

# Building a collection of river hydromorphology restoration examples in France

Ciwem/Astee Conference  
22 february

Josée Peress

ONEMA, the French National  
Agency for Water and Aquatic  
Environments

# Risk Assessment of Water Bodies Status - 2004-2005



Loire Bretagne  
Channelisation  
And weirs/dams  
(water mills)

Adour G  
Hydro  
and r  
contr

Half of  
good ecological status due to  
poor hydromorphological  
conditions





# What is needed to implement hydromorphological restoration measures ?

---

- We can't predict restoration effects precisely
  - need to improve our knowledge on ecological responses in order to implement the most effective restoration measure
- Rivers and streams are private properties
  - actions have to be implemented by local project owners, eg, local authorities or associations, etc..
  - need to convince local public and motivate stakeholders in order to multiply restoration projects



Building a  
collection of river  
restoration  
examples largely  
made available

# What the collection of examples aims to do:

---

- To disseminate past and on going examples of river hydromorphology restoration projects
- To promote these examples amongst others who could take on similar actions (local authorities, riparian owners, associations, ...) and show what can be done.
- To facilitate information exchange at the local level about these restoration projects



# Who collected and selected the restoration projects:

*The French agency for water and aquatic environments (ONEMA)*

*The six French water agencies (Agences de l'eau)*

*The process started in 2009 followed by the writing up of each example*





# What was the selection process:

---

## *Restoration projects:*

- *that aim to re-establish natural hydromorphological processes such as weir removal, remeandering, ...*
- *having multi-objectives: aiming to combine ecological benefits and other interests, such as reducing flood risk, improving water quality*



# Types of hydromorphological restoration

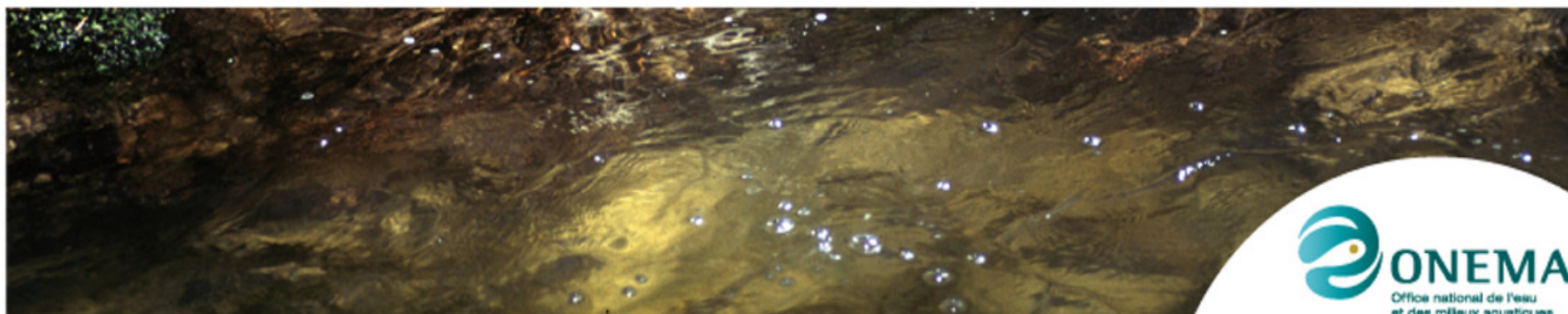
---

- 1. Partial or total weir/dam removal*
- 2. Pond removal or derivation of the watercourse*
- 3. Reconnection of side arms or ancient meanders*
- 4. River gravel input*
- 5. River bank protection or flood bank removal*
- 6. Modification of the river bed geometry*
- 7. Remeandering*
- 8. Putting the watercourse into its original bed*
- 9. Reopening of culverted watercourses*



# More than 60 case studies

TYPE OF HYDROMORPHOLOGICAL RESTORATION	Rhin	Rhone	Adour	Loire	Seine	Artois	
RIVER GRAVEL INPUT	1	1	1	1			4
REMEANDERING		8		2			10
PUTTING THE WATERCOURSE IN ITS ORIGINAL BED	1	2			1		4
RECONNECTION OF SIDE ARMS OR ANCIENT MEANDERS	1	1					2
PARTIAL OR TOTAL WEIR/DAM REMOVAL	2		4	9	4	2	21
POND REMOVAL OR DERIVATION OF WATERCOURSES	3	1		2	2		8
REOPENING OF CULVERTED RIVER		1			2		3
MODIFICATION OF RIVER BED'S GEOMETRY	1	3	1				5
RIVER BANK REMOVAL	1		1		1		3
PRESERVATION		1	1		1		3
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>63</b>





# The content of each example


**Arasement du seuil du moulin du Viard sur l'Orne**

**L'opération**

Catégorie	Restauration
Type d'opération	Effacement total ou partiel d'obstacles transversaux
Type de milieu concerné	Cours d'eau de plaine
Enjeux (eau, biodiversité, climat)	Bon état des habitats
Début des travaux	Septembre 1997
Fin des travaux	Septembre 1997
Linéaire concerné par les travaux	770 m

**La localisation**

Pays	France
Bassin hydrogr.	Seine - Normandie
Région(s)	Basse-Normandie
Département(s)	Calvados
Commune(s)	Grimbosq et Maizet



**Le cours d'eau dans la partie restaurée**

Nom	L'Orne
Distance à la source	137 km
Largeur moyenne	38 m
Pente moyenne	2 ‰
Débit moyen	20 m³/s


**Les objectifs du maître d'ouvrage**

- Restaurer les habitats, notamment les secteurs de raders très courants, nécessaires aux frayères de migrateurs (saumon, truite de mer et lamproie marine).
- Réduire le risque d'inondation.

**Le milieu et les pressions**

L'Orne est le plus important fleuve côtier normand. Il parcourt 170 kilomètres et rejoint la Manche en baie de Seine après avoir traversé Caen. Son cours moyen traverse les roches dures de l'extrémité orientale du massif armoricain dans une vallée encaissée, la « Suisse normande ». Le peuplement piscicole de l'Orne est très varié, selon les types d'écoulement, et complété par des espèces migratrices (saumon, truite de mer, lamproie, grande alose).

Héritage de l'utilisation passée de la force hydraulique, de très nombreux ouvrages jalonnent le cours d'eau. La majorité d'entre eux n'ont plus d'usage ou sont en mauvais état, mais les retenues qui perdurent modifient profondément le profil du cours d'eau (encore plus de 70 % de taux d'étagement). À moins de quarante kilomètres de l'embouchure, un ancien seuil de moulin d'une longueur



de 140 mètres a été rehaussé à près de deux mètres et équipé d'une usine hydroélectrique. Ce seuil crée une retenue d'environ 800 mètres et entrave la continuité écologique.

Contraintes réglementaires	Non concrite
Adéquations au titre des directives européennes	
Ref. masse d'eau	F0448306
Ref. site Natura 2000	Non concrite

Crédit: MARS 2010

*More than 3000 handbooks sent out  
- In 2009*

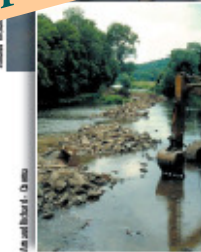
*- To local offices Onema, 6WA,  
ministry ecology*

*To regional, departmental councils,  
syndicats (600), associations,*



# The content of each example

Factors leading to the implementation of the project



Chénouet : démolition du seuil de Viard.  
En haut : emplacement de l'ancien seuil après arasement.

## Les opportunités d'intervention

La production hydroélectrique a cessé depuis les années cinquante et le seuil se dégrade progressivement. La disparition du vannage de décharge laisse place à une brèche d'une dizaine de mètres de largeur, diminuant de moitié la cote du plan d'eau amont. La circulation piscicole est ainsi rétablie et une première portion de radier est réapparue en tête de l'ancien remous. Pour offrir davantage d'habitats courants en libérant la dynamique du cours d'eau, encore figée lors des hautes eaux remplissant le seuil échanté, la décision est prise d'arasement du seuil de moulin du Viard. Cette décision est confortée suite à l'importante crue de 1995 qui avait inondé la maison voisine du propriétaire.



The works and techniques involved

The regulatory approach

Monitoring

## Aménagements

Compte tenu du caractère totalement naturel du site et de la présence d'affleurement de seuils rocheux, le démantèlement du seuil est effectué sans autre action complémentaire. Les 1 500 m<sup>3</sup> de matériaux issus du seuil ont servi pour moitié à combler l'ancien canal d'alimentation de l'usine hydroélectrique. Il a été quant des matériaux a permis de protéger le lit mineur de la rivière.

Le propriétaire a son droit d'eau reconnu par arrêté préfectoral du règlement d'eau du 8 juin 1893.

## La gestion

Aucune mesure de gestion particulière n'est prise. L'opération d'arasement de ce seuil s'est toutefois accompagnée de l'achat par la fédération de pêche de la parcelle herbagère située en tête de l'ancienne retenue, compte tenu du renouveau halieutique attendu sur le secteur.

## Le suivi

Ce secteur renaturé de l'Orne a été choisi comme station de référence hydromorphologique pour la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau. Des indices d'abondance de poissons et d'invertébrés sont aussi régulièrement suivis.

## Le bilan et les perspectives

Sur 10 mètres de largeur, la succession de radiers (37 %), de plats (16 %) et de moulles (47 %). Cette diversité d'habitats est extrêmement favorable à la reproduction piscicole, tant parmi les pierres des radiers (13 frayères de lamproies marines en 2009) que sur les herbiers aquatiques des plats pour les cyprinidés.

La libération complète des écoulements s'est traduite lors des hautes eaux par une reprise de l'érosion latérale en tête de l'ancienne retenue, la dynamique du fleuve reprenant ainsi ses droits sur cette portion du cours d'eau. Cette érosion de berge permet de stabiliser le profil en long de la rivière et de maintenir un apport en matériaux régénérant les frayères.

La fédération de pêche étant propriétaire de la parcelle concernée, l'érosion de berge se fait sans contrainte et contribue à la diversité des habitats.

Le grand radier réapparu en tête de l'ancienne retenue.



Post restoration management



# Where to find the examples:

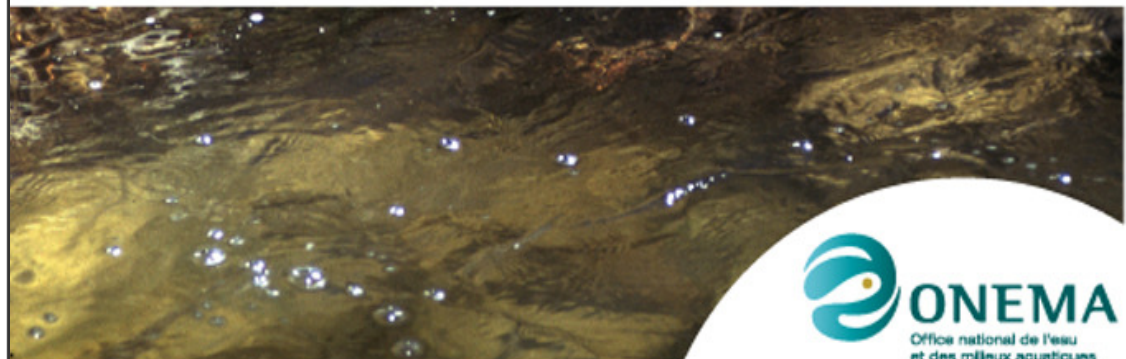
- At the website:

[www.zones-humides.eaufrance.fr](http://www.zones-humides.eaufrance.fr)

<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/?q=node/45>

- The full document « recueil d'expérience sur l'hydromorphologie » is available at [www.onema.fr](http://www.onema.fr)

<http://www.onema.fr/Hydromorphologie,510>





Thank you  
for your  
attention



Photo: A. Richard