



actions phares pour les poissons grands migrants du bassin de la Loire en 2009



LOGRAMI
Loire Grands Migrateurs



Les stations de comptage

Comment ça marche ?

Huit stations de comptage, disposées sur la Loire et ses principaux affluents, acquièrent en continu des informations sur les poissons grands migrateurs (saumon, anguille, alose, lamproie et truite de mer). Ce véritable **réseau de suivi** permet de comptabiliser et de comparer les passages des poissons sur plusieurs rivières, situées plus ou moins loin de l'estuaire. Leur répartition sur le bassin donne une indication sur le degré de fonctionnalité des milieux aquatiques.

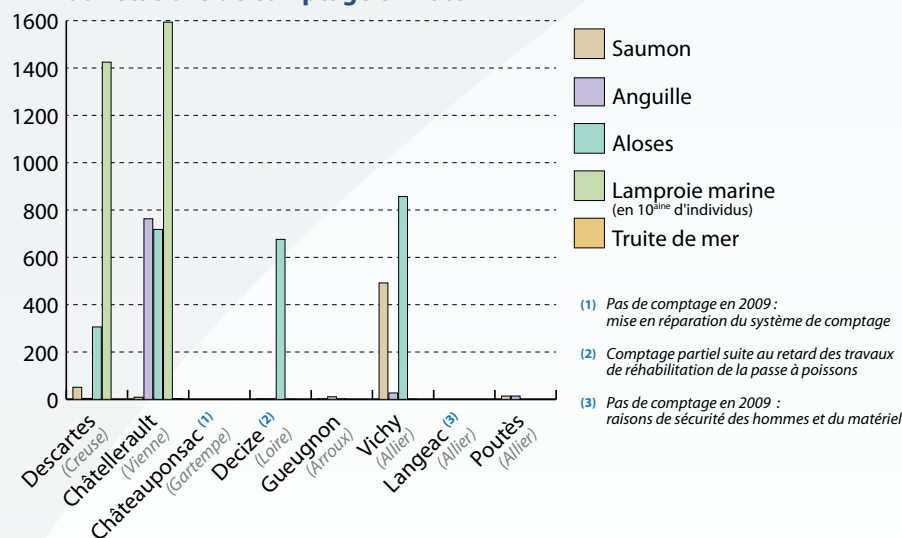
Implantés dans certaines passes à poissons du bassin, les systèmes de vidéo comptage sont situés juste avant la sortie amont des passes. L'observation des poissons est réalisée sur le principe des **ombres chinoises**. L'enregistrement se déclenche lors d'un mouvement devant la vitre. Chaque séquence est enregistrée sur l'ordinateur puis visualisée en intégralité par un technicien de l'association. Les espèces sont ainsi dénombrées et mesurées pour

certaines d'entre elles. Des signes de marquage sont recherchés sur les saumons comme l'absence de nageoire adipeuse (petite nageoire située en arrière de la dorsale et dépourvue de cartilage), indiquant que le poisson provient de repeuplement (déversement au stade **smolt** – poisson prêt à migrer vers la mer).

Une chronologie de données importante

Aujourd'hui, le suivi des différentes stations de comptage permet de bénéficier d'une chronologie de 4 à 25 ans selon les stations. Les variations inter annuelles

Passages des poissons migrateurs aux stations de comptage en 2009



des passages et leur lien avec les données de températures et de débits, paramètres déterminants pour les migrations, permettent de visualiser les tendances d'évolution.

Le réseau de stations a notamment permis de vérifier l'effet spectaculaire de l'arasement du barrage de Maisons-Rouges, en enregistrant le retour, moins de 10 ans plus tard, de **plusieurs dizaines de milliers de lamproies marines**, ainsi que de l'ensemble des poissons migrateurs qui avaient disparu du bassin de la Vienne. Il a également mis en évidence l'attraction préférentielle des lamproies marines pour ce bassin.

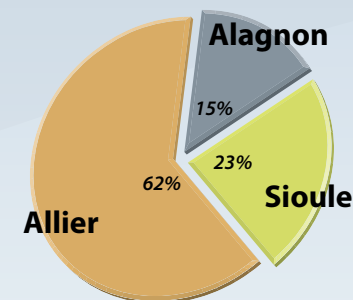
Les **comptages 2009** confirment la diminution des passages d'aloses observée en 2008. De même, les effectifs de lamproies marines ont diminué en 2009 par rapport aux deux dernières années, même si la population est toujours la plus abondante d'Europe. La migration des saumons reste, quant à elle, comparable à la moyenne des passages des 12 dernières années.

Les Frayères

Reproduction sous surveillance !

Le **comptage des frayères** permet d'évaluer la **reproduction naturelle** des poissons grands migrateurs du bassin de la Loire. LOGRAMI observe ainsi l'**abondance et la répartition** du saumon atlantique, de la lamproie marine et des aloses. En couplant ces observations aux données des stations de comptage, on peut **estimer la mortalité** survenue entre les passages aux stations et l'arrivée sur les zones de frayères. Ces suivis permettent aussi d'identifier le front de **colonisation** (ou migration la plus amont observée) des espèces sur chaque axe en rapport avec les conditions de débit, température et de migrations induites par les obstacles.

Les **sites de fraie** correspondent à des **habitats spécifiques** et sont **propres à**



Répartition des frayères de saumon sur le bassin de l'Allier en 2009

chaque espèce.

En 2009, LOGRAMI a défini pour la première fois les sites potentiels de reproduction pour les aloses sur l'Allier et la Loire en amont de la confluence Loire-Allier, afin de démarrer un suivi de

la reproduction sur ce secteur. Pour déterminer ces sites, la photo-interprétation a été utilisée (traitement des vues aériennes pour déterminer les habitats propices).

Pour le saumon et la lamproie marine, l'évaluation de la reproduction se fait par **comptage des nids** en prospectant à pied, en canoë-kayak ou par survol aérien en hélicoptère.

Les aloses ne creusant pas de nids (elles se reproduisent directement dans la colonne d'eau en produisant des bruits caractéristiques appelés «**bulls d'aloses**»), l'évaluation de la reproduction consiste à vérifier la fonctionnalité des frayères potentielles en **écoutant directement la reproduction** lorsqu'elle a lieu.

Des sites potentiels... à la reproduction réelle.

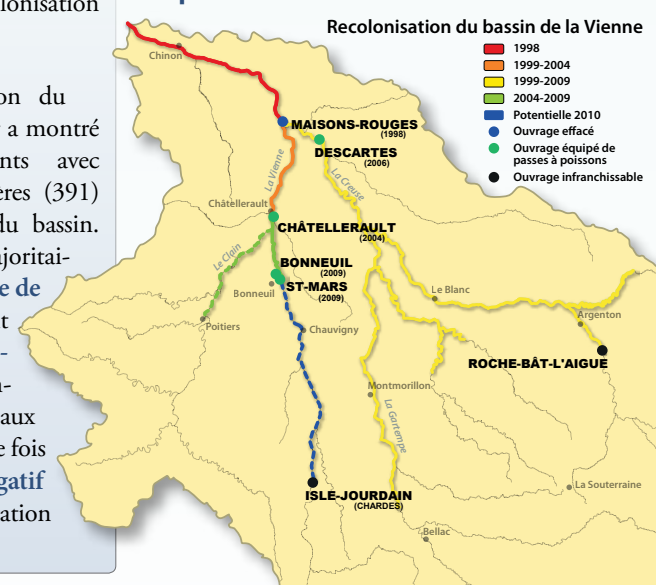
Le suivi des frayères d'aloses en 2009 sur l'Allier a permis de sélectionner 13 sites de suivis, par croisement entre la photo-interprétation et les vérifications de terrains. Parmi eux, **près d'un quart** a montré une **activité de reproduction en 2009**.

Dans le bassin de la Vienne, des nids de lamproies marines ont été observés sur **60 % des sites potentiels** de reproduction identifiés jusqu'aux fronts de colonisation. Depuis 1999, on observe une **évolution positive du front de colonisation de la lamproie marine** en rapport avec l'**effacement d'ouvrages** (Maisons-Rouges) ou leur **équipement** en passes à poissons (Châtellerault, Descartes). Fin 2009, les barrages de **Bonneuil et Saint-Mars** sur la

Vienne ont été **équipés** de passes à poissons. Ces équipements devraient permettre de **gagner 40 km d'habitat** pour les lamproies. Le gain en terme de recolonisation sera vérifié en 2010.

Le suivi de la reproduction du saumon dans le bassin de l'Allier a montré des résultats plutôt encourageants avec un nombre significatif de frayères (391) comptabilisées sur l'ensemble du bassin. Les **frayères sur l'Allier** sont majoritairement situées à l'**aval du barrage de Poutès**, laissant les zones amont les plus **productives sous-exploitées**. Le comptage des frayères ainsi que le comptage des poissons aux stations de comptage mettent une fois de plus en évidence l'**impact négatif du barrage de Poutès** sur la migration et la reproduction du saumon.

Evolution du front de colonisation de la lamproie marine dans le bassin de la Vienne





Radiopistage du saumon

A quoi sert le radiopistage du saumon ?

L'objectif de l'étude est de **mieux comprendre le déroulement de la migration du saumon entre Vichy et les zones de reproduction** en mettant notamment en évidence **les seuils, les barrages ou les passes à poissons bloquant ou retardant la migration**. Le suivi permet également d'estimer **les mortalités** entre la station de comptage de Vichy et les frayères. En effet, les saumons arrivent pour la majorité d'entre eux à Vichy entre mars et mai, mais ne se reproduisent qu'aux mois de novembre et décembre après avoir effectué un arrêt estival de plusieurs semaines voire plusieurs mois.

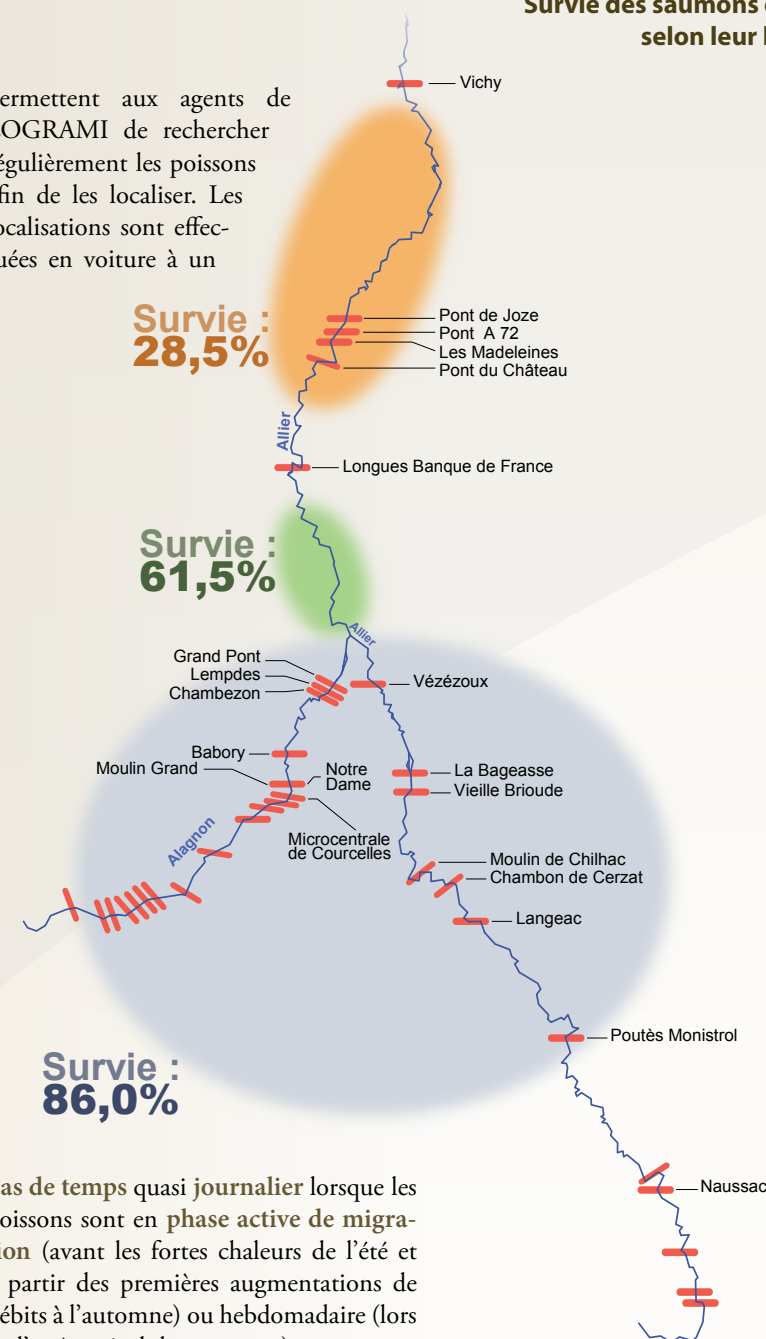
En 2009, **30 saumons** ont été capturés au piège de Vichy (Allier) entre le 27 mars et le 5 mai. Après anesthésie, chaque poisson a été équipé d'un radio-émetteur permettant d'identifier individuellement le poisson, puis a été relâché à l'amont du piège.

Les équipes de LOGRAMI ont suivi ces saumons jusqu'à la reproduction grâce à des récepteurs mobiles et des postes enregistreurs fixes. Les postes fixes ont été disposés sur les sites susceptibles de représenter un obstacle à la migration du saumon ou présentant un point stratégique. Ainsi, lorsqu'un poisson marqué entre dans la zone de réception (200 à 300 mètres), l'enregistreur fixe mémorise en continu la présence de ce dernier permettant de connaître le **temps total passé sur le site**. Les récepteurs mobiles

permettent aux agents de LOGRAMI de rechercher régulièrement les poissons afin de les localiser. Les localisations sont effectuées en voiture à un

pas de temps quasi journalier lorsque les poissons sont en phase active de migration (avant les fortes chaleurs de l'été et à partir des premières augmentations de débits à l'automne) ou hebdomadaire (lors de l'arrêt estival des saumons).

Survie des saumons durant l'été selon leur localisation



Saumons radiopistés, points de blocages évalués

Les 30 saumons marqués constituent un **échantillon statistiquement représentatif** de l'ensemble des saumons passés à Vichy en 2009, tant au niveau de la taille des poissons que de leur âge, de la période de migration ou de la présence ou non de nageoire adipeuse. En tout, ils ont **cumulé plus de 4000 km** de migration à l'amont de Vichy et ont franchi un **cumul de plus de 220 seuils ou barrages**.

9 saumons se sont engagés sur l'**Alagnon**, soit 50% des poissons ayant franchi la confluence Allier-Alagnon (Saut du Loup), et 30% des poissons marqués à Vichy. C'est la première fois que des poissons radiopistés sont observés sur l'Ala-

gnon en évidence trois points majeurs de blocage :

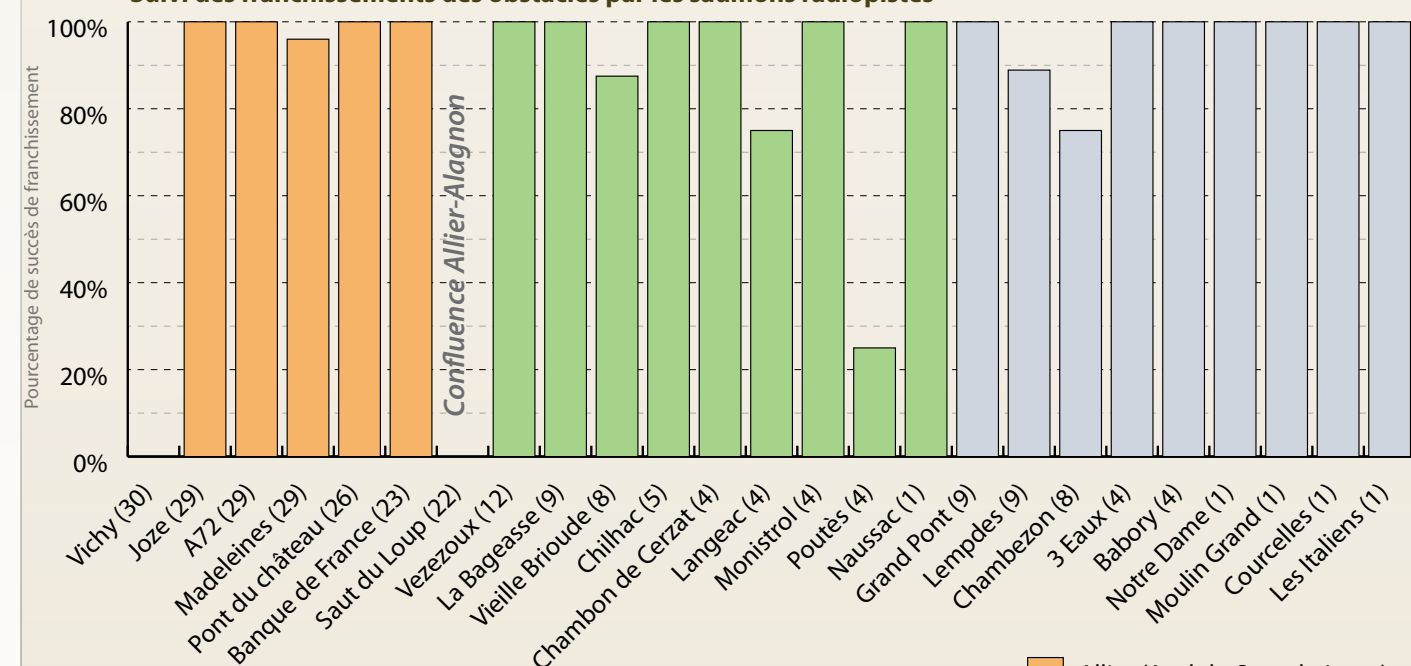
- **Barrage de Chambezou (Alagnon) :**
Sur les 8 saumons se présentant au barrage, 6 le franchissent avec un retard maximum compris entre une journée et **près de 19 jours**,
- **Barrage de Moulin Grand (Alagnon) :**
Un seul saumon se présente à ce barrage et finit par le franchir après 27 jours de blocage,
- **Barrage de Poutès (Allier) :**
Sur les 4 saumons se présentant au barrage, **1 seul le franchit** après 7 jours de blocage.

sons durant l'été. Ainsi, chaque retard peut potentiellement **réduire les chances de survie** des poissons durant l'été, et réduit donc le nombre de géniteurs qui se reproduiront en novembre-décembre. Une passe à poissons mal entretenue ou mal positionnée, un débit insuffisant dans la passe peuvent être à l'origine de ces retards et réduire les chances pour le saumon de se reproduire.

Au total, 11 saumons sont morts durant la période estivale et 3 poissons ont disparu des rivières durant le suivi. Il est fort probable que ces derniers aient été prélevés illégalement, la pêche du saumon et de la truite de mer étant interdite sur l'ensemble du bassin versant de la Loire.

Le suivi 2009 a permis de suivre les poissons jusqu'à la reproduction, et plu-

Suivi des franchissements des obstacles par les saumons radiopistés



Le chiffre entre parenthèses indique le nombre d'individus se présentant devant l'obstacle.

Les retards engendrés par les obstacles ne sont pas pris en compte ici même s'ils peuvent être importants.

- Allier (Aval du Saut du Loup)
- Allier (Amont du Saut du Loup)
- Alagnon

gnon, ce qui rend l'opération 2009 très intéressante. L'échantillon suivi pouvant être considéré comme représentatif de la migration, on peut estimer qu'en 2009, c'est potentiellement près de 150 saumons qui ont pu fréquenter l'Alagnon.

Le suivi du franchissement des différents seuils ou barrages a permis de mettre

D'autres seuils ont induit des retards dans la migration des poissons (seuil de l'A72 et des Madeleines sur l'Allier, notamment). Or cette même étude nous a permis de mettre en évidence un lien entre la localisation des poissons lors de l'arrêt estival et la mortalité des pois-

sieurs saumons ont été **localisés à proximité de frayères**. Certains saumons se sont même reproduits sur l'Alagnon avant de retourner sur l'Allier (et inversement) pour s'y reproduire une nouvelle fois, franchissant pour cela une nouvelle succession de seuils.



Anguille :

abondance des juvéniles

Comment va l'anguille en Vienne ?

Dans la conjoncture de diminution de l'anguille, la proximité du bassin de la Vienne à l'estuaire en fait un lieu privilégié pour la colonisation des jeunes anguilles mesurant moins de 30 cm, appelées aussi **anguillettes**. C'est pourquoi, LOGRAMI a mis en place en 2009 un suivi des anguilles par **pêches électriques** pour connaître l'importance de la colonisation de ce bassin par les anguillettes (ou front de colonisation). Cet indicateur est directement en lien avec l'arrivée de jeunes anguilles dans la Loire (ou recrutement fluvial) et peut révéler l'effet des **obstacles** (seuils ou barrages).

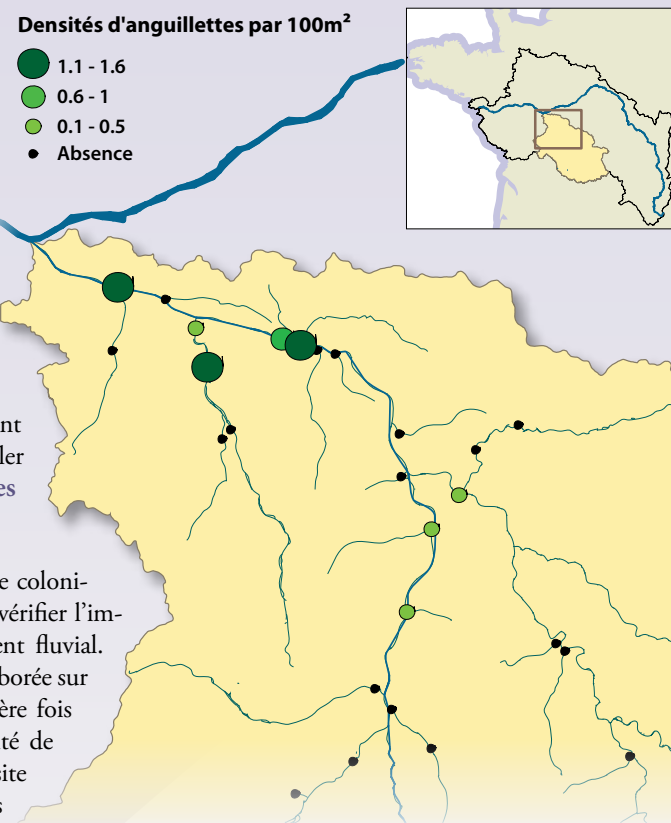
Le suivi du front de colonisation permet ainsi de vérifier l'importance du recrutement fluvial. Cette méthode a été élaborée sur la Loire pour la première fois en 2005 par l'Université de Rennes 1. Sur chaque site de pêche, les anguilles **attirées par le champ électrique** sont capturées à l'épuisette, mesurées puis relâchées, tandis que les **caractéristiques du milieu** sont relevées (vitesse du courant, transparence de l'eau, nature du fond, végétation environnante, etc.).

Cette méthode a été appliquée au printemps 2009 sur les affluents de la Vienne

et de la Creuse en utilisant un équipement de pêche électrique portatif, sur **26 sites** en aval du bassin. Les stations de pêche ont volontairement été choisies à l'aval des cours d'eau, là où il n'y a pas ou peu d'obstacles, afin de ne pas faire intervenir le facteur « blocage à la migration ». A partir du nombre d'individus capturés et de la

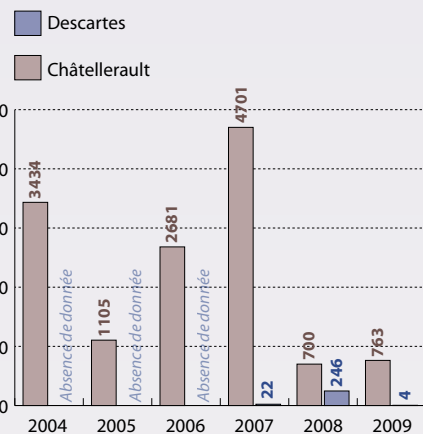
Densités d'anguillettes par 100m²

- 1.1 - 1.6
- 0.6 - 1
- 0.1 - 0.5
- Absence



Densité d'anguillettes par 100m² en 2009

surface prospectée, on peut estimer la **densité d'anguilles** présente sur chaque site. La présence ou l'absence des **anguilles de moins de 30 cm** permet de mesurer la distance du **front de colonisation** du bassin.



Passages d'anguilles dans le bassin de la Vienne en 2009

Des résultats inquiétants

La densité des anguillettes est **très faible** en 2009, ce qui signifie qu'il existe un **faible recrutement** sur ce bassin.

Sur la Loire, le front de colonisation a été évalué en 2005 à 130 km en amont de la limite **tidale** (limite de l'influence de la marée sur le lit du fleuve). Sur la Vienne, le **front de colonisation constaté en 2009 est moins éloigné** (estimé à moins de 100 km de la limite de l'influence de la marée). Cette diminution peut être expliquée par un **recrutement fluvial plus faible** (moins de nouvelles anguilles arrivées sur le bassin).

Les comptages vidéo des anguilles franchissant le barrage de Châtelleraut ne sont pas exhaustifs, cependant les passages annuels d'anguilles lors des deux dernières années (2008 et 2009) ne dépassent pas 800 anguilles, soit un quart des passages moyens des quatre années précédentes. Les passages ont également été plus tardifs en 2009, en lien avec les conditions de débit sur la Vienne.

Saumon :

abondance des juvéniles



L'abondance des jeunes saumons : mesure du potentiel pour l'avenir

Les pêches électriques effectuées en automne permettent d'apprécier l'**abondance des juvéniles** de saumon de l'année (appelés **tacon 0+**) pour répondre à deux objectifs :

- suivre la reproduction naturelle : quantifier la production naturelle, ainsi que la survie jusqu'à ce stade,
- suivre les repeuplements en vérifiant l'implantation des

alevins déversés 3 mois plus tôt.

L'opération est reconduite chaque année sur les mêmes sites, afin de pouvoir effectuer une **comparaison inter annuelle**.

A l'image du suivi d'abondance anguille (cf. page 6), le suivi de l'abondance des juvéniles de saumon est réalisé par **pêches électriques** de 5 minutes. En 2009, 73 sites de pêches ont été suivis sur le bassin de l'Allier et de la Vienne. Un suivi est également réalisé sur l'Arroux par les agents de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA). Lors

de ces actions, la présence d'autres espèces est notée. Les tacons pêchés sont mesurés pour déterminer leur âge de rivière (tacon de l'année ou tacon ayant déjà passé plus d'un an en rivière). Seuls les **juvéniles de l'année** sont pris en compte dans le **calcul de l'abondance**. Lors de la manipulation des tacons, un échantillon de tissu génétique est prélevé, pour caractériser génétiquement la population de l'Allier et distinguer les poissons issus du repeuplement de ceux issus de la reproduction naturelle (opérations menées par l'INRA). L'ensemble des poissons est ensuite remis à l'eau.

Abondance des tacons en 2009



Une production naturelle encourageante !

Les pêches électriques 2009 ont permis de mettre en évidence une **production**

naturelle plutôt **encourageante** sur l'Alagnon, la Sioule et l'Allier. Sur la Dore et l'aval de l'Allier, les **résultats** des pêches ont été jugés faibles. Ceci est directement à mettre en relation avec les problèmes de qualité de l'eau rencontrés

Les résultats des pêches sur les sites non repeuplés en 2009 ne peuvent pas être croisés avec le comptage des frayères (cf. page 3), car en 2008, les conditions de débits non pas permis d'effectuer ce suivi. En revanche, les pêches de septembre 2010 seront croisées avec le comptage des frayères réalisé en 2009 et nous pourrons ainsi connaître la **survie des juvéniles** issus de **reproduction naturelle** jusqu'au stade tacon 0+.



Pêche à l'électricité

Mesure des anguilles



Habitat pour les tacons : radier sur l'Alagnon

Mesure de la longueur des tacons pour déterminer leur âge de rivière

Vie sous gravier

Une grande première pour le bassin de la Loire !

L'objectif de l'étude est de vérifier la **bonne survie des œufs** jusqu'à l'éclosion et de comparer les survies des œufs entre les zones amont et aval. Cette opération est une grande première dans le bassin de la Loire où aucune étude de ce type n'avait été menée.

Sur les zones de frayères potentielles de l'Allier (situées entre Luc –Lozère- et l'aval d'Issoire –Puy de Dôme), quatre frayères artificielles ont été creusées en décembre 2009. Chaque frayère est constituée de **20 capsules d'incubation** dans lesquelles sont introduits 10 œufs (soit **200 œufs pour chaque frayère**) provenant d'une **fécondation artificielle** à la pisciculture de Chanteuges (Haute-Loire). Un lot témoin de 200 œufs est également conservé dans cet établissement.

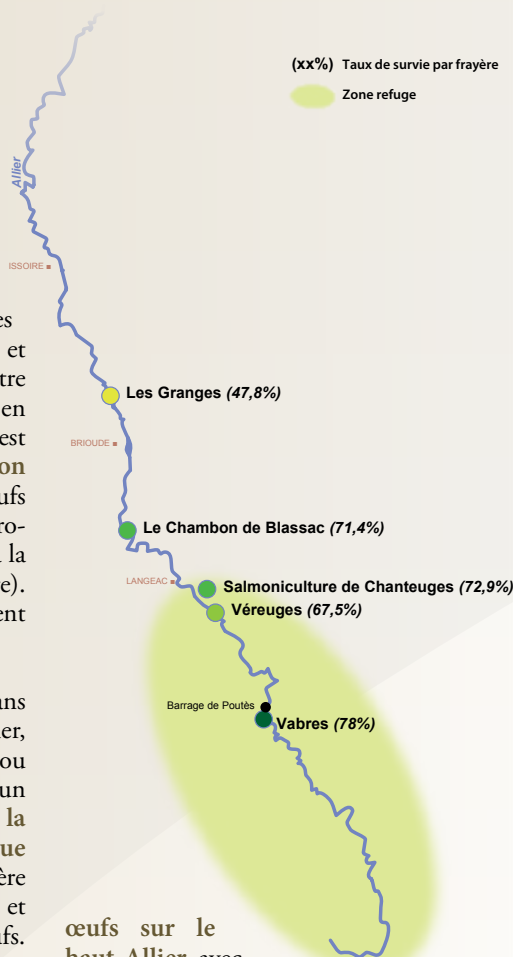
Des «bâtons hypoxie» sont placés dans et à proximité des frayères afin d'estimer, par noircissement du bois, la plus ou moins grande **oxygénation de l'eau**, un des **paramètres fondamentaux pour la survie des œufs**. Une sonde thermique est également implantée sur chaque frayère permettant d'enregistrer la température et de déterminer la date d'éclosion des œufs.

Une opération réussie pour des résultats très encourageants

Le 25 mars 2010, les capsules et le lot témoin ont été relevés, et les œufs éclos ont été comptés. Ce nombre rapporté au nombre initial d'œufs indique le **taux de survie des œufs** à l'éclosion appelé aussi **survie sous gravier**. Les résultats attestent d'une **très bonne survie** des

œufs sur le haut-Allier avec une tendance à la diminution de ce taux de l'amont vers l'aval. La survie des œufs sur la frayère artificielle la plus amont a même dépassé la survie observée sur le lot témoin conservé à la pisciculture de Chanteuges. Les bâtons hypoxie indiquent que l'eau est globalement bien oxygénée (meilleure oxygénation à l'amont qu'à l'aval).

Survies des œufs sur les 4 frayères artificielles de l'Allier



L'association Loire Grands Migrateurs (LOGRAMI) a été créée en 1989 afin de travailler en synergie avec les fédérations de pêche et les gestionnaires à l'échelle du bassin Loire. Son rôle est d'**apporter une aide à la gestion** par la **mise à disposition de connaissances** sur les poissons grands migrateurs (anguille européenne, saumon atlantique, grande alose et alose feinte, lamproie marine et lamproie fluviatile, et truite de mer) et leur milieu.

En coordination avec les différents partenaires institutionnels, LOGRAMI **assure la réalisation d'opérations** inscrites dans le plan de gestion des poissons grands migrateurs (PLAGEPOMI). L'association est également en charge de la mise en œuvre d'**outils d'évaluation et d'animation** que sont les **tableaux de bord migrants** du bassin Loire (Tableau de bord Anguille depuis 2001 et Tableau de bord «Saumon, Aloses, Lamproies et Truite de mer» depuis 2008).

Réalisation : LOGRAMI, 2010
 Rédaction : M. Hoffmann & T. Besse
 Relecture : A. Boizez, A. Sénécal, C. Léon, J.-M. Bach, P. Portafaux, T. Parouty
 Conception graphique : Yohann LEGRAND
 Crédits photos : LOGRAMI, J. Viillard, A. Sénécal, A. Sappey
 Impression : Copie 45
 5000 exemplaires
 encres végétales



Pour en savoir plus

www.logrami.fr, www.migrateurs-loire.fr,
 rapport logrami 2010 en ligne sur le site de l'association