

CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

GUIDE
TECHNIQUE

LA RESTAURATION DE LA LIBRE CIRCULATION DES **POISSONS MIGRATEURS** SUR LES BASSINS CHARENTE ET SEUDRE



Cellule Migrateurs
JANVIER 2011



EPTB Charente
Institution interdépartementale pour l'aménagement
du fleuve Charente et de ses affluents



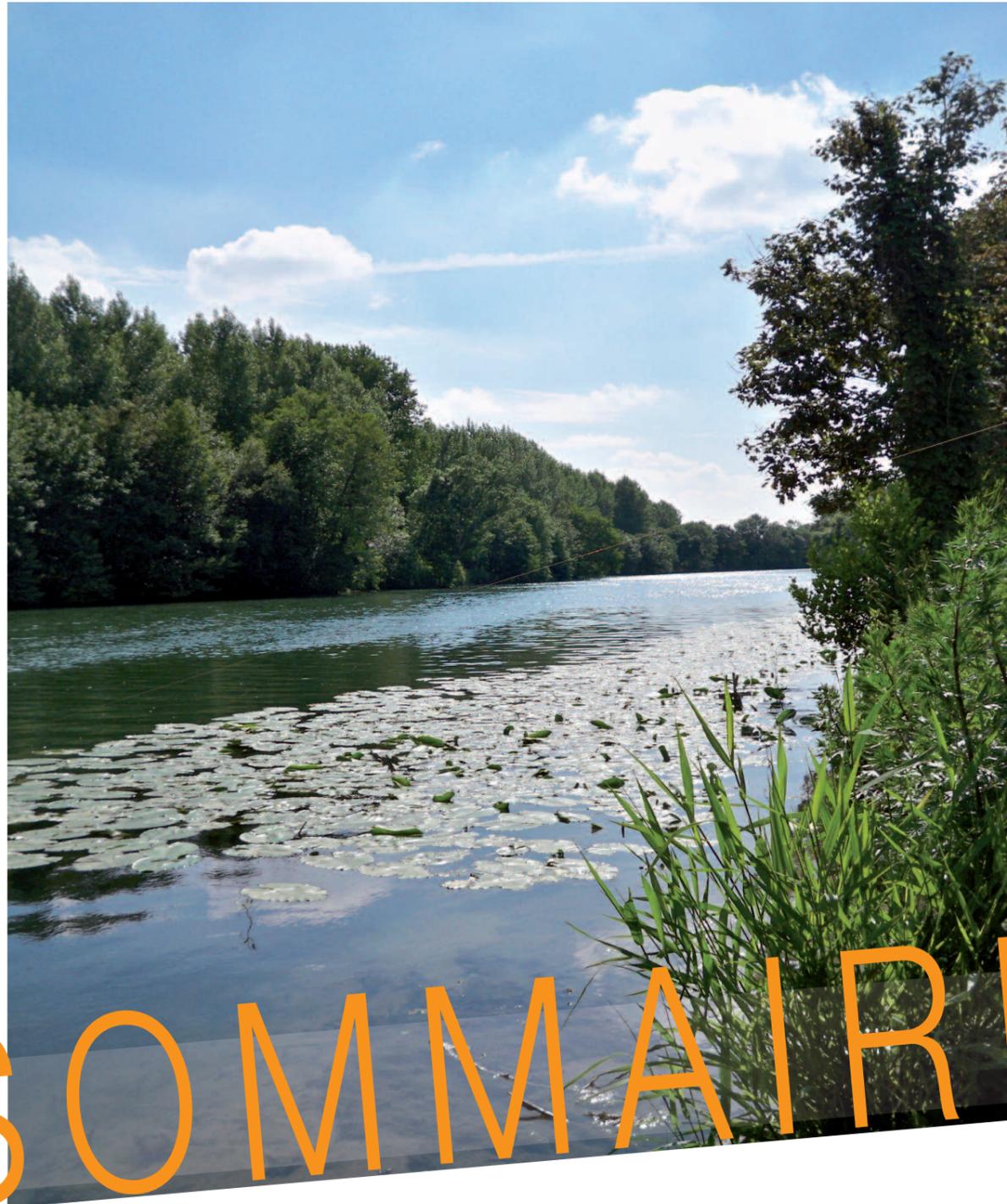
Partenaires



EPTB Charente
Institution interdépartementale pour l'aménagement
du fleuve Charente et de ses affluents



FACTORY RCS Angoulême 422 439 778 - Crédits photos : EPTB Charente - Groupement des Fédérations de Pêche Poitou-Charentes - CREAA - ONEMA - SIH du bassin de la Tourne - UNIMA - Fédération de pêche 16 - Fédération de pêche 17 - DIRENBT Degen-Meda - IMPRIMÉ PAR MÉDIAPRINT (16) AVEC DES ENCREES VÉGÉTALES SUR PAPIER PÉCÉ DE PROVENANCE EUROPÉENNE



SOMMAIRE

LES POISSONS MIGRATEURS DE NOS COURS D'EAU **03** LES OUVRAGES RENCONTRÉS SUR LES BASSINS CHARENTE ET SEUDRE **04** UNE RÉGLEMENTATION EN FAVEUR DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE **06** LES SOLUTIONS POUR LA RESTAURATION DE LA LIBRE CIRCULATION PISCICOLE : UNE ANALYSE AU CAS PAR CAS **08** COMMENT AGIR ? **14** LES MARAIS : UN CAS PARTICULIER **16** UN ENTRETIEN INDISPENSABLE DES PASSES À POISSONS **17** POUR ALLER PLUS LOIN **18** CONTACTS **19**

Qu'est ce qu'un poisson migrateur ?

Les poissons migrateurs amphihalins partagent leur vie entre mer et rivière et peuvent pour certains parcourir de très longues distances afin de réaliser leur cycle biologique.

Les grands salmonidés, les aloses et les lamproies naissent en rivière et rejoignent la mer pour s'y développer puis regagnent les eaux continentales pour se reproduire. L'anguille, quant à elle, effectue une migration inverse : elle se reproduit dans la mer des Sargasses et migre dans les cours d'eau pour accomplir sa phase de croissance.

Ainsi pour se reproduire ou se développer, les poissons migrateurs ont besoin de se déplacer librement d'un milieu à l'autre.

Les périodes de migration et de reproduction

	J	F	M	A	M	J	Ju	A	S	O	N	D
Saumon Atlantique												
Truite de mer												
Anguille civelle												
Anguille jaune puis argentée												
Grande alose												
Alose feinte												
Lamproie marine												
Lamproie fluviatile												

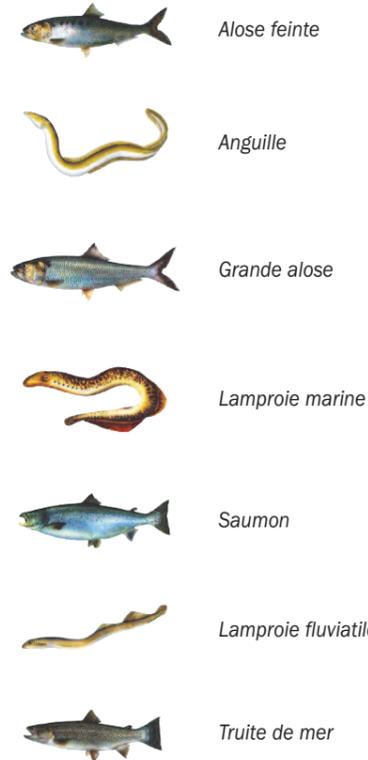
■ Dévalaison ■ Montaison ■ Reproduction

Pourquoi protéger et sauvegarder les poissons migrateurs ?

Espèces emblématiques, les poissons migrateurs font partie du patrimoine naturel et contribuent à l'identité d'un bassin. Auparavant, les populations étaient abondantes mais de nombreuses problématiques anthropiques ont entraîné leur déclin. Ce sont de véritables indicateurs de l'état de santé des cours d'eau et de l'intégrité des bassins versants.

Une étude en 2003 sur le bassin de la Charente a permis de montrer que 60 % du linéaire présentait de bonnes conditions d'accueil pour les grands migrateurs, hors perturbations liées aux ouvrages. La diversité des habitats liée à l'existence d'un nombre important de sous-bassins en font un territoire d'exception où les populations sont encore bien présentes naturellement, sans soutien d'effectif artificiel.

Consolider et reconstituer les effectifs à travers la restauration de la continuité écologique et de la qualité des cours d'eau, voire empêcher la disparition totale de certains des migrateurs sont des enjeux essentiels dans le bassin.



LES CAUSES DE RÉGRESSION DES POISSONS MIGRATEURS

Elles sont nombreuses et parfois mal connues :

- les obstacles physiques à la migration en montaison et dévalaison,
- une qualité des eaux perturbée (pollutions industrielles et agricoles, développements algaux, bouchons vaseux, enrichissements en nutriments...),
- des atteintes au milieu et donc aux habitats (dragage portuaire, régression des zones humides, curage...),
- les étiages (concentration des polluants et diminution de l'appel d'eau douce),
- la pression de pêche,
- le braconnage,
- l'état sanitaire perturbé dû au parasitisme,
- la prédation animale (aviaire...),
- le changement climatique (modification des courants océaniques).

LES OUVRAGES RENCONTRÉS SUR LES BASSINS CHARENTE ET SEUDRE

Les ouvrages de protection à la mer : portes à flots ou clapets

Le rôle de ces ouvrages est d'empêcher les remontées d'eau salée vers le marais doux en amont. Leur ouverture ou leur fermeture est commandée par la seule pression de l'eau. Leur fonction est donc d'évacuer les eaux douces à marée basse d'une part, et d'empêcher l'entrée des eaux salées et chargées en sédiments à marée haute d'autre part.

Les ponts de franchissements de cours d'eau : radier et buse

Les ponts radiers et buses peuvent entraîner des difficultés de franchissement : chute verticale, longueur de buse à franchir dans l'obscurité, substrat lisse à faible lame d'eau.

Les ouvrages de régulation des niveaux d'eau et de répartition des débits

Ils peuvent être de plusieurs types : vannes, clapets mobiles, seuils à madriers. Ils entraînent l'étagement en « plans d'eau » du cours d'eau.

Les moulins, microcentrales et ouvrages associés

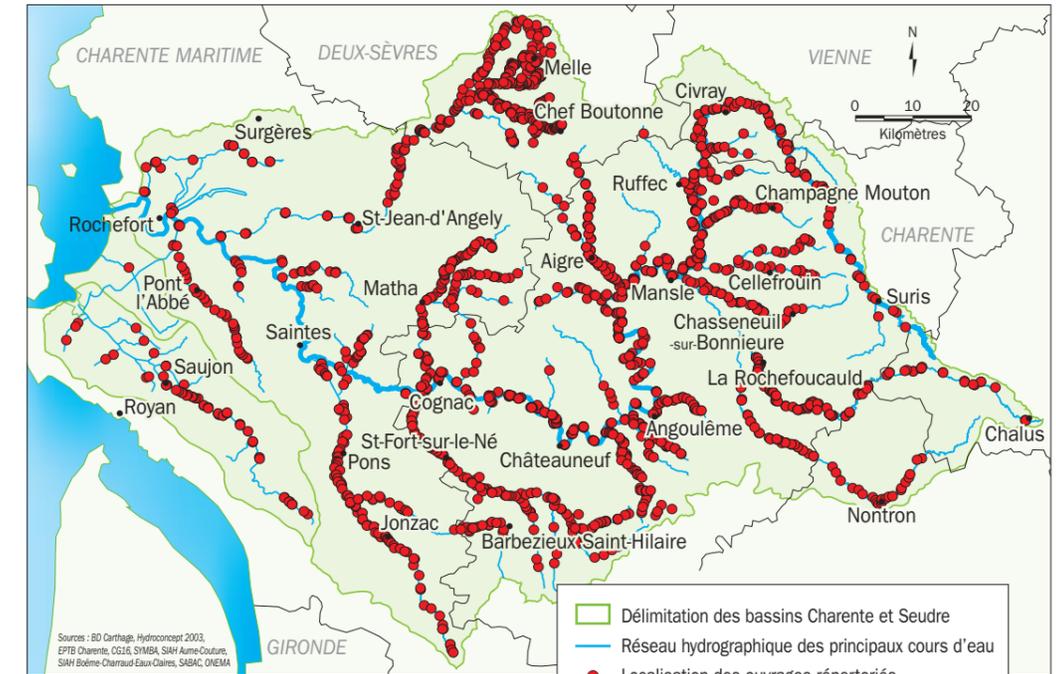
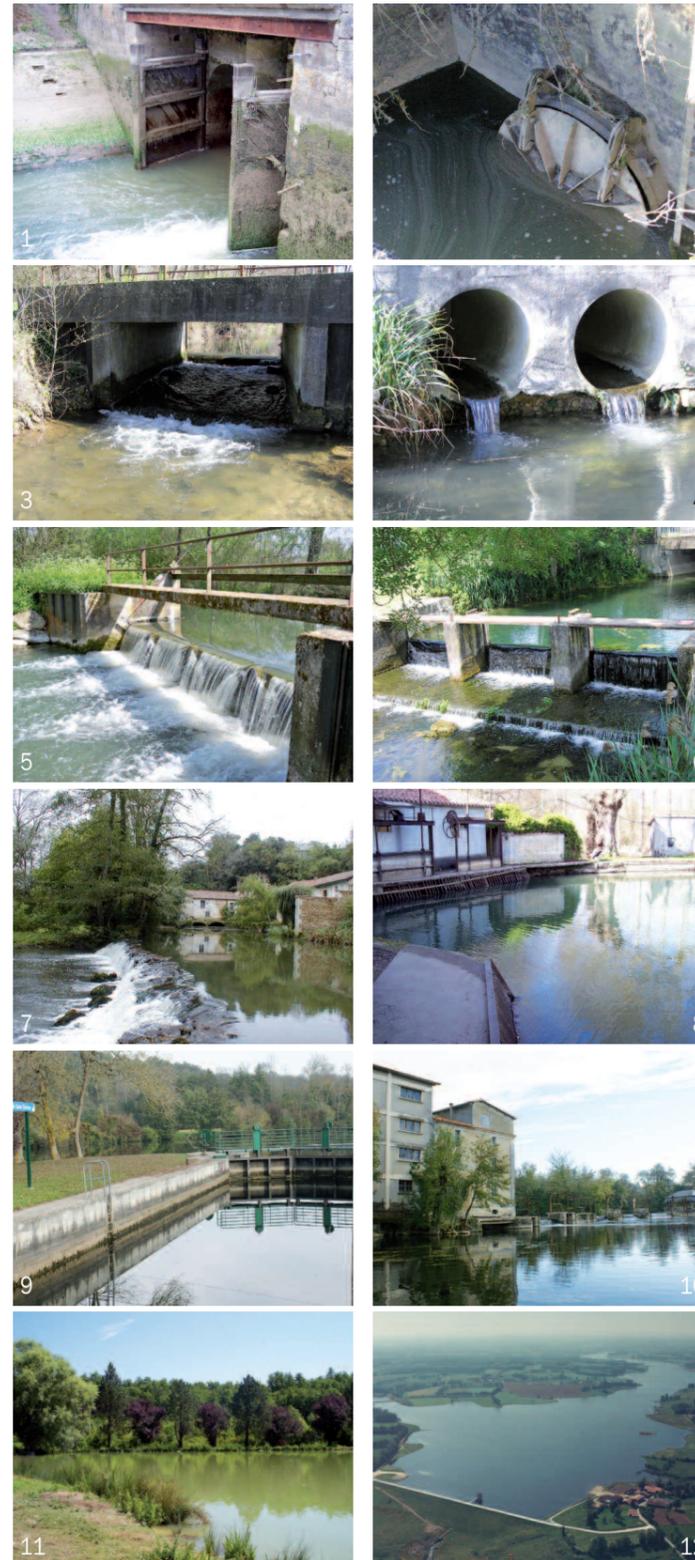
Les moulins sont fréquemment rencontrés sur notre bassin. En général, 2 ouvrages sont associés au moulin : la prise d'eau (souvent appelée chaussée de moulin) et le ou les déversoir(s). Dans la majorité des cas, la chaussée est transversale au cours d'eau avec une hauteur et une pente différente suivant la configuration du site. Elle permet l'alimentation en eau du moulin. Certains moulins ont été adaptés pour la production d'électricité. Cela implique la mise en place de turbine et de plan de grille.

Les écluses de navigation

Implantées en travers des canaux artificiels ou des rivières canalisées, elles permettent le maintien d'un niveau d'eau pour la navigation et le passage des embarcations de bief en bief le long des voies d'eau navigables.

Les digues d'étangs et le soutien d'étiage

Les digues d'étangs peuvent se composer d'ouvrage transversal au cours d'eau et ainsi en bloquer l'écoulement naturel. Elles sont généralement de taille modérée mais peuvent atteindre des dimensions importantes, comme les retenues de Lavaud sur la Charente et de Mas Chaban sur la Moulde (environ 20 mètres de haut). Ces deux retenues ont été créées afin d'assurer le soutien de l'étiage l'été.



LOCALISATION DES OUVRAGES

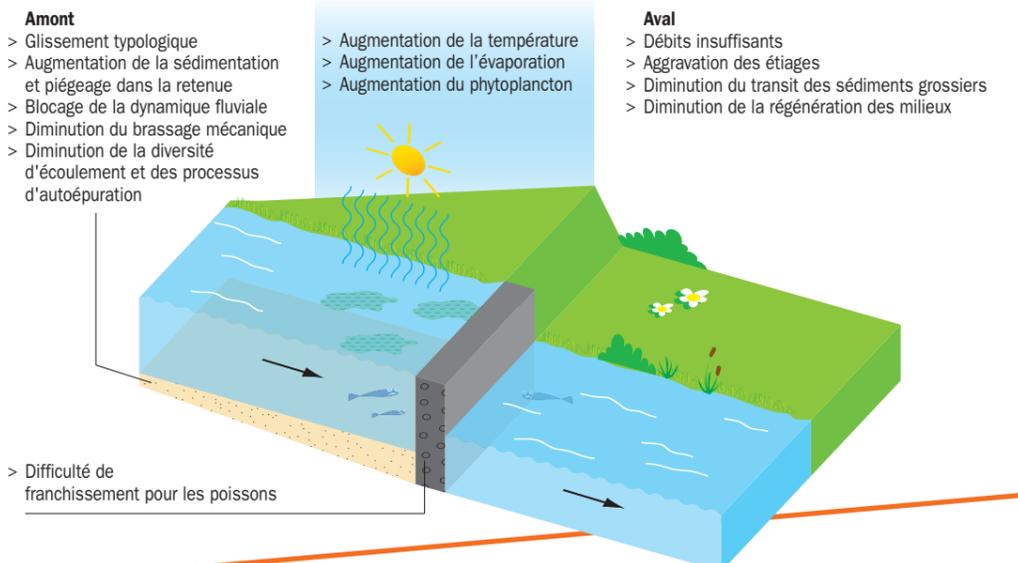
LÉGENDES

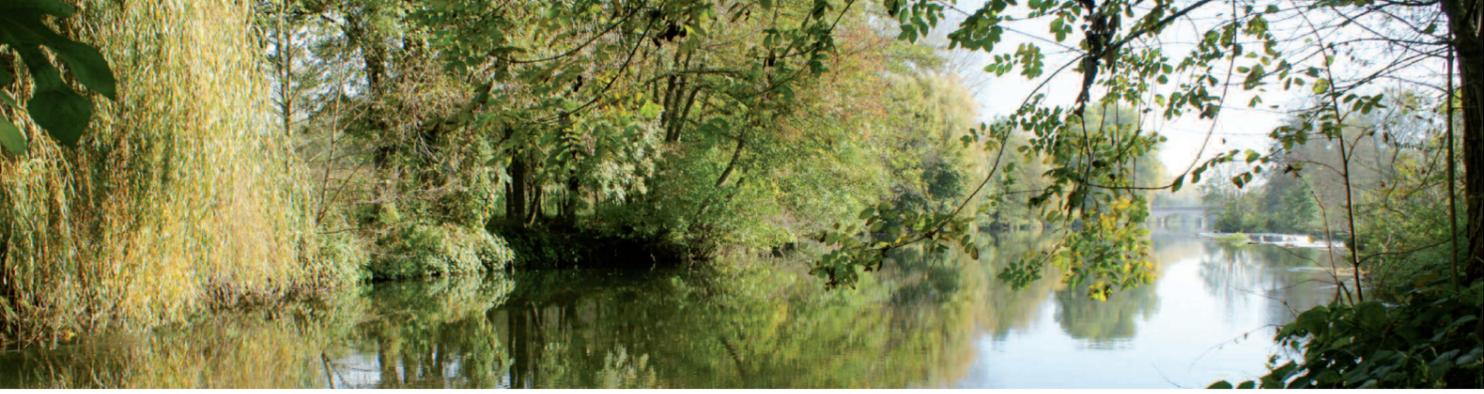
- 1> Portes à la mer de Charras
- 2> Clapet à la mer sur le Freussin
- 3> Radier de pont sur la Ruttelière
- 4> Buse sur l'Escambouille
- 5> Clapet sur le Né
- 6> Seuil à madriers sur l'Aume
- 7> Moulin des Roches sur la Charente
- 8> Usine de la Chapelle sur la Charente
- 9/10> Écluse de St-Simeux et son barrage, sur la Charente
- 11> Digue d'étang sur la Vélude
- 12> Barrage de Lavaud sur la Charente

> Les impacts sur les milieux

Les ouvrages transversaux aménagés dans le lit des cours d'eau ont des effets cumulés très importants sur l'état et le fonctionnement des milieux aquatiques. Ces ouvrages font obstacle au libre écoulement des eaux et des sédiments, à la dynamique fluviale, à la libre circulation des espèces aquatiques (pois-

sons migrateurs en particulier), au passage et à la sécurité des embarcations légères... Outre leurs effets d'obstacles, ces ouvrages de retenues accentuent l'eutrophisation, le réchauffement des eaux et réduisent fortement la richesse des habitats et des peuplements aquatiques (banalisation, perte de diversité hydrodynamique, colmatage...).





UNE RÉGLEMENTATION EN FAVEUR DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Les règlements et plans de gestion

● **Directive Cadre Européenne sur l'Eau** : l'Europe a adopté en 2000 une directive-cadre sur l'eau (DCE). L'objectif général est d'atteindre d'ici à 2015 le bon état des différents milieux aquatiques sur tout le territoire européen. Il se décline autour de plusieurs axes : les ressources en eau, l'eau potable, les pollutions et les écosystèmes aquatiques avec l'introduction de la notion de continuité écologique pour un écoulement libre des eaux.

● **PLAGEPOMI** : le PLAN de GEstion des POissons Migrateurs, document de référence révisé en juin 2008, propose à partir de l'état des lieux des différentes espèces, les grandes actions des 5 prochaines années (2008/2012) pour la sauvegarde des populations de poissons migrateurs. Il propose notamment une liste des cours d'eau à enjeux migrants.

● **SDAGE** : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, document d'orientation stratégique pour la gestion des eaux de 2010 à 2015, permet de répondre aux objectifs de bon état écologique des cours d'eau de la DCE. L'orientation C « gérer durablement les eaux souterraines, préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et zones humides » prend en compte l'enjeu poissons migrateurs et la libre circulation :

- **mesure C32** : liste des cours d'eau pour la mise en œuvre de mesures de préservation et de restauration des poissons migrateurs amphihalins,
- **mesure C34** : cours d'eau prioritaires pour préserver et restaurer la continuité écologique et interdire la construction de tout nouvel obstacle à la migration.

● **Plan de Gestion Anguilles** : depuis 2007, un règlement européen pour la sauvegarde de l'anguille a été adopté. Le plan de gestion français a été validé le 15 février 2010. Parmi les dispositions, une Zone d'Actions Prioritaires (ZAP) a été retenue pour orienter géographiquement les mesures de gestion et notamment le rétablissement de la libre circulation pour l'anguille. Une liste d'ouvrages à aménager en priorité a été définie.

● **Classement réglementaire des cours d'eau** : la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 impose la révision des classements réglementaires des cours d'eau (article L214.17 du code de l'Environnement). Les cours d'eau prioritaires en termes de restauration de la libre circulation des poissons migrateurs doivent être identifiés en 2 listes. Celles-ci s'appuient sur la liste des axes à grands migrants amphihalins du SDAGE et les ouvrages de la ZAP anguille. Les arrêtés de classement seront connus fin 2011.

- **Liste 1 (protection)** : il y a interdiction de construire de nouveaux obstacles à la continuité écologique, quel qu'en soit l'usage.

- **Liste 2 (restauration)** : il y a obligation d'assurer la continuité écologique pour permettre le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Les ouvrages existants devront être mis en conformité dans un délai de 5 ans après la publication de l'arrêté de classement.

● **Grenelle de l'Environnement** : le Grenelle de l'Environnement, initié en 2007, a pour but la prévention du changement climatique, de la biodiversité et de la conséquence des pollutions sur la santé. C'est le projet de loi Grenelle II qui instaure la notion de continuité écologique par la création d'une trame verte et bleue permettant la libre circulation des espèces animales et végétales sur le territoire national. Les cours d'eau et bandes végétalisées riveraines forment la trame bleue qui profitera directement aux poissons migrateurs.

DÉBIT RÉSERVÉ :

L'article L.214-18 du code de l'environnement impose à tout ouvrage transversal dans le lit mineur d'un cours d'eau de laisser, à l'aval, un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces présentes. Ce débit, d'une manière générale, ne doit pas être inférieur au 1/10^e du module (débit moyen interannuel). Il ne doit pas être inférieur au 1/20^e du module sur les cours d'eau dont le module est supérieur à 80 m³/s ainsi qu'à l'aval d'ouvrages assurant la production d'électricité aux heures de pointe.

ÉCLUSÉES :

Le fonctionnement par éclusées se base sur le principe de la rétention et la restitution subites des eaux. Certaines éclusées peuvent être effectuées de façon illégale. Leurs impacts sont nombreux :

- impact sur les berges,
- réduction des densités et biomasses d'invertébrés benthiques ainsi qu'une modification importante de la composition des peuplements,
- dénoisement de zones de frayères, perte d'habitat productif,
- modification du régime naturel d'écoulement des eaux...

La réglementation sur les retenues des cours d'eau

Parallèlement à la réglementation et aux plans de gestion visant à rétablir la continuité écologique de façon globale, la réalisation de tous ouvrages, tous travaux et toutes activités susceptibles de porter atteinte à l'eau et aux milieux aquatiques sont soumis à autorisation ou à déclaration, suivant la nature et l'ampleur de leurs impacts, en application des articles R214-1 et suivants du code de l'Environnement.

Le règlement d'eau

Il intervient lors de l'autorisation d'un nouvel ouvrage hydraulique afin d'en fixer les modalités d'exploitation. Il précise notamment :

- le niveau légal de la retenue,
- les dimensions des ouvrages (chaussée, déversoir, vannes de décharge),
- le maintien d'un débit réservé si nécessaire,
- la gestion du plan d'eau amont par la manoeuvre des vannes,
- les ouvrages nécessaires à la circulation piscicole,
- les éventuelles servitudes : droits de passage pour l'entretien...
- les devoirs de l'usiner : entretien du bief, maintenance des différents éléments, jours de chômage...

Le règlement d'eau peut également être adopté suite à des travaux modifiant les caractéristiques de l'ouvrage (notamment sans force hydraulique, la taille des vannages, la hauteur de la ligne d'eau...) nécessitant une autorisation administrative. Enfin, le règlement d'eau peut également intervenir à la demande de certains propriétaires d'ouvrages fondés en titre qui, soucieux d'avoir une preuve de la consistance légale de leurs ouvrages, demandent à ce qu'ils soient « régularisés ».

Les droits fondés en titre

Les droits fondés en titre sont des droits exclusivement attachés à des ouvrages pour l'usage des moulins, des étangs ou de l'irrigation. Ce sont des droits d'usage de l'eau particuliers, exonérés de procédure d'autorisation ou de renouvellement.

Ces droits d'usage tirent leur caractère « perpétuel » du fait qu'ils ont été délivrés avant que ne soit instauré le principe d'autorisation de ces ouvrages sur les cours d'eau.

Le code de l'environnement reconnaît ces droits comme autorisation (article L214-6 du code de l'environnement), ce qui permet à l'administration de prendre toutes les prescriptions additionnelles qui s'avèreraient nécessaires.

LE CAS DES OUVRAGES NON ENTRETENUS OU ABANDONNÉS

Ces ouvrages font l'objet d'un examen de leur caractère autorisé ou non, d'un propriétaire connu ou non et enfin d'un examen de la pertinence de leur maintien.

Article L214-4 version en vigueur au 19 octobre 2010 :
«... 4° Lorsque les ouvrages ou installations sont abandonnés ou ne font plus l'objet d'un entretien régulier, à compter du 1^{er} janvier 2014, en application des objectifs et des orientations du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, sur les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux classés au titre de la liste I de l'article L. 214-17, l'autorisation peut être modifiée, sans indemnité de la part de l'Etat exerçant ses pouvoirs de police, dès lors que le fonctionnement des ouvrages ou des installations ne permet pas la préservation des espèces migratrices vivant alternativement en eau douce et en eau salée...»

LES SOLUTIONS POUR LA RESTAURATION DE LA LIBRE CIRCULATION PISCICOLE : UNE ANALYSE AU CAS PAR CAS



Plusieurs règles guident le choix de l'ouvrage de franchissement. Celui-ci doit se faire au cas par cas et prendre en compte : les espèces cibles, les débits, les variations de niveaux d'eau, le transport solide, les contraintes topographiques, la dénivellation à franchir, la problématique de l'entretien ultérieur, l'accessibilité au site, les enjeux et usages locaux.

LE DÉRASEMENT :

Lorsque l'utilité d'un seuil n'est plus justifiée, la solution la plus efficace pour restaurer la libre circulation du poisson est celle de son démantèlement partiel ou total.



Dérasement du barrage de Maison Rouge sur la Vienne

AVANTAGES :

- rétablissement de la continuité pour toutes les espèces aquatiques ainsi que pour le transport sédimentaire,
- amélioration des habitats sur le secteur amont (qui était soumis à l'influence de la retenue),
- coût généralement faible,
- peu ou pas d'entretien (si effacement total),
- solution pérenne dans le temps.

INCONVÉNIENTS :

- possibilités d'érosion régressive et d'éboulement des berges anciennement contenues par le niveau d'eau de la retenue, s'atténuant dans le temps par végétalisation des berges.

LA GESTION «OPTIMISÉE» D'OUVRAGE

La gestion des ouvrages de régulation en période de migration doit permettre aux espèces piscicoles ciblées de franchir l'obstacle. Il faudra définir au cas par cas des modalités de manœuvre afin de s'assurer que les conditions hydrauliques soient compatibles avec les capacités de franchissement des espèces concernées.



Ouverture de vanne sur le Lizant

AVANTAGES :

- transport des sédiments assuré,
- applicable assez facilement sur une succession d'ouvrages,
- peu ou pas de travaux lourds.

INCONVÉNIENTS :

- franchissement piscicole pouvant être limité suivant les débits/vitesses transitant dans l'ouvrage,
- besoin important en main d'œuvre pour la gestion de l'ouvrage et l'entretien,
- nécessité d'inscrire le protocole de gestion dans un règlement d'eau afin de pérenniser la pratique.

LES AMÉNAGEMENTS

Rampe en enrochements

Le principe consiste à créer une rampe en matériaux naturels et plus particulièrement de blocs en enrochements pour dissiper les vitesses d'écoulement. Selon les modes d'organisation des enrochements, il est possible d'envisager des dispositifs avec des pentes pouvant varier de 3 % à 8 - 10 % maximum. Dans tous les cas, ces enrochements sont disposés sur un lit plus ou moins rugueux et jointés pour qu'en faible débit la totalité de l'écoulement ne s'infilte pas entre les blocs. Ceci permet également d'assurer la stabilité de l'ouvrage. Pour l'anguille, il conviendra de s'assurer de la présence de zones à faibles tirants d'eau. Généralement, ce dispositif est implanté sur des seuils de hauteur inférieure à 1,5 m.



Prébarrages de Coursac sur la Charente

Prébarrages

Il s'agit de réaliser une succession de plusieurs petits seuils (béton ou enrochements jointés) créant à l'aval de l'obstacle de grands bassins qui fractionnent la chute initiale à franchir. Cette solution concerne des obstacles de faible hauteur. Il faut s'assurer que quel que soit le débit du cours d'eau, une lame d'eau d'épaisseur suffisante permette le passage du poisson. Le débit d'étiage est pour cela concentré dans une échancrure avec une charge de 20 à 30 cm d'eau. Il faut aussi donner aux bassins une profondeur d'eau suffisante (au moins égale à deux fois la hauteur de chute entre bassin), en particulier au pied de la chute.



Prébarrages de Beaunant sur la Seudre

AVANTAGES :

- dispositif attractif car peut faire transiter des débits importants,
- implantation possible sur tous types de cours d'eau,
- coût modéré,
- faible sensibilité aux variations de niveau d'eau,
- bonne intégration paysagère.

INCONVÉNIENTS :

- réservé aux seuils de faible hauteur (< 1,5 m),
- surveillance régulière nécessaire pour éviter le colmatage des échancrures et l'engravement des bassins entre les prébarrages.

Rivière de contournement

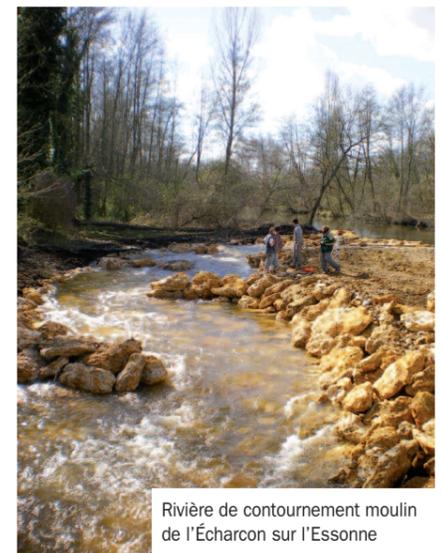
Une rivière de contournement consiste à relier l'amont d'un ouvrage à l'aval par un chenal dans lequel l'énergie est dissipée et les vitesses réduites par la rugosité du fond et des parois, ainsi que par une succession d'obstacles (blocs, épis, seuils), reproduisant en quelque sorte l'écoulement d'un cours d'eau naturel (pente de 1 à 2 %). La confluence au bief aval doit être placée au plus près du pied de l'obstacle à franchir, afin que les poissons trouvent plus facilement l'entrée.

AVANTAGES :

- adaptée à toutes les espèces y compris les aloses (attention à la pente, au débit et à la profondeur),
- peu de contraintes d'entretien et de maintenance, dans la mesure où la stabilité de l'ouvrage est assurée,
- implantation possible sur tous types de cours d'eau, mais plus adaptée aux cours d'eau à faible pente ou pente modérée sur lesquelles les niveaux amont varient peu,
- dispositif attractif si bien positionné,
- bonne intégration paysagère.

INCONVÉNIENTS :

- coût assez élevé,
- emprise foncière importante.



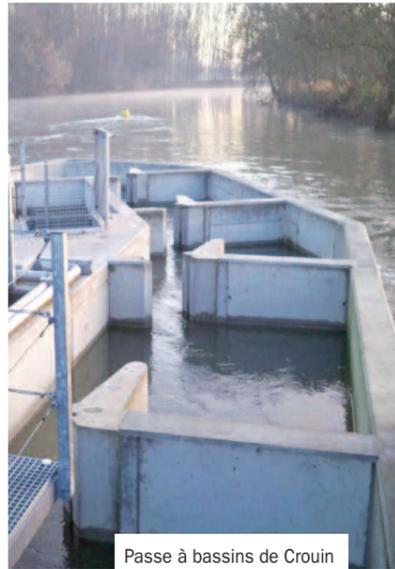
Rivière de contournement moulin de l'Écharcon sur l'Essonne

LES AMÉNAGEMENTS (suite)

Passes à bassins successifs

À jets de surface (fentes verticales)

Les poissons passent d'un bassin à l'autre par des échancrures profondes, dans toute la colonne d'eau où les vitesses sont réduites. Les bassins doivent être correctement dimensionnés pour dissiper de manière suffisante l'énergie des chutes.



Passes à bassins de Crouin sur la Charente

AVANTAGES :

- adaptée pour toutes les espèces migratrices dont les aloses,
- adaptée pour des dénivelées importantes (jusqu'à 5-6 m),
- peu sensible au blocage des flottants,
- adaptée pour des débits importants en grands cours d'eau,
- variations de niveau amont et aval supportables.

INCONVÉNIENTS :

- coût élevé en raison du nombre et de la dimension des bassins,
- nécessité d'un débit complémentaire d'at-trait.

Chutes entre bassins	
Saumon et truite de mer	0,30 à 0,40 m
Truite	0,30 à 0,35 m
Aloses, lamproies	0,20 à 0,30 m
Anguilles	0,15 à 0,25 m

Dissipation d'énergie maximale dans les bassins	
Saumon et truite de mer	200 W/m ³
Autres espèces	150 W/m ³

Largeur minimale des fentes	
Saumon et truite de mer	0,30 à 0,40 m
Aloses, lamproies	0,35 à 0,45 m
Truite	0,20 m

Débit de calage	
	0,2 à 0,6 m³ ou plus

À jets plongeants

Les poissons sautent de bassin en bassin, ceux-ci étant dimensionnés pour leur fournir le meilleur élan. Ce type de passe est destiné surtout aux salmonidés, s'adapte à des dénivelées supérieures à 2 mètres et est peu exigeant en débit. Il n'accepte par contre que des variations de niveaux d'eau limitées, nécessite un débit complémentaire et reste sensible au blocage des flottants.



Passes à ralentisseurs

D'une façon générale, ce sont des passes attractives car le jet en pied de dispositif est très marqué. Elles peuvent facilement s'intégrer sur des ouvrages anciens et présentent un coût d'installation modéré. Elles nécessitent cependant une surveillance régulière car leur colmatage est rapide. Il en existe différents types :

Ralentisseurs suractifs

Les ralentisseurs rendent la vitesse des écoulements compatible avec les capacités de nage des poissons. Le calage du dispositif doit être réalisé en périodes de basses eaux. Le premier ralentisseur amont doit être placé juste au dessus de la rupture de pente.

AVANTAGES :

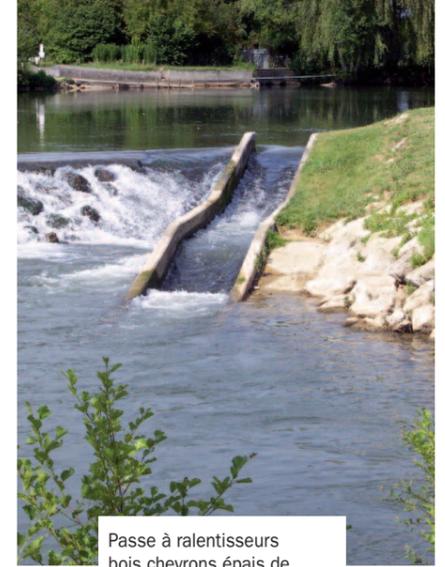
- bonnes performances hydrauliques : accepte une élévation du niveau amont de 30 cm,
- adaptée aux salmonidés voire autres espèces si pente et longueur de volée modérée,
- assez faible blocage des flottants,
- adaptée pour la dévalaison,
- possibilité de largeur et de débit démultipliés.

INCONVÉNIENTS :

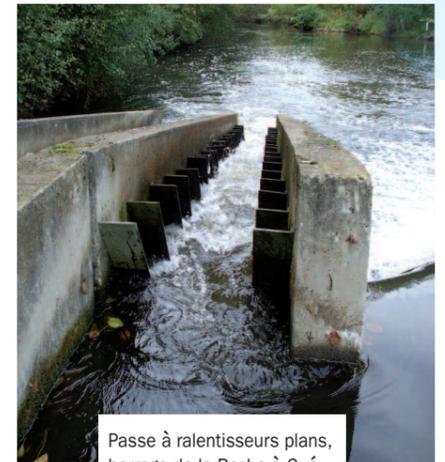
- dénivelée limitée pour une seule volée : dénivelée maximale de 1,5 à 1,7 m en une seule volée, sinon, prévoir un bassin de repos intermédiaire,
- coût des ralentisseurs élevé.

CARACTÉRISTIQUES

Pente	13 à 17 %	Débit de fonctionnement	0,15 à 0,5 m ³ /s
Dénivelée maximale	1,70 m	Vitesse moyenne dans la passe	0,7 à 1 m/s
Largeur simple	0,60 à 1,00 m		



Passes à ralentisseurs bois chevrons épais de Châteauneuf sur la Charente



Passes à ralentisseurs plans, barrage de la Roche à Gué sur la Gartempe

Ralentisseurs plans et ralentisseurs épais. Ils sont moins utilisés car plus restrictifs.

Ralentisseurs plans

AVANTAGES :

- performances hydrauliques élevées : pente la plus forte et encombrement minimal en longueur,
- accepte une élévation de niveau d'eau amont de 0,40 m,
- simplicité des ralentisseurs.

INCONVÉNIENTS :

- dénivelée maximale de 2 m (soit une volée maxi de 10 m à 20 % de pente),
- vitesses assez fortes : réservée aux salmonidés,
- blocage fréquent des flottants demandant un entretien très régulier et suivi,
- inadapté pour la dévalaison (chocs sur les ralentisseurs),
- largeur et débit limité.

Ralentisseurs épais

AVANTAGES :

- faible blocage des flottants,
- adaptée à la dévalaison,
- simplicité des ralentisseurs,
- ralentisseurs adaptés pour les canoës-kayaks et si largeur suffisante (1,40 à 2,10 m).

INCONVÉNIENTS :

- performance hydraulique la moins efficace : pente moindre, allongement et dénivelée limitée pour une seule volée (dénivelée maximale de 1,2 à 1,4 m en une seule volée, sinon, prévoir un bassin de repos intermédiaire),
- marge de fonctionnement réduite,
- réservé aux salmonidés > 40 cm.

LES AMÉNAGEMENTS (suite)

Passes spécifiques

Rampe à anguilles

Les capacités de nage des anguilles ne leur permettent pas d'emprunter les passes à poissons «à nager» destinées aux salmonidés.

Des dispositifs spécifiques doivent être aménagés sous forme de rampe humide munie d'un substrat spécifique (brosses, plots en béton) permettant un franchissement par reptation.

La principale limite de cette solution est liée aux fluctuations du niveau d'eau amont. Il convient de donner un léger dévers latéral à la rampe pour augmenter son temps de fonctionnement afin de conserver une zone à faible tirant d'eau et à vitesse d'écoulement modéré.

CARACTÉRISTIQUES

Pente	de 5 à 45 %	Largeur	0,30 à 0,50 m minimum
Dénivelée maximale	2,00 à 2,50 m	Inclinaison latérale	35 à 45 °



Passes anguille sur la Seugne (plot béton)

Passes à civelles sur la Seudre (brosses)



Exemple d'un aménagement rustique pour le franchissement d'un pont buse sur un affluent de la Tude

Les aménagements pour le franchissement des buses et radiers de pont

Les buses et radiers de pont peuvent compromettre le fonctionnement hydraulique des cours d'eau et bloquer la continuité écologique. Les solutions d'aménagement à privilégier doivent éviter de perturber le fond des cours d'eau afin de garder un écoulement libre et naturel. Les solutions à envisager peuvent être : arche métallique, pont sans radier à arche, pont avec radier enseveli.

Des aménagements rustiques pour le franchissement piscicole peuvent être réalisés : rehausse de la lame d'eau, ralentisseur, prébarrages... mais ils ne résoudront pas le problème du transport sédimentaire et de l'érosion.



> Et la dévalaison, pour un retour des migrateurs en mer dans de bonnes conditions

La migration de dévalaison peut s'effectuer la plupart du temps sans problème sur les seuils dépourvus de dérivation et de hauteur d'eau modérée dans la mesure où le poisson transite dans une lame d'eau suffisante.

Les principaux risques de mortalité à la dévalaison concernent le passage à travers les turbines des usines hydroélectriques. Dans ce cas, il est nécessaire d'aménager un ou plusieurs exutoires

de dévalaison permettant aux poissons de contourner l'obstacle et de gagner sans dommage l'aval du barrage. De plus, des grilles évitant le passage des poissons dans les turbines doivent être installées.

L'efficacité de ces dispositifs se révèle très sensible à leur implantation et aux conditions hydrodynamiques avoisinantes et elle n'est démontrée que pour certaines espèces.

bilan des solutions...

Solutions techniques	Niveau de coût	Entretien	Sélectivité piscicole
Démantèlement de l'ouvrage	●	●	●
Gestion de l'ouvrage	●●	●●●	●●
Rampes en enrochements	●●●	●●	●●
Prébarrages	●●	●●●	●●
Rivière de contournement	●●●	●●	●
Passes à bassins	●●●	●●●	●●
Passes à ralentisseurs	●●●	●●●	●●●
Passes spécifiques anguille	Plots béton	●●	●●●
	Brosses	●	●●●

NB : les coûts peuvent varier en fonction du type de dispositif, de la configuration du site, de la nature de l'obstacle et de la mise en chantier. Tableau donné à titre indicatif : les estimations sont une moyenne pour chaque catégorie.



Démarche à suivre pour mener une opération d'amélioration de la continuité écologique

Pour rétablir la continuité écologique trois grands types d'opérations (détaillées dans les solutions) sont possibles : le dérasement, la gestion d'ouvrage ou l'aménagement par un dispositif de franchissement. La restauration de la libre circulation pour toutes les espèces étant optimale en l'absence d'obstacle, il convient en premier lieu de mener une réflexion sur l'utilité du maintien du seuil. Une opération d'amélioration de la continuité écologique peut être ponctuelle sur un seul obstacle présent sur un cours d'eau notamment suite à une opportunité de gestion. L'opération peut également être groupée sur un ensemble d'obstacles à la continuité écologique avec une logique sur plusieurs années et la mise en place d'une stratégie à moyen et long termes. Cependant, la solution retenue pour chaque opération doit être définie au cas par cas.

Les étapes pour conduire une opération d'aménagement de la continuité écologique (d'après guide technique du Conseil Général du Finistère)

1/ Les études préalables : inventaire et diagnostic

- Identifier un maître d'ouvrage pour la réalisation de l'étude (collectivité publique, Fédération de pêche et AAPPMA, association de riverains...).
- Définir le contenu de l'étude de diagnostic en réalisant un cahier des charges.
- Financer l'étude en adressant aux partenaires financiers un dossier de demande d'aide le plus tôt possible avant le démarrage souhaité.
- Créer un comité de pilotage afin de faciliter la concertation et de coordonner l'action autour de l'ensemble des acteurs nécessaire au projet.
- Lancer l'étude avec une communication auprès des propriétaires des ouvrages et usagers pour les informer de l'éventuelle visite du personnel.
- Hiérarchiser les ouvrages à traiter en fonction du rendu de diagnostic en concertation avec le comité de pilotage et en fonction de différents critères : ouvrages les plus limitatifs, de l'aval vers l'amont, présentant des risques pour la sécurité publique, les ouvrages avec opportunité de gestion...

2/ Les propositions et les programmations d'aménagements

- Définir le projet de travaux en étudiant les différentes solutions techniques et leurs contraintes ainsi que leurs coûts (pour les «gros» ouvrages, il est conseillé de faire appel à des bureaux d'études spécialisés).
- Réaliser une concertation avec les propriétaires pour présenter le projet, obtenir leur accord et réfléchir aux acquisitions de l'ouvrage et des parcelles si nécessaire, ainsi qu'aux modalités d'accès à l'ouvrage.



- Déterminer le maître d'ouvrage pour la réalisation des travaux (attention, la maîtrise d'ouvrage conditionne un certain nombre de procédures juridiques).
- Financer les travaux en adressant aux partenaires financiers un dossier de demande d'aide le plus tôt possible avant le démarrage souhaité.
- Obtenir les autorisations administratives du type déclaration d'intérêt général si la collectivité est maître d'ouvrage, déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau... Pour une meilleure efficacité, il faut associer la police de l'eau et l'ONEMA dans l'ensemble de la démarche et en comité de pilotage.
- Définir un protocole de suivi des travaux et leurs effets sur le milieu du type reportage photo, suivi piscicole, cartographie des habitats...

3/ Les réalisations d'aménagements

- Définir la période propice en tenant compte des périodes de migration des poissons et des niveaux d'eau (principalement à l'étiage).
- Communiquer sur le démarrage des travaux, les délais et les méthodes auprès du comité de pilotage, des propriétaires, des usagers...
- Réaliser les aménagements ou faire réaliser l'aménagement par une entreprise, le maître d'ouvrage doit alors être présent durant le chantier pour s'assurer de sa bonne réalisation et si besoin accompagné par le comité de pilotage et/ou les propriétaires.
- Réceptionner le chantier avec la police de l'eau et l'ONEMA et éventuellement le comité de pilotage. Un procès verbal de réception de chantier doit être établi.

4/ L'après travaux : bilan et suivi des aménagements et des financements

- Demander le paiement des subventions en réalisant un bilan de l'opération et un état des dépenses.
- Communiquer sur l'opération pour annoncer l'achèvement des travaux et les résultats, selon la taille et le type de chantier.
- Suivre et/ou poursuivre l'effet des travaux sur le milieu et entretenir les aménagements.

UN ENTRETIEN INDISPENSABLE DES PASSES À POISSONS

LES MARAIS : UN CAS PARTICULIER

Les marais sur les bassins Charente et Seudre

Les marais estuariens de la Charente et de la Seudre représentent un territoire de 86 000 ha. Ces espaces sont composés de très nombreux fossés représentant un linéaire considérable potentiellement colonisable par les poissons.

Ces espaces représentent de conséquents enjeux biologiques, en particulier pour l'anguille, de part leur position en aval des bassins. Ils représentent les premiers milieux potentiellement colonisables depuis l'océan. Il faut différencier les marais doux de Rochefort (réseaux de canaux et fossés interconnectés) qui sont en contact direct avec la Charente et les marais salés de la Seudre (avec près d'un tiers de la surface en fossés à poissons).

Ces deux marais ont un fonctionnement hydraulique et un peuplement piscicole complètement différent du fait de la salinité de l'eau et de la morphologie des canaux.

Une migration passive des civelles

Les civelles colonisent les eaux continentales par migration portée généralement de novembre à avril-mai. Elles ne possèdent pas de comportement de nage active : elles utilisent les courants de la marée en progressant vers l'amont avec le flot (marée montante) et s'enfouissent dans les sédiments au jusant (marée descendante).

Les civelles, et autres espèces présentes dans l'estuaire, ne peuvent coloniser les marais doux et les bassins versants que lorsque les ouvrages de protection à la mer (portes à flot ou clapets) sont ouverts pendant le flot. Pour les marais salés, il faudrait que les ouvrages hydrauliques soient ouverts en période de migration.

Les solutions pour le rétablissement de la libre circulation sur les ouvrages à la mer : les premiers essais

Pour éviter le blocage des poissons et plus particulièrement des civelles au pied des ouvrages à la mer, il faut réaliser des admissions d'eau de l'estuaire en amont des ouvrages : l'eau de l'estuaire passant en amont fait ainsi transiter une partie des populations piscicoles présentes. Ainsi, pour un maximum d'efficacité, il faut que les ouvrages à la mer restent le plus longtemps ouverts pendant le flot (de novembre à avril-mai) et préférentiellement de la mi-marée montante jusqu'à la pleine mer.

Plusieurs solutions sont possibles : la mise en place d'une cale afin d'éviter une fermeture complète des ouvrages, la création d'une ouverture directement sur l'ouvrage (échancrure dans l'un des battants par exemple), ou la pose de raidisseurs.

Ces modes de gestion simples et concrets doivent impérativement prendre en compte les usages présents sur le territoire : volume d'eau acceptable par le marais, impact sur l'envasement et les variations de salinité, colmatage des échancrures...



Sortie de passe obstruée



Substrat Anguille «végétalisé»



Grilles de prise d'eau (débit d'attrait) obstruées

Une passe à poissons bien dimensionnée ne peut être fonctionnelle que si son entretien est assuré régulièrement.

Les principales causes de dysfonctionnement des dispositifs de franchissement sont les suivantes :

- le colmatage par les embâcles : problème le plus fréquent,
- l'engravement : accumulation de sédiment à la prise d'eau et/ou dans les bassins,
- la dégradation de la passe : fissures, étanchéité...
- la gestion du débit d'alimentation en eau : afin de garantir une attractivité optimale.

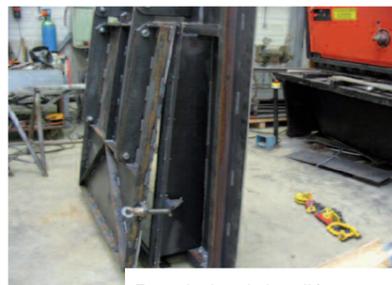
L'entretien d'un dispositif de franchissement est indispensable et l'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer son fonctionnement et son entretien (article L216-7 du code de l'environnement).

La fréquence des contrôles et des entretiens doit s'adapter au site, au dispositif et aux périodes de migration des espèces auxquelles il s'adresse. La question d'entretien d'une passe à poisson doit être pensée dès la conception du dispositif (implantation, orientation, protection de la prise d'eau, limiter les organes «artificiels» et les dispositifs trop sophistiqués, accessibilité, sécurité d'intervention...).

Sur un axe où existe un nombre conséquent d'ouvrages, le défaut d'entretien d'une seule passe à poissons peut compromettre à elle seule la colonisation du bassin par les poissons migrateurs.

CONTRÔLER LE FONCTIONNEMENT DES PASSES À POISSONS

La mesure LC07 du PLAGEPOMI a pour objectifs de s'assurer de la fonctionnalité et du bon entretien des dispositifs de franchissement des barrages existants et de maintenir dans la durée une perméabilité maximale des obstacles à la montaison et à la dévalaison.



Exemple de cale installée sur un clapet du marais de Rochefort pour éviter une fermeture totale



Portes à flot de Charras avec installation de cales évitant une fermeture totale



POUR ALLER PLUS LOIN...

Plan de gestion et réglementation

- Le PLAGEPOMI Garonne, Dordogne, Charente, Seudre, Leyre - 2008/2012
- Le Plan de gestion Anguille de la France - 2009/2012
- Le SDAGE Adour-Garonne - 2010/2015

Les plaquettes et guides techniques

- Libre circulation des poissons migrateurs et seuils en rivière. Guide technique n° 4 *Agence de l'eau RMC - Février 2001*
- Guide de mise en œuvre de la continuité écologique sur les cours d'eau du Finistère *Conseil Général du Finistère - 2010*
- Les ouvrages hydrauliques, information à l'usage des propriétaires et acquéreurs de moulins *Conseil Général des Deux-Sèvres*
- L'entretien des passes à poissons : guide de bon usage des ouvrages de franchissement sur le bassin Loire - *LOGRAMI - 2008*
- La libre circulation des poissons migrateurs sur les rivières de Basse Normandie *CSP - Mai 2000*
- La continuité écologique des cours d'eau *FDAAPPMA 62*
- Pourquoi rétablir la continuité écologique des cours d'eau *ONEMA - Journée d'informations mai 2010*
- Aide à la rédaction des cahiers des charges concernant les études de conception d'ouvrages de franchissement - *GHAAPPE - Mai 2004*
- Les ouvrages de franchissement de cours d'eau bas-normands *CATER Basse Normandie - Avril 2009*

Pour aller encore plus loin, les livres de référence

- Passes à poissons - Expertises et conception des ouvrages de franchissement - *CSP*
- La restauration des cours d'eau, recueil d'expériences sur l'hydromorphologie - *ONEMA - Mai 2010*
- Guide technique pour la conception des passes naturelles - *GHAAPPE - Décembre 2006*

Le site internet à visiter absolument !

L'ensemble de ces références est téléchargeable sur le site internet de l'EPTB Charente, ainsi que le bilan des actions, les actualités, les lettres d'informations et la note synthétique sur les financements disponibles pour les aménagements de la continuité écologique.

www.fleuve-charente.net/bibliotheque/poissons-migrateurs/



C O N T A C T S . . .

CELLULE MIGRATEURS

- **Établissement Public Territorial de Bassin Charente** - Audrey Postic-Puivif
05 46 74 00 02 - audrey.postic-puivif@fleuve-charente.net
- **Groupe Fédération de Pêche du Poitou-Charentes** - François Albert
05 45 69 33 91 - albert-fede-poitoucharentes@orange.fr
- **Centre Régional d'Expérimentation et d'Application Aquacole** - Éric Buard
05 46 47 17 71 - creaa@wanadoo.fr



DIRECTIONS DÉPARTEMENTALES DES TERRITOIRES

- **D.D.T. 16** 43, rue du Docteur Duroselle 16000 Angoulême
Tél. 05 17 17 37 37 - Fax : 05 17 17 37 38 - ddt@charente.gouv.fr
- **D.D.T.M. 17** 89, av. des Cordeliers 17018 La Rochelle Cedex 1
Tél. 05 16 49 61 00 - Fax : 05 16 49 64 00 - ddtm@charente-maritime.gouv.fr
- **D.D.T. 24** Cité administrative 24024 Périgueux Cedex
Tél. 05 53 02 24 24
- **D.D.T. 79** 39, avenue de Paris - BP 526 - 79022 Niort cedex
Tél. 05 49 06 88 88 - Fax : 05 49 06 89 99 - ddt79@deux-sevres.gouv.fr
- **D.D.T. 86** 20, rue de la Providence BP 523 - 86020 Poitiers Cedex
Tél. 05 49 03 13 00 - Fax : 05 49 03 13 12 - ddaf86@agriculture.gouv.fr
- **D.D.T. 87** 22, rue des Pénitents Blancs - BP 3121 - 87031 Limoges Cedex
Tél. 05 55 12 91 01 - ddaf87@agriculture.gouv.fr

ONEMA

- **ONEMA Unité régionale Poitou-Charentes**
112, faubourg de la Cueilie Mirebalaise 86000 Poitiers - Tél. 05 49 41 29 88
- **ONEMA 16** service départemental de la Charente
44, route d'Agris 16430 Champniers - Tél. 05 45 20 37 17
- **ONEMA 17** service départemental de la Charente-Maritime
29, rue du Rivaud Cugné 17220 St-Christophe - Tél. 05 46 29 81 22
- **ONEMA 24** service départemental de la Dordogne
Cité administrative 24000 Périgueux - Tél. 05 53 05 72 72
- **ONEMA 79** service départemental des Deux-Sèvres
256 B, route de Coulonges 79000 NIORT - Tél. 05 49 25 80 02
- **ONEMA 86** service départemental de la Vienne
178, rue Guynemer 86000 Poitiers - Tél. 05 49 52 93 77
- **ONEMA 87** service départemental de la Haute-Vienne
2, rue Clément Marot 87350 Panazol - Tél. 05 55 06 32 71

CONSEILS GÉNÉRAUX

- **Conseil général de la Charente**
31, boulevard Émile Roux 16917 Angoulême Cedex 9
Tél. 05 45 90 75 16 - Fax : 05 45 90 75 25 - contact@cg16.fr - www.cg16.fr
- **Conseil général de la Charente-Maritime** Maison du Département
85, bd de la République 17076 La Rochelle Cedex 9
Tél. 05 46 31 70 00 - Fax : 05 46 31 17 17
info@cg17.fr - www.charente-maritime.fr
- **Conseil général de la Dordogne** 2, rue Paul Louis Courier 24000 Périgueux
Tél. 05 53 02 20 20 - www.cg24.fr
- **Conseil général des Deux-Sèvres** Maison du Département
Mail Lucie Aubrac - BP 531 - 79021 Niort Cedex
Tél. 05 49 06 79 79 - Fax : 05 49 79 08 08 - www.deux-sevres.com
- **Conseil général de la Vienne** Place Aristide Briand - BP 319 - 86008 Poitiers
Tél. 05 49 55 66 00 - <http://www.cg86.fr>
- **Conseil général de la Haute-Vienne** 43, av Libération 87000 Limoges
Tél. 05 55 45 10 10 - www.cg87.fr

FÉDÉRATIONS DÉPARTEMENTALES DE PÊCHE

- **FDAAPPMA de la Charente** 44, rue Bourlion 16160 Gond-Pontouvre
Tél. 05 45 69 33 91 - Fax : 05 45 94 20 01 - FEDE.PECHE16@wanadoo.fr
- **FDAAPPMA de la Charente-Maritime** 2, cours Maréchal Leclerc 17100 Saintes
Tél. 05 46 98 98 79 - Fax : 05 46 95 64 83 - federation17@peche17.org
- **FDAAPPMA des Deux-Sèvres** 33, rue Galuchet - BP 88301 - 79043 Niort Cedex
Tél. 05 49 09 23 33 - Fax : 05 49 73 24 17 - peche79@club-internet.fr
- **FDAAPPMA de la Vienne** 178, rue Georges Guynemer 86000 Poitiers
Tél. 05 49 37 66 60 - Fax : 05 49 37 66 64 - contact@peche86.fr
- **FDAAPPMA de la Haute-Vienne** 31, rue Jules Noël 87000 Limoges
Tél. 05 55 06 34 77 - federation-peche87@wanadoo.fr
- **FDAAPPMA de la Dordogne** 16, rue des Prés 24000 Périgueux
Tél. 05 53 06 84 20 - federation.peche.24@wanadoo.fr

AGENCE DE L'EAU

- **Agence de l'Eau Adour-Garonne**
90, rue du Férétra 31078 TOULOUSE Cedex 4
<http://www.eau-adour-garonne.fr/>
- **Agence de l'Eau Loire-Bretagne**
Avenue Buffon - BP 6339 - 45063 Orléans Cedex 2
<http://www.eau-loire-bretagne.fr/>

DREAL

- **DREAL Aquitaine**
Rue Jules Ferry, cité administrative - BP 90 - 33090 Bordeaux Cedex
<http://www.aquitaine.developpement-durable.gouv.fr>
- **DREAL Poitou-Charentes**
14, boulevard Chasseigne - BP 80955 - 86038 Poitiers Cedex
<http://www.poitou-charentes.developpement-durable.gouv.fr/>
- **DREAL Limousin**
22, rue des Pénitents Blancs 87032 Limoges Cedex 1
<http://www.limousin.developpement-durable.gouv.fr/>

CONSEILS RÉGIONAUX

- **Conseil régional Aquitaine**
Hôtel de Région - 14, rue François de Sourdis 33077 Bordeaux Cedex
Tél. 05 57 57 80 00 - <http://aquitaine.fr/>
- **Conseil régional de Poitou-Charentes**
15, rue Ancienne Comédie 86000 POITIERS
Tél. 05 49 55 77 00 - Fax : 05 49 55 77 88 - www.poitou-charentes.fr
- **Conseil régional du Limousin**
27, boulevard de la Corderie 87031 Limoges Cedex
Tél. 05 55 45 19 00 - <http://www.region-limousin.fr/>

PNR PÉRIGORD-LIMOUSIN <http://www.parc-naturel-perigord-limousin.fr/>

EUROPE <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>