



**HAL**  
open science

## Amélioration des conditions de franchissement à Poutès

Marion Legrand, Etienne Prévost

► **To cite this version:**

Marion Legrand, Etienne Prévost. Amélioration des conditions de franchissement à Poutès. Paroles de Migrateurs, 2015, 11, pp.3-4. <hal-01602116>

**HAL Id: hal-01602116**

**<https://hal.science/hal-01602116v1>**

Submitted on 27 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

# Suivi des aloses en Loire moyenne

D'après le rapport de Catherine Boisneau – Université de Tours UMR Citeres

Depuis 1984, des actions de suivis des aloses sont menées dans le bassin de la Loire, conjointement par l'association agréée interdépartementale des pêcheurs professionnels en eau douce du bassin de la Loire

et des cours d'eau bretons (AAIPPBLB) et l'Université de Tours (UMR Citeres). Ce suivi est, depuis 1994, notamment réalisé dans le cadre du plan Loire grandeur nature.

## Acquisition de données annuelle sur les aloses

L'objectif de ce suivi est d'acquérir annuellement des données à la fois sur les adultes en parcours libre (espèce, taille, poids, sexe, âge, calendrier de migration), et sur les juvéniles, appelés alosons, afin de déterminer les périodes de dévalaison, leurs caractéristiques biologiques et de connaître les habitats fréquentés par ceux-ci lors de cette phase migratoire.

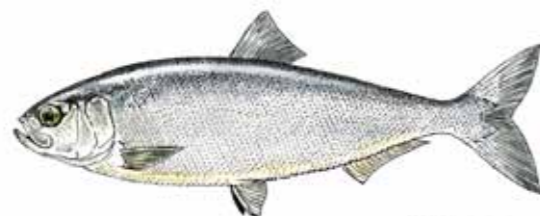
Pour cela, des échantillonnages sont réalisés à l'aide de deux filets-barrages en Loire moyenne et de tramails aussi

fig. 1 : Filet-barrage sur la Loire à Amboise (Source : Philippe Boisneau, 2014)

appelés filets emmêlant pour les adultes, et à l'aide d'une senne de plage (filet non maillant) pour les alosons.



## Une majorité de grandes alose en Loire



2012-2013 fait état d'une large majorité de grande alose dans les individus capturés. En effet, plus de 91% des

aloses capturées et déterminées sont des grandes aloses, contre environ 4% d'aloses feintes et 4% d'hybrides. Ces résultats confirment les observations des années précédentes. Les individus capturés ont majoritairement été des individus de 5 à 6 ans, mais il est difficile de considérer ces résultats comme représentatifs de la population présente en Loire car les captures ont majoritairement eu lieu au filet maillant (dérivant et fixe) avec des mailles de 55 et 65 mm, qui sélectionnent donc les gros individus.



Photo Dr. Stefan Staas

**Le rapport de l'étude est téléchargeable !**



Rendez-vous sur le site des tableaux de bord [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr) rubrique Documentation/Rapports d'études

# Amélioration des conditions de franchissement à Poutès :

## Premiers éléments d'évaluation des gains attendus pour la viabilité du saumon de l'Allier

Article rédigé par Marion Legrand - LOGRAMI et Etienne Prévost - INRA

## Le modèle de dynamique de population du saumon de l'Allier

Développé par Dauphin et Prévost, 2013 (INRA – UMR ECOBIOP), il a été remis à jour en 2014 dans le cadre d'un projet financé par l'Onema qui a permis le transfert du modèle de l'INRA vers le Tableau de bord SALT. Des corrections et améliorations ont pu être apportées et de nouveaux scénarios ont été développés en rapport avec le réaménagement prochain du barrage de Poutès situé dans le Haut-Allier. Cet ouvrage représente aujourd'hui encore un impact majeur à

l'échelle du bassin de l'Allier et de la Loire, mais son réaménagement devrait entraîner des améliorations substantielles autant à la montaison (abaissement du seuil de 17 à 4 mètres avec remplacement de l'ascenseur à poisson par une passe à bassins), qu'à la dévalaison (réduction de la longueur de la retenue par dix).

## Le développement de nouveaux scénarios

En l'absence d'informations précises sur le gain attendu suite à ce réaménagement pour le saumon (à la montaison et à la dévalaison), **2 scénarios ont été retenus** en concertation avec les acteurs du bassin de l'Allier :

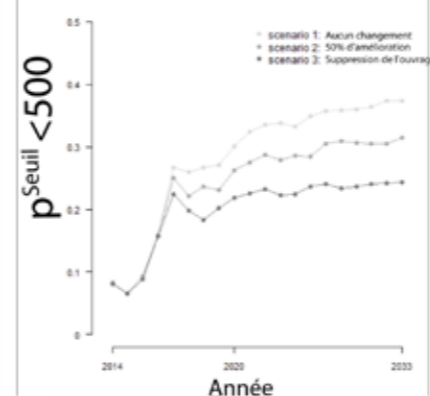
1. **Réduction de 50 % de l'impact** sur la montaison et sur la dévalaison par rapport à l'existant
2. **Suppression totale de l'ouvrage.** Ce scénario ne

représente évidemment pas la réalité mais a été choisi comme référence permettant de mesurer la marge des gains possibles pour la population de saumon de l'Allier liés à l'ouvrage de Poutès.

Les deux scénarios ont été modélisés sous l'hypothèse de l'arrêt des déversements de saumons afin de pouvoir **mesurer le gain sur la population sauvage, cible ultime du programme de restauration du saumon de l'Allier.**

## Résultats sur la viabilité du saumon de l'Allier

fig. 1 : Probabilité d'observer moins de 500 saumons à Vichy projetée sur les 20 prochaines années et pour les 3 scénarios (Source : Levrand and Prévost, 2015)



Dans le scénario de réduction des impacts de montaison et de dévalaison à hauteur de 50%, nous observons que les projections à 20 ans des retours d'adultes sauvages à Vichy diminuent au cours du temps, mais que les effectifs attendus

que ce scénario ne serait pas suffisant pour assurer la viabilité de la population.

sont plus importants qu'en l'absence de modification sur l'ouvrage de Poutès. Ainsi, la probabilité d'observer moins de 500 individus à Vichy est d'environ 30% à la fin de la période, alors qu'elle serait de 40% en l'absence de réaménagement. Nous n'observons cependant pas de stabilisation des effectifs à Vichy, ce qui tend à montrer

Dans le scénario de suppression de l'ouvrage de Poutès, les retours d'adultes se stabilisent quasiment au cours du temps, avec un nombre médian de 641 individus sauvages à Vichy. Néanmoins, la probabilité d'observer moins de 500 individus augmente encore au cours des vingt années de projection, même si cette augmentation est très ténue. Ce scénario permettrait d'observer des effectifs à Vichy à peu près comparables à ceux rencontrés ces dernières années avant le réaménagement de Poutès mais sous l'effet du repeuplement. Un doute persiste cependant, au-delà des 20 ans, sur la viabilité de la population. Le réaménagement de Poutès seul n'offre très vraisemblablement pas une marge de sécurité suffisante.

**Le rapport de l'étude est téléchargeable !**



Rendez-vous sur le site des tableaux de bord [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr) rubrique Documentation/Rapports d'études

# Mortalité cumulée des saumons turbines du bassin

# et des anguilles dans les Loire-Bretagne

Les poissons grands migrateurs doivent regagner la mer pour y grandir ou s'y reproduire et sont alors **confrontés au franchissement des ouvrages hydroélectriques** présents dans les bassins versant. Or jusque-là, nous ne disposions pas d'informations sur l'impact de ces ouvrages sur les poissons grands migrateurs à l'échelle du bassin Loire-Bretagne. En effet, aucune base de données sur les ouvrages hydroélectriques n'existait (que ce soit au niveau national

ou du bassin) et la réflexion n'avait pas été menée sur la façon de quantifier cette pression sur les populations.

Grâce à un projet partenarial mené par LOGRAMI, l'EPTB Vilaine, l'ONEMA et Bretagne Grands Migrateurs, l'impact cumulé des turbines du bassin Loire-Bretagne a, pour la première fois, été quantifié pour les smolts (juvéniles de saumon) et les anguilles argentées (anguilles en migration de reproduction).

## De l'estimation du nombre de poissons produits aux calculs des mortalités

A partir des cartographies des habitats des cours d'eau disponibles en Loire et en Bretagne, nous avons pu modéliser la répartition des zones productives pour le saumon permettant ainsi d'estimer un nombre de smolts produits en tout point du bassin Loire-Bretagne. Pour l'anguille, nous avons utilisé les estimations du nombre d'anguilles argentées produits en Loire, en Vendée et en Bretagne issus du modèle Eel Density Analysis (Jouanin et al., 2012) développé pour le rapportage européen sur l'anguille.

Une fois le nombre de poissons présents pour les deux espèces estimés en tout point du bassin, nous avons mis en place un modèle prenant en compte l'hydrologie lors des périodes de dévalaison de ces espèces pour déterminer la part de poissons transitant dans les turbines. Nous disposons ainsi, pour chaque ouvrage hydroélect-

rique, d'une estimation du nombre de poissons des deux espèces transitant par les turbines et donc subissant potentiellement une mortalité.

En fonction de l'espèce et donc de la taille (taille moyenne d'une anguille argentée = 70cm contre 15cm pour un smolt breton et 18cm pour un smolt ligérien), mais également des caractéristiques des turbines (type de turbines, vitesse de rotation, débit turbiné, etc.), nous avons développé des modèles de mortalité estimant à chaque ouvrage le pourcentage de poissons tués pour chaque espèce. Concernant les smolts et pour les turbines de type Kaplan et Francis nous avons utilisé des régressions issues respectivement des travaux de Larinier et Travade (2002) et Larinier et Dartiguelongue (1989). Concernant les anguilles nous avons utilisé les résultats des travaux de Gomes et Larinier (2008) pour les turbines de type Kaplan. En l'absence de formule de calcul des mortalités pour les anguilles transitant dans les turbines Francis dans la bibliographie, nous avons utilisé la régression utilisée pour le saumon en prenant en compte la taille des anguilles. Pour les turbines de type Pelton et VLH (ichtyocompatible) nous avons considéré respectivement 100% et 0% de mortalité, quelle que soit l'espèce.

Lorsqu'un ouvrage est composé de plusieurs turbines la répartition du nombre de poissons transitant dans chacune d'elle se fait au prorata des débits turbinés de chaque turbine.

fig. 1 : Nombre de smolts produits (n) et tués dans les ouvrages hydroélectriques du bassin de la Loire. Les numéros correspondent à la hiérarchisation des 10 ouvrages les plus impactants (Source : Briand et al., 2015)

## Un impact majeur pour le saumon du bassin de la Loire...

27% des saumons produits dans le bassin de la Loire sont tués par les turbines lors de leur migration vers la mer. 9 des 10 ouvrages les plus meurtriers pour l'espèce

sont situés dans le bassin de l'Allier (les 4 premiers étant directement situés sur la rivière Allier).

## ...Mais assez modéré pour l'anguille.

Actuellement, environ **3% des anguilles argentées du bassin de la Loire sont tuées** dans les ouvrages

hydroélectriques lors de la dévalaison.

## Un impact directement lié à la répartition des espèces

Le principal facteur expliquant la différence de pression sur le saumon et l'anguille est la répartition actuelle de ces espèces dans le bassin de la Loire par rapport aux sites d'implantation des ouvrages hydroélectriques. En effet, ces derniers sont majoritairement implantés sur les parties amont des bassins, là où la pente est la plus forte. Or ces habitats amont sont peu colonisés par l'anguille, compte-tenu de l'état actuel de la population et des obstacles qu'elle rencontre pour coloniser les bassins. Ainsi, plus de 91% des anguilles se situent en aval de la première turbine donc ne subissent aucune mortalité liée à cet usage.

En revanche, les zones d'implantation des ouvrages hydroélectriques correspondent souvent aux

habitats de reproduction du saumon et plus de 84% des smolts sont produits en amont des premiers ouvrages hydroélectriques. La majorité des juvéniles est donc concernée par la problématique de ces ouvrages lors de la

	Saumon	Anguille
Mortalité (nombre de poissons tués)	26 872	9 831
Mortalité (% de la production totale)	27%	3,1%
% de la production en aval de la 1 <sup>ère</sup> turbine	17,7	91,3%

dévalaison. Ceci explique que bien qu'une même turbine soit dans l'absolu plus meurtrière pour l'anguille argentée (compte tenu de sa grande taille), les ouvrages hydroélectriques du bassin de la Loire dans l'état actuel de l'accessibilité des cours d'eau impactent beaucoup plus les saumons.

## Des solutions existent !

Les **10 ouvrages les plus impactants** du bassin Loire (en terme de nombre de poissons tués) représentent environ **60% des mortalités totales** pour chacune des espèces. En agissant sur ces quelques ouvrages on diminue donc immédiatement et dans une large part les mortalités subies lors de la dévalaison dans les ouvrages hydroélectriques.

**Des solutions existent !** Qu'il s'agisse d'arrêt de turbinage, de mise en place de grilles fines empêchant les poissons de transiter dans les turbines ou de remplacement de turbines existantes par des turbines ichtyocompatible (pour les faibles chutes), ce sont autant de solutions permettant un **gain net et immédiat pour la survie des poissons grands migrateurs**.

Dans cette étude seul l'impact direct lié au transit dans les turbines a été quantifié. Néanmoins, les ouvrages (quels que soient leurs usages) entraînent également des mortalités indirectes dues aux retenues d'eau et au mauvais fonctionnement des exutoires de dévalaison : retard ou blocage de la migration.

Le rapport de l'étude est téléchargeable !



Rendez-vous sur le site des tableaux de bord [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr) rubrique Documentation/Rapports d'études

