



Tableau de Bord Anguille
Du Bassin Loire



Rapport d'activité
Animation & coordination
Du 01/04/09 au 31/03/10

*Poursuite du Tableau de bord Anguille
du bassin de la Loire, des Côtiers
vendéens et de la Sèvre niortaise.*

Besse Timothée, Baisez Aurore

Association LOGRAMI

8 rue de la ronde
03500 St Pourçain sur Sioule
logrami@logrami.fr

**Tableau de bord Anguille
du bassin Loire**

Univ. de Rennes 1, ERT52
Campus Beaulieu, bat.25
tableau-anguille-loire@logrami.fr

23/04/2010

Sommaire

<u>1Introduction.....</u>	<u>2</u>
<u>2Mise à jour des indicateurs.....</u>	<u>3</u>
<u>2.1Recrutement (civelles).....</u>	<u>3</u>
<u>2.2Stock sédentaire (anguilles jaunes).....</u>	<u>4</u>
<u>2.3Potentiel reproducteur (Anguilles argentées).....</u>	<u>11</u>
<u>3Aide à la gestion.....</u>	<u>15</u>
<u>3.1Restauration de la continuité écologique.....</u>	<u>15</u>
<u>4Communication.....</u>	<u>19</u>
<u>4.1Rencontres Migrateurs 2010.....</u>	<u>19</u>
<u>4.2Plaque d'information.....</u>	<u>22</u>
<u>4.3Site internet.....</u>	<u>22</u>
<u>5Orientations 2010-2011.....</u>	<u>26</u>
<u>6Index des figures.....</u>	<u>27</u>
<u>7Documents cités.....</u>	<u>29</u>

1 INTRODUCTION

Le Tableau de bord est un outil d'évaluation de la fraction de population d'anguille et de son habitat à l'échelle du bassin Loire au service des gestionnaires. Chaque indicateur procure des informations ayant des répercussions en termes de gestion du système et participe également à l'élaboration d'un modèle global de gestion de la population continentale d'anguille. Le Tableau de bord a également pour objectif de répondre à des problématiques ponctuelles de gestion au sein du bassin versant en accord avec la biologie de l'espèce et les dispositions réglementaires. Il permet d'émettre des avis sur des projets concrets d'aménagement, d'opérations de gestion et de suivi.

Le Tableau de bord Anguille du Bassin Loire est coordonné par LOGRAMI en la personne de **Timothée Besse** grâce à un cofinancement (Fonds européen FEDER, Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Conseil Régional des Pays de la Loire & LOGRAMI).

L'exercice 2008-2009 du Tableau de Bord Anguille a été profondément marqué par la participation à l'élaboration du Plan de Gestion Anguille de la France, et du volet régional Loire. Dans ce contexte déterminant pour l'avenir de la gestion de l'espèce au niveau national, le Tableau de Bord Anguille a joué pleinement son rôle d'expert auprès des services de l'état et des acteurs concernés. Le travail effectué par le Tableau de Bord et ses partenaires depuis sa création a été exploité pour dresser l'état des lieux de l'espèce dans le bassin Loire et contribuer aux à la construction du Plan de Gestion français. (Besse et al. 2009)

L'exercice 2009-2010 a notamment permis de développer l'implication du Tableau de bord Anguille dans le secteur des marais côtiers vendéens à travers l'initiative d'une démarche collective pour l'amélioration de la transparence migratoire des ouvrages à la mer, en collaboration avec l'ONEMA et en parallèle de la poursuite du réseau de suivi d'abondance de l'anguille sur les marais salés de la baie de Bourgneuf. Le Tableau de bord Anguille a été largement sollicité dans le cadre de l'application des mesures du Plan de Gestion Anguille, notamment concernant la mise en place des quotas civelles, le Monitoring anguille Loire et le programme de repeuplement français.

L'année 2009 a vu la mise en place du réseau de suivi de l'abondance des anguilles de Vienne, qui marque l'initiation de plusieurs opérations dédiées à l'anguille portées par LOGRAMI, dans le cadre du Plan Loire.

En parallèle, le **Tableau de bord Saumon, Aloses, Lamproies, Truite de mer** (dit TAB SALT) a rejoint le Tableau de bord Anguille dans le suivi des populations de poissons grands migrateurs au sein de LOGRAMI. La mise en place de la collaboration entre les deux tableaux de bord a permis l'organisation de la cinquième édition des **Rencontres Migrateurs** et la création du **site internet Migrateurs-loire.fr** qui présentera désormais conjointement le travail et les indicateurs des deux tableaux de bord. Cette collaboration entre les tableaux de bord « Migrateurs » sera encore développée dans le cadre de l'exercice 2010-2011.

Lors de cet exercice, **Timothée Besse** a repris l'animation du Tableau de bord Anguille du bassin de la Loire, des Côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise qui était porté jusqu'alors par **Aurore Baisez**, désormais Directrice de l'Association LOGRAMI.

2 MISE À JOUR DES INDICATEURS



2.1 RECRUTEMENT (CIVELLES)

Validation des données historiques de recrutement

Cédric Briand (IAV) a consolidé les séries temporelles de recrutement issues de nombreuses sources pour les principaux bassins versants français. Le graphique ci-dessous montre les différentes séries de données existantes pour le bassin Loire. Pour chaque année, plusieurs estimations des captures ont été collectées et il est nécessaire de valider la valeur la plus pertinente pour permettre le travail de suivi du stock fourni par le groupe anguille du CIEM.

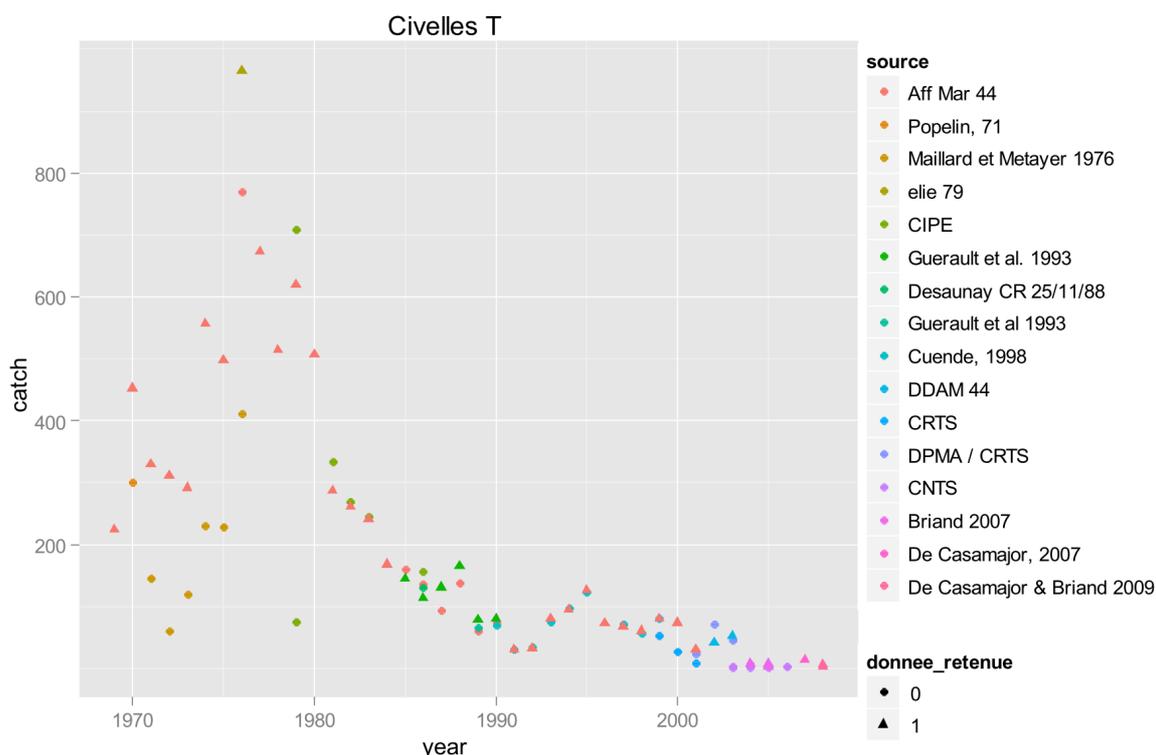


Figure 1: Sélection des données des séries historiques de l'estuaire de la Loire. Plusieurs valeurs peuvent être retenues pour une année (donnee_retenue = 1) sachant qu'elles concernent des pêcheries différentes (Beaulaton et al. 2009).

A partir de la connaissance recueillie sur le bassin Loire, le Tableau de bord Anguille a participé à ce travail de consolidation des données auprès de l'IAV (réunion du 12 juin 2009). La série de données des débarquements de civelles a été intégrée au rapport 2009 du groupe de travail « Anguille » du CIEM (Beaulaton et al. 2009). La figure 2 suivante montre l'origine des données retenues pour reconstituer la série historique des captures de civelles, notamment les données déclarations de ventes rapportées aux affaires maritimes (DDAM44, contact : Bernadette HIEN) qui ont été retenues comme les plus pertinentes entre 1990 et 2003.

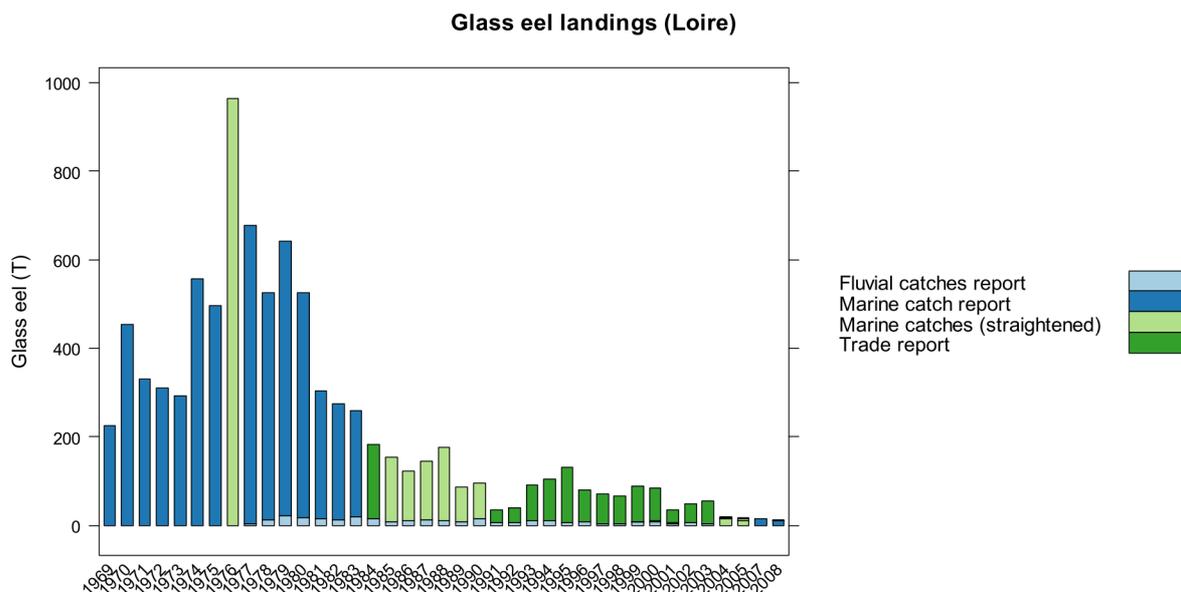


Figure 2: Série de données historique des captures de civelles en Loire reconstituées par le CIEM (Beaulaton et al. 2009).

Cette série de données représente bien le changement d'échelle radical qui s'est opéré sur les captures entre les années 70 et les années 90.

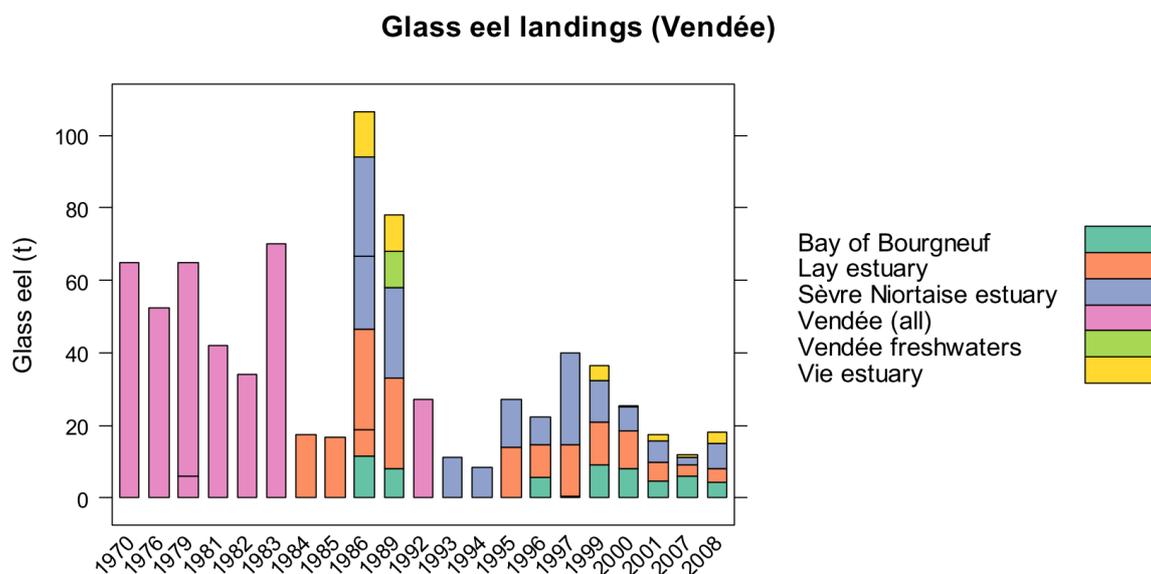


Figure 3: Captures estimées de civelles en Vendée reconstituées par le groupe anguille du CIEM (Beaulaton et al. 2009).

Les données disponibles sur la Vendée semblent moins affectées par la chute du recrutement, mais il s'agit en réalité de données partielles en fonction des sources disponibles chaque année.

2.2 STOCK SÉDENTAIRE (ANGUILLES JAUNES)

Suivi des captures des pêcheurs amateurs aux lignes

Depuis 2004, le Tableau de bord Anguille a mis en place une **enquête auprès des pêcheurs amateurs aux lignes** en partenariat avec les fédérations de pêche adhérentes.

Cette enquête a été reprise et utilisée par **11 fédérations de pêche départementales** sous plusieurs formes, et a permis la réalisation de premières analyses sur les habitudes de pêche et les captures annuelles des pêcheurs amateurs aux lignes (Baisez, 2005). Des enquêtes similaires ont été mises en place récemment en Bretagne et en Aquitaine par les associations migrateurs Bretagne Grands Migrateurs et Mi Ga Do, sur le modèle de celle utilisée pour le Bassin Loire.

LOGRAMI, la Fédération Nationale pour la Pêche en France (FNPF) et l'Université de Rennes 1 ont décidé de tirer parti de ces initiatives et de concerter les structures concernées afin de proposer à terme une **démarche collective et standardisée** pour l'estimation des captures des pêcheurs amateurs aux lignes. Cette démarche visait à étendre l'enquête au niveau national de manière homogène et pour un coût maîtrisé. Cette proposition a retenu l'attention du GRISAM qui a validé les objectifs de cette étude, qui a été portée par le Tableau de bord Anguille de **janvier à mars 2009**.

En réponse aux exigences réglementaires européennes, le Plan de Gestion Anguille français (PGA) prévoyait initialement une obligation de déclaration individuelle des captures annuelles des pêcheurs amateurs aux lignes, qui conditionne la remise d'une carte de pêche pour l'année suivante. Le texte validé le 15 février 2009 n'a pas conservé cette mesure.

il n'existe pas aujourd'hui de suivi systématique des captures des pêcheurs aux lignes de loisir qui permettrait de mesurer l'efficacité de la mise en place des mesures de réduction de la pêche (périodes de pêche autorisée). En outre, la mise en place d'un véritable réseau de suivi permettrait une meilleure connaissance de l'état de l'espèce et le maintien d'un loisir durable non préjudiciable pour l'espèce.

Il ressort de l'ensemble des expériences d'enquêtes que la principale limite de ces démarches est qu'elles sont **basées sur la bonne volonté des pêcheurs (et des associations, fédérations)**. La plupart rencontrent ainsi un essoufflement rapide du taux de réponse après deux ans, lorsque l'effort de communication est ralenti. **Le manque de moyens au niveau des fédérations et le caractère facultatif sont des freins importants.**

La situation critique de l'anguille indique que des moyens importants doivent être mobilisés pour permettre une gestion efficace et une préservation de cette espèce. L'effectif élevé des pêcheurs amateurs et les résultats obtenus à ce jour indiquent en effet que **leur impact sur la population est majeur.**

Le travail effectué a donné lieu à la rédaction d'un rapport synthétisant le travail de concertation avec les fédérations de pêche, l'évaluation de l'information collectée et des moyens de diffusion (Besse 2009c). Ce rapport a été soumis à la FNPF et au GRISAM, mais le contexte politique de la mise en oeuvre du Plan de Gestion Anguille a bloqué la poursuite de cette dynamique.

 Il est donc nécessaire qu'une **communication efficace** soit mise en place auprès des fédérations, des pêcheurs, des AAPPMA et de leurs dépositaires de cartes de pêche. Il faut également prévoir des **moyens suffisants** pour la diffusion, la collecte des données par les dépositaires de cartes de pêche et les enquêteurs terrain, la saisie par les fédérations départementales et le traitement de l'information au niveau central.

Statistiques de pêche

Le Suivi National de la Pêche aux Engins n'est pas encore en mesure de fournir des données de captures actualisées. Les données du lac de Grand-Lieu (figure 4 ci-dessous) proviennent de la coopérative des pêcheurs de Grand-Lieu.

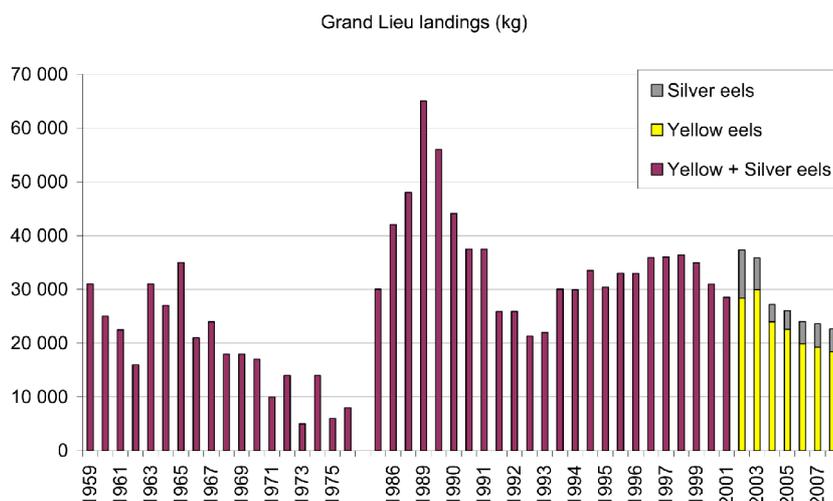


Figure 4: Captures d'anguilles (kg) sur le lac de Grand-Lieu (Adam 1997, Tableau de bord Anguille 2009, Boisneau com. pers. in Beaulaton et al. 2009).

Indicateur d'abondance anguilles jaunes de Vienne

Sur le bassin de la Vienne, la mise en place d'un suivi par pêches électriques a été proposée dans l'objectif d'étudier l'abondance et la colonisation par l'anguille. Ces pêches électriques, ciblées sur le stade anguilllette, ont pour but :

- de déterminer le front de colonisation sur les deux axes Vienne et Creuse,
- de renseigner sur le niveau de recrutement et d'abondance sur le bassin (phénomène de densité-dépendance agissant sur la répartition spatiale des anguilles).

L'indice d'abondance « anguille » est une méthode dérivée de la méthode des Échantillonnages Ponctuels d'Abondance (EPA) (Pascal Laffaille et al. 2005) qui a été développée par Cédric BRIAND (IAV) et Pascal LAFFAILLE (Université de Rennes 1).

L'EPA est une prospection par point dont l'objectif est de donner une image de la diversité spécifique piscicole d'un cours d'eau ainsi que la densité des espèces présentes.

Cette méthode a été appliquée en Vienne en utilisant un équipement de pêche électrique portable, de type *Martin-pêcheur*¹, qui utilise un courant par impulsions. Ce type de courant permet d'utiliser le courant électrique avec parcimonie et donc permet d'avoir des équipements portatifs mais présente l'inconvénient de provoquer plus rapidement la tétanie et l'immobilisation des anguilles au fond du cours d'eau. Malgré cet inconvénient, l'aspect pratique conduit à vouloir utiliser cet instrument dans le cadre de prospections systématiques à l'échelle des bassins versant, visant à quantifier la colonisation des bassins.

1 Marque déposée DREAM Electronics

Résultats 2009

Les travaux de Laffaille *et al.* (2005), permettent de lier les captures d'anguilles effectuées sur une portion de cours d'eau (station d'échantillonnage) lors du premier passage de pêche électrique à une estimation de densité d'anguilles (ind. / 100m²).

$$\text{Densité estimée (ind./100 m}^2\text{)} = \text{nombre d'individus moyen par EPA} \times (10,36 \pm 0,69)$$

La carte ci-dessous représente les densités estimées sur les stations échantillonnées en 2009 sur les bassins Vienne et Creuse.

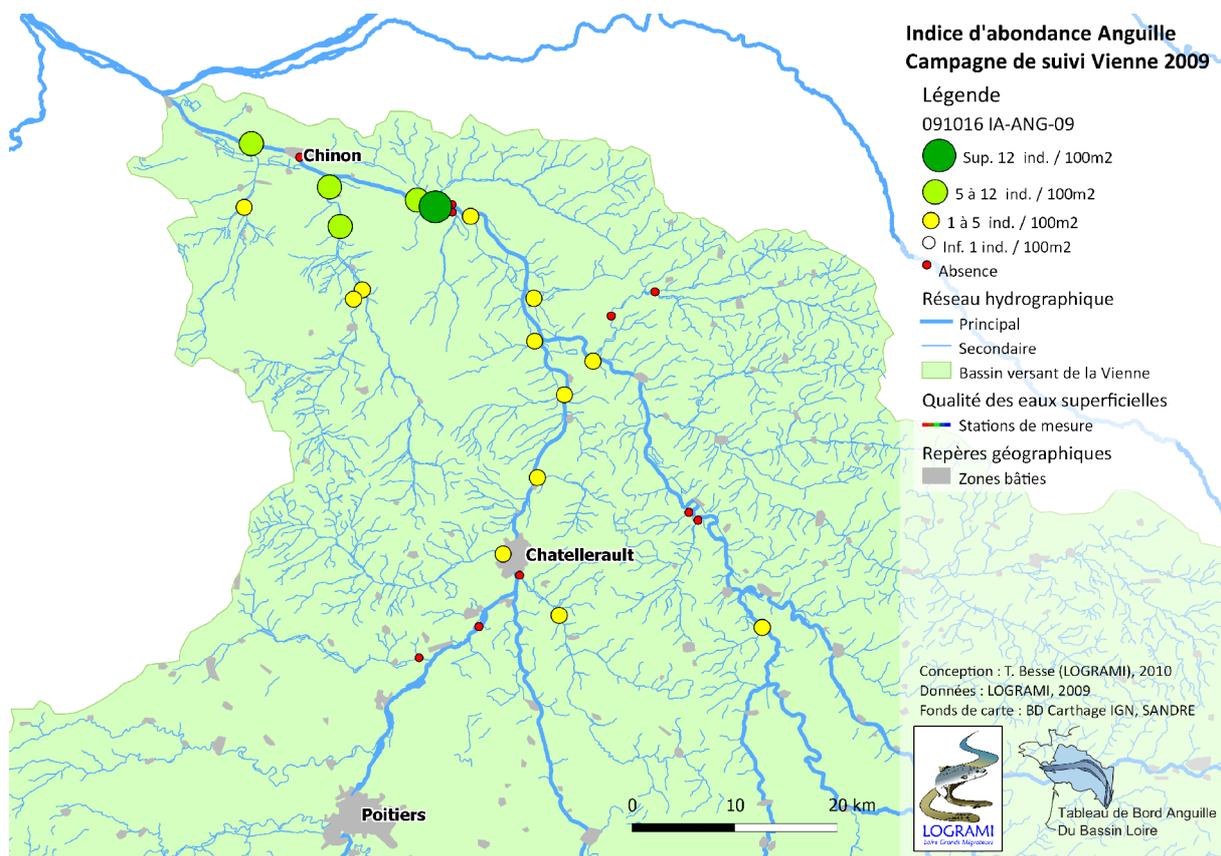
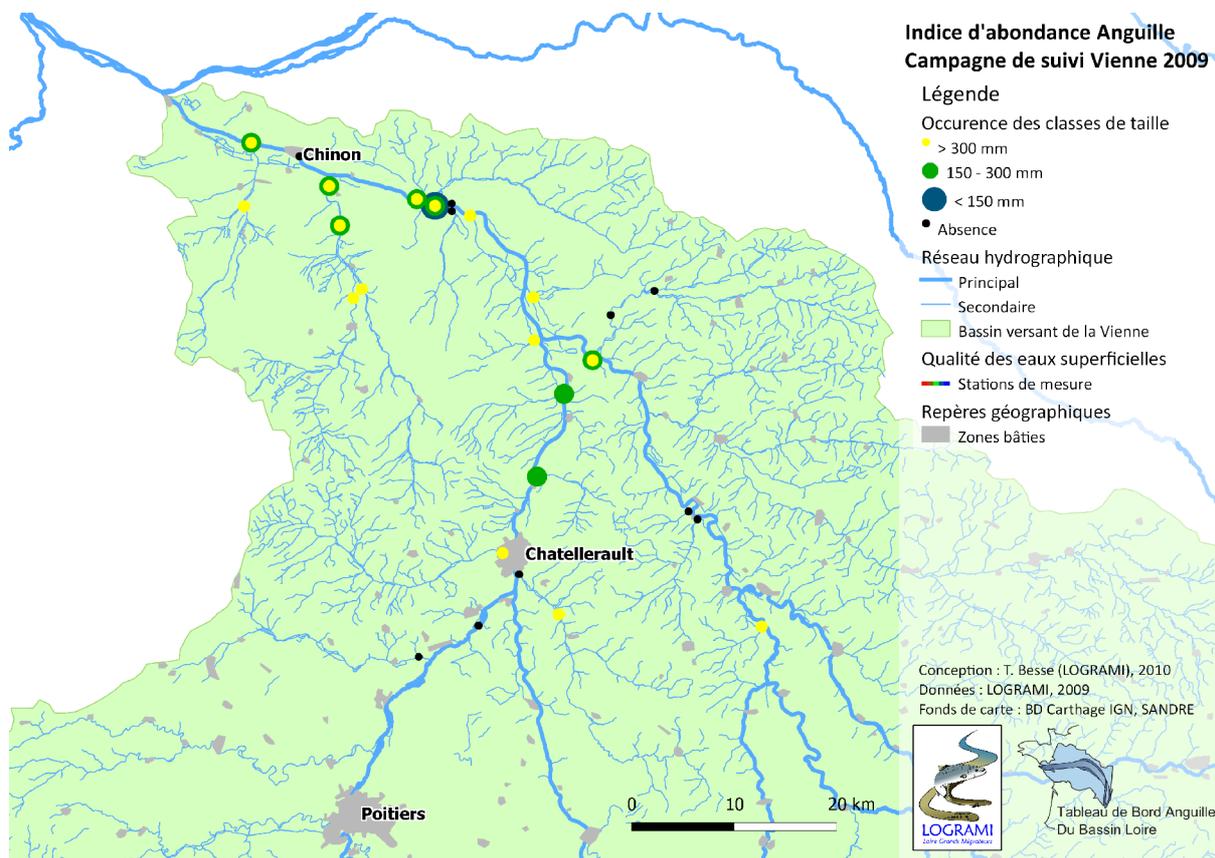


Figure 5: Densités d'anguilles observées lors de la campagne 2009 de suivi du bassin Vienne (Données LOGRAMI, 2010).

Un examen de la littérature suggère que la taille des anguilles peut être utilisée comme critère pour évaluer et analyser la distribution des anguille en eau douce. L'examen des patrons de distribution des petites anguilles (≤ 300 mm) le long des réseaux hydrographiques peut fournir des informations précieuses pour le suivi des populations (Lasne & Pascal Laffaille 2009).



Le front de colonisation se situe autour de 130 km en amont de la limite tidale sur l'axe Loire (Lasne et al. 2008).

Sur l'axe Vienne, le front de colonisation est plus faible (< 100 km de la limite tidale), montrant un axe qui semble plus impacté en terme de recrutement fluvial, de stock en place et de colonisation.

Les résultats et conclusions du suivi d'abondance anguille en 2009 sur les affluents du bassin de la Vienne sont présentés dans le rapport annuel de recueil des données biologiques de l'Association LOGRAMI (Bach et al. 2010). Ils montrent une **faible densité d'individus**, toutes classes de taille confondues. La densité est encore plus faible pour les individus de taille inférieure à 300 mm, ce qui signifie qu'il **existe un faible recrutement sur ce bassin**. Ces données confirment par une méthode spécifique aux anguillettes et rapide les résultats de l'étude Lasne et Laffaille (2008) à partir des données réseaux de l'ONEMA.

Poursuite 2010

Afin de préciser cette limite de colonisation et de suivre son évolution dans le temps, les pêches par la méthode des « indices d'abondance anguille » seront reconduites en 2010. Au vu des résultats obtenus en 2009, il sera vraisemblablement utile d'augmenter le nombre de stations à échantillonner en aval de la confluence Vienne-Creuse (Bach et al. 2010).

Travail méthodologique sur l'estimation des densités d'anguilles à partir des EPA

Le Tableau de bord Anguille a été sollicité par l'Institution d'Aménagement de la Vilaine (IAV) et Bretagne Grands Migrateurs dans le cadre d'un travail de comparaison des différents protocoles utilisés pour les pêches « Indice d'Abondance anguilles » en Bretagne et sur le bassin Loire. L'objectif est de déterminer les biais pouvant apparaître notamment entre les pêches EPA (1 passage)

effectuées au Martin-pêcheur et les pêches d' enlèvement au Héron (plusieurs passages) et de calibrer le calcul d'estimation de densités.

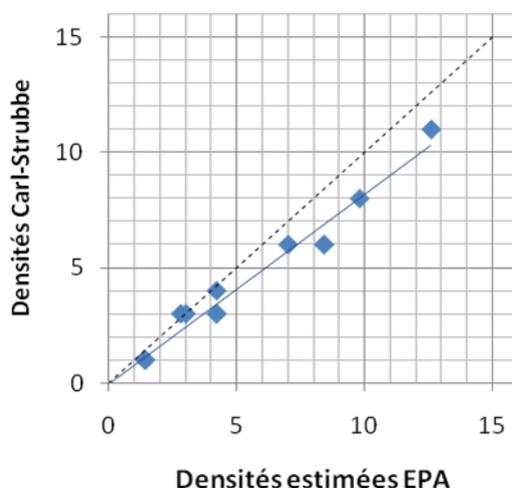


Figure 6: Comparaison des densités estimées à partir de la méthode des EPA (1er passage) et par calcul de l'indice Carl-Strubbe (2 passages).

Ce travail a été initié en décembre 2010, le Tableau de bord Anguille participe au travail d'analyse des données à partir des données de la campagne Vienne 2009 et à la rédaction d'un rapport avec l'IAV (Cédric Briand) et BGM (Gaëlle Germis).

Réseau anguilles des marais vendéens

Depuis 2008 le Tableau de bord Anguille collabore avec les gestionnaires de trois marais salés vendéens pour le suivi de l'abondance des anguilles de la baie de Bourgneuf. Un réseau de nasses à anguilles est mis en place sur les trois marais pilotes (Marais Daviaud, Polder de Sébastopol et Marais de Mullembourg) deux à trois nuits par mois entre avril et août, afin d'évaluer l'état des populations d'anguilles présentes. L'opération 2009 a été mise en place dans le cadre du stage de master 1 de Quentin Tenailleau pour l'Université de Rennes 1.

Le protocole de cette campagne de suivi 2009 a été modifié pour associer au suivi de l'efficacité de capture des nasses une opération de **capture-marquage-recapture** des anguilles afin de pouvoir estimer la densité d'anguilles présentes sur ces marais. Cependant, le nombre d'individus marqués recapturés est insuffisant pour permettre d'estimer l'abondance absolue des anguilles sur ces trois zones d'étude (Tenailleau et al. 2009).

Variations d'abondance des anguilles

Le suivi des captures par unité d'effort (CPUE en anguilles par nasse par nuit) peut être considéré comme une mesure indirecte de l'abondance des anguilles, dans la mesure où le protocole de capture est conservé.

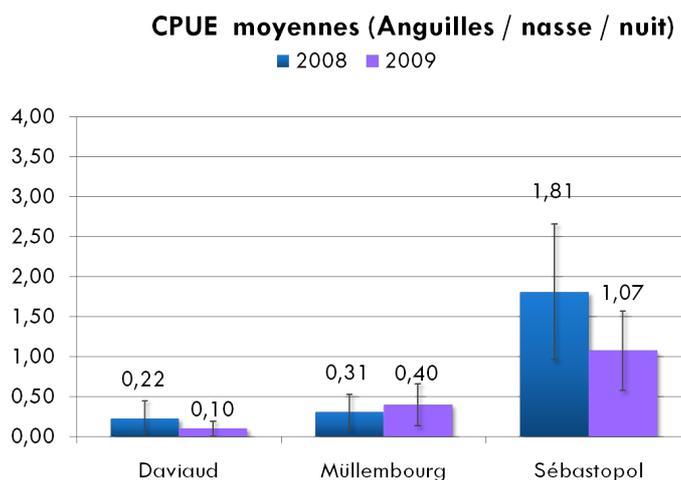


Figure 7: Efficacité de capture du réseau de nasses à anguilles déployé sur les marais salés vendéens en 2008 et 2009.

Les données acquises sur les deux premières années ne permettent pas d'observer une variation significative de l'abondance des anguilles entre les deux premières années de suivi (2008 et 2009). L'année de suivi 2010 permettra de poursuivre l'acquisition de cette série de données et d'interpréter la variation d'abondance des anguilles plus précisément.

Etat des populations en place

Les travaux d'Aurore Baisez (2001) permettent d'interpréter la structure des tailles d'anguilles capturées pour juger de la situation de la population d'anguilles en place. Les trois situations « types » (figure ci-dessous) identifiées ont été comparées aux échantillons 2008 et 2009 des anguilles des trois marais pilotes.

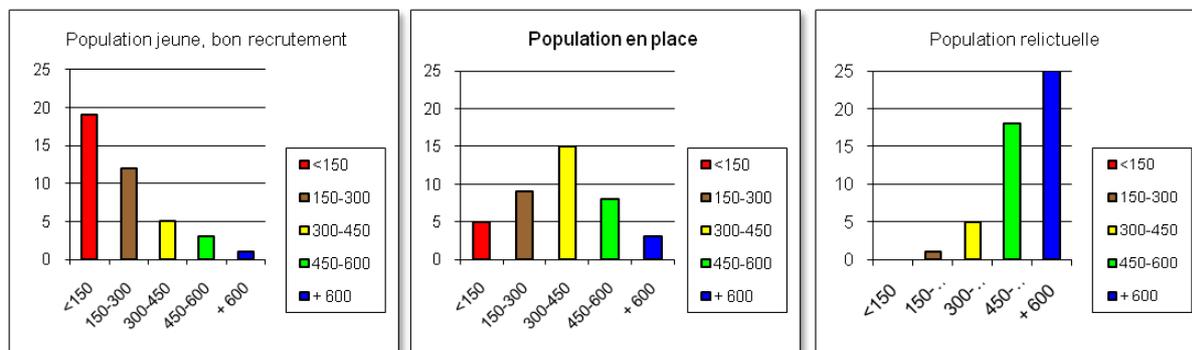


Figure 8: Typologie des structures de tailles des populations d'anguilles échantillonnées (BAISEZ, 2001).

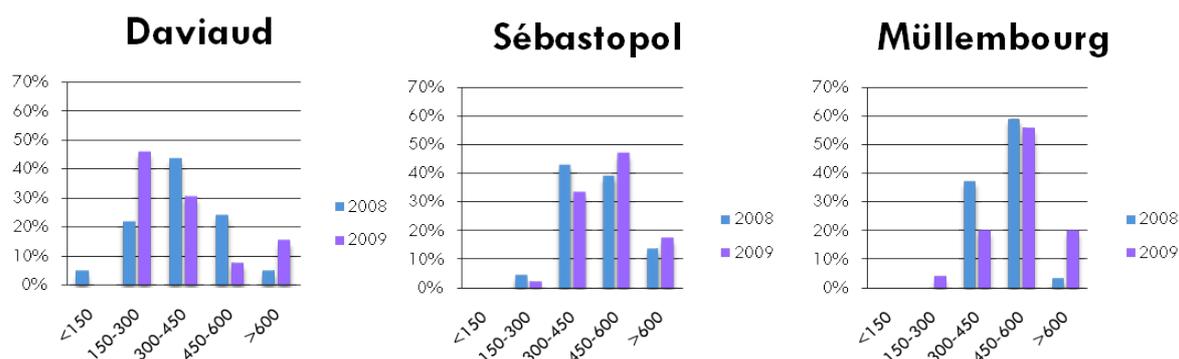


Figure 9: Structures de tailles des anguilles capturées en 2008 et 2009 (Tenailleau et al. 2009).

Les structures de taille des échantillons sont sensiblement les mêmes en 2008 et 2009. Les analyses effectuées sur la structure de taille des anguilles capturées entre avril et octobre dans le marais du Daviaud montrent que les individus y sont significativement plus petits que ceux des deux autres territoires, en 2008 comme en 2009, mais sur un échantillon assez faible. La structure équilibrée de la population doit donc être confirmée par les suivis à venir. Les populations des deux autres marais sont plus âgées, et semblent révéler un défaut de recrutement lié à des difficultés d'accès pour les anguillettes.

La présentation de ces résultats auprès des gestionnaires des sites étudiés a motivé la poursuite du suivi pour les années à venir, et la recherche de solutions pour améliorer l'accessibilité des marais pour l'anguille. Une démarche d'information sur la gestion des ouvrages à la mer pour leur franchissement par les civelles a donc été menée par le Tableau de bord Anguille en collaboration avec la Communauté de Communes Océans-Marais de Monts et l'ONEMA auprès des syndicats de gestion hydrauliques en charge de ces ouvrages (cf. *Restauration de la continuité écologique*, p. 15).



Ces résultats ont été présentés au Comité Scientifique des Espaces Naturels Sensibles de la Communauté de Communes Océans-Marais de Monts et aux journées « Anguilles et marais littoraux atlantiques » organisées par le CREAA à Rochefort.



2.3 POTENTIEL REPRODUCTEUR (ANGUILLES ARGENTÉES)

Campagne de marquage-recapture Loire 2009

Estimation du flux d'anguilles argentées dévalantes

Une étude de capture-marquage-recapture réalisée entre 2001 et 2005 par l'équipe du Professeur E. Feunteun en collaboration avec les pêcheurs professionnels au guideau de la Loire (AAIPPBLB) a permis d'estimer les flux d'anguilles argentées produites par la Loire et ses affluents en amont d'Ancenis. Entre 2001 et 2004, soit pour 3 saisons de pêche d'avalaison, le nombre annuel d'anguilles argentées migrantes était relativement stable puisqu'il variait entre **352 000** et **383 000 individus**. Pour la saison 2004-2005, **une chute importante du flux de migrants** fut observée puisque l'estimation était de 135 000 individus en 2004-2005 (Boury & Feunteun 2005).

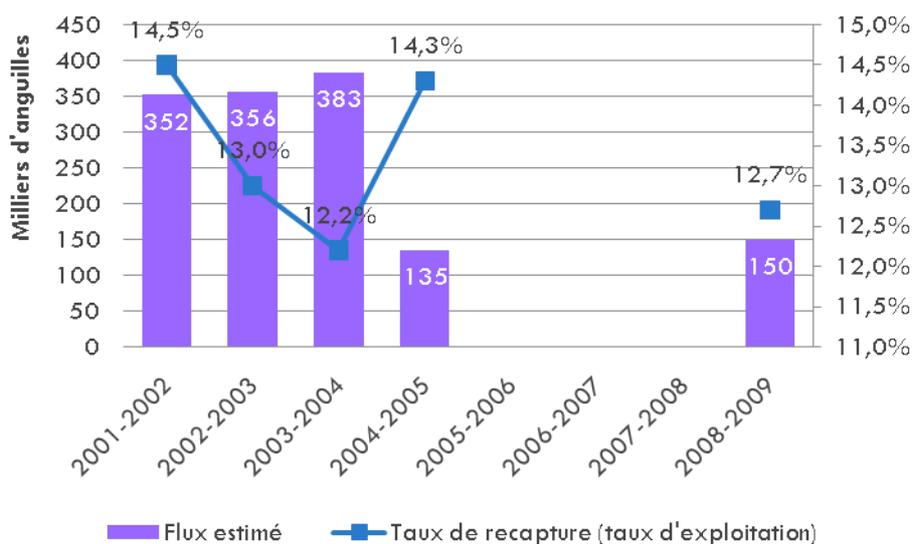


Figure 10: Flux estimé d'anguilles argentées et taux de recapture lors des opérations de marquage de 2001 à 2009 (Données : Acou et al. 2010)

Au cours de l'étude, le nombre de pêcheries impliquées dans l'étude est passé de **12** en 2001-02 à **7** pour la saison 2008-09 (Tableau 5). Logiquement, l'effort de pêche total annuel a diminué régulièrement entre les saisons 2001-02 (647 nuits de pêche) et 2008-09 (231 nuits de pêche).

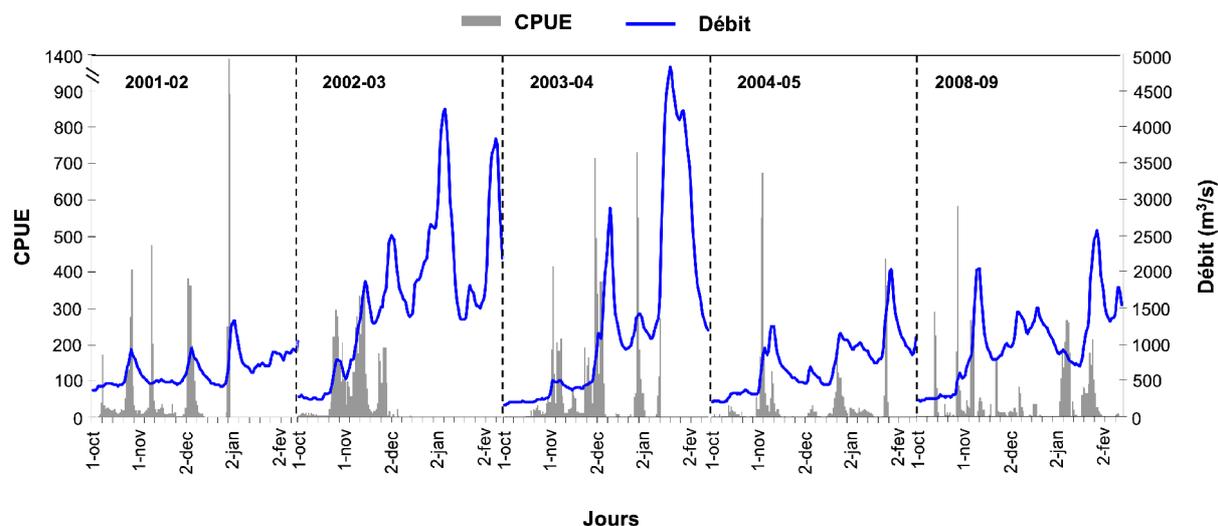


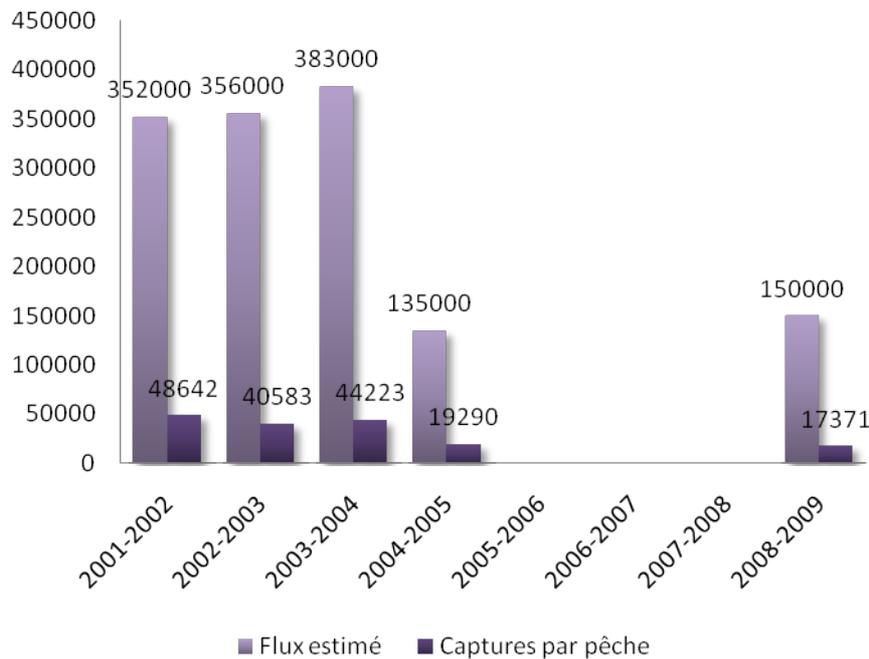
Figure 11: Variation temporelle des captures d'anguilles argentées (CPUE) réalisées par les pêcheurs professionnels et débit journalier moyen observé à Montjean/Loire. Les CPUE sont exprimées en nombre d'anguilles argentées capturées par pêcherie et par nuit (Acou et al 2010).

Parasitisme par Anguillicola crassus.

La prévalence du parasitisme par *A. crassus* est relativement stable, autour de 60% des anguilles recapturées lors de chaque campagne de marquage révélait la présence du parasite dans leur vessie natatoire, avec un pic de 80% en 2004-2005 (Acou et al. 2010). L'importance de ce phénomène ajoute une contrainte supplémentaire au succès reproducteur des anguilles argentées dont la vessie dégradée n'assure plus sa fonction de régulation de la flottaison lors de la migration transatlantique.

Statistiques de pêche

Les données présentées pour la pêche au guideau sont issues des résultats de l'étude de la dévalaison de l'anguille par le MNHN entre 2001 et 2009 (Acou et al. 2010).



La chute de l'abondance des anguilles argentées observée lors de la campagne de marquage de 2004-2005, soupçonnée alors d'être liée à des conditions hydrologiques particulières (Boury & Feunteun 2005), semble confirmée par les résultats de la campagne 2008-2009.

Lien avec le suivi de l'indice d'abondance « anguilles argentées » de l'AAIPPBLB

L'étude du MNHN a pour objet d'estimer et de suivre le flux d'anguilles argentées en dévalaison pendant la période de pêche au guideau, à partir de la recapture des anguilles marquées par l'ensemble des pêcheries de Loire. L'AAIPPBLB effectue de son côté un suivi des captures par sortie de pêche (CPUE) de quatre de ces pêcheries et interprète ces données pour évaluer les variations d'abondance des anguilles argentées (sans pouvoir estimer le flux total). Ces deux suivis n'ont à ce jour pas été comparés pour valider les tendances observées, et relier l'indice d'abondance à une estimation du flux dévalant.

Le rapport de suivi de l'efficacité des captures de l'AAIPPBLB indique que les captures par unité d'effort ne présentent pas de variation significative sur l'ensemble de la période de suivi (Bodin et al. 2009). Les captures annuelles des pêcheries sont globalement en baisse, mais aussi le nombre de sorties de pêches, ce qui ne permettrait pas de lier la baisse des captures à une diminution de l'abondance des anguilles argentées (données non disponibles au sein du Tableau de bord Anguille).

Les résultats de la dernière campagne de marquage effectuée en parallèle par le MNHN semble cette fois dissiper ce doute : **le nombre d'anguilles argentées en dévalaison aurait été réduit de moitié depuis 2001, diminuant directement les captures effectuées par les pêcheurs au guideau**, ce qui est vraisemblablement à l'origine d'une partie de la réduction des sorties de pêche des pêcheurs au guideau observée par l'AAIPPBLB.

Partage de données LOGRAMI-AAIPPBLB (Indice d'abondance « anguilles argentées)

Le financement du programme de suivi des captures des pêcheurs professionnels d'anguilles argentées au guideau, porté par l'AAIPPBLB, est **conditionné par l'obligation de fournir les données acquises au Tableau de bord Anguille** du bassin Loire. La précédente réunion du Comité de Pilotage du Tableau de bord avait rappelé les difficultés dans la collecte de ces données, et la nécessité de rappeler ces conditions auprès de l'AAIPPBLB et des financeurs du Plan Loire.



Depuis le 26 février 2010 une convention a finalement été signée entre LOGRAMI et l'AAIPPBLB pour encadrer ce partage de données.

Aucune donnée n'a encore été transmise à ce jour.

3 AIDE À LA GESTION

3.1 RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Bilan des arrêts de turbines en Mayenne 2008

La Mayenne est une rivière classée dont l'axe migratoire est fortement impacté par les ouvrages et les microcentrales hydroélectriques. Ainsi, ce cours d'eau ne compte pas moins de **42 obstacles** dont 22 à vocation hydroélectrique.

Afin de réduire au plus vite les impacts à la dévalaison sur les stocks d'anguille, des mesures d'urgence ont été prises dans l'attente de solutions techniques pérennes.

Le compromis d'arrêt de turbinages lors des pics de migration a ainsi été adopté, si bien qu'en 2008 et 2009, 19 centrales ont procédé à un arrêt synchronisé de leurs turbines. En 2008, ces arrêts ont eut lieu lors de 4 pics de migrations, pour une durée de 3 à 4 nuits consécutives.

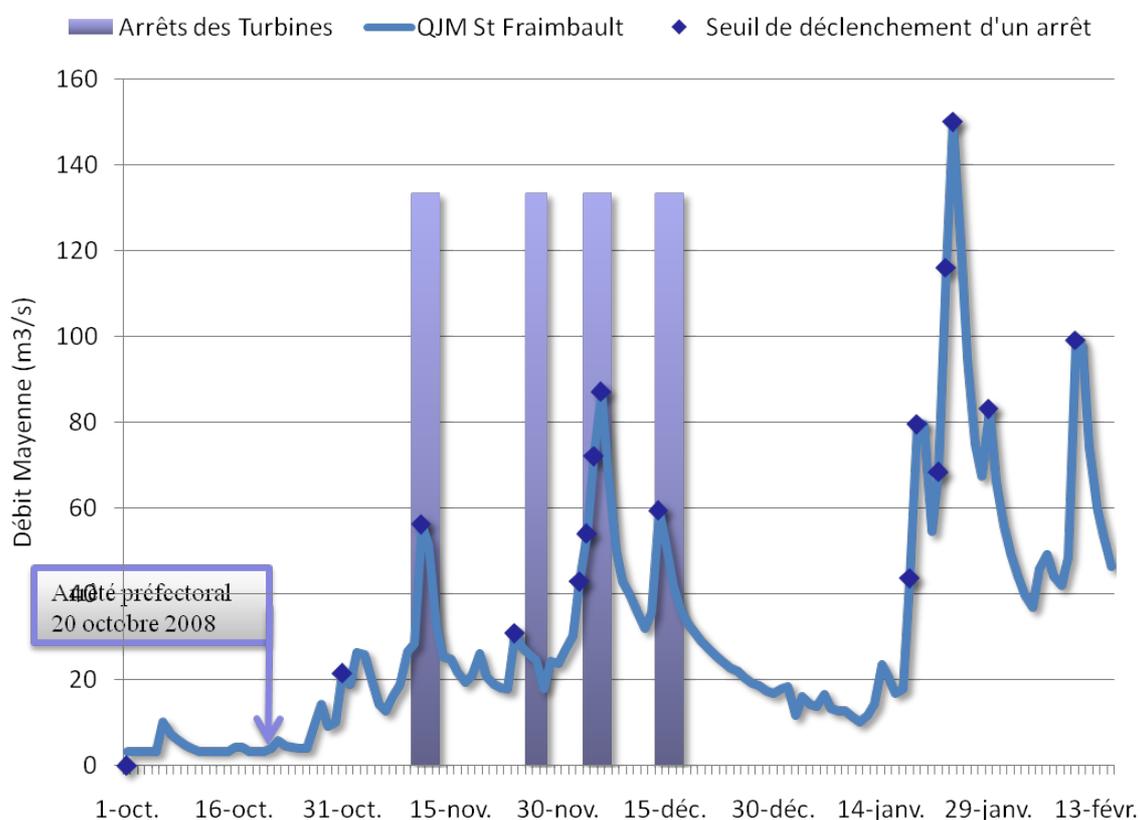


Figure 12: Dates et durées des arrêts de turbinage effectués sur la Mayenne en 2008 comparés au débit de la Mayenne à St Fraimbault (Données TAB ANG et SANDRE)

La méthodologie établie par le Tableau de bord Anguille fixait un seuil de détection des pics de crues (+10m³/s en 24h) efficace qui a permis de couvrir l'ensemble des principaux pics de crue (fig. 12 ci-dessus). Les pics hivernaux (hors protocole) ont généré un débit dépassant 70m³/s, pour lequel il avait été considéré que les anguilles pouvaient passer par surverse au-dessus des ouvrages.

La comparaison des dates d'arrêt avec les captures réalisées par les pêcheurs au guideau (Bodin et al. 2009) en aval sur la Loire (en incluant 2 jours de décalage) a confirmé que les arrêts avaient bien été effectués pendant les périodes de dévalaison des anguilles argentées, sans qu'une estimation d'efficacité aie pu être estimée, les données brutes de captures n'étant pas été transmises par l'AAIPPBLB.

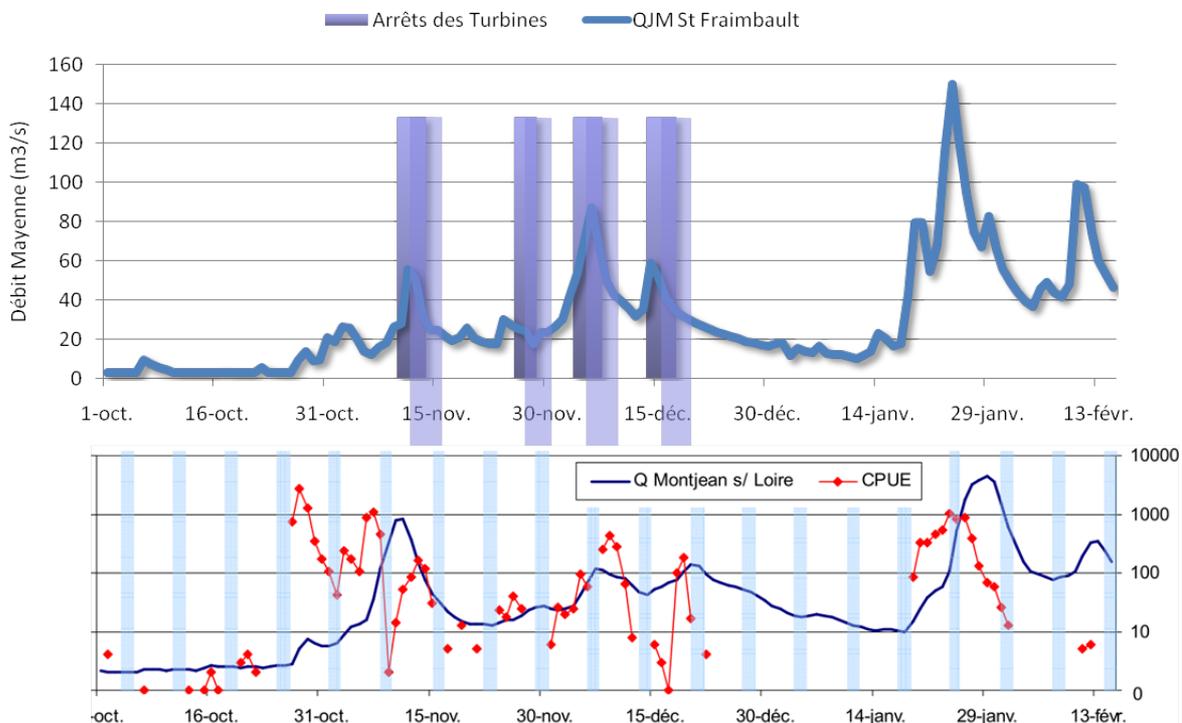


Figure 13: Comparaison des dates d'arrêt en Mayenne avec la dévalaison des anguilles observées par les captures des pêcheries au guideau (Bodin et al. 2009)

La SHEMA, représentant les exploitants de microcentrales, a estimé le coût de l'opération à 20000€ (perte de production et coûts de personnel). La présentation de ces résultats aux exploitants de micro-centrales a néanmoins permis de renouveler l'opération à travers un nouvel arrêté préfectoral en 2009 puis en 2010.

Gestion des ouvrages du marais breton

Les marais atlantiques représentent des zones d'accueil très importantes pour l'anguille dans le contexte de l'effondrement des densités de l'espèce sur le bassin.

La gestion hydraulique des marais n'est plus adaptée à l'accueil de l'anguille car celle-ci ne représente plus une ressource exploitable intéressante, comme elle a pu l'être historiquement.

De nombreuses dispositions règlementaires appuient aujourd'hui la restauration de la continuité écologique des cours d'eau pour l'anguille, notamment le Plan de Gestion Anguille français, le SDAGE Loire-Bretagne et le Grenelle de l'Environnement.

Le marais breton vendéen est inclus dans la Zone d'Actions Prioritaires (ZAP Anguille) définie dans le Plan de gestion Anguille : les ouvrages doivent être aménagés pour permettre le franchissement des anguilles sans contrainte en montaison et en avalaison. La démarche prend encore plus d'importance

compte-tenu du classement des ouvrages au titre du Grenelle, et potentiellement au titre des classements « axes migrateurs ».

La gestion des ouvrages à la mer nécessite de prendre en compte :

- Les potentialités d'accueil des zones amont
- La position de ces zones vis-à-vis de la limite de marée dynamique
- L'attractivité de l'embouchure vis-à-vis du flux de civelles
- Le contexte hydraulique

Organisation d'une démonstration de manoeuvre d'ouvrage à la mer à l'écluse du Pont-Neuf, La Barre-de-Monts.

Les civelles migrent en surface lors de la marée montante pour être portées par le flot, les portes doivent être autant que possible ouvertes jusqu'à la surface. Un lâcher d'eau peut être fait au préalable pour baisser le niveau d'eau avant la marée montante, d'autant plus que l'appel d'eau douce favorise l'attraction des civelles.

Trois échantillonnages ont été effectués par l'ONEMA pendant la marée montante, les quelques civelles capturées en amont de l'ouvrage témoignaient à la fois du franchissement permis par l'ouverture des portes et de la faible présence de civelles en migration résultant du rafraîchissement important des conditions climatiques. Aucun bateau de pêcheur professionnel en pêche n'a d'ailleurs été observé lors de la manoeuvre.

Mise en place d'une démarche collective pour la gestion des ouvrages à la mer des marais vendéens pour le passage des civelles

Suite à la réunion avec les syndicats de gestion hydraulique des marais vendéens et la démonstration de manoeuvre à La Barre-de-Monts, une dynamique est lancée pour faciliter l'accès aux marais vendéens pour les civelles. **Une étude est entamée par le Tableau de bord Anguille, dans le cadre d'un stage de Master 1** (Université de Bordeaux), pour effectuer la synthèse de la gestion des ouvrages et évaluer les voies d'amélioration de la franchissabilité des ouvrages du marais breton et de l'île de Noirmoutier.

Le plan d'actions proposé aux acteurs concernés réunit les propositions recueillies lors de cette réunion et de la manoeuvre d'ouvrage qui a suivi :

- **Etat des lieux de la gestion actuelle des ouvrages à la mer ;**
 - Collecter les données d'ouverture et de fermeture des ouvrages concernés,
 - Synthétiser l'information en établissant le calendrier des manoeuvres existantes,
 - Analyser les possibilités d'accès au marais pour les anguilles en fonction de la gestion actuelle du réseau ;
- **Faisabilité des solutions de franchissement des ouvrages ;**
 - Rechercher des informations historiques sur la gestion locale des ouvrages du marais pour la ressource « anguille »,
 - Transmettre les avancements et les résultats des expérimentations de gestion des ouvrages à la mer dans le cadre de l'accord-cadre de recherche ONEMA-EDF sur la continuité écologique pour l'anguille,
 - Mener de nouvelles expériences de manoeuvres d'ouvrages ou d'ouverture réduite des ouvrages (cales, ouverture de vantes) sur les ouvrages du Pont-Neuf, du Collet et éventuellement du Grand-Pont ;
- **Diagnostic des ouvrages à la mer et des réseaux amont ;**
 - Examiner la configuration de chaque ouvrage et les contraintes qu'il peut présenter pour

- les aménagements ou manoeuvres,
- Analyser les potentialités d'accueil des réseaux en amont de ces ouvrages : habitats disponibles, blocages éventuels.

Une fois ces éléments collectés, l'ensemble des partenaires sera réuni à nouveau pour envisager la mise en place d'une démarche collective à partir des solutions proposées pour la gestion de chaque ouvrage.

Gestion des ouvrages - estuaire de la Loire

Le Tableau de bord Anguille est investi dans les démarches équivalentes de gestion des ouvrages pour le passage des civelles portées par le Parc Naturel Régional de Brière (Marais de Brière) et le GIP Loire-Estuaire (Marais Nord Loire). En participant aux réunions de concertation avec les gestionnaires des ouvrages et les administrations concernées, le Tableau de bord Anguille remplit pleinement sa fonction de coordination des actions pour l'anguille sur le bassin et d'échange d'information entre les expériences des gestionnaires locaux.

Il apparaît que dans le contexte de l'application du Plan Anguille national et du renouvellement des classements des cours d'eau que la communication entreprise par le Tableau de bord Anguille depuis plusieurs années pour le développement de solutions d'amélioration du franchissement des ouvrages par les civelles (manoeuvres d'ouvrages, etc.) suscite aujourd'hui un intérêt important de la part des acteurs de la gestion hydraulique des marais. En effet, ces solutions peuvent sembler parfois moins coûteuses et plus efficaces que l'aménagement de passes à civelles sur les ouvrages à la mer.

Cependant le Tableau de bord Anguille rappelle aux gestionnaires que les solutions sont à adapter à chaque situation et que **ces manoeuvres ne sont efficaces que si elles sont programmées suffisamment souvent lors des périodes favorables à la colonisation des civelles**, et souvent en complément de l'installation de passes sur les ouvrages secondaires, plus en amont. Les objectifs de continuité écologique obligent à considérer **l'ensemble de l'axe de migration**, pour l'ensemble des espèces prioritaires, en montaison comme pour la dévalaison.

4 COMMUNICATION

4.1 RENCONTRES MIGRATEURS 2010

Les 23 et 24 mars 2010 s'est tenue, à Orléans, la **5^{ème} édition des Rencontres Migrateurs**. Ces deux journées consacrées aux outils de suivi des poissons migrateurs ont été l'opportunité de rassembler les acteurs de l'eau des différents bassins versants français. Les enjeux du suivi de l'ensemble des grands poissons migrateurs (Saumon, Anguille, Aloses, Lamproies et Truite de mer) ont été abordés par la présentation de nombreux exemples de suivi existants.



Figure 14: Le public des Rencontres Migrateurs 2010

Programme 2010 : Les outils de suivi des poissons migrateurs

Le programme des Rencontres Migrateurs (Besse & Hoffmann 2010) a été diffusé à travers la liste de diffusion des Plaquettes Migrateurs, les sites internet du Tableau de bord Anguille, de LOGRAMI et de partenaires (FNPF, Plan Loire, etc.).

Quatre sessions de présentations ont été proposées sur les deux jours autour de la thématique des Outils de suivi des poissons migrateurs. Les intervenants étaient donc pour la plupart les structures en charge de ces suivis, ou développant de nouvelles méthodologies pour la collecte de données sur les poissons migrateurs (Associations migrateurs, laboratoires de recherche, etc.), sur les différents bassins français.



Les présentations des deux journées sont consultables sur le site www.migrateurs-loire.fr, ainsi qu'un [recueil des résumés](#) fournis par les intervenants (Hoffmann 2010).

Forums d'échange et tables rondes

Afin d'élargir les échanges vers des questions plus transversales, deux « tables rondes » ont été organisées, à la fin de chaque journée de présentations, où d'autres acteurs étaient invités à présenter leurs points de vue et répondre à quelques questions. Le débat était animé pour donner la parole aux différents intervenants, puis ouvert à l'assistance.

Mardi 23 mars : Points de vue sur les poissons migrateurs, animée par Marion Hoffmann.



Figure 15: Les intervenants de la première table ronde (de gauche à droite) : Pascal Grondin (WWF); Patricia Pellegrini (MNHN); Vincent Vauclin (ONEMA); Rodolphe Van Vlaederen (MEEDDM).

Cette table ronde a permis d'échanger sur la notion d'espèce patrimoniale. Les discussions ont notamment permis de comprendre l'intérêt sociétal porté aux espèces amphihalines dans le cadre des PLAGEPOMI et de faire le lien avec le rôle de la Stratégie Nationale Migrateurs.

Mercredi 24 mars : Les acteurs de la gestion des poissons migrateurs, animée par Timothée Besse.

Lors de la seconde table ronde, les échanges portaient sur le lien entre les suivis "de terrain" présentés lors des différentes sessions de présentations et leur utilisation pour la gestion des espèces amphihalines.



Figure 16: Les intervenants de la seconde table ronde (de gauche à droite) : Roland Matrat, (DREAL Pays de la Loire); Aurore Baisez (LOGRAMI); Laurent Beaulaton (ONEMA) ; Etienne Prevost (INRA St Pée-sur-Nivelle).

Ces deux tables rondes, comme l'ensemble des deux journées de rencontres, ont été enregistrées afin de pouvoir retranscrire les échanges qui ont eu lieu et les questions des participants.

Bilan de la cinquième édition des Rencontres Migrateurs

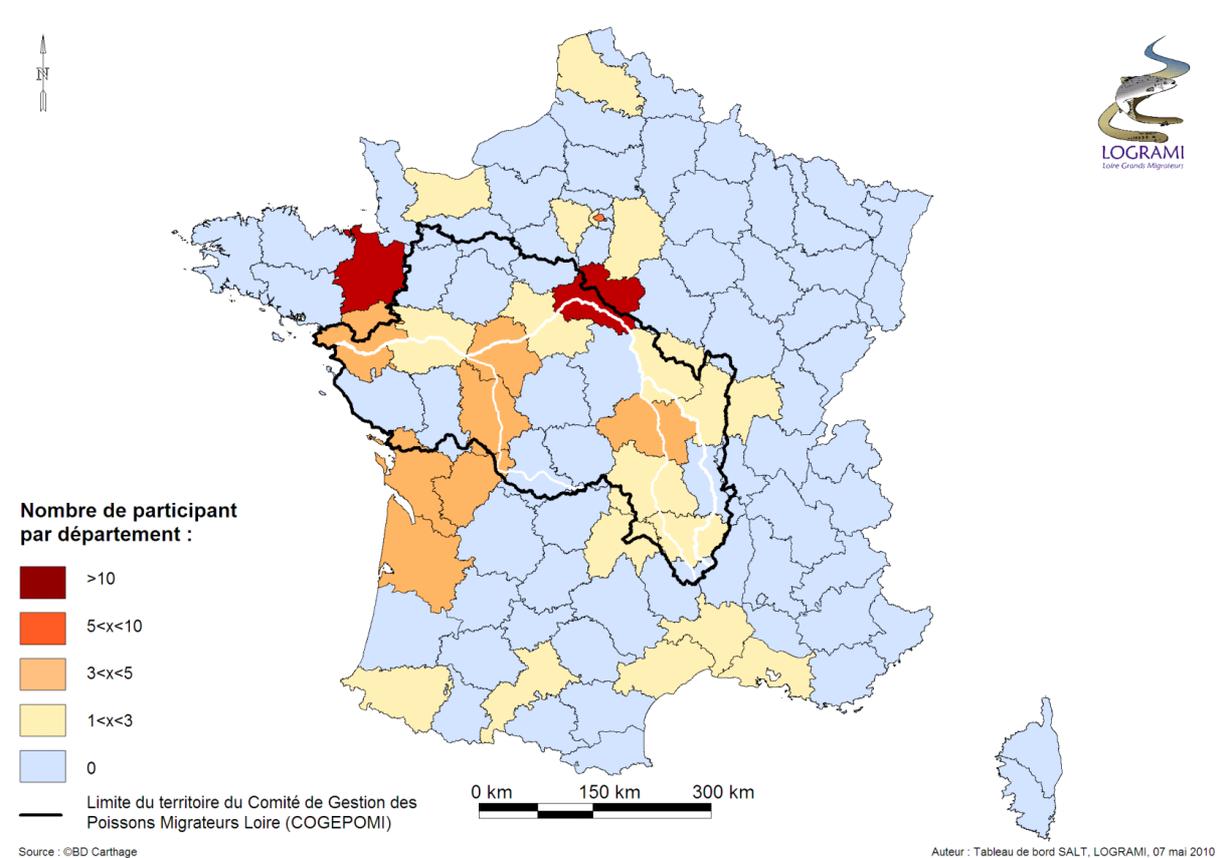


Figure 17: Provenance des participants aux Rencontres Migrateurs 2010

Près de **90** personnes étaient présentes chaque jour, avec une forte représentation des structures « centrales » au niveau du bassin (Paris, Orléans, Rennes) et une présence plus forte sur l'axe Loire-Allier que sur les bassins périphériques de la Loire. Une bonne partie des participants venaient de départements hors du bassin (Ille-et-Vilaine, Charentes), compte-tenu de la composition des intervenants et de l'objectif d'« échanges d'expériences » annoncé par le programme 2010.

4.2 PLAQUETTE D'INFORMATION

Paroles d'Anguilles n°14 - Mai 2009 (Besse 2009a)

Le numéro de mai 2009 présentait l'état d'avancement du Plan de Gestion Anguille national et les travaux effectués par le Tableau de bord Anguille concernant la définition et l'évaluation des périodes de pêche à l'anguille.

Sommaire

- Le point sur le Plan de Gestion Anguille
- Les périodes de pêche à l'anguille jaune pour le bassin Loire
- Quotas d'exports d'anguilles
- Que deviennent les anguilles de Vienne ?
- Les manoeuvres d'ouvrages pour le passage des civelles
- Les turbines ichtyophiles



Figure 18: Couverture de Paroles d'anguilles n°14

Paroles d'Anguilles n°15 - Novembre 2009 (Besse 2009b)

Ce numéro de Paroles d'Anguilles a encore une fois donné une large place au suivi du plan de gestion Anguille et à l'explication des différentes mesures pour la réduction des captures par pêche. En effet, le contexte de mise en oeuvre du Plan Anguille avait révélé de nombreux manques de communication auprès des acteurs locaux qui avaient été relayées auprès du tableau de bord anguille notamment à travers les questionnaires de territoires.

Sommaire

- Brèves d'anguilles
- Les mesures du plan de gestion français sur la pêche à l'anguille
- Questions sur le repeuplement
- Suivis scientifiques des migrations de l'anguille



Figure 19: Couverture de Paroles d'anguilles n°15

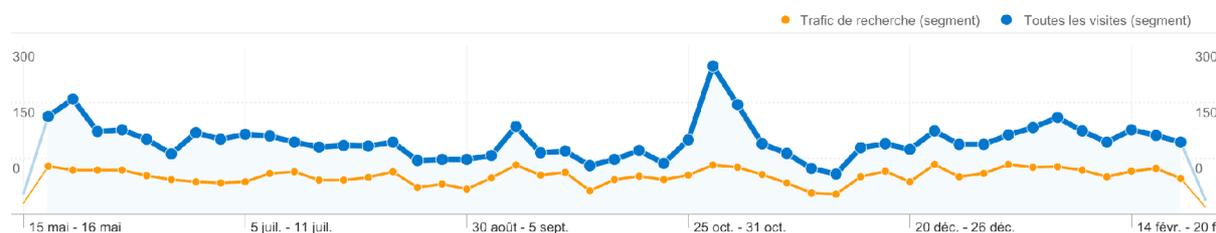
4.3 SITE INTERNET

Fréquentation du site Anguille-Loire.com

Le tableau de bord "Anguille" existe depuis bientôt 9 ans. Ce programme dispose donc depuis 2004, d'un site internet dédié (www.anguille-loire.com). L'utilisateur trouve sur ce site essentiellement des documents informatifs, type rapports, études de synthèse, etc., présentant les problématiques liées à l'anguille ainsi que des documents d'expertise sur des thèmes précis réalisés par l'animatrice et l'animateur du tableau de bord. Il s'agit donc principalement un site "ressource" qui laisse une large place à la documentation.

Tendances des visites

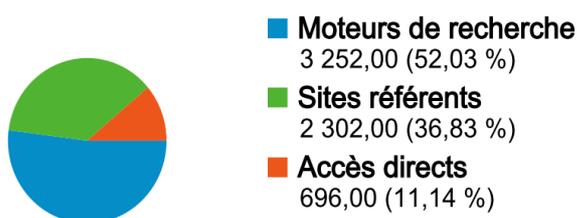
Depuis sa mise en service, la fréquentation du site a progressé graduellement pour atteindre 600 visites par mois. Le développement du site Migrateurs-Loire.fr à partir de septembre 2009 a limité les mises à jour du site anguille-loire.com, qui a vu sa fréquentation stagner jusqu'à sa fermeture, hormis un pic d'accès en novembre 2009 lors de la diffusion des plaquettes d'information.



Origine des visiteurs

Le site étant très bien référencé sur les moteurs de recherche, la majorité des accès sur le site s'effectuait à travers les moteurs de recherche (13% des visites par une recherche sur le terme « anguille » où le site était présenté en 7ème position sur les pages de résultat). Parmi ces requêtes, 2,3% étaient effectuées par des visiteurs recherchant directement le Tableau de bord (requêtes de type « tableau de bord anguille »).

L'efficacité du référencement entraîne cependant un fort taux de rebond² (sup. à 60%), mais qui est probablement surestimé par l'existence de nombreux liens internes.



Le second support d'accès le plus fréquent correspond à l'utilisation de liens vers le site fournis par les sites partenaires référents, soit 36% des accès, dont :

- **11,56%** de l'EPTB Loire (eptb-loire.fr)
- **2,35%** de Logrami (logrami.fr)
- **1,43%** de la FNPF (federationpeche.fr)

mais aussi : FD44 (www.federationpeche44.fr), GIP Loire-estuaire (www.loire-estuaire.org), Région PL (www.pays-de-loire.environnement.gouv.fr), CNSS (www.saumondeloire.com), Plan Loire (www.plan-loire.fr).

Mise en place du site Migrateurs-loire.fr

L'arrivée du Tableau de bord SALT a engagé le remplacement du site Anguille-Loire.com par le site Migrateurs-Loire.fr qui accueille maintenant l'information et les indicateurs des 5 espèces suivies dans le cadre du PLAGEPOMI, les actions entreprises sur le bassin et l'ensemble des ressources

2 Taux de rebond : part des visiteurs quittant le site immédiatement (en ayant visité qu'une seule page).

documentaires utiles à la compréhension des indicateurs ou de la situation des migrateurs (Biologie des espèces, cadre réglementaire, textes de gestion...).

Rédaction d'un cahier des charges

Jusqu'alors l'hébergement et la maintenance du site étaient pris en charge par l'entreprise qui a développé le site. Le système de gestion de contenu développé par cette entreprise avait été adapté aux besoins de LOGRAMI. Cependant l'accès à certaines parties du site (structure générale, page d'accueil et texte d'introduction) n'est pas possible directement, et les modifications demandées ne sont pas toujours effectuées à temps.

L'hébergement est facturé en fonction du trafic généré par le site, et de l'espace disque occupé. Le coût total de ce site était élevé, alors que les statistiques de fréquentation montrent que 85% du trafic était généré par des automates de référencement.

Cette situation a poussé à rechercher une solution d'hébergement plus économique et un système de gestion de contenu indépendant, dont la maintenance et la configuration puisse être faite totalement en interne.

La création du Tableau de bord SALT était alors l'opportunité de renouveler le site en le rendant le site plus fonctionnel, plus attractif et en faisant des économies substantielles.

Le site devait également trouver une nouvelle identité visuelle., et un nouveau nom de domaine fut acquis. Il s'agit de www.migrateurs-loire.fr .

Structuration de l'information

La restructuration de l'information et le développement du site (organisation de l'affichage du contenu) a été entièrement effectuée en interne. Cette solution a présenté l'inconvénient de mobiliser de nombreuses heures de travail mais assure une bonne évolutivité du site et diminue les frais de maintenance à venir.

Définition d'une maquette graphique

Pour prendre en compte le changement qui s'opère par rapport au site www.anguille-loire.com et notamment la mise en commun des informations des deux programmes "Tableaux de Bord", il a été demandé à un prestataire de créer une nouvelle identité visuelle pour créer un site original, visuellement compatible avec le sujet du site (poissons migrateurs, rivière, etc.), didactique et convivial.



Figure 20: Logo du site internet "Migrateurs-Loire.fr"

Le site présente se présente donc comme le lien entre le milieu océanique et le milieu continental (fig 21 ci-dessous), et l'interface de navigation est centrée sur les espèces, principale clé de structuration de l'information.

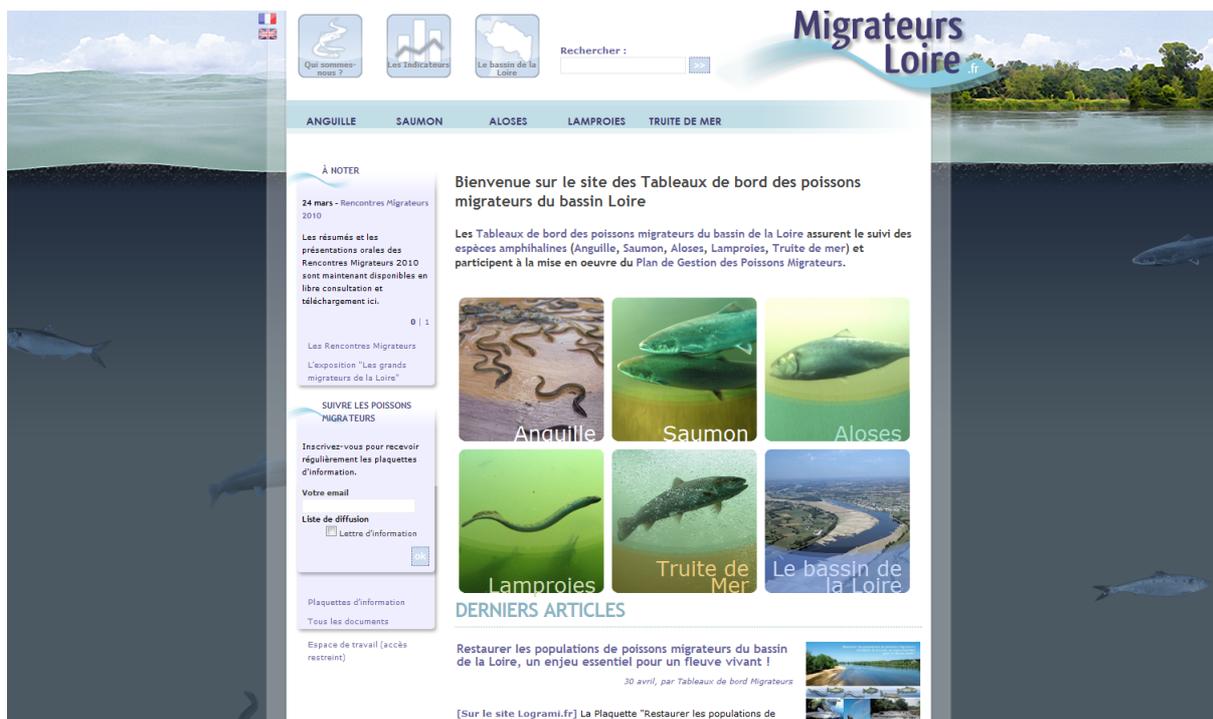


Figure 21: Page d'accueil du site Migrateurs-Loire.fr au 1er mai 2010

Des raccourcis en en-tête permettent d'accéder rapidement aux informations consultées fréquemment , comme les pages d'indicateurs ou la présentation des programmes « tableaux de bord » de LOGRAMI, mais aussi une consultation « géographique de l'information à travers la rubrique « Le bassin de la Loire » et les cartes interactives présentées pour plusieurs sous-bassins versants.

 **Vous pouvez consulter le site à cette adresse :**

www.migrateurs-loire.fr

Accès au portail de l'Anguille : <http://www.migrateurs-loire.fr/?015-anguille>

5 ORIENTATIONS 2010-2011

Aujourd'hui le Tableau de Bord s'inscrit pleinement dans le système d'acteurs de la gestion de l'espèce et de son milieu. Le travail d'expertise sur la gestion de l'espèce est devenu majeur dans l'ensemble des missions menées par le Tableau de Bord, au-delà du maintien et de la validation des indicateurs mis en place. L'année 2009-2010 a été fortement marquée par l'adoption et la mise en œuvre des mesures du Plan de Gestion Anguille, cette mission d'expertise a été largement mobilisée par cette démarche.

Le Tableau de Bord Anguille est aujourd'hui un partenaire-clé des services de l'état et des acteurs locaux pour accompagner la mise en œuvre des mesures instaurées par le Plan de Gestion, mais aussi pour évaluer leur efficacité en termes de gestion de l'espèce et des milieux aquatiques. Le maintien d'une collaboration étroite avec les services de l'état est donc primordial pour que les mesures prises et les actions entreprises sur le terrain soient pertinentes et performantes du point de vue de la préservation de l'espèce, mais aussi pour pouvoir informer au mieux les acteurs de l'avancement de ces mesures à travers les différents supports de communication.

Les actions entreprises sur la Loire pour la préservation de l'anguille répondent directement aux enjeux du Plan de Gestion Anguille national. Afin de consolider cet effort sur le bassin il est nécessaire d'établir une réelle stratégie de bassin en ré-intégrant les objectifs et actions pour l'anguille dans le PLAGEPOMI. Le tableau de bord Anguille sera alors renforcé dans son action et assurera l'animation et l'appui de cette stratégie à travers les études entreprises et le suivi des indicateurs.

L'année 2010-2011 voit le développement des opérations de suivi portées en interne de l'Association LOGRAMI (renouvellement du suivi d'abondance en Vienne et mise à jour de l'indice « front de colonisation » sur l'axe Loire qui avait été évalué par l'Université de Rennes 1 lors de pêches électriques sur les annexes hydrauliques de la Loire entre 2004 et 2005. Dans le contexte du suivi et de l'évaluation des premières mesures du plan de gestion Anguille, le Tableau de bord Anguille pourra valoriser l'information recueillie sur le bassin pour préparer le rapportage à la commission européenne des résultats du premier plan de gestion anguille 2009-2012.

La poursuite du travail conjoint avec le Tableau de bord SALT permettra par ailleurs une consolidation de la mise en place des indicateurs, une bonne coordination des deux programmes et une optimisation des démarches de communication qui continueront à être développées sur la poursuite de la dynamique de 2009-2010 au sein de l'Association LOGRAMI.

6 INDEX DES FIGURES

Figure 1: Sélection des données des séries historiques de l'estuaire de la Loire. Plusieurs valeurs peuvent être retenues pour une année (donnee_retenue = 1) sachant qu'elles concernent des pêcheries différentes (Beaulaton et al. 2009).....	p. 3
Figure 2: Série de données historique des captures de civelles en Loire reconstituées par le CIEM (Beaulaton et al. 2009).....	p. 4
Figure 3: Captures estimées de civelles en Vendée reconstituées par le groupe anguille du CIEM (Beaulaton et al. 2009).....	p. 4
Figure 4: Captures d'anguilles (kg) sur le lac de Grand-Lieu (Adam 1997, Tableau de bord Anguille 2009, Boisneau com. pers. in Beaulaton et al. 2009).....	p. 6
Figure 5: Densités d'anguilles observées lors de la campagne 2009 de suivi du bassin Vienne (Données LOGRAMI, 2010).....	p. 7
Figure 6: Comparaison des densités estimées à partir de la méthode des EPA (1er passage) et par calcul de l'indice Carl-Strubbe (2 passages).....	p. 9
Figure 7: Efficacité de capture du réseau de nasses à anguilles déployé sur les marais salés vendéens en 2008 et 2009.....	p. 10
Figure 8: Typologie des structures de tailles des populations d'anguilles échantillonnées (BAISEZ, 2001).....	p. 10
Figure 9: Structures de tailles des anguilles capturées en 2008 et 2009 (Tenailleau et al. 2009).. .	p. 11
Figure 10: Flux estimé d'anguilles argentées et taux de recapture lors des opérations de marquage de 2001 à 2009 (Données : Acou et al. 2010).....	p. 12
Figure 11: Variation temporelle des captures d'anguilles argentées (CPUE) réalisées par les pêcheurs professionnels et débit journalier moyen observé à Montjean/Loire. Les CPUE sont exprimées en nombre d'anguilles argentées capturées par pêcherie et par nuit (Acou et al 2010).....	p. 12
Figure 12: Dates et durées des arrêts de turbinage effectués sur la Mayenne en 2008 comparés au débit de la Mayenne à St Fraimbault (Données TAB ANG et SANDRE).....	p. 15
Figure 13: Comparaison des dates d'arrêt en Mayenne avec la dévalaison des anguilles observées par les captures des pêcheries au guideau (Bodin et al. 2009).....	p. 16
Figure 14: Le public des Rencontres Migrateurs 2010.....	p. 19
Figure 15: Les intervenants de la première table ronde (de gauche à droite) : Pascal Grondin (WWF); Patricia Pellegrini (MNHN); Vincent Vauclin (ONEMA); Rodolphe Van Vlaederen (MEEDDM).....	p. 20
Figure 16: Les intervenants de la seconde table ronde (de gauche à droite) : Roland Matrat, (DREAL Pays de la Loire); Aurore Baisez (LOGRAMI); Laurent Beaulaton (ONEMA) ; Etienne Prevost (INRA St Pée-sur-Nivelle).....	p. 21
Figure 17: Provenance des participants aux Rencontres Migrateurs 2010.....	p. 21

Figure 18: Couverture de Paroles d'anguilles n°14.....	p. 22
Figure 19: Couverture de Paroles d'anguilles n°15.....	p. 22
Figure 20: Logo du site internet "Migrateurs-Loire.fr".....	p. 24
Figure 21: Page d'accueil du site Migrateurs-Loire.fr au 1er mai 2010.....	p. 25

7 DOCUMENTS CITÉS

- Acou, A. et al., 2010. *Estimation du potentiel reproducteur en anguilles argentées de la Loire amont : saisons de migration 2001-05 à 2008-09*, Muséum National d'Histoire Naturelle, CRESCO, Dinard. Available at: http://www.migrateurs-loire.fr/IMG/pdf/acou_et_al._2010_-_rapport_potentiel_reproducteur_loire.pdf.
- Bach, J. et al., 2010. *Recueil de données biologiques 2009*, LOGRAMI.
- Beaulaton, L. et al., 2009. *Report on the eel stock and fishery in France 2008/2009*, EIFAC/ICES. Available at: <http://www.ices.dk/workinggroups/ViewWorkingGroup.aspx?ID=75>.
- Besse, T., 2009a. Paroles d'anguilles n°14 - Mai 2009.
- Besse, T., 2009b. Paroles d'anguilles n°15 - Novembre 2009.
- Besse, T., 2009c. *Proposition de scénarios d'enquête pour l'évaluation des captures de poissons migrateurs par les adhérents d'AAPPMA's*, LOGRAMI.
- Besse, T., Baisez, A. & Lelièvre, M., 2009. *Poursuite du Tableau de Bord Anguille du bassin de la Loire, des Côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise, 2008-2009*, LOGRAMI.
- Besse, T. & Hoffmann, M., 2010. Programme des 5èmes Rencontres Migrateurs LOGRAMI.
- Bodin, M., Boisneau, P. & Boisneau, C., 2009. *Evolution de l'abondance d'anguilles argentées sur le bassin de la Loire. Caractéristiques morphologiques et niveaux de contamination par Anguillicola crassus.*, La Bardoire 37150 CHISSEAUX aaippblb@laposte.net: Association Agréée Interdépartementale des Pêcheurs Professionnels en eau douce du Bassin de la Loire et des cours d'eau Bretons (A.A.I.P.P.B.L.B).
- Boury, P. & Feunteun, E., 2005. *Estimation du potentiel reproducteur en anguilles argentées de la Loire : résultats des trois premières années d'étude 2001-2002-2003*, Université de la Rochelle.

Hoffmann, M., 2010. Recueil des résumés. Dans Rencontres Migrateurs 2010, Les outils de suivi des poissons migrateurs. Orléans: LOGRAMI.

Laffaille, P. et al., 2005. Point sampling the abundance of European eel (*Anguilla anguilla*) in freshwater areas. *Archiv für Hydrobiologie*, 162, 91-98. Available at: <http://www.ingentaconnect.com/content/schweiz/afh/2005/00000162/00000001/art00006> [Accédé Mai 8, 2010].

Lasne, É. et al., 2008. *Hiérarchisation patrimoniale des communautés de poissons des annexes hydrauliques de la Loire aval (Région Pays de la Loire)*, Université de Rennes 1, ERT52.

Lasne, É. & Laffaille, P., 2009. Assessing the freshwater distribution of yellow eel. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 04, 390-391.

Tenailleau, Q. et al., 2009. *Mise en place d'un réseau de suivi de l'anguille dans les marais endigués atlantiques, année 2009*, LOGRAMI.