mise à nu de certaines fondations d'ouvrages en contact avec le lit mineur (pile de pont, pied de levée, ...) devenues vulnérables (effondrement du pont Wilson à Tours en 1978, ...). De plus, l'incision de la Loire a provoqué une exondation plus fréquente et plus longue des bancs de sables 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.



*Illustration N°2 : effondrement du pont Wilson à Tours en 1978 © La Nouvelle République*

## 2. 2- LES CONSEQUENCES DE LA VEGETALISATION DU LIT MINEUR

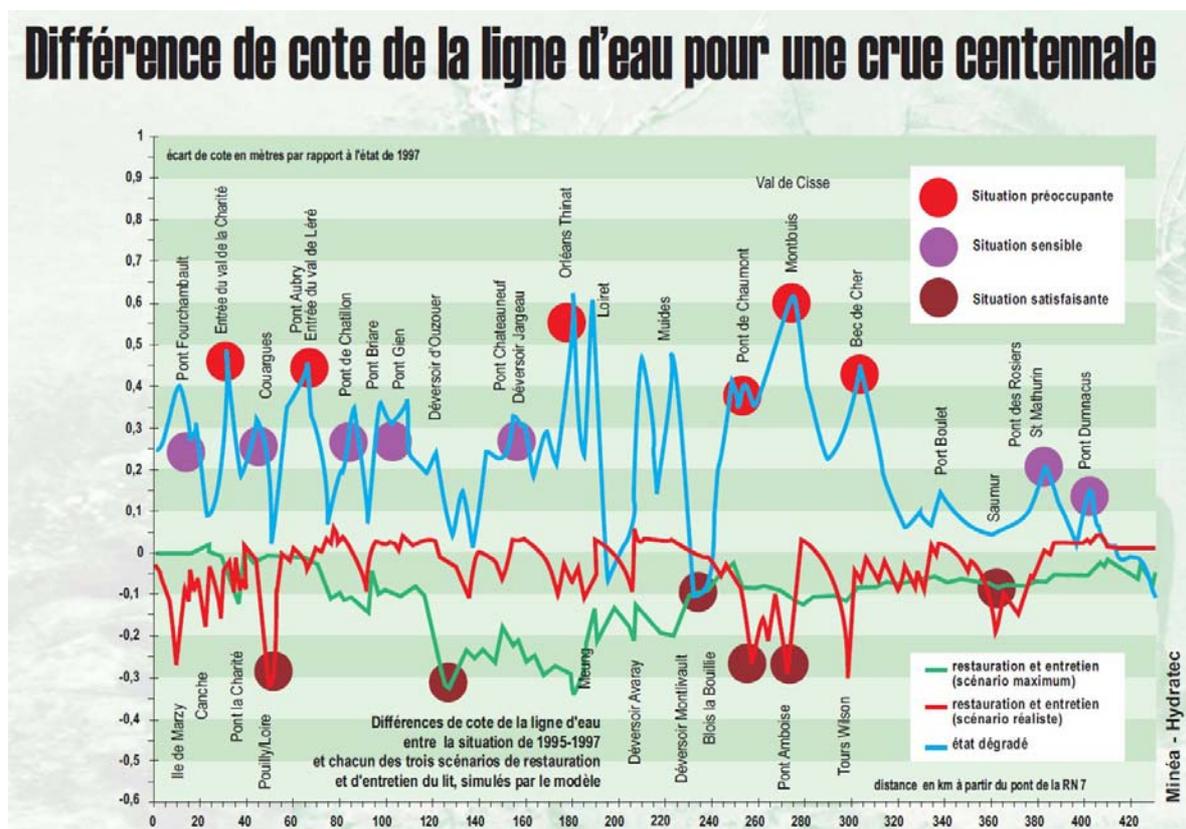
Quelle que soit l'approche (hydraulique, écologique, paysagère, géomorphologique ...), le bilan global de cette évolution est toujours évalué comme négatif.

### 2.1. 2-1 Aggravation du risque d'inondation

L'hydraulicien interprète cette végétalisation du lit mineur comme un facteur augmentant la rugosité du lit. Le piégeage des sédiments au droit de ces formations végétales contribue, de son point de vue, à diminuer la section d'écoulement. Il traduit donc ces évolutions par un rehaussement des hauteurs d'eau en crue et une aggravation du risque d'inondation.

Cette interprétation s'est vérifiée sur la commune de Cosne-Cours-sur-Loire où la crue de décembre 2003 (d'un débit de 3400 m<sup>3</sup>/s soit une période de retour d'environ 20 ans) a atteint une altitude comparable aux repères de la crue de 1907 (d'un débit estimé à environ 4200 m<sup>3</sup>/s soit une période de retour de 50 ans).

Une modélisation hydraulique a permis de simuler plusieurs scénarios d'entretien du lit et de mesurer leurs impacts sur les lignes d'eau de crues. Une des principales informations apportées par cette étude a été que la non-gestion de la végétation du lit de la Loire pouvait conduire localement à des rehausses de la ligne d'eau en crue pouvant atteindre 60 cm.



*Illustration N°3 : Extrait de Plaquette « restaurer et entretenir le lit de la Loire »  
 Équipe pluridisciplinaire plan Loire grandeur nature (2004)*

L'accroissement de la végétation ligneuse au sein du lit mineur augmente également le risque de formation d'embâcle au niveau des ponts anciens. 26 ponts de la Loire moyenne (Fourchambault,

Pouilly-sur-Loire, Châtillon-sur-Loire, Beaugency....) ont été jugés comme sensibles à ce risque, du fait du faible tiran d'air présent sous chacune de leurs arches. Le risque est bien sûr que le pont se mette en charge et sur-inonde les enjeux situés immédiatement en amont de l'ouvrage.

## **2.2. 2-2 L'uniformisation des habitats**

Malgré l'aspect a priori positif du développement végétal en terme d'abri pour la faune, la diversité écologique de la rivière se trouve en réalité appauvrie. Les zones pionnières humides que sont les bancs ou bras secondaires régulièrement mis en eau disparaissent et les milieux ouverts tels que les pelouses sèches se ferment peu à peu. Or, ces espaces forment des écosystèmes spécifiques. Ces zones disparaissent au profit de formes végétales qui existent déjà en dehors du lit mineur. La tendance à l'uniformisation en terme d'espèces et en âge, entraîne une réduction de la diversité des habitats, donc de la biodiversité végétale et animale.

## **2-3 la banalisation et la fermeture des paysages**

Enfin, cette évolution a nui également à la qualité des paysages de la Loire en uniformisant les vues, en dégradant les perspectives majeures et en fermant certaines fenêtres de covisibilité d'une rive à l'autre.

## **3. 3-UN CHOIX DE GESTION**

De nos jours, malgré l'arrêt des extractions dans le lit mineur, on recense toujours des zones sur lesquelles l'incision se poursuit et on constate toujours une tendance à la végétalisation du lit. Des travaux récents montrent que sur ces vingt dernières années, la bande active<sup>2</sup> s'est encore réduite, sur l'ensemble de la Loire moyenne, d'environ 30 mètres. L'hydrologie actuelle n'étant pas suffisante pour enrayer ce phénomène, des actions de gestion sont nécessaires pour préserver les enjeux de la Loire.

Le choix a été fait d'intervenir :

- soit par des interventions « lourdes » afin d'améliorer la situation actuelle, lorsque c'est possible,
- soit par des actions d'entretien afin de maintenir une situation jugée acceptable.

---

2 Zone du lit mineur non occupée par de la végétation ligneuse et facilement remobilisable lors des crues

### 3.1. 3-1 La restauration du lit de la Loire: exemple du site de Fourchambault

Les principaux objectifs sur ce site étaient:

- de baisser les niveaux en crue afin de réduire l'impact des inondations,
- de préserver la digue des Joigneaux des attaques d'un courant trop violent,
- et de préserver la valeur écologique, paysagère et patrimoniale du site.

Il est à noter que l'étude préalable avait évalué que la présence de la brèche dans la chevrette de Givry avait paradoxalement un effet négatif sur la capacité d'écoulement du fleuve en crue parce qu'elle provoquait le dépôt de sédiments et la fermeture du bras secondaire le long de la rive gauche.

Afin d'atteindre ces objectifs, de nombreuses actions ont été programmées (cf. illustration N°4). L'ampleur des travaux a nécessité un phasage sur plusieurs années.

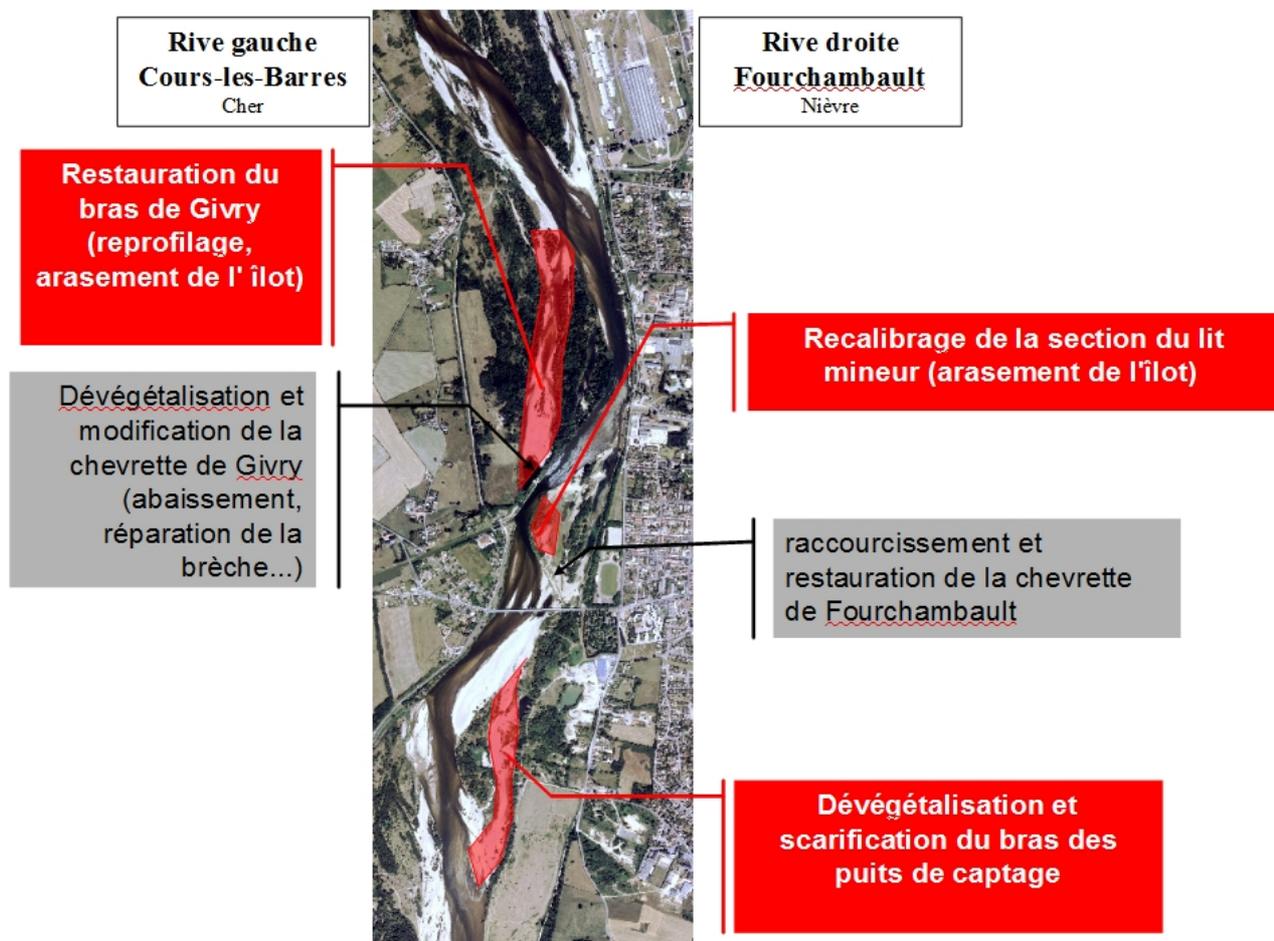


Illustration N°4 : Interventions réalisées sur le site de Fourchambault

### 3.2. 3-2 L'entretien du lit de la Loire

Les interventions d'entretien sont des opérations un peu moins impactantes pour le milieu. Les techniques utilisées varient selon:

- l'unité hydromorphologique à traiter (bras secondaires, grève, îlot...),
- l'accessibilité du site,
- la surface à traiter,
- et l'objectif principal à atteindre (hydraulique, écologique, paysager...).

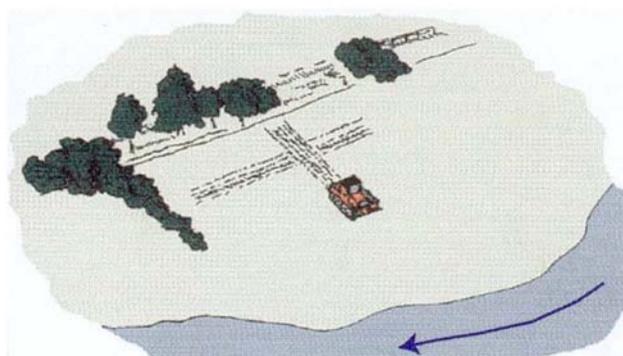
Sur les grèves, l'opération consiste en général :

- à supprimer la végétation ligneuse arbustive,
- puis à décompacter les sédiments afin qu'ils puissent être remobilisés en crue.



Bulldozer équipé d'un "ripper" destiné à scarifier les sédiments.

Afin de permettre un meilleur arrachage du chevelu racinaire il faut effectuer un double passage : un premier dans le sens de l'écoulement du courant et un second perpendiculaire au premier.



*Illustration N°5 : extrait de la fiche scarification du guide N°2 d'entretien du lit de la Loire*

Un autre système, construit à partir d'un modèle d'arracheuse de poireaux, est utilisé sur l'axe Loire. Cet outil favorise un remaniement sédimentaire tout en permettant la suppression des jeunes pousses de saule et de peuplier.



*Illustration N°6 : « Arrache-poireaux » de la  
DDT 45*