



Rencontres Migrateurs *de Loire*

9^{ème} édition

De l'eau douce de l'enfance à l'eau salée de la vie

12 et 13 mars 2019

Salons des Floralies, Nantes

Résumés des présentations





Partenaires financiers

Fonds Européens FEDER, à travers le plan *Loire grandeur nature* (PLGN)

Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB)

Fédération Nationale de la Pêche en France (FNPF)

Région Centre - Val de Loire

Région Nouvelle Aquitaine

Région Pays de la Loire

Partenaires techniques

Agence Française pour la Biodiversité (AFB)

Etablissement Public Loire (EP Loire)

DREAL Centre

DREAL des Pays de la Loire

Université de Rennes 1

Nous remercions également

Les intervenants des sessions de présentations

La Ligue d'Improvisation Nantes Atlantique (LINA) à Nantes





Résumés des présentations



Cette action est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fond européen de développement régional.



UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de Développement Régional



L'EUROPE
s'engage
sur le bassin de la Loire
avec le FEDER



PLAN LOIRE
Grandeur Nature



Région
Centre-Val de Loire



Région
PAYS DE LA LOIRE



AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
LE MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT



Région
Nouvelle-Aquitaine



REPUBLIQUE FRANÇAISE



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DE LA PÊCHE
ET DE LA FORÊT

2



Etat des populations des poissons grands migrateurs du Bassin Loire

Baisez A. *et al*, LOGRAMI

Email : logrami@logrami.fr

Constituant à part entière de la biodiversité, les poissons migrateurs sont aujourd'hui considérés pour la plus part **en danger** selon la liste des espèces menacées. Du fait de leur cycle biologique et des exigences écologiques, ils sont également des indicateurs du fonctionnement de nos rivières.

L'**Anguille européenne** a été classée comme nuisible jusqu'en 1984. Depuis les années 1980, nous observons une chute de 80% de l'abondance. Malgré un recrutement en 2013 avéré par la présence d'individus de >150 mm visualisé en 2016 (>300mm), les abondances sont nettement inférieures aux niveaux mesurés en 2005 (début du réseau de suivi). Nous constatons le vieillissement de la population d'anguilles jaunes et un essouffement rapide sur les affluents de la Loire, moins accessibles (impact du cumul des barrages). Elle est malgré tout présente y compris très en amont à plus de 800 km de la mer.

Ces dernières années viennent confirmer la raréfaction des **aloses (grande et feinte)** sur le bassin de la Loire. Les capacités d'accueil sont maximales en Loire amont mais nous observons un défaut de géniteurs depuis 2007. Viennent ensuite les secteurs Vienne et Creuse qui concentrent aujourd'hui les enjeux sur ces espèces. Le suivi de la reproduction souligne cependant que parmi les secteurs suivis, la Loire en aval de Decize accueille des géniteurs ainsi que la frayère en aval de Châtelleraut (Vienne). Cependant, les reproductions constatées en aval des stations de comptage estiment à quelques milliers de géniteurs les effectifs actuels, loin des 30 000 aloses comptées historiquement aux stations de comptage.

Le linéaire de cours d'eau colonisé par la **Lamproie marine** varie d'année en année en fonction des aménagements des ouvrages mais également l'hydrologie joue un rôle capital dans la dynamique migratoire. Ces dernières années, nous avons compté quelques milliers...alors que la population de lamproie marine du bassin était de première importance à l'échelle européenne (90 000 individus comptabilisés en 2007). Les analyses des migrations révèlent qu'une partie conséquente de la population migrante se reproduit en aval des stations de comptage. Ces informations de comptage constituent donc un minimum. Malgré une présence avérée, les parties amont du bassin Loire sont très faiblement colonisées depuis 2007-2008.

Pour le **Saumon atlantique**, le traitement des ouvrages en amont de Vichy permettrait d'atteindre le renouvellement naturel des populations. Pour augmenter les effectifs, la continuité en amont de Vichy doit être accompagnée de mesures sur le braconnage (prise volontaire ≈ 10% en 2009), les prises accessoires (multiples prises sur 800 km avec affaiblissement même si remis à l'eau), la prédation (problématique silure et truites à la dévalaison sur les goulottes), les habitats difficiles d'accès (Poutès) ou dégradés (aval Brioude), l'accessibilité des habitats (surfaces productives accessibles = 24,1 % de l'historique (DEVALPOMI, 2015) et enfin les possibilités de second retour...

Cette action est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fond européen de développement régional.

UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de Développement Régional

Centre-Val de Loire

Région
PAYS DE LA LOIRE

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

PLAN LOIRE
Grandeur Nature

RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

PÊCHE



Evolution des abondances et des calendriers de migration des poissons migrateurs en France depuis 30 ans

Marion LEGRAND, Cédric BRIAND, Laëtitia BUISSON, Pascal LAFFAILLE

Email : marion.legrand@logrami.fr

Les poissons amphihalins sont des espèces ayant des cycles de vie complexes, cumulant de nombreuses pressions à la fois d'origine naturelle et anthropique (pollution, obstacle à l'écoulement, pêche, introduction d'espèce, maladie et pathogène, etc.). Dans ce contexte, le **changement climatique** représente une source additionnelle de pression pour ces populations souvent déjà fragilisées. Parmi les effets les plus visibles du changement climatique sur la biodiversité on observe : (i) un **changement dans l'aire de distribution** des espèces, (ii) des **modifications dans les calendriers** de certains moments clés des cycles de vie des espèces (par exemple, calendrier de migration et/ou de reproduction), et/ou (iii) l'**effondrement de certaines populations**.

L'objectif de cette étude est d'analyser les tendances dans les **abondances** et les **dates de migration** des poissons amphihalins en France dans les **30 dernières années**. Pour ce faire, nous avons collecté les données de comptage des poissons des différentes stations de vidéo-comptage ou passes-piège de France, et nous avons analysé les données de ces **42 sites de suivi** présentant au moins 10 ans de données (11 million de données de passages).

Les principaux résultats indiquent des tendances contrastées des abondances selon les espèces amphihalines avec une tendance très nette à la **diminution des aloses** tandis que les effectifs d'**anguilles** ont peu fluctué au cours du temps. La truite de mer et la lamproie marine présentent des tendances plus complexes avec des phases d'augmentation et de diminution. Enfin, le **saumon atlantique** présente une **légère tendance à l'augmentation** de ses effectifs. Ces tendances sont elles-mêmes contrastées à l'échelle des grandes entités hydrographiques françaises. Concernant les dates de migrations, nous observons qu'à l'exception de la truite de mer, les espèces amphihalines ont tendance à décaler leur calendrier de migration pour des **arrivées plus précoces** (en moyenne entre -0,2 et -0,9 jour par an selon les espèces). Le volet suivant de l'étude devrait permettre d'identifier les **paramètres explicatifs** de ces décalages dans les calendriers de migration.

Cette étude est réalisée en partenariat avec une vingtaine de structures ; qu'elles soient remerciées pour leur contribution :



Cette action est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fond européen de développement régional.





Le saumon face aux changements climatiques

Mathieu BUORO, INRA

Email : mathieu.buoro@inra.fr

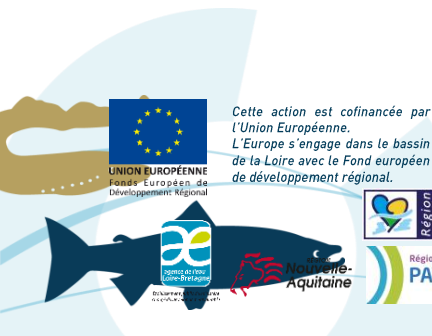
Pouvoir prédire si et comment les populations de saumon atlantique seront en mesure de **s'adapter aux changements climatiques** qu'elles subissent, notamment pour celles situées au sud de l'aire de répartition comme en France, est devenu un enjeu majeur.

Pour répondre à cet enjeu, il est essentiel de prendre en compte les processus éco-évolutifs qui permettent l'**adaptation des organismes** à leur environnement, notamment les processus d'**acclimatation** (plasticité phénotypique), l'**évolution génétique** par sélection naturelle (aussi appelée adaptation génétique) et la **dispersion**. Cependant, notre capacité de prédiction est encore limitée par la complexité des environnements, du cycle de vie et surtout par les défis à relever pour distinguer les changements évolutifs des réponses plus "plastiques" aux perturbations environnementales. Les **simulations virtuelles** constituent un outil puissant pour démêler les processus éco-évolutifs et étudier les effets interactifs et synergiques entre de multiples facteurs afin de comprendre pleinement la résilience des populations face aux divers scénarios de changement climatique.

À l'aide d'un modèle qui permet de simuler une **population virtuelle de saumon atlantique** en intégrant l'ensemble des connaissances actuellement disponibles sur l'espèce et son milieu, nous étudions les conséquences démographiques et génétiques de **scénarios de changement climatique et d'exploitation**.

Nos résultats montrent que l'augmentation de l'amplitude du débit et de la température de l'eau en eau douce et les **mauvaises conditions de croissance océanique** résultant des changements environnementaux entraînent principalement des conséquences démographiques et des réactions phénotypiques, comme un **déclin de la population** et le passage à un **cycle de vie à plusieurs hivers de mers**. Les effets des changements environnementaux ont également été contrastés avec les **impacts des stratégies de pêche** afin de déterminer si la pêche induit une évolution et comment celle-ci peut favoriser l'adaptation au changement climatique.

Nous montrons que l'augmentation de la **pêche sélective contre les poissons de plusieurs hivers de mer** a principalement induit un effet évolutif sous la forme d'un **seuil de maturation** plus bas chez les femelles, augmentant ainsi la proportion de poissons d'un hiver de mer. Enfin, nous montrons la nécessité d'une meilleure compréhension et prise en compte des facteurs de stabilité écologique dans la gestion via une approche multi-échelles (du gène à la métapopulation), dite « portfolio », pour favoriser la **résilience** des populations face aux changements climatiques.



Cette action est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fond européen de développement régional.





La dévalaison des anguilles de la Sèvre niortaise suivies par marquage-recapture

Sophie DER MIKAELIAN, PNR du marais poitevin

Email : s.dermikaelian@parc-marais-poitevin.fr

Pour l'évaluation du PGA et pour le Comité de Gestion des Poissons Migrateurs Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise, la **Sèvre niortaise** a été retenue comme "rivière index", parmi les 9 sites nationaux. Le PNR du Marais poitevin est le maître d'ouvrage du suivi, missionné par le Préfet de bassin pour l'animation du dispositif « rivière index – Sèvre niortaise ». En effet, la Sèvre niortaise est connue historiquement pour son abondance en anguilles comme en témoignait le nombre important de pêcheries installées dans les moulins et la place importante de l'anguille en tant que **ressource alimentaire traditionnelle** dans le Marais.

En parallèle, un programme de **rétablissement de la continuité écologique** a été entrepris dès le début des années 80 et se poursuit encore aujourd'hui, permettant ainsi à l'anguille de coloniser l'ensemble du bassin.

Le suivi de l'espèce mis en place sur la Sèvre niortaise permet de donner une image représentative de la production d'un marais atlantique, associé à un bassin fluvial de plus de 1 000 km². Il est basé sur la mise en place d'indicateurs par phase de vie de l'anguille. Pour le stade "anguille argentée", le suivi proposé consiste à réaliser une **évaluation du flux** sur la Sèvre niortaise par **capture-marquage-recapture (CMR)**, principalement pendant la période automnale et hivernale de chaque année en continu (d'octobre à mars) et plus ponctuellement entre avril et septembre, selon les conditions hydrologiques. A cet effet, deux moulins situés à Niort ont été équipés de pêcheries scientifiques. Il s'agit respectivement d'aval en amont, du moulin du Pissot (propriété Ville de Niort) et du moulin de Bégrolles (propriété privée).

L'objectif principal du suivi de ces pêcheries est d'estimer un flux d'anguilles d'avalaison et le **potentiel reproducteur du bassin versant**, sachant qu'il n'est pas possible actuellement de mettre en place un suivi au niveau de l'exutoire, principalement pour des raisons techniques.

Il s'agit également d'étudier dans le même temps les périodes et les **rythmes d'avalaison** des anguilles et les mettre en relation avec les paramètres environnementaux (débits, turbidité, température,...) et de mieux connaître les caractéristiques des anguilles argentées (taille, poids,...).

Les sites ont fait l'objet d'un suivi sur six saisons depuis l'automne 2013. La première saison de suivi a surtout été consacrée au calage de la méthodologie : nombre de personnes nécessaires, ajustement techniques des pêcheries, évaluation des moyens techniques nécessaires,... Depuis le début du suivi, toutes saisons confondues, 1 218 anguilles ont été marquées, 433 recapturées, et environ **60 000 anguilles dévalaient au total**. Si ces résultats paraissent encourageants, ils ne sont qu'un élément du flux global et en l'absence de données historiques, il est difficile de proposer une évolution chiffrée des populations sur le bassin.

Afin de comparer les résultats entre bassins et de confronter les différentes méthodologies, un **partenariat** est organisé entre animateurs de rivière index.

Cette action est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fond européen de développement régional.

UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de Développement Régional

Centre-Val de Loire

Région
PAYS DE LA LOIRE

AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

LEUROPÉ
s'engage
bassin de la Loire
avec le FEDER

PLAN LOIRE
Grandeur Nature

Service régional
de l'Environnement
et de la Qualité
de l'Eau
PÊCHE



Le départ vers la mer méditerranée des anguilles de la Cagne suivies par RFID

Pierre Campton, Migrateurs Rhône Méditerranée

Email : p.campton@migrateursrhonemediterranee.org

Le comportement de dévalaison des anguilles en Rhône Méditerranée est peu connu et peu étudié, contrairement au cours d'eau de la façade Atlantique. Or, l'**hydrologie particulière** des cours d'eau méditerranéens (hausses de débit brutales et intenses, étiages sévères...) pourrait influencer cette dynamique de dévalaison et induire des comportements différents.

Depuis 2012, dans le cadre du PLAGEPOMI Rhône Méditerranée, l'Association MRM a testé différentes **techniques de piégeage/observation** et a initié une démarche visant à caractériser la dévalaison sur les différents types de côtières du bassin RM.

La **Cagne** (Alpes Maritimes) est représentative des côtières de petite envergure de par sa configuration (linéaire / largeur / profondeur) et son fonctionnement hydrologique. En outre, la connaissance des populations d'anguilles en place et la mobilisation des acteurs locaux ont amené MRM en 2017 à déployer la technologie RFID pour y suivre la dévalaison.

Le choix s'est orienté vers la RFID en raison de son **faible coût de déploiement** (humain et financier) en comparaison aux autres techniques évoquées (radiopistage, pêche professionnelle...), en raison de l'aspect moins contraignant de la méthode (pas de recapture) et de la **longévité du suivi** (autonomie des transpondeurs passifs).

Le principe consiste à équiper les anguilles argentées de transpondeurs pit-tag et de détecter leur passage au travers de **deux sites équipés d'antennes à plat** transversalement à l'écoulement.

Les deux premières années apportent un **retour d'expérience** encourageant car la technologie RFID répond en grande partie aux objectifs de l'étude, le matériel installé reste fonctionnel y compris en crues et les opérateurs se sont familiarisés avec le dispositif de suivi.

Des ajustements stratégiques ont toutefois été nécessaires (localisation des antennes de détection, réalisation de prospections mobiles ...) afin de remédier aux limites propres à l'utilisation de la RFID en milieu naturel (hauteurs de détection des antennes limité, interactions avec l'environnement extérieur...).

92 anguilles argentées ont été marquées à ce jour et **37 ont été détectées** par les antennes ou par tracking mobile. Des interrogations subsistent quant au **devenir des autres anguilles**. Les premières analyses en lien avec l'hydrologie sont très intéressantes bien qu'il soit encore trop tôt pour en tirer des conclusions comportementales.





Le difficile retour vers la Loire des anguilles argentées du Lac de Grand-Lieu suivies par marquage acoustique

Thomas TRANCART, Museum National d'Histoire Naturelle

Email : thomas.trancart@mnhn.fr

Presque rien ne sépare les anguilles argentées du lac de Grand-Lieu de l'estuaire de la Loire, et donc de la mer : un modeste vannage et à peine 20 km qu'elles pourraient effectuer en à peine quelques heures lors des crues. Les 6 000 ha du Lac de Grand Lieu permettent une production nette de **200 000 anguilles argentées par an**, soit l'équivalent de la production totale de la Loire moyenne fluviale.

Sur le papier, le lac de Grand-Lieu a donc tout pour être un site qui contribue significativement au stock européen de reproducteurs. Malheureusement, suite à deux années de suivis en télémétrie acoustique réalisées par le Museum National d'Histoire Naturelle, les faits sont très différents : **près de 70% des anguilles argentées n'arrivent pas à sortir du lac** et ne se reproduiront jamais.

Nous tenterons dans cet exposé de comprendre les mécanismes mis en place par les anguilles pour sortir du lac, et donc d'expliquer les raisons de cet échec.



Cette action est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fond européen de développement régional.

UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de Développement Régional



Région
Centre-Val de Loire



Région
PAYS DE LA LOIRE



avec le FEDER



AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT





L'otolithe ou la mémoire de l'origine et de l'histoire de vie des saumons - du bassin de l'Adour au bassin de la Loire

BAREILLE Gilles, IPREM UMR5254 CNRS/UPPA

Email : gilles.bareille@univ-pau.fr

Le **bassin de l'Adour** abrite une des plus importantes populations de saumon Atlantique (*Salmo salar*) soutenue par de la reproduction naturelle en France. Les autres bassins hydrographiques colonisés par du saumon consistent dans des populations plus réduites, naturelles (Nivelle, rivières bretonnes et normandes) ou largement soutenues par des programmes de repeuplement (Bidassoa, Garonne-Dordogne, Allier). Peu de choses sont connues sur la dynamique et la **connectivité intra et inter-bassins** (i.e., philopatrie, errance, succès du soutien aux effectifs) de ces populations car cela nécessite d'accéder à des informations sur la variabilité spatio-temporelle de l'origine natale des adultes de retour pour frayer.

Une étude a été conduite pour évaluer le potentiel de la **microchimie des otolithes** pour discriminer différentes origines. Des otolithes de saumons et des eaux ont été collectés dans 13 rivières du bassin de l'Adour, ainsi que 17 rivières d'autres bassins hydrographiques du Golfe de Gascogne colonisées par le saumon (Nivelle, Bidassoa, Garonne, Dordogne, Allier, Finistère Sud, Galice, Asturies). Les compositions chimiques de différentes zones de l'otolithe (zone centrale, zone de grossissement en rivière) montrent qu'il est possible de discriminer **l'origine natale des saumons** (reproduction naturelle ou en pisciculture) et leur zone de grossissement au stade juvénile à différentes échelles spatiales (bassins hydrographiques, sous-bassins et rivières d'un bassin).

L'application de la méthode au bassin de l'Adour a permis de déterminer le **taux d'errance**, la contribution de rivières spécifiques et de distinguer les saumons provenant de reproduction anadrome de ceux **originaires de la pisciculture** de Cauterets. Des tests préliminaires réalisés sur le **bassin de la Loire** montrent un réel potentiel de cet outil sur ce bassin, qui pourrait permettre de différencier les individus issus de repeuplements mais aussi de discriminer le développement juvénile au sein de plusieurs affluents (Allier, Alagnon, Chapeauroux, Gartempe ?, Loire ?, ...).

Cette action est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fond européen de développement régional.

UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de Développement Régional

Centre-Val de Loire
Région PAYS DE LA LOIRE

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

PLAN LOIRE
Grandeur Nature

PÊCHE

11



Qui sont les « ravalés » ?

Baisez A. et al, LOGRAMI

Email : logrami@logrami.fr

Alors que les saumons américains sont classiquement déterminés comme *itéropares*, ils se reproduisent plusieurs fois dans leur vie... Les saumons atlantiques, européens, sont dits *semelpares*, ils ne se reproduiraient qu'une seule fois ! Et si tout cela n'était qu'un terrible malentendu?

Le saumon qui migre pour se reproduire est un géniteur potentiel. Les plus gros (3 ans et plus) arrivent en novembre et décembre mais aussi de mars à avril sur certains cours d'eau et sont appelés « saumons d'hiver » ou « de la Saint-Martin » en Bretagne. Les autres de 2 ans sont nommés saumons « de printemps », lorsqu'ils remontent entre février et avril. Enfin les plus jeunes, d'un an de mer, remontent en juin-juillet. Ce sont les saumons « d'été » ou « castillons ».

Au moment de la reproduction, le mâle se pare de couleurs vives (ponctuations rouges et brunes) et l'extrémité de sa mandibule se courbe en crochet. C'est le « bécard ». Après la ponte, les poissons sont amaigris. Les plus faibles meurent, ils se nomment « charognards ». Les autres, les « ravalés » ou saumons « de descente », aiment suffisamment la vie pour y croire toujours et encore. **Ils tentent de repartir en mer...**

Aucune étude n'a été ciblée sur les ravalés ou les seconds retours. Les données sont issues d'observations par d'autres suivis tels que :

- Par des témoignages (captures lignes)
- Par les suivis post-reproduction (poissons radio-pistés)
- Par les suivis de dévalaison (smolts)
- Par les suivis de passe de montaison mais en dévalaison (!)
- Par le piégeage en montaison (écailles)
- Par des déclarations de captures (écailles)
- Par la récupération de poissons morts (otolithes)

Les études montrent que les ravalés représentent à minima aujourd'hui près de 20 à 50% des reproducteurs sur frayères, soit **entre 2 et 30% des saumons en montaison**. Ils sont essentiellement des femelles (80%). Ils dévalent entre décembre et mai. Les **systèmes de dévalaison non adaptés** retardent et réduisent les chances de survies de ces poissons (23% de succès de dévalaison à Poutès par exemple). Si nous voulons un jour revoir ces poissons de second retour il faut penser à leur échappement après la reproduction.

Les saumons peuvent revenir d'une (80,2%) à trois fois. Les taux de survie au 2ème retour en fonction de l'année de 1er retour sont de l'ordre de 7% (maximum mesuré à ce jour) mais cela peut représenter un **potentiel de dépose d'ovules** conséquent...Ce taux dépend de la survie post reproduction en rivière et de la survie en mer.

Cette action est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fond européen de développement régional.



La vie océanique chez les poissons diadromes : Connaissances actuelles et rôle de cette phase dans le cycle biologique

Jean-Luc Baglinière (1,3) & Anthony Acou (2,3)

1 – UMR INRA-Agrocampus Ouest Ecologie et Santé des Ecosystèmes, Rennes

2 – Agence Française pour la Biodiversité - UMS AFB-CNRS-MNHN PatriNat, Station marine du MNHN, Dinard

3 - Pôle R&D AFB-INRA-Agrocampus Ouest-UPPA pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leur environnement, Rennes

Emails : jean-luc.bagliniere@inra.fr; acou@mnhn.fr

Les poissons diadromes présentent la particularité d'effectuer des migrations au cours de leur cycle entre environnements marin et dulçaquicole. La **phase marine** de ces poissons est importante au sein du cycle biologique car elle intègre deux fonctions essentielles selon la catégorie de diadromie, le **grossissement** (anadromes : saumon atlantique, truite commune, grande alose et alose feinte, lamproies marine et fluviatile, esturgeon et éperlan) ou la **reproduction** (catadromes : anguille européenne, mulot porc et flet).

L'importance de la phase marine doit cependant être relativisée en considérant pour chaque espèce la durée cumulée de la migration et du séjour marin, relativement à sa longévité. De manière générale, **la phase marine est beaucoup moins bien connue** que la phase dulçaquicole, mais beaucoup mieux appréhendée chez les salmonidés que chez les autres migrateurs. Dans un premier temps, les connaissances biologiques actuelles sur cette phase sont présentées pour toutes les espèces diadromes vivant à nos latitudes.

Puis, une brève **synthèse des connaissances et des inconnues** biologiques concernant cette phase est réalisée.

Enfin, après avoir établi la liste grandissante des **pressions anthropiques sur le milieu marin**, et montrant brièvement **l'impact du changement global** sur la survie de ces espèces diadromes, il est conclu que cette phase marine reste encore une **boîte noire** nécessitant la mise en place urgente de larges programmes d'acquisition de connaissances et de réseaux d'observation.

Cette action est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fond européen de développement régional.

UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de Développement Régional

LEUROPE s'engage
Le bassin de la Loire
avec le FEDER

PLAN LOIRE
Grandeur Nature

Région Centre-Val de Loire

Région PAYS DE LA LOIRE

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Région Aquitaine

MINISTÈRE DE L'ÉCARTONNEMENT

PÊCHE



Un observatoire des poissons migrateurs amphihalins en mer

Laurent Beaulaton, AFB, pôle AFB-INRA-Agrocampus Ouest-UPPA pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leur environnement

Email : laurent.beaulaton@afbiodiversite.fr

Les espèces amphihalines présentent la particularité d'effectuer au cours de leur cycle de vie des migrations entre eau douce et milieu marin. L'écologie des espèces amphihalines au cours de la phase continentale (eau douce) est relativement bien documentée grâce aux nombreux suivis réalisés et synthétisés par les acteurs locaux et nationaux travaillant sur ces espèces. À l'opposé, la phase marine et, dans une moindre mesure estuarienne, du cycle de vie des amphihalins sont à ce jour extrêmement mal connues, parce que ce sont des espèces difficiles à capturer avec les engins classiquement utilisés en mer et/ou parce qu'elles ont une faible valeur halieutique lors de leur phase marine.

Un travail de master 2 (Khaled SARRAJ) a permis de dresser un état des lieux des suivis et données disponibles en mer. Les sources de données potentielles ont été recherchées (i) au travers des différents dispositifs réglementaires de protection, (ii) des suivis scientifiques et professionnels et (iii) des données déclaratives.

Cet état des lieux original a mis en évidence le potentiel intéressant des suivis existants. Ensuite, des premières analyses caractérisant les données collectées montrent que, dans les suivis halieutiques, les amphihalins sont des espèces à occurrences rares (< 1% des captures totales) comparativement aux espèces commerciales. Au sein des amphihalins, il faut cependant distinguer des espèces moins rares (mulet porc, flet et aloses) que d'autres (lamproies, éperlan, anguille, saumon et truite de mer). La caractérisation qualitative des données a été testée en modélisant la distribution en mer du mulet porc au niveau du golfe de Gascogne. Les prédictions du modèle indiquent, conformément à la littérature, que la reproduction de cette espèce se déroule en automne (septembre à novembre) avec une présence particulièrement forte pendant toutes les saisons dans l'estuaire de la Garonne et des pertuis Charentais.

Sur cette base, le pôle R&D AFB-INRA-Agrocampus Ouest-UPPA pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leur environnement complétera en 2019 un bilan des connaissances disponibles sur l'écologie de la phase marine des migrateurs amphihalins. Le travail se concentrera en priorité sur des espèces cibles qui seront déterminées avec les gestionnaires des milieux marins. Le travail ciblera prioritairement les données et analyses permettant de mieux cerner l'utilisation des habitats marins (couloirs de migration, phénologie), la sensibilité des espèces aux principales pressions anthropiques afin de pouvoir contribuer à l'aide à la décision pour la gestion de ces habitats, notamment au sein des aires marines protégées et des sites Natura 2000.

Enfin le travail devra permettre de proposer des recommandations sur la suite : mise à jour des bases et des séries de données existantes agrégées dans le cadre de ce projet, et éventuellement collecte de nouvelles données (intérêt, faisabilité, protocole).

Cette action est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fond européen de développement régional.

UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de Développement Régional

LEUROPÉ S'engage
bassin de la Loire
avec le FEDER

PLAN LOIRE
Grandeur Nature

Région Centre-Val de Loire

Région PAYS DE LA LOIRE

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Région Nouvelle-Aquitaine

REPUBLICAINE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'ÉCARTONNEMENT

PECHE



Prise en compte des amphihalins dans les aires marines protégées

Pauline Blanchard, Laure Dupéchaud

Agence Française pour la Biodiversité

Email : pauline.blanchard@afbiodiversite.fr,

laure.dupechaud@aires-marines.fr

Parmi les divers outils de gestion développés sur les poissons amphihalins, qu'en est-il de l'**entrée spatiale** ? Les aires marines protégées sont des outils de gestion spatiale aux finalités diverses (protection d'espèces, d'habitats, développement durable, maintien de patrimoine culturel, ...) par des moyens variés (réglementaire, contractuels, ...).

Les exemples développés pour cette rencontre sont le **Natura 2000 en mer estuaire de la Loire externe** et le **parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis**.

Le réseau Natura 2000 (réseau de sites naturels) est la déclinaison de directives européennes environnementales ayant pour objectif de maintenir ou de rétablir des **espèces** et des **habitats** dans un **bon état de conservation**. Ces espèces et habitats sont listés dans les annexes des directives. **Six espèces de poissons amphihalins** sont inscrites, donc gérées dans les sites Natura 2000 : Alose vraie, Alose feinte, Saumon, Lamproie marine, Lamproie fluviatile, Esturgeon.

Les parcs naturels marins (PNM) ont quant à eux des objectifs plus larges puisqu'ils visent à la fois le **bon état des écosystèmes**, des espèces et habitats **patrimoniaux ou ordinaires**, le bon état des eaux marines, mais aussi l'**exploitation durable des activités**, les valeurs ajoutées (sociale, économique, scientifique, éducative) ou encore le maintien du patrimoine maritime culturel...

Quelles mesures peuvent être mises en œuvre par Natura 2000 et les PNM ? Quels leviers ces outils peuvent-ils actionner ? **Quelle complémentarité** entre ces outils et avec les autres politiques publiques qui œuvrent pour la **protection de la vie marine des poissons amphihalins** et de leur milieu ?





Le programme INTERREG SAMARCH pour améliorer les connaissances sur les salmonidés en estuaire et en mer

Jérémie Corre, Normandie Grands Migrateurs
et Gaëlle Germis, Bretagne Grands Migrateurs

Email : jcorre.ngm@gmail.com

Les populations de salmonidés grands migrateurs (saumon et truites de mer) ont diminué de 70 % ces 40 dernières années (Cefas 2014). Ces espèces utilisent les zones côtières et de transition (estuaires) comme éléments clés de leur cycle de vie. Hors actuellement, la gestion de ces espèces se concentre principalement sur le milieu continental malgré les problèmes identifiés en zone estuarienne côtière.

Le programme SAMARCH (SALmonid Management Round the Channel – Gestion des salmonidés dans la Manche) vise à améliorer la gestion des populations de saumons et de truites de mer dans la Manche (France et Angleterre). Il est financé par le programme Interreg « France (Manche) Angleterre » pour une période de 5 ans sur 2017-2022.

En s'appuyant sur un consortium de 10 partenaires impliqués dans la recherche scientifique et la gestion, le projet SAMARCH vise à produire de nouvelles connaissances sur la biologie et l'écologie des salmonidés en zones estuariennes et côtières (déplacement, taux de survie ...) et à les transférer pour faire évoluer la gestion et les réglementations, en France comme au Royaume-Uni. Dans ce but, les actions de recherche, basées sur des techniques novatrices, se concentreront sur l'étude du comportement des populations de salmonidés dans les estuaires et les zones côtières pour identifier les principales sources de mortalité :

- Analyser l'ADN pour identifier les rivières d'origines des truites de mer et cartographier les habitats essentiels de truites de mer en Manche,
- Etudier les déplacements et la mortalité des smolts dans les estuaires,
- Fournir de nouvelles informations sur les changements à long terme dans les taux de croissance des saumons à partir de l'analyse des collections historiques d'écailles,
- Améliorer la compréhension de la différence dans le cycle de vie des saumons mâles et femelles, indispensable pour mieux gérer les populations.

Plus d'informations sur le projet : www.samarch.org/fr





Le retour de l'esturgeon dans l'Estuaire de la Gironde

Vanessa Lauronce, ASSOCIATION MIGADO

Email : vanessa.lauronce@migado.fr

L'esturgeon européen *Acipenser sturio*, espèce protégée en voie d'extinction, fait l'objet d'un plan de restauration, la dernière reproduction naturelle ayant eu lieu sur le bassin Garonne Dordogne en 1994. Les derniers individus sauvages avaient été transférés à partir du début des années 1990 sur un site de conservation en Gironde, afin de mettre en place un protocole de reproduction assistée en vue de **repeuplement de jeunes stades**.

Des lâchers de larves et juvéniles ont eu lieu de 2007 à 2014. Des outils ont été développés dans le cadre du Plan National d'Actions 2011-2015 et seront poursuivies dans le PNA 2019-2028, en lien avec les différents partenaires impliqués (MIGADO, Irstea, CNPMM, DREAL Nouvelle Aquitaine). Ces outils permettent de **suivre les individus du lâcher, jusqu'à leur vie en mer**, en passant par l'estuaire et leur retour sur les zones de reproduction 10 à 15 ans après le lâcher. L'esturgeon européen reste quelques semaines à quelques mois dans des zones proches de la zone de reproduction (zone de lâcher), avant de rejoindre l'estuaire et y vivre pendant 3 à 4 ans, pour ensuite rejoindre l'océan sur la côte atlantique nord ou sud.

Chaque individu issu des reproductions est connu grâce à sa génétique. En fonction du stade de lâcher, des **marquages** internes par pit-tag ou externe sont réalisés. Un plan de repeuplement est mis en place afin de savoir exactement de quelle zone de lâcher, quelle année, et quel stade de lâcher sont issus les esturgeons qui seront recapturés plus tard, et ainsi optimiser les lâchers en fonction des meilleurs retours. Les **suivis scientifiques** dans l'Estuaire de la Gironde donnent des indications sur la croissance, l'état de santé et les déplacements des esturgeons recapturés. Les **déclarations d'observations** d'esturgeons européens recueillies auprès des pêcheurs professionnels de la façade atlantique française et européenne ou des citoyens donnent des informations sur l'évolution des classes de taille en fonction de l'éloignement aux zones de lâcher. Cela donne une idée du **déplacement des individus**. Après une dizaine d'année de vie en mer pour les mâles et une quinzaine pour les femelles, ils devraient revenir sur les zones de reproduction ou dans le bassin dont ils sont originaires. Des outils de suivis de la reproduction naturelle seront alors développés au niveau de l'Estuaire mais également directement sur les zones de reproduction.

Grâce à ce **travail multi-partenarial**, il est ainsi possible de suivre un esturgeon du lâcher jusqu'à sa vie en mer et son retour dans l'estuaire et sur les zones de reproductions.

Cette action est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fond européen de développement régional.

UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de Développement Régional

Centre-Val de Loire
Région

PAYS DE LA LOIRE
Région

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

LE EUROPE S'engage
bassin de la Loire
avec le FEDER

PLAN LOIRE
Grandeur Nature

REPUBLICAINE FRANÇAISE
DÉPARTEMENTAL
DÉPARTEMENTAL
DÉPARTEMENTAL

PECHE



Les nouvelles frontières de la connaissance sur les migrations marines des anguilles européennes.

Eric Feunteun, Museum National d'Histoire Naturelle

Email : eric.feunteun@mnhn.fr

Depuis Aristote, les **migrations des anguilles européennes** et leur reproduction intriguent les scientifiques et les philosophes. Les questions sur la biologie de cette espèce mystérieuse ont traversé les générations sans que des réponses complètes ne soient apportées sur le cycle biologique de l'espèce.

L'histoire commence en estuaire avec l'**arrivée des civelles** ou *pibales* et se termine après 5 à 35 années de vie en rivière, au moment où les anguilles argentées quittent les fleuves, rivières, lagunes et estuaires pour rejoindre la mer. Il faudra attendre que Grassi, un savant italien, comprenne vers la fin du 19ème siècle, que les **larves leptocéphales** capturées en Méditerranée appartiennent bien à la même espèce que l'anguille et correspondent au stade larvaire marin de l'espèce. A partir de ces travaux, le biologiste danois, Johannes Schmidt a parcouru l'océan atlantique à la recherche des larves. Il publie en 1923, dans la célèbre revue Nature, la **découverte de la zone de ponte** des anguilles européennes et américaines dans la mer des Sargasses à partir de la cartographie de la capture des plus petites larves leptocéphales. Depuis, de campagnes en campagne océanographiques, ses résultats sont confirmés: les plus petites larves leptocéphales sont bien capturées dans cette immense **zone de convergence des courants** de l'Atlantique qui s'étend sur environ 3000 km d'est en ouest et 1000 km du nord au sud. Mais à ce jour **aucun œuf ni aucun adulte reproducteur** n'a pu être observé dans cette zone. Alors que signifient ces captures? Y a-t-il une ou plusieurs zones de pontes? Que mangent les leptocéphales dans ces déserts océaniques ? Quels sont les paramètres océanographiques de la mer des Sargasses, les conditions qui y prévalent sont-elles uniques? Des modèles mathématiques de transport considérant que les larves sont transportées plus ou moins passivement par les courants marins, mettraient **entre 2 et 3 ans pour atteindre les côtes européennes**. L'examen des stries journalières de croissance indique que cette migration ne serait que d'un an. Cette controverse montre que les questions restent entières: quelle est la durée de la migration des leptocéphales, quelles routes empruntent-elles? Sont-elles capables de s'orienter et de nager activement ?

Les anguilles argentées quant à elles quittent les milieux continentaux après une dévalaison dont les paramètres ont largement été étudiés depuis des dizaines d'années. Mais les caractéristiques des migrations marines sont restées inconnues jusqu'à très récemment grâce à la mise au point de balises satellites de faible encombrement. Des résultats sans précédent ont pu être obtenus grâce à un **projet européen EELIAD** réunissant des hommes et des femmes passionnés, venant des milieux scientifiques, de la pêche professionnelle et de la gestion de l'environnement. En 2008 puis en 2017, des avancées majeures ont été publiées: les anguilles argentées convergent toutes **vers les Açores** quel que soit leur habitat d'origine du nord au sud de l'Europe. Mais aucune d'elle n'a été détectée au-delà. Alors même si l'on comprend mieux les modalités des migrations de reproduction des anguilles, **le mystère s'épaissit**. Pourquoi ne migrent-elles pas plus loin? Comment s'orientent-elles dans cette immense étendue marine ? Comment retrouvent-elles les partenaires?

Au cours de l'exposé, les découvertes les plus récentes seront décrites et de **nouvelles hypothèses** sur ces migrations marines seront présentées.

Cette action est cofinancée par l'Union Européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fond européen de développement régional.

UNION EUROPÉENNE
Fond Européen de Développement Régional

L'EUROPE s'engage
Le bassin de la Loire
avec le FEDER

PLAN LOIRE
Grandeur Nature

Région Centre-Val de Loire

Région Pays de la Loire

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

REPUBLIQUE FRANÇAISE
Département de la Loire-Atlantique

PÊCHE