



**HAL**  
open science

## Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement (MIAME). Rapport d'activité 2019

Jean-Marc Roussel, Laurent Beaulaton

### ► To cite this version:

Jean-Marc Roussel, Laurent Beaulaton. Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement (MIAME). Rapport d'activité 2019. [Rapport de recherche] OFB; INRAE; Institut Agro - Agrocampus Ouest; UPPA. 2020. hal-03099232

**HAL Id: hal-03099232**

**<https://hal.science/hal-03099232v1>**

Submitted on 6 Jan 2021

**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.



# Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement (MIAME)

*Rapport d'activité 2019*

Rapport annuel

Jean-Marc Roussel<sup>1,3</sup>  
Laurent Beaulaton<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> UMR Ecologie et Santé des Ecosystèmes, INRAE –  
Agrocampus-Ouest

<sup>2</sup> OFB, Direction de la Recherche et de l'Appui Scientifique

<sup>3</sup> Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur  
Environnement, OFB, INRAE, Institut Agro, UNIV PAU &  
PAYS ADOUR/E2S UPPA

Octobre 2020

- **AUTEURS**

**Jean-Marc ROUSSEL**, INRAE, UMR Ecologie et Santé des Ecosystèmes, directeur adjoint du Pôle,  
[jean-marc.rousseau@inrae.fr](mailto:jean-marc.rousseau@inrae.fr)

**Laurent BEULATON**, OFB, Direction de la Recherche et de l'Appui Scientifique, directeur du Pôle,  
[laurent.beulaton@ofb.gouv.fr](mailto:laurent.beulaton@ofb.gouv.fr)

**Droits d'usage** : accès libre  
**Niveau géographique** : national  
**Couverture géographique** : France  
**Niveau de lecture** : citoyens, professionnels

- **PÔLE MIGRATEURS AMPHIHALINS – RAPPORT D’ACTIVITÉ 2019. ROUSSEL JM. & BEAULATON L.**

- **RÉSUMÉ**

Le Pôle sur les Migrateurs Amphihalins regroupe quatre organismes (OFB, INRAE, Institut Agro et Université de Pau et des Pays de l’Adour), soit 35 agents titulaires participant au niveau national en 2019. Les travaux ont une vocation opérationnelle pour la gestion de cette biodiversité remarquable de poissons et macrocrustacés, ainsi que les écosystèmes continentaux, estuariens et marins qui l’abritent, en métropole et outre-mer. Sur cette thématique, les missions concernent la recherche-développement, l’expertise, le pilotage des observatoires nationaux, la centralisation des connaissances, le développement de sites pilotes, l’innovation-transfert et la formation. Le Pôle fait l’objet d’une convention de coopération public-public entre les organismes constitutifs, qui couvre la période 2019-2024. Ce rapport présente l’organisation du Pôle et les activités développées au cours de l’année 2019.

- **MOTS CLÉS (THÉMATIQUES ET GÉOGRAPHIQUES)**

Migrateurs Amphihalins, poissons, macrocrustacés, recherche et développement, observatoires à long terme, connaissance, sites pilotes, expertise, innovation, transfert, France, Outre-mer.

## • SOMMAIRE

<b>I. PRÉSENTATION DU PÔLE.....</b>	<b>5</b>
I.1. POURQUOI LES MIGRATEURS AMPHIHALINS ?.....	5
I.2. QUI SOMMES-NOUS ?.....	5
I.3. QUELLES SONT NOS MISSIONS ?.....	6
I.4. QUI SONT NOS PARTENAIRES ?.....	7
II.1. FONCTIONNEMENT DU PÔLE.....	8
II.2. PROGRAMMATION 2019-2024.....	10
II.2.1. SCHÉMA D'ORIENTATION ET PRIORITÉS DU PÔLE.....	10
II.2.2. PLANIFICATION DES ACTIONS.....	11
II.3. PROJETS STRUCTURANTS.....	11
<b>III. ACTIVITÉS 2019.....</b>	<b>12</b>
III.1. ACTIONS PÉRENNES.....	12
III.1.1. FONCTIONNEMENT DU PÔLE.....	12
III.1.2. ACTION « PETITES ÉTUDES ET EXPERTISE ».....	13
III.1.3. ACTIVITÉS DES OBSERVATOIRES.....	13
III.1.4. ÉVALUATION DES CAPTURES NATIONALES (CNICS).....	14
III.1.5. DATA COLLECTION FRAMEWORK (DCF).....	14
III.1.6. CONNAISSANCE ET EXPERTISE.....	14
III.2. PROJETS STRUCTURANTS.....	15
III.2.1. SAMARCH.....	15
III.2.2. SUDOANG.....	15
III.2.3. SÉLUNE.....	15
III.3. ACTIONS SPÉCIFIQUES R&D TERMINÉES EN 2019 (RÉSUMÉ).....	16
III.3.1. SALMOGLOB: ESTIMATIONS STOCKS SAUMON À L'ÉCHELLE DE L'ATLANTIQUE.....	16
III.3.2. ÉVALUATION DES EFFETS DES STRATÉGIES DE DISPERSION SUR LA RÉSILIENCE ET LA PERSISTANCE D'UNE MÉTAPOPULATION DE SAUMON ATLANTIQUE (SALMO SALAR).....	16
III.3.3. MICROCHIMIE COMPARATIVE OTOLITHES ET ÉCAILLES DE SAUMON.....	17
<b>IV. ANNEXES.....</b>	<b>18</b>
IV.1. ORGANIGRAMME 2019 DES PRINCIPAUX AGENTS PERMANENTS DU PÔLE.....	18
IV.2. PRODUCTIONS 2019.....	19
IV.2.1. ARTICLES SCIENTIFIQUES.....	19
IV.2.2. LIVRABLES AU TITRE DE LA CONVENTION DE PARTENARIAT POUR L'ANNÉE 2019.....	19
IV.2.3. AUTRES (NON EXHAUSTIF).....	20
IV.2.4. JEUX DE DONNÉES.....	21

## I. Présentation du Pôle

### I.1. Pourquoi les migrateurs amphihalins ?

Les espèces amphihalines effectuent leur cycle biologique entre l'océan et l'eau douce. On les retrouve sur la majeure partie des territoires français, malgré leur raréfaction en métropole lors du siècle écoulé. Ce sont des espèces à haute valeur patrimoniale et commerciale (pêches professionnelles et amateurs). Elles sont sensibles à l'ensemble des pressions océaniques et continentales, et aux ruptures de continuité écologique sur leurs routes de migration. De fait, beaucoup de ces espèces ont des statuts de conservation mauvais, voire critiques.

Les migrateurs amphihalins sont abondamment cités dans les annexes des grandes conventions sur la biodiversité (DHFF, Bonn, Berne, OSPAR, CITES), et font aussi l'objet de réglementations spécifiques (règlement européen anguille, articles R436-44 et suivants du code de l'environnement, PNA pour esturgeon). De fait, de nombreux acteurs du domaine de la biodiversité s'intéressent aux espèces amphihalines, parmi lesquels on trouve :

- la commission européenne ou les structures des conventions internationales (OCSAN pour le saumon par exemple), le plus souvent au sein de consortium européen ou des comités d'experts internationaux (CIEM, UICN) ;
- les services ministériels concernés (DEB au MTE et DPMA au MAA) et leur services déconcentrés (DREAL et DIRM) ;
- les structures « techniques » en charges des suivis des poissons migrateurs et de la restauration de leurs habitats (EPTB, Fédérations de Pêche, associations migrateurs, parcs régionaux, communautés d'agglomérations, SAGE, bureaux d'études) ;
- le monde socio-professionnel en interaction avec les migrateurs : pêche professionnel ou de loisirs, hydro-électriciens notamment.

Dans ce contexte, le Pôle Migrateurs Amphihalins agit en anticipation ou en réponse aux questions des gestionnaires des espèces amphihalines. Il développe des activités opérationnelles pour la gestion de la biodiversité remarquable que représente les espèces amphihalines, et la gestion des écosystèmes continentaux, estuariens et marins qui les abritent.

### I.2. Qui sommes-nous ?

Issu d'une convention de coopération entre OFB et trois instituts de recherche publics et d'enseignement (INRAE, Institut Agro, Université de Pau et des Pays de l'Adour), le Pôle Migrateurs Amphihalins regroupe une part significative des équipes françaises travaillant actuellement sur les espèces amphihalines. Le pôle mobilise des moyens humains et financiers de ces 4 établissements.

Sept services / unités / laboratoires au niveau national sont sous convention (Unité Migrateurs Amphihalins OFB, Service Eau et Milieux Aquatiques OFB, UMS OFB-CNRS-MNHN PatriNat, UMRs INRAE – Institut Agro ESE et INRAE – UPPA ECOBIOP, Unité EABX INRAE, Unité expérimentale U3E INRAE) (Figure 1). Des collaborations avec d'autres équipes nationales sont aussi établies sous l'égide du Pôle. Ainsi, 35

agents titulaires participent de manière significative par leur travail au collectif du Pôle pour l'année 2019, auxquels s'ajoute 32 agents contractuels, étudiant ou stagiaires.

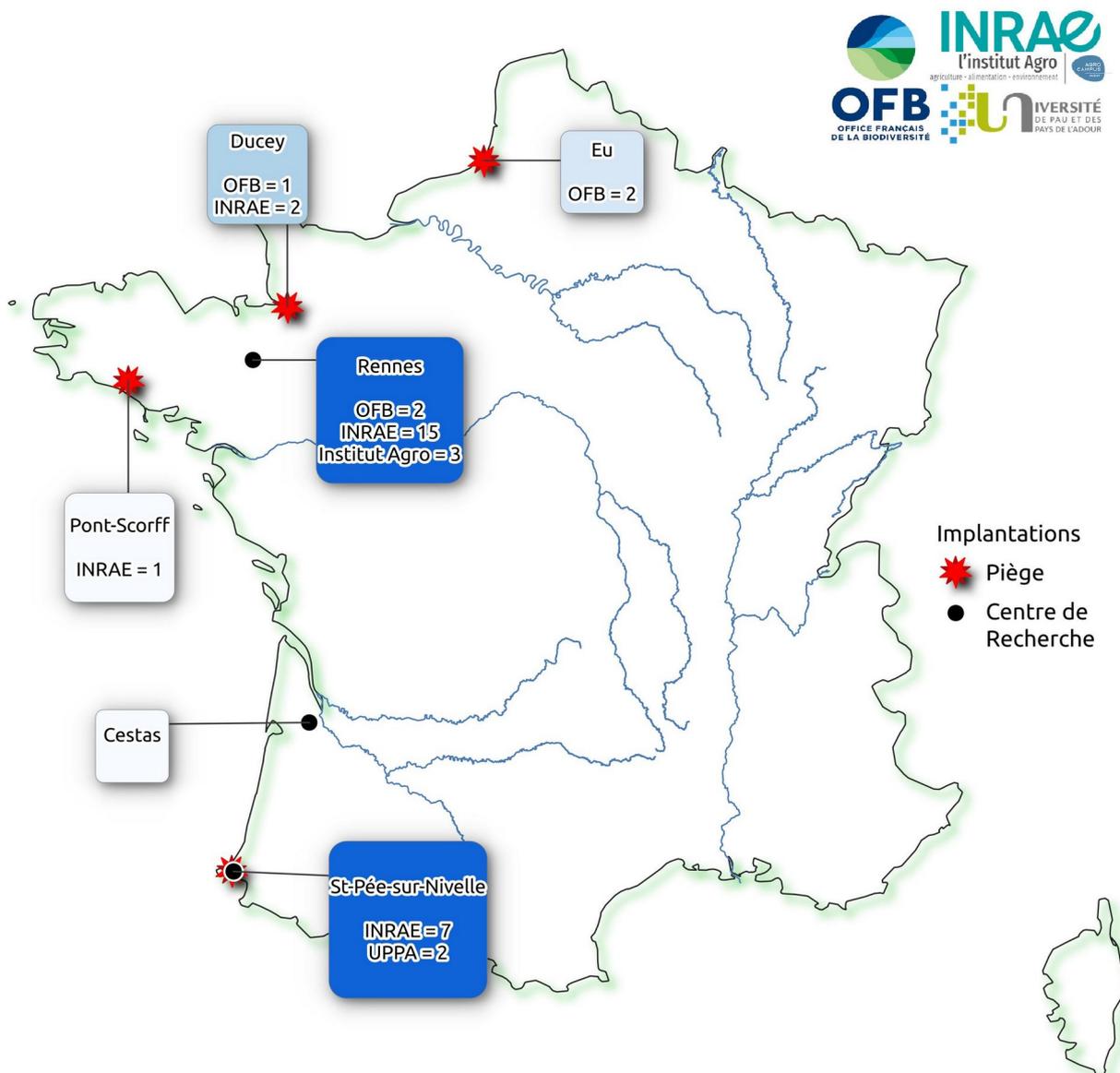


Figure 1 : Répartition des 35 agents titulaires impliqués significativement en 2019 dans les travaux du Pôle Migrateur Amphihalins (EABX à Cestas n'a intégré le pôle qu'en 2020).

Le pôle intègre également les observatoires long terme des populations de poissons amphihalins (ORE DiaPFC), avec des agents qui font fonctionner les installations et qui contribuent plus largement au développement des activités du Pôle sur ces sites.

### 1.3. Quelles sont nos missions ?

Les activités du Pôle s'organisent selon 7 grandes missions.

- recherche et développement. Les projets de recherche opérationnelle peuvent être développés en propre ou au sein de projets plus larges, pour lesquels le Pôle tient un rôle de partenaire (par exemple des projets européens).
- observatoires à long terme. Ces rivières sont aussi des rivières index au niveau

internationale (pour l'anguille, le saumon et/ou la truite de mer). Les séries chronologiques et les échantillons collectés acquis sur ces observatoires sont mis à disposition au niveau national et international, en lien avec les démarches FAIR et open data (GBIF, data paper, DCF). Les observatoires sont un lieu privilégié d'expérimentation pour les projets du Pôle.

- connaissances des populations et des pressions. Le Pôle acquière, synthétise et met à disposition ces connaissances, au niveau national et international, y compris les données des partenaires et usagers, et les rend disponibles (systèmes d'information).
- sites pilotes. Le Pôle accompagne des opérations « grandeur nature » visant à tester des outils et méthodes innovants aux côtés des acteurs territoriaux de la gestion sur les bassins versants (par exemple la restauration des continuités écologiques sur la Sélune).
- expertise scientifique. Elle peut être collective en réponse à un commanditaire institutionnel, ou individuelle liée à l'appui ou au conseil, au niveau régional, national et international (COGEPOMI, UICN, tous les groupes récurrents du CIEM sur les migrateurs).
- transfert et innovation. Du test de solutions disponibles (caméras acoustiques) à la mise au point d'outils en interne (table de biométrie) ou en partenariat privé (prototypes d'appareils de pêche électrique), des licences peuvent également être déposées.
- formation. L'activité de formation continue (via Institut Agro, UPPA, OFB, INRAE) cible particulièrement les gestionnaires, alors que la contribution à la formation initiale (Institut Agro, UPPA) diffuse les connaissances produites auprès des professionnels de demain.

Actuellement, le Pôle travaille essentiellement sur les poissons amphihalins de métropole.

#### *1.4. Qui sont nos partenaires ?*

Le Pôle a de nombreux partenaires au niveau territorial, national et international. Ces partenaires varient selon nos missions (Figure 2) :

- expertise : CIEM, FAO (CECPAI, CGPM), OCSAN, Commission Européenne, UICN, Ministères en charge de l'écologie et de la pêche, DREAL, GIS GRISAM
- recherche développement : Europe (Projets Interreg, Biodiversa), MNHN-CRESCO, Université de Perpignan, IFREMER, Ministère en charge de l'écologie et de la pêche, EPTB, DRIEE, Agences de l'eau, Association migrateurs, bureaux d'étude.
- observatoires : EU FEAMP, UE Interreg, CIEM, EPTB, Fédérations de Pêche, Associations migrateurs, DREALs, Communautés d'Aglo.
- sites pilotes (Sélune) : Agence de l'Eau Seine Normandie, SAGE, DDTM, Communauté d'Agglo, Chambre d'Agriculture, EDF, FNPF, Préfecture, DREAL
- connaissances : Ministère en charge de l'écologie et de la pêche, France Agrimer, IFREMER, Associations migrateurs, Fédérations départementales et nationale de la pêche, bureau d'études, parcs régionaux, EPTBs, DDTMs
- innovation : INRIA, Pôle OFB – IMFT Toulouse, EDF, I-site E2S-UPPA

- formation : Associations migrateurs, Fédérations de pêche, organisations des pêcheurs professionnels, Bureaux d'étude, DREAL, DDTM, Agences de l'eau, EPTBs, Parc régionaux.

		expertise	R & D	observatoires	sites pilote	connaissances	innovations	formation
Inter-national	CIEM							
	Commission européenne							
	FAO (CECPAI, CGPM)							
	OCSAN							
	UE FEAMP program							
	UE Interreg program							
	UICN							
National	ANR							
	EDF							
	FNPF							
	France Agrimer							
	GIS Grisam							
	IFREMER							
	INRAE-CARTEL							
	INRIA							
	I-site E2S-UPPA							
	Ministère en charge de l'Ecologie							
	Ministère en charge de la Pêche							
	MNHN-CRESCO							
	organisations pêcheurs pro							
	Pôle OFB-Toulouse							
	Université Perpignan							
Territoires	Agences de l'Eau							
	Associations migrateurs							
	Bureaux d'étude							
	Chambres d'Agriculture							
	Communautés d'Agglo							
	DDTM							
	DREALs / DRIEE							
	EPTB							
	Fédérations de Pêche							
	Parcs régionaux							
	Préfectures							
	SAGE							

Figure 2 : Le partenariat du Pôle

## II. Organisation de l'activité

### II.1. Fonctionnement du Pôle

Le fonctionnement du Pôle est régi par la convention de coopération. La direction du Pôle définit le schéma d'orientation, s'assure de son application et de la gestion financière. Près des agents, elle reçoit et discute des différentes propositions de projets finançables par le Pôle. La direction s'entoure d'un comité de direction (CODIR) représentant les entités constitutives du Pôle. Le CODIR élabore et priorise les actions

du Pôle, s'assure de la bonne marche des travaux du Pôle et des choix stratégiques vis-à-vis des enjeux de recherche et de gestion. Il s'assure également de la valorisation des travaux du Pôle, de son animation et de la communication en organisant des journées d'échanges internes ou ouvertes aux partenaires externes. Enfin, la direction rend compte de l'activité du Pôle au Comité de Pilotage (COPIL). Le COPIL est constitué de représentants désignés par les 4 établissements de tutelle. Il valide ses bilans et ses choix, tout en veillant à la bonne exécution de la convention de coopération.

Le calendrier annuel du Pôle Migrateurs Amphihalins est rythmé par différents évènements (Figure 3). Pour l'animation interne et les agents d'une part, il est organisé des journées entre les agents du pôle, incluant l'AG. Ces journées internes sont mutualisées avec l'ORE DiaPFC et l'IR LIFE. Ces journées sont un carrefour important de rencontres et d'échanges, et sont organisé sur différentes implantations géographiques du Pôle. Une journée scientifique et technique du Pôle est également proposée pour nos partenaires nationaux, à Paris, dans le but de faire connaître nos activités et de leur communiquer nos principaux résultats. Cette journée comporte des thèmes qui sont choisis en écho ou par anticipation des questions ou besoins de nos partenaires. Enfin, chaque trimestre de l'année est ponctué d'échanges entre la direction, les agents porteurs de projets, le CODIR et le COPIL (Figure 3).

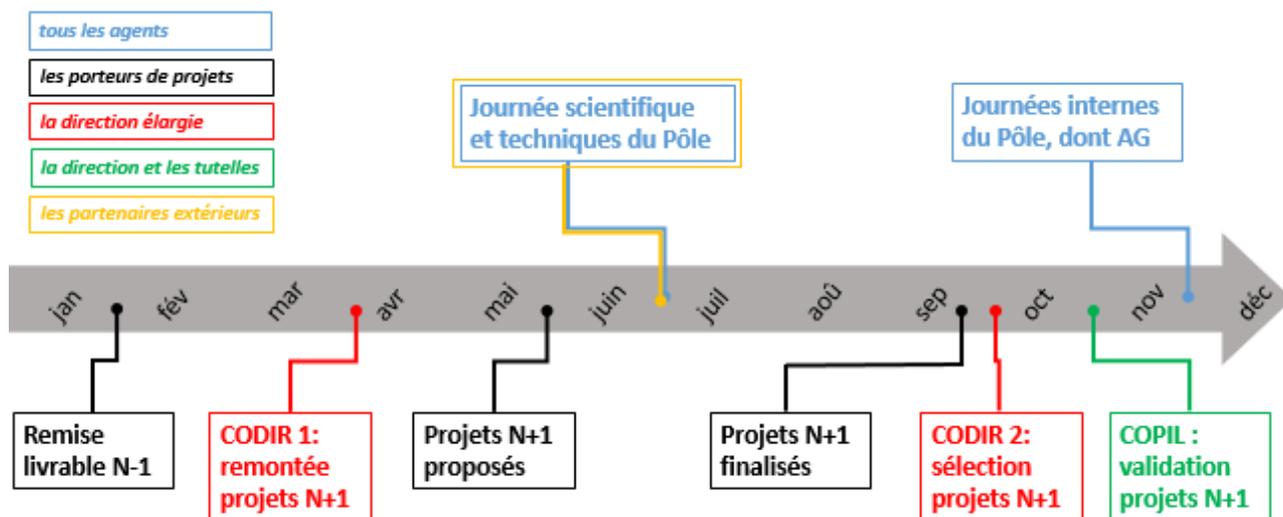


Figure 3 : Le calendrier des évènements du Pôle

## II.2. Programmation 2019-2024

### II.2.1. Schéma d'orientation et priorités du Pôle

La programmation de l'activité du Pôle Migrateurs Amphihalins suit les thèmes définis par le schéma d'orientation présenté dans la convention de coopération. Ces thèmes sont les priorités du Pôle en matière de recherche et développement (Figure 4) :

#### A- Évaluation des stocks et des services écosystémiques associés

A-1 Outils d'échantillonnage de présence et d'abondance des populations (résidents et/ou flux migratoire)

A-2 Méthodes d'estimation des stocks

A-3 Services écosystémiques associés : approche socio-économique et valeurs patrimoniales

#### B- Évaluation des impacts des changements globaux sur les populations

B-1 Impacts directs sur les populations : exploitation par la pêche, autres mortalités directes (hydroélectricité et contamination notamment)

B-2 Impacts sur leurs environnements : modification ou perte de zones de production, d'habitats essentiels ou de connectivité (obstacles à la migration, zones humides, hydrologie, hydrochimie)

#### C- Expertise et aide à la décision pour la conservation, la restauration et l'adaptation aux changements environnementaux

C-1 Mise au point d'outils, diagnostic, dimensionnement et suivi des opérations de gestion ; appui technique à la conception et à la mise en œuvre de mesures réglementaires

C-2 Évaluation et appui aux politiques publiques

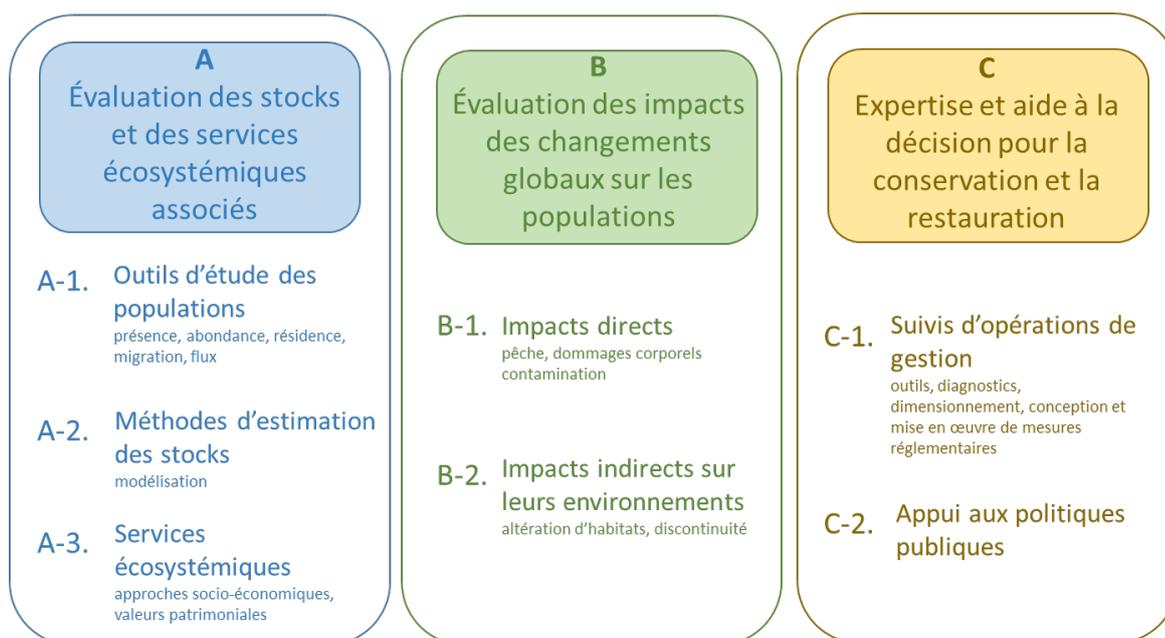


Figure 4 :

**Le schéma d'orientation des activités du Pôle**

## II.2.2. Planification des actions

La programmation du Pôle s'organise autour d'activités pérennes ou ponctuelles.

Pour les activités pérennes, la gestion des sites observatoires du Pôle s'ajoute aux activités courantes de la direction et du CODIR (cf II-1.). Le Pôle s'occupe par ailleurs du suivi annuel des captures et des quotas de pêche des salmonidés migrateurs, ainsi que de la bancarisation des données et des échantillons correspondants (CNICS). Enfin, le rapportage à l'Europe des données issues des suivis populationnels sur les observatoires et des captures par pêche est fait chaque année par le Pôle, en particulier, dans le cadre de la Data Collection Framework (DCF).

À ces activités pérennes s'ajoutent des activités ponctuelles entrant dans la programmation annuelle du Pôle. Les activités ponctuelles peuvent concerner différentes missions du Pôle, essentiellement recherche-développement, connaissance et expertises. Ces actions peuvent être financées sur le budget du Pôle, et dans ce cas elles sont issues du processus de sélection et priorisation déjà décrit (cf II.1.). Elles peuvent aussi être portées par un agent du Pôle mais faire l'objet d'un financement externe au budget du Pôle. Les activités pérennes et les actions en cours ou planifiées en 2019 touchent à l'ensemble des thèmes prioritaires du schéma d'orientation du Pôle (Figure 5).

	Titre abrégé	établissement - porteur	thèmes	2019	2020	2021	2022	2023	2024
19-15 & 19-16	Fonctionnement du Pôle, dont Petites Etudes Expertises	INRAE - Roussel	tous						
19-15b	Activité des Observatoires	OFB - Beaulaton	tous						
19-10	Captures des poissons migrateurs (CNICS)	INRAE - Azam	tous						
20-17	Data Collection Framework	INRAE - Azam	tous						
19-06	SalmoGlob: modèle global saumon - ToolBoxWGNAS	Inst. Agro - Rivot	A-2.	terminée					
19-20	Microchimie comparative otolithes et écailles de saumon	UPPA - Vignon	A-1.	terminée					
19-19	MetaPop: métapopulation de saumon	INRAE - Buoro	B-C1	terminée					
19-08	Analyse du succès de la recolonisation de l'Orne	OFB - Beaulaton	C-1.	ajournée					
19-01 & 20-03	Outils moléculaires pour les trois espèces de lamproie	INRAE - Evanno	A-1.						
19-05	Évaluation des captures d'anguilles Atlantique et Manche	OFB - Beaulaton	A-2.						
19-09	Synthèse sur les migrateurs amphihalins	INRAE - Azam	C-2.						
19-18	Marqueurs du sexe chez le juvénile d'anguille	INRAE - Bardonnat	A-1.						
19-21 & 20-07	Connaissance des migrateurs en mer	OFB - Acou	C-2.						
19-22	Variabilité de croissance juvénile de saumon et truite	Inst. Agro - Ombredane	A-1.						
19-04	Anguilles en milieu profond - lagunes méditerranéennes	OFB - Beaulaton	A-1.						
19-02 & 20-02	Télémetrie et re-colonisation des migrateurs - Sélune	INRAE - Lasne	B-2.						
19-27 & 20-01	Caméras acoustiques et réseaux de neurones convolutifs	INRAE - Martignac	A-1.						
19-03 & 20-10	Comportement reproducteur de la lamproie marine	UPPA - Tentelier	A-1.						
20-13	Expertise sur les populations françaises d'aloses et lamproies	OFB - Beaulaton	C-2.						
20-14	Test de caméras acoustiques	INRAE - Martignac	A-1.						
20-04	Qualité fonctionnelle des substrats par analyse d'images	INRAE - Dézerald	B-2.						
20-06	Changement climatique et gestion des populations saumon	INRAE - Buoro	B-1. C-1						
19-07	Osabaie: saumons dans la Baie du Mont-St-Michel	Inst. Agro - Réveillac	A-1.						
19-26	Renosaum: rénovation de la stratégie de gestion du saumon	INRAE - Prévost	C-1.						
19-29	Lampeco - étude socio-économique sur la lamproie	Inst. Agro - Ropars	A-3.						
20-11	Prédation du silure glane sur les espèces migratrices	Univ. Toulouse - Santoul	B-1.						

action pérenne

action sur convention du Pôle

action hors convention du Pôle

Figure 5 : La planification des actions du Pôle

## II.3. Projets structurants

Le Pôle Migrateurs Amphihalins contribue à des projets de grandes ampleurs qui lui permettent d'affirmer sa position de leader sur les Migrateurs Amphihalins et de renforcer son réseautage à l'étranger sur la thématique. Ces projets permettent en

outre de travailler à des échelles de gestion plus proche du fonctionnement des populations de migrateurs amphihalins. D'envergure européenne pour l'essentiel, ces projets ont pour objectif de mieux évaluer le statut des populations de migrateurs amphihalins et de leurs habitats, et de proposer des recommandations pour leur gestion.

Actuellement, les programmes SAMARCH (Interreg Channel area, <https://samarch.org/fr/>) et SUDOANG (Interreg Sudoe area, <https://sudoang.eu/fr/projet/>) portent respectivement sur les salmonidés dans la Manche (avec le Royaume-Uni) et l'anguille dans le sud-ouest de l'Europe (avec l'Espagne et le Portugal). L'implication du Pôle dans de tels projets tient de la participation ou du pilotage de travaux de recherche, ainsi que la mise en œuvre de protocoles expérimentaux sur les sites de l'observatoire.

Dans sa mission de développement de sites pilotes, le Pôle s'implique dans le programme Sélune. Ce programme s'intéresse à la restauration des continuités écologiques sur le fleuve Sélune (Baie du Mont Saint-Michel), dans le contexte de l'arasement de deux grands barrages (18m et 36m) sur son cours inférieur (<https://programme-selune.com/>). Il fait l'objet d'un accord-cadre multipartenaire spécifique d'une durée de 10 ans. Il regroupe une vingtaine d'unités de recherche sur des thématiques de sciences humaines et sociales, géographie, agronomie, géomorphologie, chimie et écologie. Le Pôle anime la cellule de coordination du programme Sélune, qui s'occupe des relations entre les partenaires scientifiques et institutionnels, des comités de suivis, et de la valorisation.

### III. Activités 2019

#### III.1. Actions pérennes

##### III.1.1. Fonctionnement du Pôle

L'organigramme du personnel impliqué dans le Pôle en 2019 est disponible en Annexe (IV.1.). Cette première année de convention a vu la mise en place des instances du Pôle, et a permis de mettre son fonctionnement à l'épreuve. Elle a aussi permis de tester les différents événements jalonnant l'activité annuelle du Pôle (Figure 3).

Le CODIR s'est réuni deux fois en séance en 2019 pour sélectionner les actions prioritaires de 2020. Quatre nouvelles actions ont été retenues ainsi qu'une action d'expertise. Cinq actions amorcées en 2019 ont été reconduites.

La première journée scientifique du Pôle 2019 s'est tenue le 12 juin à INRAE Paris, rue de l'Université. L'objectif est de diffuser auprès de nos partenaires l'actualité du Pôle, les connaissances nouvelles tout en suscitant l'échange réciproque. La réunion a rassemblé une soixantaine de personnes d'horizon varié (ministère de l'écologie, DREAL, agences de l'eau, universités, bureaux d'étude, pêcheurs professionnels, fédérations de pêche, association migrateurs et bureaux d'étude). Huit présentations ont été faites sur les enjeux et avancées des méthodes d'échantillonnage des populations et d'évaluation des stocks. Cette réunion fut également l'occasion de produire et diffuser un document synthétisant les faits marquants des 5 précédentes années d'activité du Pôle Gest'Aqua. L'ensemble des documents de cette journée est disponible au téléchargement :

<https://www6.rennes.inrae.fr/u3e/PRESENTATION/Organisation/Pole-Poissons-migrateurs2/Journee-Scientifique-et-Technique-2019>.

L'assemblée générale du personnel du Pôle a eu lieu à Saint-Pée-sur-Nivelle au pays basque (INRAE-UPPA) les 4-6 novembre 2019 lors des journées d'animations des sites observatoires (ORE DiaPFC). Au total, 40 agents du Pôle ou de ses partenaires (Fédération de pêche du Morbihan et Migradour) ont participé à cet événement. Une présentation du Pôle a été faite, puis s'en est suivi une quinzaine de communications et bilans d'activités par les agents, techniciens, chercheurs et étudiants en thèse. Des discussions en groupe de travail ont également permis d'avancer collectivement sur des éléments importants tel que les équipements de pêche à l'électricité, le rapportage annuel commun des activités sur les 4 sites observatoires, le déploiement de l'infrastructure de recherche LIFE (Living In Freshwaters and Estuaries), la coordination des travaux de recherche sur le saumon.

Enfin, il faut noter que la direction du Pôle a achevé en 2019 ses discussions avec l'équipe EABX Bordeaux en vue de son implication dans le Pôle. Ce travail s'est traduit par l'entrée des représentants d'EABX dans le premier CODIR 2020.

L'activité 2019 du Pôle a été présentée en réunion de COPIL le 19 septembre 2019 ; le COPIL a validé le planning d'actions 2020 du Pôle.

### III.1.2. Action « petites études et expertise »

Sur son budget annuel, le Pôle dispose d'une somme de 20 000 euros par an sur une ligne appelée petites études et expertises. L'objectif est de pouvoir initier rapidement des actions de petites dimensions sans en passer par la rédaction d'un projet au format classique. Il peut s'agir par exemple d'un achat de petit matériel ou de consommables, de déplacements, plus rarement d'une bourse de stage pour un étudiant ou d'un contrat CDD sur mission courte. Comme pour un projet classique, chaque agent du Pôle peut faire une demande à la Direction pour utiliser ce budget.

Au titre de 2019, aucune demande n'a été faite ; le budget est donc reporté à l'année 2020.

### III.1.3. Activités des Observatoires

L'année 2019 est marquée par la poursuite des réflexions sur la rénovation des différents sites.

Sur la Bresle il est nécessaire de rénover les bureaux et les pièges. Une assistance à maîtrise d'ouvrage a évalué les coûts à 1.25 millions d'euros pour les bureaux. Une étude de faisabilité pour le réaménagement des pièges à Eu a été confiée au bureau d'étude MN'eau, et se fait en concertation avec la DR Normandie de l'OFB.

Sur l'Oir, la rénovation des pièges, telle qu'étudiée par le bureau d'étude Artelia, a été évaluée à 2 millions d'euros. Des projets alternatifs pour un coût plus raisonnable doivent être étudiés en 2020. Par ailleurs le moulin de Cerisel (bureau, piège et terrain) a été acheté par INRAE en fin d'année 2019, sécurisant ainsi le foncier sur ce site.

Sur le Scorff, divers travaux d'entretien des bâtiments sont envisagés en 2020.

Sur la Nivelle, la construction d'un système de piégeage à la montaison des anguilles, dans le cadre du programme SUDOANG rencontre des difficultés

administratives. Par ailleurs la rénovation de l'aire de manipulation d'Uxondoa a débuté et se poursuivra en 2020.

Comme chaque année, l'encadrement scientifique de l'ORE DiaPFC s'est réuni une semaine en mars (du 9 au 13, à Rennes). Les points traités ont concerné : COLISA (certification, intégration de nouvelles données, workshop CIEM, ...), la base de données ORE (données encore manquantes), progression vers un rapport commun et automatisé à partir de la base de données, réflexion autour du matériel de pêche électrique, poursuite de la rédaction du CPA ORE, mise à disposition des données (publication des jeux de données, site web, ...).

L'effort de publication des jeux de données issus de l'observatoire s'est accentué en 2019, avec 5 jeux de données mis à jour et 6 nouvelles publications (voir annexe IV.2.4.). À noter que certains jeux de données initialement publiés uniquement au GBIF sont maintenant publiés aussi sur l'INPN.

#### III.1.4. Évaluation des captures nationales (CNICS)

Au 30 janvier 2020, 1679 déclarations de capture de saumon ont été enregistrées pour 2019, dont 479 captures professionnelles au filet dans le bassin de l'Adour. À ces captures saumon s'ajoutent 352 déclarations de capture de truite de mer en 2019.

Sur le plan opérationnel, il a été nécessaire de modifier la base de donnée du CNICS pour la rendre interopérable avec la base de données mis en place par la FNPF. Ainsi un nouveau champ a été créé (N° bague FNPF), et peut maintenant être pris en compte dans les requêtes ; l'interface de la base de données a également été modifiée dans ce sens.

#### III.1.5. Data Collection Framework (DCF)

En 2019, le pôle a appuyé le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (DPMA) pour le rapportage DCF à l'Union Européenne des suivis 2018 pour l'anguille et le saumon, que le pôle soit producteur primaire des données ou non. Ces documents sont disponibles sur le site du Joint Research Centre<sup>1</sup>. Ces données ont également fait l'objet de deux appels à projet officiel en 2019 de la part du WGEEL<sup>2</sup> et du WKEELMIGRATION<sup>3</sup>. Ce dernier appel à données, ponctuel, a nécessité des traitements de données plus importants qu'à l'accoutumé (nécessité d'une profondeur historique et d'un détail saisonnier).

#### III.1.6. Connaissance et expertise

En 2019, le pôle a organisé à Rennes les 18 et 19 novembre les journées techniques monitoring anguille. Ces journées rassemblent une trentaine de personnes en charge des suivis au titre du plan de gestion anguille. Elles permettent d'échanger sur les pratiques en vue de partager les problèmes rencontrés et les bonnes pratiques, et de standardiser la collecte de données.

Les membres du pôle assurent régulièrement la représentation française à certains groupes de travail spécialisés migrants du CIEM :

---

1 <https://datacollection.jrc.ec.europa.eu/ars/2018>

2 [https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Data%20calls/datacall.2019.ICES\\_WGEEL\\_data\\_call.zip](https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Data%20calls/datacall.2019.ICES_WGEEL_data_call.zip)

3 <https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Data%20calls/datacall.2019.WKEELMIGRATION.zip>

- Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS) : 3 participants, <https://www.doi.org/10.17895/ices.pub.4978>
- Joint EIFAAC/ICES/GFCM Working Group on Eels (WGEEL) : 1 participant, <https://www.doi.org/10.17895/ices.pub.5545>
- Working Group with the Aim to Develop Assessment Models and Establish Biological Reference Points for Sea Trout (Anadromous *Salmo trutta*) Populations (WGTRUTTA) : 0 participant en 2019 (2 participants d'habitude), <https://www.doi.org/10.17895/ices.pub.7431>

De plus en 2019, le pôle a accueilli un Rennes un atelier de travail du CIEM, auquel ont participé 3 agents : Workshop on Designing an Eel Data Call 2 (WKEELDATA2), <https://www.doi.org/10.17895/ices.pub.4977>. Un membre du pôle a également été invité à participer à une expertise collective sur l'anguille américaine par le ministère canadien Pêches et Océans (rapport non encore publique).

Le pôle a, comme chaque année, participé au comité scientifique afin d'estimer les possibilités de captures totales de civelles pour la saison 2019-2020 commandité par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire et du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.

## III.2. Projets structurants

### III.2.1. SAMARCH

Le projet SAMARCH s'est réuni en juin 2019 à Southampton (Royaume-Uni). Cela a été l'occasion d'échanger sur les avancées du projet ; le programme se déroule selon le planning initial. Une extension de 6 mois de la durée d'exécution des travaux est en attente d'arbitrage par le bureau Interreg. Le cas échéant, les livrables finales seront décalés d'autant. Deux projets d'étudiants en post-doctorants sont en préparation, l'un sur l'analyse bioinformatique des données de génétique des populations de truite *Salmo trutta* de part et d'autres de la Manche, l'autre pour modéliser l'influence des conditions de vie en mer sur le devenir des post-smolt de saumon Atlantique. Ils devraient commencer leur travail en 2020.

### III.2.2. SUDOANG

Le projet SUDOANG s'est réuni en juin 2019 à Bordeaux. Un gros effort a été produit sur toute l'année pour rassembler et mettre en cohérence les données d'abondance d'anguille, d'obstacles à la continuité et de réseaux hydrographiques des 3 pays partenaires (France, Espagne et Portugal). L'expérience du pôle en matière de gestion de grande base de données référentielles a été particulièrement mise à contribution. Ce projet est également l'occasion de collaboration plus étroite avec le pôle d'écohydraulique de Toulouse et l'unité EABX qui intègre le pôle en 2020. Les échantillonnages anguille sur la Nivelle, un des sites pilote, débuté grâce à ce programme, se sont poursuivis.

### III.2.3. Sélune

Plusieurs évènements ont marqué l'année 2019. Sur le terrain d'abord, le premier des deux barrages, le plus grand, a été ouvert, faisant disparaître le lac de Vezins au profit d'une nouvelle portion de fleuve long d'une dizaine de kilomètres. Ces nouveaux habitats lotiques en restauration font l'objet d'une attention particulière des différentes équipes scientifiques impliquées, dans l'attente de l'enlèvement du

second barrage et la remise en continuité de l'ensemble de la vallée (2021).

Dans les laboratoires, six nouveaux projets de recherche ont débuté en 2019, après sélection par le conseil scientifique du programme et suite à l'appel à projet de recherche paru en 2018. Un de ces projets est financé directement par le Pôle (télémétrie et recolonisation, Figure 5). En complément, l'observatoire Sélune s'est mis en place, avec pour vocation de poursuivre l'acquisition de données physicochimiques et écologiques (suivi des communautés de poissons, d'invertébrés et de plantes aquatiques et rivulaires) et de les bancariser.

Enfin, un colloque international a été organisé les 24-26 septembre 2019, à Rennes, Avranches et sur la Sélune, en partenariat avec l'ONG European River Network. Regroupant plus de 200 inscrits, de 20 nationalités différentes et 3 continents, près du tiers des participants était des acteurs locaux. Ce colloque a fait un bilan sur les travaux d'arasement de barrage dans le monde, et les résultats obtenus sur la Sélune ont été présentés. L'ensemble des communications est disponible au téléchargement (<https://www.ern.org/fr/colloque-international-selune/>).

Suite à ce colloque enfin, une brochure est parue dans la collection « Rencontre » de l'OFB (disponible au téléchargement <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/35>), en attendant l'édition d'un ouvrage dans la collection Synthèse en 2020, qui fera le bilan des travaux scientifiques pré-arasement sur la Sélune.

### *III.3. Actions spécifiques R&D terminées en 2019 (résumé)*

Les fiches synthèse de ces actions sont disponible à cette adresse : [https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE\\_MIGRATEURS\\_AMPHIHALINS/section/fiche-synthese](https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/section/fiche-synthese).

#### III.3.1. SalmoGlob: estimations stocks saumon à l'échelle de l'Atlantique

Un nouveau modèle pour l'évaluation de stocks du saumon atlantique à l'échelle du bassin de l'Atlantique nord a été développé pour les travaux du Groupe de travail sur le Saumon de l'Atlantique Nord du Conseil International pour l'Exploration de la mer (ICES/CIEM WGNAS). Ce nouveau cadre de modélisation représente un saut qualitatif et quantitatif significatif par rapport aux modèles d'évaluation historiquement utilisés par le WGNAS ; il va probablement modifier en profondeur et sur le long terme les méthodes de travail du groupe de travail WGNAS. Le modèle est développé dans le cadre des modèles hiérarchiques Bayésiens. Il permet d'analyser la dynamique des populations, de réaliser l'évaluation des stocks et d'évaluer des scénarios de gestion dans un cadre probabiliste, conjointement pour l'ensemble de toutes les unités de stock de l'Atlantique Nord. Il peut être facilement étendu pour développer la modélisation de la démographie et assimiler de nouvelles sources de données. Il s'agit donc d'une avancée majeure réalisée par le Pôle, pour la gestion future de cette espèce.

#### III.3.2. Évaluation des effets des stratégies de dispersion sur la résilience et la persistance d'une métapopulation de saumon Atlantique (*Salmo salar*)

Les perturbations environnementales, et en particulier les changements induits par l'homme affectent la stabilité des systèmes écologiques, et donc la durabilité des ressources. Les espèces de salmonidés font l'objet de nombreuses actions de

gestion visant leur conservation. Les populations étant rarement isolées, il devient vital de comprendre leur fonctionnement en métapopulation. La structure génétique des populations françaises de saumons révèle des flux relativement importants entre des populations géographiquement proches, comme en Bretagne où la différenciation génétique est faible. Pourtant, le fonctionnement en métapopulation et ses conséquences démogénétiques sur les populations aussi bien que pour leur gestion sont encore peu explorées. Le développement d'un simulateur de populations de saumon Atlantique dans un cadre métapopulationnel a permis d'explorer ce scénario de fonctionnement. Les résultats théoriques soulignent comment un ensemble de populations diversifiées et interconnectées favorisent la résilience et la persistance des populations en constituant un réseau d'adaptation. Ils permettent aussi d'envisager les conséquences phénotypiques et génétiques de ces flux entre population, et de discuter des incidences possibles sur la gestion de l'espèce, notamment dans le cadre des changements climatiques, par rapport aux objectifs a priori contradictoires de conservation et d'exploitation.

### III.3.3. Microchimie comparative otolithes et écailles de saumon

Dans la perspective de mieux comprendre le rôle de la dispersion dans la conservation des populations de saumon Atlantique face aux pressions environnementales, il est nécessaire de quantifier la part relative des migrants des populations. Pour répondre à cet enjeu, ce projet a eu pour objectif d'évaluer le potentiel de la microchimie des écailles comme outil non létal pour déterminer l'origine spatiale (rivière natale) des individus. Une telle avancée devait en outre permettre un retour historique sur les larges banques de données scalimétriques existantes alors que les banques d'otolithes (sur lesquels la microchimie est habituellement faite) sont beaucoup plus restreintes, tant spatialement que temporellement et leur collecte nécessite le sacrifice des poissons. Malgré sa très faible épaisseur, il est possible d'analyser par ablation laser la couche superficielle d'une écaille de saumon atlantique afin d'en extraire les signaux biogéochimiques. L'altération microchimique de l'écaille chez les individus anadromes ayant séjourné en mer est cependant telle que les signatures ne permettent pas une assignation natale. Les résultats obtenus à l'aide des écailles sont nettement moins performants que ceux obtenus à partir des otolithes et à peine meilleur que ce que prédirait une réponse aléatoire. Cette étude permet donc d'exclure la microchimie de l'écaille de poissons anadromes comme méthode permettant l'assignation des adultes à leur rivière natale.

## IV. Annexes

### IV.1. Organigramme 2019 des principaux agents permanents du Pôle

#### Pôle R&D migrateurs amphihalins AFB<sup>1</sup>-INRA<sup>2</sup>-Agrocampus Ouest<sup>3</sup>-UPPA<sup>4</sup> Organigramme nominatif au 1<sup>er</sup> janvier 2019

Chef du pôle		
Laurent Beaulaton <sup>R</sup> (AFB)		
Chef adjoint du pôle		
Jean-Marc Roussel <sup>R</sup> (INRA)		
AFB	INRA *	Agrocampus Ouest *
Richard Delanoë <sup>D</sup> (technicien)	Jean-Christophe Aymes <sup>S</sup> (ingénieur d'étude) Agnès Bardonnnet <sup>S</sup> (directrice de recherche) Mathieu Buoro <sup>S</sup> (chargé de recherche) Ester Carlut <sup>S</sup> (technicienne de recherche) Frédéric Lange <sup>S</sup> (technicien de recherche) Étienne Prévost <sup>S</sup> (directeur de recherche) Jacques Rives <sup>S</sup> (technicien de recherche)	Élodie Réveillac <sup>R</sup> (maître de conférences) Étienne Rivot <sup>R</sup> (ingénieur des ponts, eaux et forêts)
Quentin Josset <sup>E</sup> (ingénieur) Jérôme Lentieul <sup>E</sup> (technicien)	Didier Azam <sup>R</sup> (ingénieur de recherche) Nadine Herrard <sup>R</sup> (ingénieure d'étude) Jean-Pierre Destouches <sup>R</sup> (tech. de recherche) Nicolas Jeannot <sup>R</sup> (technicien de recherche) Frédéric Marchand <sup>R</sup> (ingénieur d'étude) Julien Tremblay <sup>R</sup> (technicien de recherche)	Dominique Ombredane <sup>R</sup> (professeure)
Anthony Acou <sup>R</sup> (ingénieur)	Anne-Laure Besnard <sup>R</sup> (tech. de recherche) Guillaume Évanno <sup>R</sup> (chargé de recherche) Guillaume Forget <sup>R</sup> (assistant ingénieur) Dominique Huteau <sup>R</sup> (technicien de recherche) Émilien Lasne <sup>R</sup> (chargé de recherche) Sophie Launey <sup>R</sup> (chargée de recherche) François Martignac <sup>R</sup> (ingénieur de recherche) Marie Nevoux <sup>R</sup> (chargée de recherche)	
Univ. Pau Pays de l'Adour *	Marie-Thérèse Delaroche <sup>R</sup> (assistante ingénieur) Gervaise Février <sup>R</sup> (technicienne de recherche) Jessica Vincent <sup>R</sup> (technicienne de recherche)	
Cédric Tentelier <sup>S</sup> (maître de conférences) Matthias Vignon <sup>S</sup> (maître de conférences)		

\* principaux agents permanents impliqués

Lieu d'affectation:

D - Ducey (50)

E - Eu (76)

P - Pont-Scorff (56)

R - Rennes (35)

S - Saint-Pée-sur-Nivelle (64)

## IV.2. Productions 2019

### IV.2.1. Articles scientifiques

- Daroux, A., Martignac, F., Nevoux, M., Baglinière, J. L., Ombredane, D., and Guillard, J. 2019. Manual fish length measurement accuracy for adult river fish using an acoustic camera (DIDSON). *Journal of Fish Biology*, 0. <https://doi.org/10.1111/jfb.13996>
- Gregory, S. D., Ibbotson, A. T., Riley, W. D., Nevoux, M., Lauridsen, R. B., Russell, I. C., Britton, J. R., et al. 2019. Atlantic salmon return rate increases with smolt length. *ICES Journal of Marine Science*. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz066>
- Nevoux, M., Finstad, B., Davidsen, J. G., Finlay, R., Josset, Q., Poole, R., Höjesjö, J., et al. 2019a. Environmental influences of life history strategies in partial anadromous brown trout (*Salmo trutta*, Salmonidae). *Fish and Fisheries*, 20: 1051–1082. <https://doi.org/10.1111/faf.12396>
- Nevoux, M., Marchand, F., Forget, G., Huteau, D., Tremblay, J., and Destouches, J.-P. 2019b. Field assessment of precocious maturation in salmon parr using ultrasound imaging. *bioRxiv*: 425561, ver. 3 peer-reviewed and recommended by PCI Ecology (2019). <https://doi.org/10.1101/425561>
- Olmos, M., Massiot-Granier, F., Prévost, E., Chaput, G., Bradbury, I. R., Nevoux, M., and Rivot, E. 2019. Evidence for spatial coherence in time trends of marine life history traits of Atlantic salmon in the North Atlantic. *Fish and Fisheries*, 20: 322–342. <https://doi.org/10.1111/faf.12345>
- Shephard, S., Josset, Q., Davidson, I., Kennedy, R., Magnusson, K., Gargan, P. G., Walker, A. M., et al. 2019. Combining empirical indicators and expert knowledge for surveillance of data-limited sea trout stocks. *Ecological Indicators*, 104: 96–106. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.04.073>

### IV.2.2. Livrables au titre de la convention de partenariat pour l'année 2019

- 19-01 Souissi, A., Besnard, A.-L., and Evanno, G. 2020. Développement d'outils moléculaires pour l'identification et l'étude de la distribution des 3 espèces de lamproies à l'échelle nationale. Rapport d'étape. OFB, INRAE, Agrocampus Ouest, UPPA.
- 19-02 Lasne, E., Chaubet, T., Martignac, F., and Tremblay, J. 2020. Déplacements et utilisation des habitats par les poissons migrateurs sur la Sélune. Rapport d'étape. OFB, INRAE, Agrocampus Ouest, UPPA.
- 19-03 Tentelier, C., Dhamelincourt, M., Rives, J., and Beaulaton, L. 2020. Les nids de lamproie marine comme indicateurs du nombre et du phénotype des géniteurs. Nombre et comportement des géniteurs, nombre et caractéristiques des nids. Rapport intermédiaire No. 1. OFB, INRAE, Agrocampus Ouest, UPPA.
- 19-06 Rivot, E., Olmos, M., Chaput, G., and Prévost, E. 2019. A hierarchical life cycle model for Atlantic salmon stock assessment at the North Atlantic basin scale. *ICES WGNAS Working Paper 2019/26*. *ICES WGNAS Working Paper 2019/26*. Agrocampus Ouest. <https://hal-agrocampus-ouest.archives-ouvertes.fr/hal-02138869>
- Rivot, É., Olmos, M., Nevoux, M., Prévost, É., and Beaulaton, L. 2020. SalmoGlob - ToolBoxWGNAS. Développement d'un nouveau modèle pour l'évaluation des stocks de saumon atlantique à l'échelle de l'Atlantique Nord. Rapport final. OFB, INRAE, Agrocampus Ouest, UPPA.

- 19-10 Kooba, A., André G., and Azam, D. 2019. Évaluation des populations et des captures de poissons migrateurs. Rapport d'étape CNICS 2019. Rapport d'étape CNICS 2019. OFB, INRAE, Agrocampus Ouest, UPPA. report. report. INRAE. <https://hal.inrae.fr/hal-02935231>
- 19-15 Ce rapport
- 19-19 Buoro, M. and Lamarins, A. 2020. Évaluation des effets des stratégies de dispersion sur la résilience et la persistance d'une métapopulation de saumon Atlantique (*Salmo salar*). Résilience et persistance d'une métapopulation de saumon Atlantique. Rapport final. OFB, INRAE, Agrocampus Ouest, UPPA.
- 19-20 Vignon, M., Bareille, G., Tabouret, H., and Semperez, R. 2020. Première étude comparative de la microchimie des otolithes et des écailles pour déterminer l'origine spatiale des populations de saumon Atlantique. Rapport final. OFB, INRAE, Agrocampus Ouest, UPPA.
- 19-21 Elliott, S. A. M., Deleys, N., Rivot, É., Acou, A., Reveillac, É., and Beaulaton, L. 2020. Synthèse sur les connaissances disponibles sur les migrateurs en mer. Report on the ecology of diadromous fish at sea. Rapport d'étape, 1. OFB, INRAE, Agrocampus Ouest, UPPA.
- 19-27 Fernandez Garcia, G., Martignac, F., Corpetti, T., Nevoux, M., and Beaulaton, L. 2020. Automatisation de l'analyse de données des caméras acoustiques par réseaux de neurones convolutifs (CNN). Rapport d'étape. OFB, INRAE, Agrocampus Ouest, UPPA.
- ACOR Beaulaton, L., and Azam, D. 2019. ACOR – Apport de connaissances aux opérations de repeuplement en anguille. Synthèse Bibliographique. Rapport final. Rapport final. AFB, Inra, Agrocampus-Ouest, UPPA. <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/acor-apport-de-connaissances-aux-operations-de-repeuplement-en-anguille-synthese-bibliographique-rap0>
- Delage, N., Azam, D., and Beaulaton, L. 2019. ACOR – Apport de connaissances aux opérations de repeuplement en anguille. Expérimentation in situ et ex situ. Rapport final No. 2018\_037\_03 (incluant 2018\_037\_02). Révision 1. Rapport final, 2018\_037\_03 (incluant 2018\_037\_02). Révision 1. AFB, Inra, Agrocampus-Ouest, UPPA. <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/acor-apport-de-connaissances-aux-operations-de-repeuplement-en-anguille-experimentation-in-situ-et-e0>

#### IV.2.3. Autres (non exhaustif)

- Bagliniere, J.-L., and Acou, A. 2019. Vie océanique chez les poissons diadromes : Connaissances et lacunes, rôle de cette phase dans le cycle biologique. Nantes, France. <http://www.logrami.fr/download/vie-oceanique-chez-les-poissons-diadromes-connaissances-et-lacunes/>
- Bagliniere, J.-L., and Porcher, J.-P. 2019. 50 ans de collaborations et de partenariat entre l'Inra et l'AFB. Rapport final. Rapport final. Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement AFB, Inra, Agrocampus-Ouest, UPPA, Rennes. <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/50-ans-de-collaborations-et-de-partenariat-entre-l-inra-et-l-afb-rapport-final0>.
- Beaulaton, L., and Deleys, N. 2019. Un observatoire des poissons migrateurs amphihalins en mer. Nantes, France. <http://www.logrami.fr/download/un-observatoire-des-poissons-migrateurs-amphihalins-en-mer/>
- Buoro, M., Servanty, S., Beaulaton, L., and Prévost, É. 2019. Estimation and standardisation of Atlantic salmon abundance time series on DiaPFC ORE rivers. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3275148>
- Drouineau, H., Diaz, E., Antunes, C., Amilhat, E., Bardonnnet, A., Beaulaton, L., Briand, C.,

- et al. 2019. Sudoang (Interreg SUDOE): vers une gestion durable et concertée de l'anguille dans le Sud-Ouest de l'Europe. AFH, Caen, France. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02278955/>
- Lebot, C., Arago, M.-A., Beaulaton, L., Nevoux, M., Rivot, E., and Prévost, E. 2018. Revisiting conservation limits for Atlantic salmon: a new risk based definition. International Conference on Ecological Sciences (Sfécologie 2018), Rennes, France. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02278986>
- Lebot, C., Arago, M.-A., Beaulaton, L., Germis, G., Nevoux, M., Rivot, E., and Prévost, E. 2019. Revisiting conservation limits for Atlantic salmon: a new risk based definition. NASCO Symposium: Managing the Atlantic salmon in a rapidly changing environment. Management Challenges and Possibles Responses <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02289543>
- Olmos, M., Payne, M., Chaput, G., Nevoux, M., Prévost, E., and Rivot, E. 2019. Investigating the drivers of Atlantic salmon populations decline at the North Atlantic basin scale through a Bayesian life cycle modelling approach. NASCO Symposium: Managing the Atlantic salmon in a rapidly changing environment. Management Challenges and Possibles Responses. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02289538>
- Olmos, M., Payne, M., Nevoux, M., Prévost, E., Chaput, G., Du Pontavice, H., Guiffon, J., et al. 2019. Spatial synchrony in the response of a long distant migratory specie (*Salmo salar*) to climate change in the North Atlantic ocean. In Colloque de l'Association Française d'Halieutique - Recherche halieutique et développement durable, Caen, France. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02278956>
- Pottier, G., and Destouches, J.-P. 2019. Influence de la conductivité sur la propagation dans l'eau d'un champs électrique produit par un engin de pêche électrique. Le cahier technique de l'INRA, 96. [https://www6.inrae.fr/cahier\\_des\\_techniques/Les-Cahiers-parus/Les-N-reguliers/2019/Cahier-N-96/Art1-ct96-2019](https://www6.inrae.fr/cahier_des_techniques/Les-Cahiers-parus/Les-N-reguliers/2019/Cahier-N-96/Art1-ct96-2019)

#### IV.2.4. Jeux de données

Les jeux de données publiés en 2019 sont présentés dans le tableau ci-dessous, avec en rouge les premières publications et en noir les mises à jour.

Donnée	Hébergeur	Bresle	Oir	Scorff	Nivelle
Indice d'abondance saumon	GBIF	2019 <sup>1</sup>	2019 <sup>3</sup>	2019 <sup>5</sup>	2019 <sup>7</sup>
	INPN	2019 <sup>2</sup>	2019 <sup>4</sup>	2019 <sup>6</sup>	2019 <sup>8</sup>
Peches hors indices d'abondances (ex : données historiques PTE et Ruisseau de la Roche)	GBIF		2019 <sup>9</sup>		
	INPN		2019 <sup>10</sup>		
Piège anguille (montée et descente quand c'est possible)	GBIF		2019 <sup>11</sup>	2019 <sup>13</sup>	
	INPN		2019 <sup>12</sup>	2019 <sup>14</sup>	
Physicichimie de l'eau	Data INRAE		2019 <sup>15</sup>	2019 <sup>16</sup>	2019 <sup>17</sup>
	Data INRAE			2019 <sup>18</sup>	

- Josset, Q., Lentieul, J., Flesselle, A., Macquet, T., Petit, L., and Beaulaton, L. 2019. Abundances and biological traits of the juveniles salmon sampled in the survey of Salmon abundance Indices in the Bresle river (France). Institut National de la Recherche Agronomique (INRA). <https://doi.org/10.15468/chqxig> (version 1.1 publiée le 04/11/2019 : [http://ipt.gbif.fr/resource?r=inra\\_rennes\\_bresle&v=1.1](http://ipt.gbif.fr/resource?r=inra_rennes_bresle&v=1.1))
- <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/29719>

3. Marchand F, Azam D, Delanoë R, Destouches J, Tremblay J, Prévost E (2019). Abundances indices and biological traits of juvenile salmon sampled in the Oir river (France). Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/cjsjri> (version 1.12 publiée le 31/10/2019 : [http://ipt.gbif.fr/resource?r=inra\\_rennes\\_scorff&v=1.12](http://ipt.gbif.fr/resource?r=inra_rennes_scorff&v=1.12))
4. <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/29716>
5. Jeannot N, Azam D, Guilloux Y, Prévost E, Marchand F (2020). Abundances and biological traits of the juveniles salmon sampled in the survey of Salmon abundance Indices in the Scorff river (France). Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/mz4lyw> (version 1.18 publiée le 25/09/2019 : [http://ipt.gbif.fr/resource?r=dataset\\_inra\\_rennes&v=1.18](http://ipt.gbif.fr/resource?r=dataset_inra_rennes&v=1.18))
6. <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/29717>
7. Lange F, Guéraud F, Huchet E, Rives J, Prévost E, Marchand F (2020). Abundances and biological traits of the juveniles salmon sampled in the survey of Salmon abundance Indices in the Nivelles river (France). Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/alsjvy> (version 1.11 publiée le 25/09/2019 : [http://ipt.gbif.fr/resource?r=inra\\_rennes\\_nivelles&v=1.11](http://ipt.gbif.fr/resource?r=inra_rennes_nivelles&v=1.11))
8. <https://inpn.mnhn.fr/espece/inventaire/T29715>
9. Marchand F, Azam D, Delanoë R, Destouches J, Tremblay J, Baglinière J, Nevoux M, Prévost E (2020). Abundances and biological traits of fish sampled by electrofishing (except specific abundance indices) on the River Oir since 1988 (France).. Version 1.7. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/yaikgn> (version 1.6 publiée le 05/11/2019 : [http://ipt.gbif.fr/resource?r=inra\\_pe\\_oir&v=1.6](http://ipt.gbif.fr/resource?r=inra_pe_oir&v=1.6))
10. <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/29718>
11. Marchand, F., Azam, D., Delanoë, R., Destouches, J.-P., Tremblay, J., Baglinière, J.-L., Nevoux, M., et al. 2019. Phenology and biological traits of migrating eels sampled by trapping in the Oir river (France). Institut National de la Recherche Agronomique (INRA). <https://doi.org/10.15468/zgrb4t> (version 1.2 publiée le 06/11/2019 : [http://ipt.gbif.fr/resource?r=inra\\_ang\\_oir&v=1.2](http://ipt.gbif.fr/resource?r=inra_ang_oir&v=1.2))
12. <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/34932>
13. Jeannot, N., Azam, D., Guilloux, Y., and Prévost, E. 2019. Phenology and biological traits of migrating eels sampled by trapping in the survey in the Scorff river (France). Institut National de la Recherche Agronomique (INRA). <https://doi.org/10.15468/lthgxs> (version 1.0 publiée le 31/10/2019 : [http://ipt.gbif.fr/resource?r=inra\\_ang\\_scorff&v=1.0](http://ipt.gbif.fr/resource?r=inra_ang_scorff&v=1.0))
14. <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/34933>
15. Ollitrault, M., Delanoë, R., Destouches, J.-P., Huteau, D., Tremblay, J., and Marchand, F. 2019. Physico-chemical parameters of river water in Oir and its tributaries (Manche county - France). Portail Data Inra. <https://doi.org/10.15454/SG07EU>
16. Ollitrault, M., and Jeannot, N. 2019. Physico-chemical parameters of river water in Scorff and its tributaries (Morbihan county - France). Portail Data Inra. <https://doi.org/10.15454/GAXTX6>
17. Ollitrault, M., Carlut, E., and Lange, F. 2019a. Physico-chemical parameters of river water in Nivelles and its tributaries (Pyrénées Atlantiques county - France). Portail Data Inra. <https://doi.org/10.15454/ZDAXAE>
18. Jeannot, N. 2019, January 25. Water temperature on the Scorff river (Morbihan - France). <https://doi.org/10.15454/K5RT8J>

Avec le soutien financier de :



[www.afbiodiversite.fr](http://www.afbiodiversite.fr)



<http://www.inrae.fr>



[www.agrocampus-ouest.fr](http://www.agrocampus-ouest.fr)



[www.univ-pau.fr](http://www.univ-pau.fr)