



*« Restaurer la continuité
écologique : un axe phare
du plan national de gestion
de l'anguille »*

Résumés

26 janvier 2010



Les correspondants

Onema *Yoann Vecchio, Département de l'Action Territoriale, Direction Générale.*
Yoann.vecchio@onema.fr

Partenaire technique *Stéphanie Laronde, Office International de l'Eau.*
s.laronde@oieau.fr

Onema
Hall C – Le Nadar
5 square Félix Nadar
94300 Vincennes
0145143600
0145140740
www.onema.fr

Office International de l'Eau
15 rue Edouard Chamberland
87065 Limoges Cedex

0555114790
0555114748
www.oieau.fr

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



Continuité écologique et outils réglementaires associés

Claire-Cécile GARNIER

Organisme : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer
E-mail : Claire-Cecile.GARNIER@developpement-durable.gouv.fr

Résumé

Une part des mesures du plan de gestion anguille (PGA) vise la réduction du blocage à la migration occasionné par les barrages implantés dans le lit mineur des cours d'eau.

La libre migration des espèces constitue un élément de la continuité écologique. L'améliorer, voire la restaurer, nécessite des interventions sur les ouvrages existants, qui peuvent aller de modalités d'exploitation adaptées à l'effacement des ouvrages en passant par la mise en place de passes à anguilles.

Une panoplie restreinte d'outils réglementaires permet à l'autorité administrative responsable de la police de l'eau d'exiger ces interventions.

Des classements de cours d'eau imposent aux ouvrages existants des adaptations obligatoires pour assurer cette migration à la montaison et à la dévalaison, mais tous les cours d'eau de la zone d'action prioritaire délimitée dans le PGA ne sont pas couverts par les classements existants.

Si la priorité d'intervention en faveur de l'anguille doit être donnée au respect des obligations issues des classements existants, les textes relatifs à la police de l'eau offrent néanmoins des outils utilisables sur l'ensemble des cours d'eau.

Cette présentation fait le point sur l'ensemble de ces dispositions.

Mots clés : PLAN DE GESTION ANGUIILLE (PGA), CONTINUITE ECOLOGIQUE, RESTAURATION D'OUVRAGE HYDRAULIQUE, OUTIL REGLEMENTAIRE, POLICE DE L'EAU.

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



Rappel de la stratégie développée

Le volet ouvrage du Plan de Gestion Anguille

Bénédicte VALADOU

Organisme : ONEMA

E-mail : benedicte.valadou@onema.fr

Résumé

Sur le milieu continental, un ensemble de facteurs anthropiques est à l'origine de la régression de l'espèce *Anguilla anguilla*. Il est donc nécessaire de travailler sur chacun d'entre eux. L'objet de cet exposé est de rappeler quelle stratégie est mise en place pour atteindre une part des 40% d'échappement en anguilles argentées par le biais des ouvrages, obstacles à la continuité écologique.

Il est admis que chaque obstacle entraîne un impact sur la population d'anguilles européennes et que ces impacts sont cumulatifs le long d'un axe de migration. Cependant, certains ouvrages sont plus dommageables que d'autres et il est nécessaire de bien les identifier.

Pour la montaison, les ouvrages peuvent être gérés ou aménagés sans difficulté technique majeure. Toutefois, l'efficacité des aménagements doit être appréciée en fonction de leur nature qui varie généralement de l'aval vers l'amont. Pour la dévalaison, l'aménagement des ouvrages est plus problématique et relève d'une approche au cas par cas. L'arrêt des turbinages peut être une alternative intéressante à explorer mais, elle est dépendante de la taille de l'ouvrage et donc de sa production en énergie et ne peut être envisagée que si la fenêtre de migration des anguilles est bien déterminée et suffisamment courte.

La stratégie nationale en matière de gestion des obstacles, qui se décline par Unité de Gestion Anguille (UGA), doit déterminer des priorités spatiales et temporelles, reposant sur les connaissances et les techniques actuelles et les indicateurs de suivi. Par ailleurs, concernant ce volet « ouvrage », le plan de gestion anguille doit s'inscrire dans :

- une dynamique d'amélioration progressive ;
- un équilibre entre le règlement 1100/2007 et la Directive Energie 2001 ;
- une cohérence entre les classements (L.214-17) et les priorités en matière d'aménagement inscrites dans les volets locaux du Plan de Gestion Anguille.

Avant tout, un état des lieux des ouvrages existants sur chaque bassin, de leurs effets, et des techniques susceptibles de réduire leur impact, est indispensable. Dans un second temps, il faudra tenir compte des contraintes en place, notamment de génie civil, qui vont restreindre et orienter le champ des solutions possibles.

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



Ainsi, des zones d'actions prioritaires (ZAP) ont été identifiées par UGA. Elles permettent de :

- **fixer une taille moyenne de bassin versant en aval sur lequel les efforts prioritaires doivent porter afin d'adopter une démarche opérationnelle et efficace ;**
- **fixer un nombre d'ouvrages à équiper prioritairement en aval du bassin ;**
- **permettre aux anguilles de migrer sans contraintes majeures sur ce territoire déterminé d'ici 5 ans.**

Au niveau de ces ZAP, les services territoriaux de l'ONEMA :

- **ont réalisé un inventaire des obstacles à l'écoulement sur l'ensemble du territoire métropolitain**
- **appliquent le protocole de description des obstacles et la méthode d'évaluation de la continuité écologique sur les obstacles de ces axes prioritaire**
- **collaborent avec les services chargés de la police de l'eau pour élaborer les prescriptions relatives à la continuité écologique.**

Parallèlement, les MISE :

- **mettent en place, en concertation avec les services administratifs, un programme pluri-annuel de mise aux normes de ces ouvrages (conformément aux feuilles de route 2008 et 2009-2010),**
- **fixent les prescriptions relatives à la continuité de l'anguille,**
- **renseignent l'indicateur de mise aux normes des ouvrages,**
- **effectuent un bilan des contrôles.**

Concernant les nouveaux ouvrages, les exigences de transparence migratoire doivent apparaître dès leur conception sur la base des meilleures techniques disponibles.

Au-delà des meilleures techniques disponibles, que ce soient pour les anciens ou les nouveaux ouvrages, des expérimentations sont souhaitables pour faire évoluer l'état de l'art. C'est pourquoi, un programme de Recherche & Développement a été inscrit et mis en place dans le plan de gestion national anguille pour :

- **connaître le comportement migratoire de l'anguille,**
- **proposer des techniques permettant de réduire les impacts des ouvrages, notamment :**
- **le blocage et/ou le retard à la montaison ;**
- **le blocage et/ou la mortalité et/ou le retard à la dévalaison.**

Mots clés : ANGUILE ARGENTEE, STRATEGIE, IMPACT, OUVRAGE, ETAT DES LIEUX, CONTINUITÉ ECOLOGIQUE, POISSON MIGRATEUR, PLAN DE GESTION ANGUILE (PGA), UNITE DE GESTION ANGUILE (UGA), MISE EN CONFORMITE, MONTAISON, DEVALAISON, GENIE CIVIL

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



Présentation des actions R&D

Philippe BARAN, Michel LARINIER, François TRAVADE

Organisme : ONEMA

E-mail : Philippe.Baran@imft.fr, larinier@imft.fr

Organisme : EDF

E-mail : francois.travade@edf.fr

Résumé

Afin de restaurer le stock d'anguille européenne qui a diminué de façon drastique, l'Union européenne a pris des mesures de protection au travers du règlement CE n° 1100/2007 du 18 septembre 2007. Ce règlement prévoit notamment que chaque Etat membre élabore un Plan de Gestion de l'anguille. Afin de mener à bien ce Plan de Gestion, le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire ainsi que le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, ont mis en place en 2007 plusieurs groupes de travail thématiques, dont le groupe de travail « Ouvrages » ainsi qu'un Comité national Anguille.

Le groupe de travail « Ouvrages » a conclu, début 2008, à l'intérêt de la mise en œuvre d'un programme de Recherche et de Développement dont les objectifs devaient porter spécifiquement sur l'impacts des ouvrages et la mise au point de solutions techniques permettant d'atténuer ces impacts ceci dans un souci d'équilibre avec les usages assignés à ces ouvrages.

Après validation par le Comité National Anguille (20 mars 2008), ce programme de R&D a fait l'objet d'un « Accord-Cadre de Collaboration de Recherche et Développement – plan anguilles » signé le 8 décembre 2008 entre l'ONEMA, 5 Producteurs Hydroélectriciens (CNR, EDF, France Hydroélectricité, GDF-Suez, Société Hydroélectrique du Midi) regroupés sous l'UFE (Union Française d'Electricité) et l'ADEME. Piloté par l'ONEMA, le programme s'articule autour de la connaissance du comportement des anguilles au droit des ouvrages, de la quantification des impacts de ces ouvrages et notamment des barrages hydroélectriques (mortalité dans les turbines) et enfin de la mise au point et/ou du test de solutions technologiques permettant de limiter les impacts (turbines ichtyocompatibles, grilles à faible espacement de barreaux, répulseurs sonores, biomoniteur et arrêt de turbinage, gestion des ouvrages à marée).

Le programme comporte 18 actions à engager sur la période 2008-2010 qui couvrent tant le champ de la montaison des jeunes stades que celui de la dévalaison.

Ces actions font actuellement l'objet d'études de terrain, de laboratoire ou de simulation réalisées par diverses entités travaillant en Partenariat : ONEMA, Cemagref, Museum d'Histoire Naturelle, Universités (France et Irlande), EDF R&D, Bureaux d'étude,

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



Associations de Migrateurs, Association de Pêcheurs professionnels...L'ensemble des actions engagées est présenté ainsi que leur état d'avancement.

Mots clés : PLAN DE GESTION ANGUILLE, GESTION DES OUVRAGES, OUVRAGE HYDROELECTRIQUE, MONTAISON, DEVALAISON, RESTAURATION, POPULATION D'ANGUILLE, RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT, ETAT DES LIEUX

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



Des outils au service de la continuité écologique

L'évaluation des conditions de circulation de l'anguille

Jean-Marc BAUDOIN

Organisme : ONEMA

E-mail : jean-marc.baudoin@onema.fr

Résumé

En France, plus de 60 000 « obstacles à l'écoulement » ont été recensés de manière non exhaustive sur les cours d'eau. Ils sont à l'origine de profondes transformations de la morphologie et de l'hydrologie des milieux aquatiques, et ils perturbent fortement le fonctionnement de ces écosystèmes.

La directive cadre européenne sur l'eau (DCE), la loi sur l'eau adoptée en décembre 2006, le règlement européen sur l'anguille, et aujourd'hui la loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement tout comme le lancement d'un plan d'action national annoncé le 13 novembre 2009, imposent la restauration de la continuité écologique comme élément indispensable au retour du bon état écologique des eaux d'ici 2015. Ces exigences environnementales et réglementaires conduisent à inventorier l'ensemble des obstacles du territoire, à disposer de données fiables, consolidées et homogènes au plan national, ainsi qu'à évaluer les risques d'impact sur les écosystèmes aquatiques.

Ce vaste travail vise à soutenir la mise en œuvre des politiques publiques par l'amélioration des connaissances des problématiques et à proposer les priorités d'interventions qui permettront de limiter le plus efficacement la fragmentation écologique.

Face à ces objectifs, l'Onema construit deux nouvelles banques de données qui intégreront le Système d'Information sur l'Eau: la première a pour but de référencer l'ensemble des obstacles dans un souci de capitalisation des efforts d'acquisition de connaissances et de partage d'informations homogènes (ROE), la seconde est destinée à stocker et mettre à disposition les données qui permettront d'évaluer l'impact des obstacles à l'écoulement sur la continuité écologique (ICE).

De nombreuses bases de données informatiques sur les obstacles ont été construites jusqu'à ce jour par les différents acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire. Conçues pour des besoins différents, ces bases sont très hétérogènes en termes de structure, de nature, d'échelle spatiale, de codification ou encore de mode de gestion. C'est pourquoi il est apparu nécessaire de créer une base nationale centralisatrice, unifiant et consolidant les informations existantes, tout en assimilant les nouveaux inventaires et les actualisations à venir. L'objectif est de construire une base de données nationale des obstacles à l'écoulement assurant la gestion et la traçabilité des informations en provenance des différents partenaires, dont le produit sera le ROE. Ce référentiel recense l'ensemble des ouvrages sur le territoire national en leur associant des informations restreintes (code

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



national unique, localisation, caractéristiques essentielles) mais communes à l'ensemble des acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire.

Une seconde étape concerne le recueil de données permettant d'évaluer le risque d'impact de chacun des obstacles sur la continuité écologique (possibilités de franchissement par la faune aquatique, perturbation des migrations, qualité du transport sédimentaire...). Jusqu'à ce jour, différentes méthodologies ont été employées, le plus souvent basées sur des données d'expertises, pour évaluer l'impact des obstacles. Face aux attentes environnementales et réglementaires, il était indispensable de développer une méthodologie nationale standardisée, permettant d'appréhender de manière objective, robuste et homogène sur le territoire, les risques d'entrave à la continuité écologique. Outre une stricte logique de diagnostic local, l'objectif est aussi de pouvoir hiérarchiser, sur l'ensemble du territoire, les différents ouvrages en fonction de leur impact et d'analyser leurs effets cumulés sur un axe. In fine, cela permettra de mieux comprendre les dysfonctionnements écologiques observés, de cibler les besoins d'analyses plus fines au niveau de certains secteurs et ouvrages, et de prioriser les interventions.

Mots clés : CONTINUITE ECOLOGIQUE, HYDROMORPHOLOGIE, AMENAGEMENT DE COURS D'EAU, OUVRAGE HYDRAULIQUE, IMPACT, ECOSYSTEME AQUATIQUE, REGLEMENTATION, BARRAGE, POISSON MIGRATEUR, GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT, SYSTEME D'INFORMATION SUR L'EAU, CAPITALISATION DES DONNEES, NORMALISATION, EVALUATION, DYSFONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE, OUTIL D'ANALYSE

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



La démarche mise en œuvre dans le département des Landes

L'évaluation des conditions de circulation de l'anguille

Matthieu CHANSEAU

Organisme : ONEMA

E-mail : matthieu.chanseau@onema.fr

Résumé

A la demande de la DDTM 40, la DiR Sud-Ouest de l'Onema, le Service Départemental des Landes et l'Unité Spécialisée Migrateurs Adour-Garonne ont lancé une étude concernant la continuité écologique à l'échelle du département des Landes.

Cette étude s'inscrit notamment dans le cadre du Plan de Gestion National Anguille et du Plan national de restauration de la continuité écologique.

Elle a pour objectif principal de mettre en place, à l'échelle d'un territoire conséquent, une stratégie de reconquête permettant d'aller au plus vite et au mieux, en hiérarchisant les interventions sur la base de relations coûts / bénéfices biologiques.

Si cette démarche est centrée pour l'essentiel sur l'anguille, elle prend également en compte le plan global de restauration de la continuité écologique, en relation avec les réflexions menées dans le cadre du SDAGE et des classements des cours d'eau au titre du L 214-17 de la LEMA.

L'étude a porté sur les principaux cours d'eau du département des Landes, soit près de 1 200 km de rivière et plus de 12 000 ha de plans d'eau.

199 obstacles ont été recensés et expertisés pour des chutes cumulées de l'ordre de 240 m. Il apparaît notamment que 78 ouvrages n'exercent pas (ou peu) d'impact sur la circulation des poissons et que 118 constituent de sérieux obstacles (3 ouvrages sont en cours d'expertise).

Des propositions d'aménagements (passe spécifique anguille, passe multi-espèces, destruction ou arasement...) des ouvrages problématiques ont été réalisées par l'Onema et des estimations des coûts ont été effectuées par un bureau d'études spécialisé financé par la DDTM 40.

Les plus grands axes (Adour, Gaves, Midouze) ainsi que les parties aval des côtiers contrôlant l'accès aux principaux plans d'eau ont été considérés dès le départ comme des systèmes prioritaires. 30 des 48 ouvrages recensés sur ces territoires constituent des obstacles à la circulation des poissons.

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



Sur les autres axes, représentant un linéaire de près de 800 km, la mise en relation des coûts et des habitats contrôlés par les 151 ouvrages (dont 88 impactent la circulation) a permis de déterminer, à l'échelle du département, les obstacles « stratégiques » et ainsi de proposer un échéancier d'intervention.

Mots clés : LES LANDES, AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DE COURS D'EAU, OUVRAGE, AMENAGEMENT D'OUVRAGE, CONTINUTE ECOLOGIQUE, SDAGE, COUT / BENEFICE ECOLOGIQUE, INVENTAIRE, PLAN DE GESTION NATIONAL ANGUILE

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



La démarche mise en œuvre dans le bassin de la Mayenne

L'évaluation des conditions de circulation de l'anguille

Pierre STEINBACH

Organisme : ONEMA

E-mail : pierre.steinbach@onema.fr

Résumé

Les cours d'eau du bassin de la Loire sont marqués par la présence de très nombreux ouvrages transversaux. Près de 10 000 seuils et barrages sont recensés sur ce réseau hydrographique. Dans les secteurs où l'inventaire est le plus avancé, la densité d'aménagement dépasse largement 1 ouvrage pour 10 km² de bassin versant. En terme de continuité longitudinale cette densité d'aménagement correspond en moyenne à un ouvrage tous les 3.4 km sur les principaux affluents et sous-affluents de la Loire. Il s'agit à 87 % de seuils implantés sur des sites d'anciens moulins.

Pour évaluer les impacts à la colonisation du bassin versant par les anguilles, l'impact des ouvrages a été apprécié à partir de la hauteur de chute à l'étiage et d'autres caractéristiques physiques des obstacles telles que l'inclinaison du profil de la paroi aval et ses ruptures de pente, la rugosité, l'hétérogénéité transversale des ouvrages, les pendages latéraux en rive, mais aussi à travers un effort important d'encadrement de l'expertise à l'échelle du bassin versant (STEINBACH, 2007). Un modèle a été développé en partenariat avec l'Institution d'Aménagement de la Vilaine pour prédire les densités d'anguilles en tout point du bassin à partir de ces éléments d'expertise de franchissabilité des ouvrages à la montaison (HOFFMANN, 2008). Celui-ci intègre d'autres variables telles que la distance à la marée dynamique, la température ou la présence de pêcherie civilière en estuaire. Les résultats donnent une bonne image de la répartition de l'anguille et de ses niveaux d'abondance à l'échelle du bassin Loire-Bretagne.

La démarche mise en œuvre sur la Mayenne vient compléter cette approche avec la prise en compte des impacts à la dévalaison au niveau des ouvrages hydroélectriques et la dimension des surfaces de bassin, de façon à quantifier les effets cumulés jusqu'au stade dévalant en sortie de bassin.

L'évaluation des mortalités au passage des turbines est issue de l'application des formules prédictives mises au point par le pôle éco-hydraulique de Toulouse (GHAAPPE), sur la base des retours d'expérience disponibles en France et à l'étranger. La survie au passage des déversoirs est déduite de la distribution statistique des écoulements en période de migration.

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



Pour ce cours d'eau très touché, à la fois par les obstacles à la montaison et à la dévalaison, les résultats mettent en évidence le poids important, voire rédhibitoire, des effets cumulés sur la production du bassin versant en anguille argentée.

Mots clés : BASSIN VERSANT, LOIRE, MAYENNE, AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DE COURS D'EAU, PEUPEMENT PISCICOLE, ANGUILE, BARRAGE, OUVRAGE HYDROELECTRIQUE, IMPACT, EVALUATION

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



L'exemple d'une démarche collective : la stratégie pour la reconquête du Rhône par les poissons migrateurs

L'évaluation des conditions de circulation de l'anguille

Patrice PAUTRAT

Organisme : Agence de l'Eau RM&C
E-mail : patrice.pautrat@eaurmc.fr

Résumé

La stratégie pour la reconquête du Rhône par les poissons migrateurs est un plan opérationnel d'études et de travaux. Elle vise la restauration de la continuité piscicole pour les grands migrateurs sur l'axe Rhône jusqu'à la confluence avec la Drôme. Concrètement, cette stratégie se décline en quatre axes :

- 1. Agir sur les points durs : notamment équiper le bras du Rhône de Sauveterre, actuellement infranchissable d'une passe à poissons,**
- 2. Saisir les opportunités : Profiter de la création de petites centrales hydroélectriques sur les barrages, pour équiper ceux-ci de passes à poissons,**
- 3. Utiliser et optimiser les voies de migrations existantes par les écluses,**
- 4. Continuer le suivi des espèces et améliorer les connaissances.**

La stratégie a été élaborée à partir des connaissances acquises du plan de gestion des poissons migrateurs 2004-2009 et des propositions de l'ONEMA et de la CNR pour améliorer la continuité sur l'Axe Rhône. Elle est le résultat d'une démarche de concertation conduite par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse en tant que pilote du volet Qualité, Ressource & Biodiversité du Plan Rhône et en association avec :

- les régions Rhône Alpes, Provence Alpes côte d'Azur et Languedoc Roussillon,**
- la Compagnie Nationale du Rhône,**
- l'ONEMA,**
- la DREAL de Bassin**
- l'association Migrateurs Rhône Méditerranée.**

L'aboutissement de ce travail a été rendu possible par l'existence conjuguée de cadres institutionnels et de réflexions techniques étayées, validées et partagées par les partenaires, Il s'agit notamment :

- du cadre institutionnel du Plan Rhône (2007-2013) qui associe les acteurs pour le développement durable de la vallée du Rhône,**
- des Missions d'Intérêt Général de la CNR qui se déclinent en plans quinquennaux (2009-2013 pour l'actuel),**
- des réflexions issues du Plan de Gestion des poissons migrateurs (2010-2014), du plan de gestion anguille et de l'expertise du pôle hydro écologie de l'ONEMA,**
- de l'accord cadre entre l'agence de l'eau et la CNR signé le 30 juin 2009 et prévoyant notamment le financement des travaux prévues dans la stratégie sur la période (2009 2012).**

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



Cette stratégie pour la reconquête du Rhône par les poissons migrateurs sera un des volets du plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) en cours de rédaction (2010 - 2014).

Mots clés : CONTINUITE ECOLOGIQUE, RHONE, POISSON MIGRATEUR, ANGUILE, PLAN DE GESTION, GOUVERNANCE, RESTAURATION DE COURS D'EAU, POLITIQUE PUBLIQUE

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



Les dispositifs de montaison par dalles à plots : l'exemple de Bergerac

Mise en œuvre de la continuité au droit des ouvrages hydroélectriques : cas concrets

Florian BOUCARD

Organisme : EDF

E-mail : florian.boucard@edf.fr

Résumé

Construit en 1839 pour la navigation, le barrage de Bergerac a été transformé en aménagement hydroélectrique en 1966. Il constitue le premier obstacle infranchissable pour les espèces migratrices de poissons, sur l'axe Dordogne. En 1984, une passe à bassins successifs a été construite sur la digue. A cette époque, l'anguille n'était pas prise en compte dans les espèces cibles pour la montaison car elle était considérée comme espèce surabondante, voire nuisible. Aujourd'hui, cette espèce est particulièrement vulnérable et menacée, ce qui a conduit l'Union européenne à prendre des mesures de protection, notamment en terme d'amélioration de la migration de reproduction. La digue de Bergerac ne dispose à ce jour d'aucun ouvrage spécifique pour la montaison des anguilles. Les résultats des suivis réalisés au niveau de l'aménagement Tuilières, en amont, montrent que les anguilles parviennent à franchir la digue, soit par la passe à bassins, soit directement par la digue. Cependant, pour améliorer le franchissement en montaison de cet obstacle par les anguillettes, la construction d'un dispositif spécifique est prévue en 2010. La distance de l'aménagement par rapport à l'océan Atlantique fait que les anguilles qui y parviennent sont suffisamment grandes pour emprunter un dispositif de montaison par dalles à plots. Ces dalles, dont les dimensions idéales pour la réptation des anguilles ont été déterminées par le GHAAPPE, ont déjà été testées et mise en oeuvre sur d'autres sites, notamment à Tuilières.

Mots clés : AMENAGEMENT HYDROELECTRIQUE, OUVRAGE, MONTAISON, DALLES A PLOTS, BERGERAC, POISSON MIGRATEUR, ANGUILE, ETUDE DE CAS.

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



Mise en œuvre d'arrêts coordonnés de turbines sur la Mayenne

Mise en œuvre de la continuité au droit des ouvrages
hydroélectriques : cas concrets

Timothée BESSE, François COLLOMBAT, Joëlle WENDLING, Roland MATRAT

Organisme : LOGRAMI

E-mail : tableau-anguille-loire@logrami.fr

Organisme : DG SHEMA – DGD FHYM

E-mail : francois.collombat@edf.fr

Organisme : DDT (ex DDAF) de la Mayenne

E-mail : joelle.wendling@agriculture.gouv.fr

Organisme : DREAL Pays de la Loire

E-mail : roland.matrat@developpement-durable.gouv.fr

Résumé

La mise en œuvre des arrêts coordonnés de turbines sur la Mayenne fait suite à une demande du COGEPOMI lors de sa séance d'octobre 2006 : proposer rapidement des solutions pour réduire la mortalité des anguilles liée au franchissement des micro-centrales. Le contexte réglementaire existant imposait également la recherche de solutions d'urgence :

- Classement de la Mayenne par arrêté de 1986 visant au rétablissement la libre circulation migratoire avec obligation d'équipement de l'ensemble des ouvrages,
- Règlement européen du 18/09/ 2007 visant à la restauration des stocks d'anguilles,
- Feuille de route des MISE et des DREAL : mettre aux normes les ouvrages afin de rétablir la continuité écologique des cours d'eau.

Un groupe de travail a été installé dès le mois de février 2007.

Il était copiloté par la DREAL Pays de la Loire et la DDAF de la Mayenne et constitué de l'ensemble des exploitants des micro-centrales (SHEMA et exploitants privés), du Conseil Général, de la Préfecture, du SAGE Mayenne, de la Fédération de Pêche, de l'ONEMA et de LOGRAMI.

Au terme d'un processus de concertation avec les exploitants et de simulations effectuées par LOGRAMI sur la base de l'expertise de l'axe Mayenne effectué par l'ONEMA, un protocole d'arrêt des turbines des micro centrales de la Mayenne a été validé par l'arrêté préfectoral du 20 octobre 2008.

Objectifs du protocole :

- Adopter une mesure d'urgence pour permettre l'échappement des anguilles en migration en attendant l'aménagement des ouvrages pour la dévalaison,

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



Mettre au point une méthode de détection des pics de migration,

• **Optimiser l'échappement des poissons en limitant les coûts pour les exploitants des micro centrales.**

Dispositions du protocole :

- **Programmation d'arrêts jusqu'au 31 décembre**
- **Turbines arrêtées à J + 1 dès que le gradient de montée de débit est ≥ 10 m³/s sur 24 h**
- **Nombre de pics maximum = 5**
- **Nuits consécutives d'arrêts = 4**
- **Les turbines sont réarmées dès que le débit moyen journalier \geq à 70 m³/s**
- **Arrêt synchronisé des 19 centrales**
- **Seuil de détection pertinent**
- **Les principales crues pendant la période de dévalaison ont été prises en compte**
- **Les arrêts correspondent à des pics de dévalaison détectés par la pêcherie de Loire**

Mise en œuvre opérationnelle et contraintes :

La DDAF (DDT) a informé par téléphone et mail les exploitants des installations dès que les conditions de débit étaient réunies ce qui nécessitait un agent d'astreinte et des difficultés de communiquer dans les délais.

L'information était délivrée avant 10 h du matin pour une mise en œuvre d'une période d'arrêt le soir même.

16 seuils appartenant au Domaine Public Fluvial géré par le conseil Général de la Mayenne sont équipés de Turbines propriétés de SHEMA (puissance totale installée de 1670 kW).

L'énergie produite entre le 1er Novembre et le 31 décembre 2008 a été de 1 203 240 kWh et l'énergie perdue durant les 4 périodes d'arrêt a été de 308 000 kWh soit 25 % de la production (18 000 Euros environ). Les manœuvres de « arrêt / démarrage » ont nécessité 24 h d'intervention (cumulée sur les 4 périodes) soit 1500 Euros environs.

Deux turbines « ichtyophiles » (VLH) ont été mises en place par SHEMA et il est prévu un - renouvellement anticipé de l'autorisation sur le reste du parc de SHEMA (14) avec une prévision d'équipement de ce type de turbines dans les 5 prochaines années .

- Le Conseil Général de la Mayenne met en place un programme d'aménagement des ouvrages à la montaison

L'opération d'arrêts de turbines a été reconduite en 2009 (arrêté préfectoral du 16 novembre 2009).

Mots clés : CONTINUITÉ ECOLOGIQUE, COURS D'EAU, AMÉNAGEMENT DES OUVRAGES, POISSON MIGRATEUR, ANGUIILLE, RÉGLEMENTATION, MICRO-CENTRALE, MAYENNE, POLITIQUE PUBLIQUE

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



La mise en place de grilles fines dans le bassin du Rhône

Mise en œuvre de la continuité au droit des ouvrages hydroélectriques : cas concrets

Pascal ROCHE

Organisme : ONEMA
E-mail : pascal.roche@onema.fr

Résumé

Le bassin du Rhône comporte de nombreux ouvrages hydro-électriques, en particulier sur le fleuve Rhône qui compte 20 centrales en France (19 CNR et une EDF), mais aussi sur ses affluents dont certains sont également très aménagés. Si les grands affluents provenant de l'arc alpin alpins comme la Durance ou l'Isère représentent la plus forte production, ils sont peu colonisés par l'anguille en raison de la présence de grands ouvrages infranchissables. D'autres tributaires du bas Rhône et du Rhône moyen sont équipés de microcentrales dont beaucoup sont franchissables par l'espèce et qui occasionnent des mortalités d'anguilles adultes en dévalaison.

Cette présentation se penche sur la mise en place de grilles fines sur les prises d'eau, d'une part au niveau des petites centrales hydroélectriques en projet sur le Rhône pour turbiner les débits réservés, d'autre part sur les microcentrales existantes ou récentes sur les affluents. Pour l'instant ces grilles fines ont été demandées par l'administration à l'occasion de créations, de renouvellements d'autorisation ou d'augmentations de puissance. A partir de 2010, leur mise en place va également être élargie, sur une base incitative et/ou réglementaire selon les cas, à tous les ouvrages prioritaires identifiés dans les parties de cours d'eau de la Zone Prioritaire Anguille

Mots clés : RHONE, OUVRAGE HYDROELECTRIQUE, POPULATION D'ANGUILLE, ZONE PRIORITAIRE ANGUILLE, AMENAGEMENT D'OUVRAGE, GRILLE FINE, MESURE DE PROTECTION, DEVALAISON

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »

Janvier - p 19/24



Gestion des premiers ouvrages à la mer et migration des anguilles

Mise en œuvre de la continuité au droit des ouvrages
non-hydroélectriques : cas concrets

Philippe BARAN, Matthieu CHANSEAU, Patrick LAPOIRIE

Organisme : ONEMA

**E-mail : philippe.baran@onema.fr, matthieu.chanseau@onema.fr,
patrick.lapoirie@onema.fr**

Résumé

Les premiers ouvrages à la mer constituent des obstacles importants et nombreux pour les jeunes stades d'anguilles au niveau de la majorité des estuaires de la façade Atlantique et de la Manche.

S'il existe une assez grande variabilité de type d'ouvrages (clapets, portes...) et de mode de fonctionnement, leur rôle premier demeure cependant identique : empêcher ou réduire les entrées d'eau dans les systèmes amont.

Les territoires contrôlés par ces ouvrages sont très souvent fortement utilisés par l'homme : agriculture, pisciculture, loisirs (chasse). Il convient de prendre en compte, dès le départ, ces contraintes d'usage dans les réflexions et les projets de reconquête. Il faut également intégrer, dans une logique de hiérarchisation des interventions :

- les potentialités d'accueil des zones amont en termes de surface en eau, de qualité des habitats et de qualité des eaux,**
- la position de ces zones vis-à-vis de l'estuaire et notamment de la zone de limite de marée dynamique,**
- l'attractivité de l'embouchure vis-à-vis des flux de civelles,**
- le contexte hydrologique.**

Il convient enfin de distinguer très clairement les ouvrages barrant des cours d'eau (barrages des Enfreneaux sur la Sèvre Niortaise, de la Caserne sur le Couesnon, de Saint-Valéry-en-Caux sur la Somme...) de ceux ouvrant l'accès à des zones de marais et/ou de lacs. Dans le deuxième cas (systèmes d'eau close), les aspects liés à la qualité de l'eau et des milieux devront être fortement pris en compte afin de garantir des conditions de vie compatibles avec les exigences des poissons.

En terme de rétablissement de la libre circulation pour les jeunes stades d'anguilles, les solutions de gestion et d'aménagement doivent être envisagées comme des dispositifs permettant d'atténuer les impacts des ouvrages et en aucun cas comme une restauration complète des possibilités de migration.

L'enjeu des solutions techniques à proposer porte clairement sur l'optimisation du rapport entre le volume d'eau saumâtre pénétrant en amont et la quantité de civelles susceptibles

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



d'être entraînées par ce volume. Dans de nombreux cas, il conviendra de faire passer le maximum d'individus avec le minimum d'eau afin de limiter les problèmes liés aux usages amont et aux aspects sédimentaires et salinité.

Il paraît ainsi fondamental d'améliorer les connaissances sur le comportement des civelles au droit des ouvrages (variabilité des flux en fonction des coefficients de marée, du moment de la marée et de la saison, modalités de présentation dans l'espace -colonne d'eau et proximité des berges) afin de définir les solutions techniques les plus appropriées.

Très peu de suivis ont été mis en place à l'échelle nationale (barrage de la Caserne sur le Couesnon, ouvrage de Saint Félix sur l'Erdre, plus récemment des essais sur la porte à flots du marais d'Arcins en Gironde), ne permettant pas pour l'heure d'avoir des retours d'expériences suffisants en terme d'efficacité.

Actuellement, de nombreuses initiatives et projets voient le jour sur différents bassins (estuaire de la Loire et Vendée, Barthes de l'Adour, marais des Waterringues, Jalle de Blanquefort en Gironde, canal de Charras et écluse de Biard dans l'estuaire de la Charente). Afin de fournir des éléments techniques de cadrage concernant la gestion de ces ouvrages pour la migration de la civelle, l'ONEMA en partenariat avec le CEMAGREF, des collectivités territoriales et piscicoles et des gestionnaires d'ouvrages, a engagé, dans le cadre du programme de recherche et développement Anguille et Ouvrage, plusieurs études. Celles-ci portent sur la typologie des ouvrages mais également sur des suivis in situ. Ces études doivent fournir des éléments indispensables concernant les modalités techniques de gestion des ouvrages et la définition de cahiers des charges d'études préalables aux aménagements et changements de gestion.

Mots clés : ANGUILE, LIBRE CIRCULATION, TYPOLOGIE DES OUVRAGES, IMPACT, BILAN DES CONNAISSANCES, CIVELLE, PLAN DE GESTION ANGUILE, CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES, ESTUAIRE
CONTRAINTE D'EXPLOITATION

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



La restauration de la libre circulation de l'anguille dans un système hydro-agricole aménagé : l'exemple du Marais poitevin

Mise en œuvre de la continuité au droit des ouvrages non-hydroélectriques : cas concrets

Sophie DER MIKAELIAN, Gilles CHOURRE

Organisme : Parc Interrégional des Marais Poitevin

E-mail : s.dermikaelian@parc-marais-poitevin.fr

Organisme : Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Niortaise

E-mail : gilles.chourre@sevre-niortaise.fr

Résumé

Vaste zone humide rétro-littorale de 100 000 ha, le Marais poitevin est un écosystème hydraulique complexe. Il est en effet constitué de différentes entités biogéographiques (marais mouillés, marais desséchés) aux composantes différentes en terme d'acteurs, d'usages, de gestionnaires, de réseaux et d'ouvrages hydrauliques.

Ouvert sur la baie de l'Aiguillon et l'océan atlantique, le Marais poitevin représente une zone de croissance importante pour l'Anguille européenne compte tenu de la densité et de l'organisation du maillage des voies d'eau (fleuves, rivières, canaux, fossés, ...). Néanmoins, le franchissement des obstacles à la migration reste un des principaux problèmes à régler pour l'espèce.

Aussi, un programme de restauration de la libre circulation de l'Anguille européenne est mis en œuvre selon deux axes de travail : la gestion hydraulique de certains ouvrages et l'aménagement de dispositifs de franchissement pour les autres points bloquants.

Depuis 1984, ce sont 26 passes à anguilles qui ont été installées sur 22 ouvrages dans le Marais poitevin. Les dispositifs sont étudiés et mis en œuvre dans un cadre partenarial contractuel entre les collectivités ou leurs groupements et l'Etat.

Le retour d'expérience présente un bilan globalement positif (efficacité technique, programmations, suivis, ...). Le programme d'installation et d'entretien des passes se poursuit au regard des priorités affichées dans la loi Grenelle et inscrits localement dans les dispositifs contractuels (contrats « zone humide »).

Mots clés : MARAIS POITEVIN, ZONE HUMIDE, OUVRAGE HYDRAULIQUE, ANGUILE EUROPEENNE, POISSON MIGRATEUR, AMENAGEMENT HYDRAULIQUE, ECOSYSTEME AQUATIQUE, BARRAGE, GESTION DE L'EAU, LOI GRENELLE, RETOUR D'EXPERIENCE.

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »

Janvier - p 22/24



La restauration de la continuité écologique sur un affluent de la Mayenne : le Vicoin

Mise en œuvre de la continuité au droit des ouvrages
non-hydroélectriques : cas concrets

Joëlle WENDLING

**Organisme : Direction Départementale des Territoires de la Mayenne
E-mail : joelle.wendling@agriculture.gouv.fr**

Résumé

La démarche pour restaurer la continuité écologique sur un affluent de la Mayenne, le Vicoin, a été initiée en 2004. Le Vicoin est un cours d'eau équipé de nombreux barrages. Parmi ceux-ci, 29 clapets hydrauliques ont été installés par les collectivités durant les années 1970.

La mise en place d'un Contrat Restauration Entretien avait pour objectif de prendre en compte 3 enjeux principaux : l'amélioration de la qualité de l'eau, l'aspect hydraulique avec les problématiques d'inondation et d'étiage et la qualité morphologique avec la restauration de la continuité écologique et la diversification de la morphologie. Une étude spécifique a permis d'établir une évaluation sur l'état, le fonctionnement et le devenir des ouvrages hydrauliques.

Les réunions de concertation dans le cadre du CRE ont été l'occasion de convaincre de l'intérêt d'effacer les clapets hydrauliques n'ayant plus d'usage. Ce message a été porté par la DDAF, l'ONEMA, l'Agence de l'eau et le CG 53 ainsi que par le syndicat de bassin, la FDAPPMA. A l'issue du diagnostic sur les ouvrages et des réunions de concertation, un programme d'intervention portant sur les ouvrages a été conclu, conduisant à la suppression de 25 clapets sur 5 ans.

Le principe d'intervention sur les ouvrages est basé sur un abaissement progressif chaque année avant les travaux, avec une surveillance des berges et du lit du cours d'eau et une renaturation si nécessaire 2 ans après les travaux. Les ouvrages hors d'usage ou dangereux sont laissés à plat. Par ailleurs, un abaissement hivernal généralisé des ouvrages (du 15 novembre au 15 février) est mis en œuvre et figure dans le dossier soumis à enquête publique.

Les premiers travaux sur les ouvrages du Vicoin ont débuté en 2009. Un premier clapet a été complètement démantelé sur le site de Raffray à St-Berthevin. Par ailleurs, une modification importante a été apportée au barrage de Régereau, premier barrage depuis la confluence avec la Mayenne (2m de chute). Les travaux consistaient à déraser d' 1m30 le déversoir initial et de compenser la chute restante par la mise en place de seuils successifs en pierres liaisonnées. La forte rugosité des ouvrages, couplée à une pente assez faible,

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »



facilite ainsi le franchissement des anguilles en toute saison et des autres espèces de poissons pour des débits moyens.

La démarche initiée sur le Vicoin n'avait pas pour objectif spécifique la restauration de la libre circulation pour l'anguille. Mais les travaux ambitieux de restauration de la continuité écologique sur ce cours d'eau vont libérer plus de 30 km d'écoulement libre qui profiteront aussi à cette espèce.

Des démarches de ce type sont aussi initiées sur d'autres cours d'eau dans le département, notamment sur la Jouanne.

Mots clés : VICOIN, MAYENNE, CONTINUITÉ ECOLOGIQUE, AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DE COURS D'EAU, OUVRAGE , HYDROMORPHOLOGIE, DIAGNOSTIC, RENATURATION DE COURS D'EAU, CLAPET HYDRAULIQUE

« Restaurer la continuité écologique : un axe phare du plan national de gestion de l'anguille »