

Pôle Gestion des Migrateurs AMphihalins dans leur Environnement - MIAME

Rapport d'activité 2021

Rapport annuel

Jean-Marc Roussel^{1,3}
Laurent Beaulaton^{2,3}

¹ UMR DECOD, INRAE – L'Institut Agro - IFREMER

² OFB, Direction de la Recherche et de l'Appui Scientifique,
Service « Conservation et Gestion Durable des Espèces
Exploitées »

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

Juin 2022

• AUTEURS

Jean-Marc ROUSSEL, INRAE, UMR DECOD (dynamique et durabilité des écosystèmes), directeur adjoint du Pôle, jean-marc.rousseau@inrae.fr

Laurent BEAULATON, OFB, Direction de la Recherche et de l'Appui Scientifique, Service « Conservation et Gestion Durable des Espèces Exploitées », directeur du Pôle, laurent.beaulaton@ofb.gouv.fr

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

- **POLE MIAME – RAPPORT D’ACTIVITE 2021. ROUSSEL JM. & BEAULATON L.**

- **RESUME**

Le Pôle sur la gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement (MIAME) regroupe quatre organismes (OFB, INRAE, L’Institut Agro et Université de Pau et des Pays de l’Adour), soit 38 agents titulaires participant au niveau national en 2021. 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 2021.

- **MOTS CLES (THEMATIQUES ET GEOGRAPHIQUES)**

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

• SOMMAIRE

I. PRESENTATION DU POLE	5
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 POLE MIAME.....	9
II.2. PROGRAMMATION 2019-2024	10
II.2.1. SCHEMA D'ORIENTATION ET PRIORITES DU POLE.....	10
II.2.2. PLANIFICATION DES ACTIONS	11
II.3. PROJETS STRUCTURANTS.....	11
III. ACTIVITES 2021	14
III.1. LE FONCTIONNEMENT DES INSTANCES.....	14
III.2. LA VIE DU POLE.....	14
III.3. LES ACTIONS PERENNES.....	15
III.3.1. ACTION « PETITES ETUDES ET EXPERTISE »	15
III.3.2. ACTIVITES DES OBSERVATOIRES	16
III.3.3. ÉVALUATION DES CAPTURES NATIONALES (CNICS)	16
III.3.4. DATA COLLECTION FRAMEWORK (DCF)	17
III.3.5. CONNAISSANCE ET EXPERTISE	17
III.4. PROJETS STRUCTURANTS.....	18
III.4.1. SAMARCH.....	18
III.4.2. SUDOANG	18
III.4.3. SÉLUNE.....	18
III.5. ACTIONS SPECIFIQUES R&D TERMINEES EN 2021	20
III.6. AUTRES FAITS MARQUANTS 2021.....	20
III.6.1. SURVEILLANCE DE LA PROPAGATION DU SAUMON ROSE DU PACIFIQUE (<i>ONCORHYNCHUS GORBUSCHA</i>)	20
III.6.2. LE PLAN NATIONAL EN FAVEUR DES MIGRATEURS AMPHIHALINS (PNMA)	20
IV. ANNEXES	21
IV.1. ORGANIGRAMME DES AGENTS PERMANENTS DU POLE EN 2021.....	21
IV.2. PRODUCTIONS DU POLE MIAME EN 2021	22
IV.2.1. FICHES DE SYNTHESE	22
IV.2.2. ARTICLES SCIENTIFIQUES	22
IV.2.3. LIVRABLES AU TITRE DE LA CONVENTION DE PARTENARIAT	23
IV.2.4. EXPERTISES (NON EXHAUSTIF)	23
IV.2.5. AUTRES PUBLICATIONS.....	23
IV.2.6. JEUX DE DONNEES	24

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 DGAMPA au MAA) et leur services déconcentrés (DREAL et DIRM) ;
- les structures « techniques » en charge 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 recherche et développement pour la gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement (MIAME) 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, L'Institut Agro, Université de Pau et des Pays de l'Adour), le Pôle MIAME regroupe une part significative des équipes françaises travaillant actuellement sur les espèces amphihalines. Il mobilise des moyens humains et financiers de ces 4 établissements.

Sept services / unités / laboratoires au niveau national sont sous convention : OFB-DRAS, service Conservation et gestion durable des espèces exploitées ; OFB-DSUED, service Eau et Milieux Aquatiques et UMS OFB-CNRS-MNHN PatriNat ; UMRs INRAE-Institut Agro-IFREMER DECOD et INRAE-UPPA ECOBIOP ; Unité de recherche EABX INRAE ; Unité expérimentale U3E INRAE (Figure 1). Des collaborations avec d'autres équipes nationales sont aussi établies sous l'égide du Pôle. Ainsi, 38 agents titulaires participent de manière significative par leur travail au collectif du Pôle pour l'année 2021

(voir l'organigramme du personnel Annexe IV.1), auxquels s'ajoutent 30 agents contractuels, étudiants ou stagiaires.

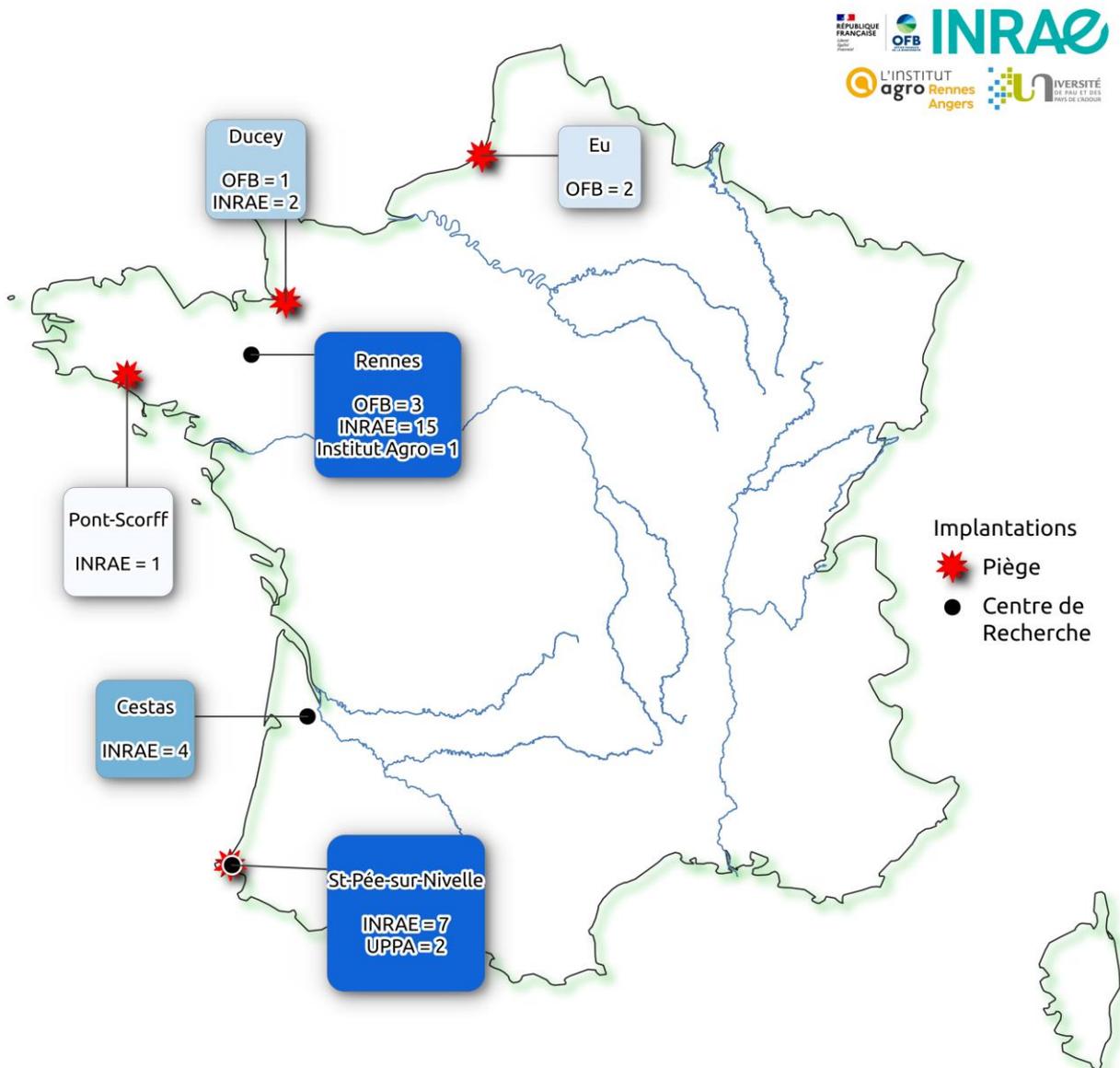


Figure 1 : Répartition des 38 agents titulaires impliqués significativement en 2021 dans les travaux du Pôle MIAME.

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 MIAME 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 (ORE-DiaPFC). Il s'agit des rivières index au niveau

internationale (pour l'anguille, le saumon et/ou la truite de mer). Les séries chronologiques et les échantillons collectés 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 aussi un lieu privilégié d'expérimentation pour les projets du Pôle.

- connaissance des populations et des pressions. Le Pôle acquiert, 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. Actuellement le site pilote est la Sélune, dont le Pôle assure l'animation du programme scientifique.
- 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 L'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 MIAME travaille essentiellement sur les poissons amphihalins de métropole.

1.4. Qui sont nos partenaires ?

Le Pôle MIAME 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 et Secrétariats en charge de l'écologie et de la pêche, DREAL, GIS GRISAM
- recherche développement : Europe (Projets Interreg, Biodiversa), MNHN-CRESCO, Université de Perpignan, IFREMER, Ministères et Secrétariats en charge de l'écologie et de la pêche, EPTB, DRIEE, Agences de l'eau, Association migrateurs, bureaux d'étude, I-site E2S-UPPA.
- observatoires : EU FEAMP, UE Interreg, CIEM, EPTB, Fédérations de Pêche, Associations migrateurs, DREALs, Communautés d'Agglo.
- 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 : LETG-Rennes-COSTEL, Pôle OFB – IMFT Toulouse, EDF
- 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
International	CIEM							
	Commission européenne							
	FAO (CECPAI, CGPM)							
	OCSAN							
	UE FEAMP program							
	UE Interreg program							
National	UICN							
	EDF							
	FNPF							
	France Agrimer							
	GIS Grisam							
	IFREMER							
	INRAE-CARTELE							
	INRIA							
	I-site E2S-UPPA							
	LETG-Rennes-COSTEL							
	Ministère en charge de l'Ecologie							
	Ministère en charge de la Pêche							
	MNHN-CRESCO							
	organisations pêcheurs pro							
Territoires	Pôle OFB-Toulouse							
	Université Perpignan							
	Agence de l'Eau Seine Normandie							
	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 MIAME

II. Organisation de l'activité

II.1. Fonctionnement du Pôle MIAME

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 étudie et valide ses bilans et ses choix, tout en veillant à la bonne exécution de la convention de coopération.

Spécifiquement, la sélection des actions de recherche et développement passe par une évaluation et un classement réalisé par le CODIR. La direction du Pôle porte ensuite les propositions retenues devant le COPIL pour validation. Les critères appliqués pour la sélection des projets sont les suivants :

- i) Adéquation au périmètre et schéma stratégique du Pôle (voir paragraphe II.2.1)
- ii) Crédibilité scientifique et réalisme de la proposition
- iii) Opérationnalité pour la gestion, à court terme (inclus dans l'action) ou sur un moyen terme crédible
- iv) En cas d'ex-aequo, veiller à l'équilibre des axes stratégiques du Pôle

Le calendrier annuel du Pôle MIAME est rythmé par différents événements (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. Elles sont un carrefour important de rencontres et d'échanges, et sont organisées sur différentes implantations géographiques du Pôle. Une journée scientifique et technique du Pôle (JST) 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).

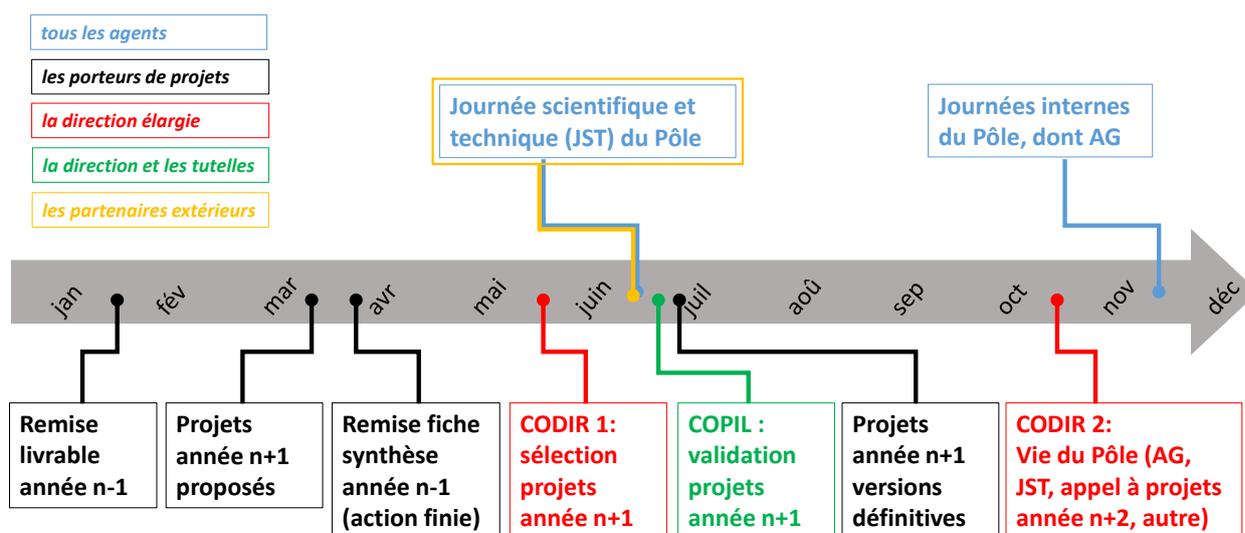


Figure 3 : Le calendrier des réunions et événements du Pôle MIAME

II.2. Programmation 2019-2024

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

La programmation de l'activité du Pôle MIAME 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

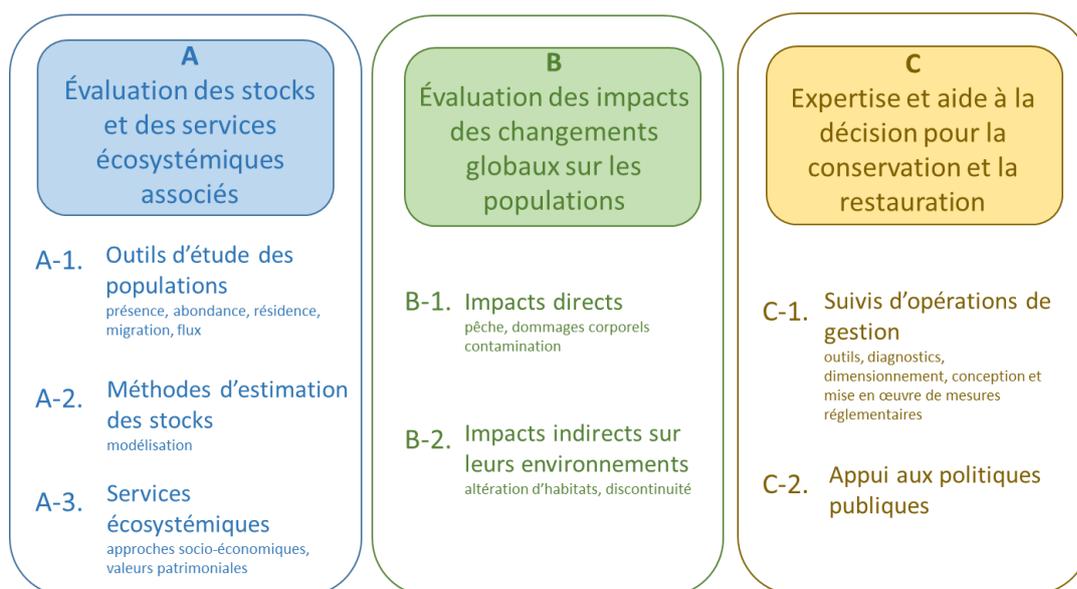


Figure 4 : Le schéma d'orientation des activités du Pôle MIAME, établi à sa création (2019)

II.2.2. Planification des actions

La programmation du Pôle MIAME 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 MIAME. 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 en place (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Elles peuvent aussi être portées par un agent du Pôle et faire l'objet d'un financement externe au budget du Pôle. Les activités pérennes et les actions en cours ou planifiées en 2021 touchent à l'ensemble des thèmes prioritaires du schéma d'orientation du Pôle (**Figure 5**).

II.3. *Projets structurants*

Le Pôle MIAME 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.

Les programmes SAMARCH (Europe Interreg Channel area, <https://samarch.org/fr/>) et SUDOANG (Europe Interreg Sudoce 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.

ID action	Titre abrégé	établissement - porteur	thèmes	2019	2020	2021	2022	2023	2024
19-15, 19-16, 21-10, 22-12	Fonctionnement du Pôle, dont Petites Etudes Expertises	INRAE- Roussel	tous						
19-15b, 21-11, 22-13	Activité des Observatoires	OFB - Beaulaton	tous						
19-10, 21-06, 22-10	Captures des poissons migrateurs (CNICS)	INRAE - Azam	tous						
20-17, 22-14	Data Collection Framework	INRAE - Azam	tous						
19-06	SalmoGlob: modèle global saumon - ToolBoxWGNAS	Inst. Agro - Rivot	A-2	terminé					
19-20	Microchimie comparative otolithes et écailles de saumon	UPPA - Vignon	A-1	terminé					
19-19	MetaPop: métapopulation de saumon	INRAE - Buoro	B2 C1	terminé					
19-08	Analyse du succès de la recolonisation de l'Orne	OFB - Beaulaton	C-1	abandonné					
20-12	Expertise repeuplement Anguille	OFB - Beaulaton	C-1		abandonné				
19-01, 20-03, 21-04	Outils moléculaires pour les trois espèces de lamproie	INRAE - Evanno	A-1				retard		
19-09, 21-07, 22-11	Synthèse sur les migrateurs amphihalins	INRAE - Azam	C-2						
19-18	Marqueurs du sexe chez le juvénile d'anguille	INRAE - Bardonnat	A-1			en relecture			
19-22	Variabilité de croissance des juvénile de saumon et truite	Inst. Agro - Ombredane	A-1				retard		
19-02, 20-02, 21-09	Télémetrie et re-colonisation des migrateurs - Sélune	INRAE - Lasne	B-2				retard		
22-04	Télémetrie et re-colonisation des migrateurs - Sélune - phase 2	INRAE - Lasne	C-1						
19-27, 20-01	Caméras acoustiques et réseaux de neurones convolutifs	INRAE - Martignac	A-1				retard		
19-21, 20-07, 21-03	Connaissance des migrateurs en mer	OFB - Acou	C-2						
19-03, 20-10	Comportement reproducteur de la lamproie marine	UPPA - Tentelier	A-1						
20-14	Test de caméras acoustiques	INRAE - Martignac	A-1		terminé				
20-04	Qualité fonctionnelle des substrats par analyse d'images	INRAE - Dézerald	B-2				retard		
20-06	Changement climatique et gestion des populations saumon	INRAE - Buoro	B-1 C-1						
21-05	OriGene : séquençage et origine spatiale des saumons	INRAE - Evanno	C-2				retard		
19-05	Évaluation des captures d'anguilles Atlantique et Manche	OFB - Beaulaton	A-2						
20-13	Expertise sur les populations françaises d'aloses et lamproies	OFB - Beaulaton	C-2						
21-01, 22-09	PastSatAb, séries historiques d'abondances de saumon	Inst. Agro - Rivot	C-1						
21-08	Connaissance de la population de truite commune de la Bresle	OFB - Josset	A-1 A-2						
21-12	Plan National Migrateurs Amphihalins	OFB - Beaulaton	C-2						
21-13	Prédation des juvéniles de migrateurs par les silures juvéniles	INRAE - Martignac	B-1						
22-01	Viabilité et fonctionnement de l'Anguille Européenne (ModelAng)	INRAE Drouineau / OFB Beau	A-2						
22-02	Écologie du mulot porc	INRAE Rochard / OFB Beau	A-1						
22-06	Indicateur d'abondance ADN migrateurs	INRAE - Quéméré	A-1						
19-04	Anguilles en milieu profond - lagunes méditerranéennes	OFB - Beaulaton	A-1			en relecture			
19-07	Osabaie: saumons dans la Baie du Mont-St-Michel	Inst. Agro - Réveillac	A-1				retard		
19-26	Renosaum: rénovation de la stratégie de gestion du saumon	INRAE - Prévost	C-1			en relecture			
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		abandonné				

action pérenne
action sur convention du Pôle
action hors convention du Pôle

Figure 5 : La planification des actions du Pôle (mise à jour juin 2022) : actions pérennes (bleu), actions R&D ponctuelles (vert), actions hors convention de Pôle MIAME (gris). Les retards de remise des livrables sont indiqués en orange.

III. Activités 2021

III.1. Le fonctionnement des instances

L'organigramme du personnel impliqué dans le Pôle en 2021 est disponible en Annexe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Cette troisième année de convention intègre l'élargissement du Pôle à l'équipe EABX Cestas qui siège au CODIR. Des changements d'organisation des tutelles se traduisent par la présence au COPIL de 2021 d'un représentant du Département de Recherche AQUA pour INRAE, et pour l'OFB d'un représentant de la Direction Surveillance, Evaluation, Données (DSUED) et un de la Direction de la Recherche et de l'Appui Scientifique (DRAS).

En 2021, le calendrier de fonctionnement et de programmation des activités du Pôle, rythmé par les réunions de CODIR et de COPIL, a été avancé de 6 mois. Décidé en COPIL en 2020, ce changement a pour objectif de mettre à la signature l'avenant annuel dès janvier. Actuellement (début juin 2021), l'avenant 2021 n'est toujours pas signé.

A noter que 2021 a été l'année de changement pour deux entités constitutives. En effet, l'UMR ESE devient UMR DECOD au 1^{er} janvier 2022. A terme, l'arrivée de laboratoires IFREMER dans cette nouvelle UMR (<https://www.umr-decod.fr/fr>) peut permettre de renforcer le positionnement des travaux sur les amphihalins en mer, en lien avec le Pôle. De son côté la DRAS s'est restructurée. Les agents et les activités de l'unité migrateurs amphihalins sont désormais intégrés dans le Service « Conservation et Gestion Durable des Espèces Exploitées ». Ce service intègre notamment aussi des agents travaillant sur les oiseaux migrateurs. Cela pourrait permettre à terme d'envisager des échanges méthodologiques ou des comparaisons écologiques. Le nom des nouvelles entités sont indiqués par anticipation dans le rapport d'activité 2021, pour d'éviter une affiliation obsolète à l'année de parution (2022).

Le CODIR s'est réuni deux fois en séance en 2021 pour sélectionner les actions prioritaires de 2022. La proposition de programmation présentée au COPIL a été validée lors de la réunion du 10 juin 2021.

Quatre nouvelles actions (sur 8 propositions) ont ainsi été retenues pour l'exercice 2022. Elles portent sur la modélisation de la population d'anguille à l'échelle pan-européenne, l'écologie du mulot porc, la recolonisation de la Sélune post-arasement des barrages par le saumon atlantique, et la mise au point d'un indicateur d'abondance migrateur par ADNe. On remarque l'implication plus forte de l'équipe EABX dans les travaux du Pôle, comme attendu. Le COPIL a également validé la prolongation d'un 1 an du travail de synthèse des connaissances sur les espèces, notamment pour clore ce cycle avec l'anguille et la truite de mer. Enfin, l'action sur l'estimation des abondances passée de saumon atlantique a été prolongée de 4 mois (jusqu'à avril 2023).

III.2. La vie du Pôle

La journée scientifique et technique du Pôle (JST MIAME) est une façon pour le Pôle d'inviter les organismes impliqués dans la recherche et la gestion des migrateurs amphihalins en France à découvrir nos activités. Il y est proposé de faire un point sur des thèmes pour lesquels le Pôle souhaite attirer l'attention de ses partenaires.

La deuxième édition de la JST MIAME a eu lieu le 22 juin 2021, pour la première fois en formule webinaire. Les thèmes abordés étaient les suivis à long terme des populations

et la biologie moléculaire ; les présentations sont disponibles sur le lien suivant : <https://www6.rennes.inrae.fr/u3e/PRESENTATION/Organisation/Pole-MIAME/Journee-Scientifique-et-Technique-2021>.

La formule webinaire se prête bien aux objectifs de la JST, et nous avons enregistré 115 connexions cumulées en ligne. L'origine des participants est multiple, pour moitié des agents de l'OFB et d'organismes de recherche (55%), mais également des gestionnaires des territoires (20%), des ONG poissons migrateurs (14%), ou des acteurs socio-économiques (pêcheurs professionnels et bureaux d'études, 10%). Une enquête de satisfaction a été faite auprès des participants, qui a aussi signalé une attente vis-à-vis d'un évènement en présentiel. Ainsi, nous étrennerons une formule hybride présentiel et webinaire lors de la prochaine JST, qui aura lieu le 13 juin 2022 et pour laquelle nous enregistrons début juin 2022 plus de 160 inscriptions.

L'AG du personnel a eu lieu du 15 au 17 novembre 2021 à Cestas, lors des journées conjointes organisées avec l'IR Life. Ce site de l'équipe EABX à Bordeaux-Cestas a permis aux agents de faire mieux connaissance. L'AG s'est déroulée autour de quatre temps forts : 1- la présentation du Pôle, le rappel de son fonctionnement, et la mise en avant de certaines activités (gestion des données et des échantillons, lien avec DCF et COLISA). 2- des présentations scientifiques et techniques de leurs travaux par les agents du Pôle. 3- une discussion intersite sur les orientations en matière de recherche, d'équipements et de recrutement dans les années à venir. 4- un travail en atelier autour de thèmes choisis par les agents (un groupe salmonidés et un groupe lamproie). Ce format d'AG mutualisé avec les journées de l'IR LIFE est bien adapté, puisqu'il ménage un temps spécifique pour les agents du Pôle, et permet des échanges riches au sein d'une communauté scientifique et technique élargie. Il sera reconduit en novembre pour l'AG 2022.

III.3. Les actions pérennes

III.3.1. Action « petites études et expertise »

Sur son budget annuel, le Pôle peut mobiliser une somme de 20 000 euros sur une ligne appelée petites études et expertises (P3E). 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, d'une bourse de stage pour un étudiant ou plus rarement 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 ; la direction consulte le CODIR pour avis et validation éventuelle.

En 2021, le CODIR a validé 4 financements P3E :

- une étude sur les méthodes de prélèvements d'eau et d'extraction d'ADNe en vue d'une reconnaissance des espèces de poissons et macrocrustacés présentes dans les écosystèmes considérés. A partir d'échantillons d'origine variée (rivières, estuaires et littoral marin, mares), plusieurs tests ont été réalisés pour le pompage et la filtration sur le terrain, et différents kit d'extraction d'ADN au laboratoire ont été comparés. Les résultats obtenus ont permis de préparer une action d'envergure sur l'estimation des abondances de poissons migrateurs par ADNe, qui est en cours (Erwan Quéméré, DECOD).
- le financement de la représentation française et européenne au programme d'échantillonnage des saumons au Groenland. Le budget octroyé servira à couvrir les

dépenses de l'agent assurera la mission en 2022 (Q. Josset, OFB-Bresle).

- un stage de M2 pour 2022 sur l'évaluation du statut de conservation de la population de saumon atlantique de la Nivelle (É. Prévost, ECOBIOP).
- l'achat d'un échosondeur bi-fréquences Eko (200 – 450 kHz) pour effectuer des relevés topographiques et granulométriques précis et grande échelle en rivière. Il s'agit d'une co-acquisition avec l'UMR LETG Rennes, avec qui l'équipe du Pôle collabore sur les problématiques habitat et hydromorphologie (G. Forget, DECOD).

III.3.2. Activités des Observatoires

La question des locaux de travail hébergeant les collègues OFB et INRAE sur le site observatoire de la Bresle est toujours posée, ces locaux étant mal adaptés, insalubres voire dangereux. En 2021 la recherche de nouveaux locaux à acheter ou à louer s'est poursuivie et un bien en location a été repéré. Au moment de l'écriture de ce rapport (juin 2022) cette dernière piste est toujours en cours d'exploration. Par ailleurs une réflexion pour rénover les pièges à Eu a été menée en 2020 en partenariat avec la DR Normandie de l'OFB et grâce à une prestation de service du bureau d'étude MN'EAU. Les négociations avec la Région, propriétaire d'une parcelle adjacente à celle de l'OFB qui permettrait de développer le projet, se sont poursuivies en 2021.

Sur l'Oir, les premiers tests d'aménagement alternatif du piège ont été faits en 2020. Le principe est d'améliorer l'attractivité du piège de montée grâce à un rétrécissement en sortie du bief du piège qui accélère le courant, et à une amélioration du tourniquet répulsif. Les premières estimations de l'efficacité du piège laissent présager d'une augmentation. En 2021 l'échange de terrain avec le voisin s'est réalisé, nous permettant d'avoir la maîtrise foncière pour mener à bien notre projet.

Sur le Scorff, les divers travaux d'entretien des bâtiments prévus en 2020 et 2021 ont été repoussés en 2022.

Comme chaque année, l'encadrement scientifique de l'ORE DiaPFC s'est réuni une semaine en mars (du 7 au 11 mars 2020, à St-Pée-sur-Nivelle). Les points traités ont concerné notamment : la mise à jour des estimations d'abondance saumon (<https://github.com/ORE-DiaPFC/Abondance>), la mise à jour des champs cartographiques dans la base de données, la publication de nouveau jeu de données (voir paragraphe suivant) et la poursuite de la mise au point d'un rapport automatisé.

L'effort de publication des jeux de données issus de l'observatoire s'est poursuivi en 2021, avec 14 nouvelles publications (voir Annexe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). À noter que certains jeux de données initialement publiés uniquement au GBIF sont maintenant publiés aussi sur l'INPN, et que la publication de données agrégées sous les portails TEMPO et GitHub a débuté en 2020.

III.3.3. Évaluation des captures nationales (CNICS)

En juin 2022, les déclarations de capture de saumon enregistrées au titre de l'année 2021 s'élèvent à 1075 (captures), ce qui place 2021 dans la moyenne des 4 dernières années (1120 captures), suite à une année 2020 plus médiocre (877 captures). A ces captures liées à la pêche récréative s'ajoutent celles de la pêche professionnelle, essentiellement de l'Adour, qui se montent à 165 saumons en 2021. Pour la truite de mer, 167 captures ont été déclarées en 2021, dont 96 par la pêche loisir et 71 par la pêche professionnelle.

Au total, 731 prélèvements d'écaillés de saumon associés à la pêche de loisir ont été reçus au CNICS pour l'année 2021, ce qui représente des échantillons pour 68% des captures. La baisse de ce pourcentage amorcée en 2020 (73%) se confirme donc, notamment par rapport à la moyenne des années antérieures (96%). Les craintes exprimées lors du passage aux déclarations en ligne opéré en 2020 par la FNPF sont donc vérifiées ; la question de l'alimentation des collections d'écaillés à l'avenir est réelle.

III.3.4. Data Collection Framework (DCF)

En 2021, comme les années précédentes, le Pôle a appuyé le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (DPMA) pour le rapportage DCF à l'Union Européenne des suivis 2020 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 Centre¹. Ces données ont également fait l'objet de deux appels à projet officiels en 2021 de la part du WGEEL² et du WGNAS³. Le pôle a également préparé la collecte des données en 2022 pour la truite de mer, nouvelle entrante dans la DCF.

III.3.5. Connaissance et expertise

En 2021, le Pôle a organisé les journées techniques monitoring anguille (23 au 25 novembre). Ces journées ont rassemblé une trentaine de personnes en charge des suivis au titre du plan de gestion anguille. D'une manière générale, 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 3 groupes de travail spécialisés migrateurs du CIEM (voir IV.2.4) : Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS), Joint EIFAAC/ICES/GFCM Working Group on Eels (WGEEL), Working Group with the Aim to Develop Assessment Models and Establish Biological Reference Points for Sea Trout (*Anadromous Salmo trutta*) Populations (WGTRUTTA).

Ce sont ajoutés à ces groupes annuels deux ateliers spécifiques sur l'anguille, Workshop on the future of eel advice (WKFEA⁴) et Third workshop on designing an eel data call (WKEELDATA3), et un sur le saumon, Workshop for Salmon Life Cycle Modelling (WKSALMODEL⁵).

Le pôle assure également la représentation française à ISSG Diadromous Fishes, chargé de faire des recommandations pour la mise en œuvre de la DCF.

Le Pôle a, comme chaque année, participé au comité scientifique afin d'estimer les possibilités de captures totales de civelles pour la saison 2021-2022 commandité par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire et du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.

III.4. *Projets structurants*

III.4.1. SAMARCH

1 <https://datacollection.jrc.ec.europa.eu/ars/2020>

2 <https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Data%20calls/data.call.WGEEL.2021.zip>

3 https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Data%20calls/datacall.2021.ICES_Fisheries_data_call.zip

4 <https://www.ices.dk/community/groups/Pages/WKFEA.aspx>

5 <https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Forms/DispForm.aspx?ID=37468>

Au cours de l'année écoulée, le programme SAMARCH a été marqué par une extension d'un an de la durée d'exercice, jusqu'en mars 2023. Les soutenances des thèses de Olivia Simmons et Cécile Tréhin marquent l'aboutissement de 3 ans de recherche sur la croissance et la survie en mer des saumons. Ces travaux se poursuivent dans le cadre des post-docs de Rémi Patin et de Quentin Queiros. L'équipe travaillant sur le projet c'est aussi élargi avec le recrutement par nos partenaires anglais de Sarah Bayley, chargée de communication, et John Gilby, management adviser, qui auront pour rôle de faire connaître les résultats scientifiques du projet auprès des principales parties prenantes en France et en Angleterre. Enfin, le forum international organisé en présentiel par Bretagne Grands Migrateurs en mai 2022 en Bretagne fut un point fort d'échange et de communication.

III.4.2. SUDOANG

Le projet interreg SUDOE SUDOANG (France, Espagne, Portugal) s'est terminé avec la conférence de clôture les 31 mai et 1^{er} juin 2021 (en distanciel). Celle-ci a été l'occasion de présenter l'ensemble des résultats du programme et en particulier l'outil visuang (<https://sudoang.eu/fr/visuang/>) qui permet de visualiser de manière interactive les résultats produits dans les groupes travail

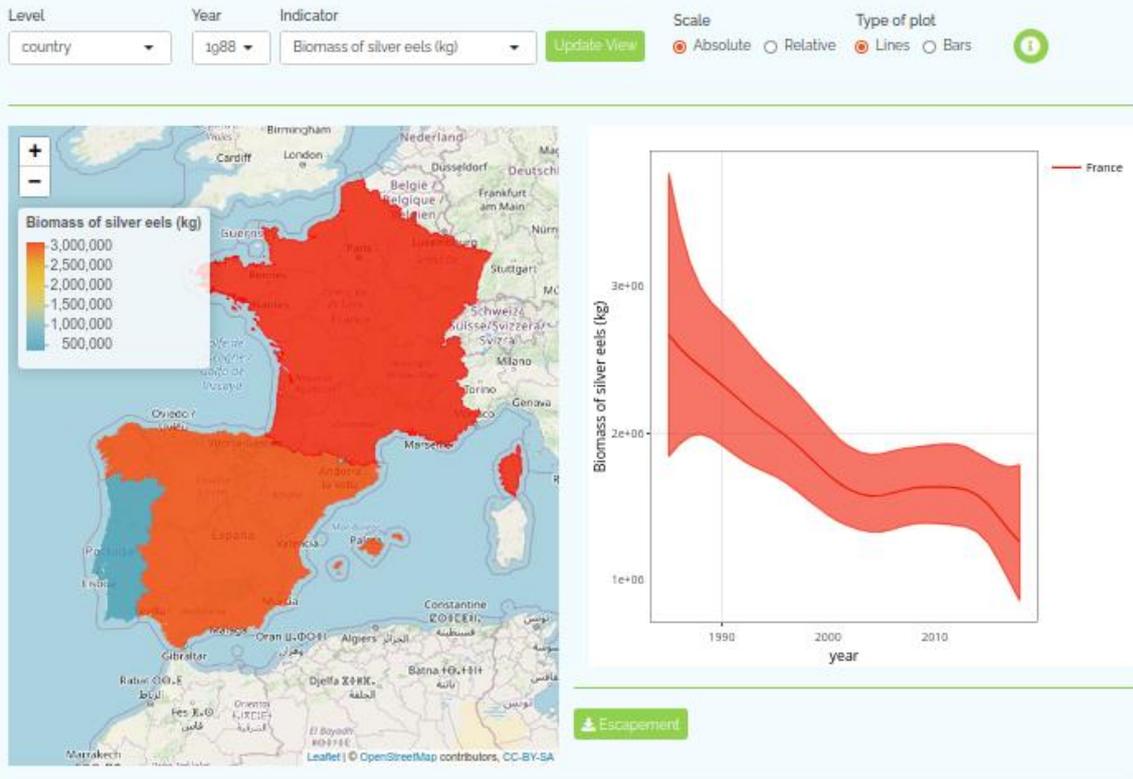
SILVER EEL ESCAPEMENT

The main results of Eel Density Analysis (EDA) model are shown. The EDA model extrapolates the eel characteristics collected during electrofishing surveys to the rest of the basin considering variables derived from the river segment characteristics, i.e., distance to the sea, cumulated height of dams downstream, etc., predicting eel densities and silver migration from continental waters.

The EDA model predictions are presented at different scales. They correspond to the average for the presence probability, density, sex ratio and to the sum for numbers of eels or silver eels. These estimates are provided at the scale of SUDOE, country, large areas defined in the model, Eel Management Units (EMU) and watersheds.

Choose your parameters in the dropdown menu below, the year from which you want to see the results and click "Update view" to see the first graph either lines or bars type. Escapement can be represented in different ways: absolute scale and relative scale. For help on the parameters click on "i".

Access to the tab browsing [tutorial](#).



(
Figure 6).

Ce programme a permis :

- de disposer d'un réseau hydrographique commun entre les trois pays
- de disposer d'une base de données commune rassemblant les données biologiques concernant l'anguille (présence, biomasse/densité, taille, stade d'argenture) ainsi que des données environnementales (en particulier celle liées aux obstacles à la migration)
- d'appliquer le modèle GEREM (conception Pôle) à toute la zone pour estimer le

recrutement en civelles

- d'appliquer le modèle EDA (conception Pôle) à toute la zone pour estimer la population d'anguilles jaunes et argentées et les mortalités dues aux obstacles (en collaboration avec le Pôle OFB – IMFT – P d'Ecohydraulique)
- de créer un réseau transnational de suivi de l'anguille (auquel participe notre observatoire de la Nivelles)
- de créer une plateforme de gouvernance

Le projet a aussi été l'occasion d'élaborer des protocoles standardiser de récolte de données sur l'anguille ou les obstacles à la migration traduits en français, espagnol, portugais et anglais.

III.4.3. SÉLUNE

L'année 2021 a permis la remise en route des 6 projets de recherche au ralenti ou à l'arrêt pendant les restrictions COVID, ainsi que les routines de l'observatoire Sélune. L'avancement sur le SI est satisfaisant, avec un nombre de jeu de données en augmentation forte (<https://programme-selune.com/fr/observatoire/siselune/>). Nous avons organisé deux journées consacrées à l'avancement du programme scientifique les 31 mai et 1 juin 2021. Des présentations ont été faite par les porteurs de projets devant le conseil scientifique du programme et devant les membres du COPIL ; elles ont donné lieu à un avis favorable du conseil scientifique.

SILVER EEL ESCAPEMENT

The main results of Eel Density Analysis (EDA) model are shown. The EDA model extrapolates the eel characteristics collected during electrofishing surveys to the rest of the basin considering variables derived from the river segment characteristics, i.e., distance to the sea, cumulated height of dams downstream, etc., predicting eel densities and silver migration from continental waters.

The EDA model predictions are presented at different scales. They correspond to the average for the presence probability, density, sex ratio and to the sum for numbers of eels or silver eels. These estimates are provided at the scale of SUDO, country, large areas defined in the model, Eel Management Units (EMU) and watersheds.

Choose your parameters in the dropdown menu below, the year from which you want to see the results and click "Update view" to see the first graph either lines or bars type. Escapement can be represented in different ways: absolute scale and relative scale. For help on the parameters click on "i".

Access to the tab browsing [tutorial](#).

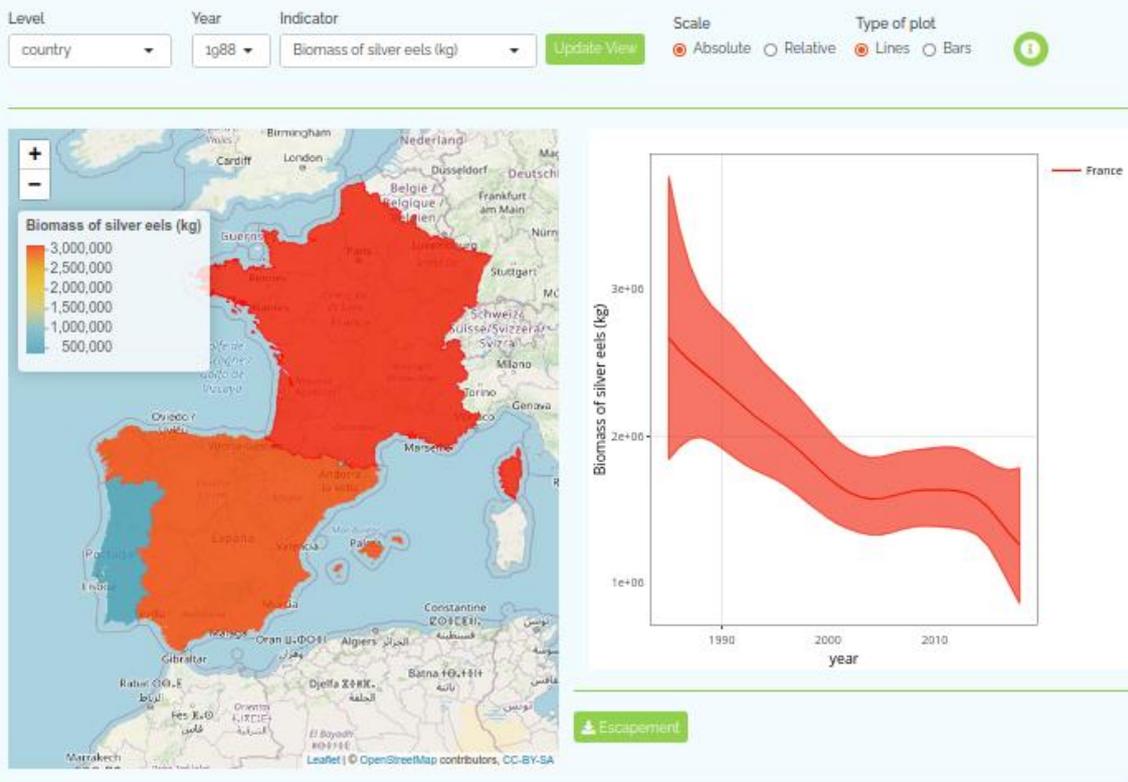


Figure 6: capture d'écran de visuang (<https://sudoang.eu/fr/visuang/>) montrant le module échappement en anguilles argentées

Pour ce qui concerne l'action télémétrie notamment (fiche 20-02 du Pôle), les résultats obtenus grâce aux capteurs de température équipant les saumons indiquent que le stress thermique en période estivale est bel et bien préoccupant. Sur le tronçon de rivière qui est réapparu à l'emplacement de l'ancien réservoir de Vezins, on note une recolonisation rapide des néo-berges par les plantes dont les arbres de bordure de rivière comme les aulnes et les saules. La recolonisation des habitats aquatiques par les

invertébrés est particulièrement rapide aussi *via* la dispersion aérienne des imagos. On note parmi ces espèces colonisatrices des taxons particulièrement sensibles à la pollution et au manque d'oxygène, ce qui est signe d'une évolution positive de la rivière.

La vidange du réservoir de La Roche Qui Boit et le début de démantèlement du barrage programmés à l'automne 2021 ont finalement été repoussés à 2022, du fait des difficultés de gestion sédimentaire. La reconnexion à l'Océan sera alors effective.

III.5. Actions spécifiques R&D terminées en 2021

En 2021, 15 actions R&D étaient en cours dans la convention du Pôle (Figure 5), auxquelles s'ajoutent 3 actions hors convention de Pôle. Le portage de ces actions a été assuré par les 4 tutelles représentées par les unités ECOBIOP (Saint-Pée), EABX (Bordeaux), DECOD (Rennes) et U3E (Rennes) (Figure 5). Il a été nécessaire d'ajuster la programmation face à la situation COVID en 2020 et pour partie en 2021. Notamment, la durée d'exécution des projets a été prolongée de quelques mois à 1 an pour les actions qui devaient initialement se terminer en 2020. Il se trouve que pour 7 actions, l'ensemble des livrables attendus en 2021 n'a pas été remis. Ces actions en retard sont indiquées sur la Figure 5.

Il faut également signaler que nous accusons un retard de validation de certains livrables remis, imputable à un manque de temps de la Direction du Pôle. Les fiches synthèse des actions terminées sont mises en ligne dès leur validation sur HAL à cette adresse :

https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/section/fiche-synthese.

III.6. Autres faits marquants 2021

III.6.1. Surveillance de la propagation du saumon rose du pacifique (*Oncorhynchus gorbuscha*)

Le saumon rose du pacifique (*Oncorhynchus gorbuscha*) est une espèce exotique amphihaline qui colonise de manière de plus en plus marquée le continent européen. Doté d'un cycle de vie de 2 ans strict, les saumons roses ne sont susceptibles de coloniser nos cours d'eau seulement les années impaires. Afin d'optimiser les chances de pouvoir suivre la colonisation des rivières françaises, le Pôle a conçu et largement diffusé un document permettant d'alerter sur cette situation et de recueillir des informations sur quelques individus (https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03287600).

III.6.2. Le plan national en faveur des migrateurs amphihalins (PNMA)

En 2021, le Pôle a largement contribué à l'élaboration du plan national en faveur des migrateurs amphihalins (PNMA), notamment via l'action 2021-12. Outre la participation aux nombreuses réunions de concertation, le Pôle a contribué à l'écriture du plan lui-même, notamment sur les éléments scientifiques. Ce plan a été approuvé en février 2022 (<https://professionnels.ofb.fr/index.php/fr/node/1240>). Les années 2022 et 2023 devront permettre la mise en œuvre des premières actions et de rechercher le financement pour l'ensemble du PNMA.

IV. Annexes

IV.1. Organigramme des agents permanents du Pôle en 2021

Pôle R&D MIAME OFB-INRAE-Institut Agro-UPPA Organigramme nominatif au 1^{er} janvier 2021

OFB*		INRAE*	
Richard Delanoë^D (technicien) Quentin Josset^E (ingénieur) Aurélié Flesselle^E (technicienne) Anthony Acou^R (ingénieur) Karl Kreutzenberger^R (ingénieur)		Didier Azam^R (ingénieur de recherche) Jean-Pierre Destouches^{R,D} (tech. de recherche) Nadine Herrard^R (ingénieure d'étude) Nicolas Jeannot^P (technicien de recherche) Frédéric Marchand^R (ingénieur d'étude) Julien Tremblay^{R,D} (technicien de recherche)	
Institut Agro* Étienne Rivot^R (ingénieur des ponts, eaux et forêts)		Anne-Laure Besnard^R (tech. de recherche) Olivier Dézerald^R (chargé de recherche) Guillaume Évanno^R (chargé de recherche) Guillaume Forget^R (assistant ingénieur) Émilien Lasne^R (chargé de recherche) Sophie Launey^R (chargée de recherche) François Martignac^R (ingénieur de recherche) Marie Nevoux^R (chargée de recherche)	
UPPA* Cédric Tentelier^S (maître de conférences) Valérie Bolliet^S (Professeur)		Marie-Thérèse Delaroche^R (assistante ingénieur) Gervaise Février^R (technicienne de recherche) Jessica Vincent^R (technicienne de recherche)	
Marie-Laure Acolas^C (chargée de recherche) Patrick Lambert^C (ingénieur de l'agri. et de l'env.) Éric Rochard^C (directeur de recherche)		Jean-Christophe Aymes^S (ingénieur d'étude) Agnès Bardonnat^S (directrice de recherche) Mathieu Buoro^S (chargé de recherche) Stéphane Glise^S (technicien de recherche) Frédéric Lange^S (technicien de recherche) Étienne Prévost^S (directeur de recherche) Jacques Rives^S (technicien de recherche)	

* principaux agents permanents impliqués

Lieu d'affectation :

C - Cestas (33)

D - Ducey (50)

E - Eu (76)

P - Pont-Scorff (56)

R - Rennes (35)

S - Saint-Pée-sur-Nivelle (64)

IV.2. Productions du Pôle MIAME en 2021

IV.2.1. Fiches de synthèse

Les actions devant se terminer en 2020 ayant été prolongées en raison de la crise sanitaire COVID, les fiches de synthèse 2020 ne sont pas disponibles en version finale. Les fiches de synthèse produites depuis 2019 sont disponibles sur le sharepoint du Pôle :

https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/section/fiche-synthese

IV.2.2. Articles scientifiques

Almeida, P. R., Arakawa, H., Aronsuu, K., Baker, C., Blair, S.-R., Beaulaton, L., Belo, A. F., et al. 2021. Lamprey fisheries: History, trends and management. *Journal of Great Lakes Research*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0380133021001349>.

Arevalo, E., Maire, A., Tétard, S., Prévost, E., Lange, F., Marchand, F., Josset, Q., et al. 2021. Does global change increase the risk of maladaptation of Atlantic salmon migration through joint modifications of river temperature and discharge? *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 288: 20211882. <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2021.1882>.

Drouineau, H., Vanacker, M., Diaz, E., Mateo, M., Korta, M., Antunes, C., Delgado, C. F., et al. 2021. Incorporating Stakeholder Knowledge into a Complex Stock Assessment Model: The Case of Eel Recruitment. *Water*, 13: 1136. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://www.mdpi.com/2073-4441/13/9/1136>.

Elliott, S. A. M., Deleys, N., Rivot, E., Acou, A., Réveillac, E., et Beaulaton, L. 2021. Shedding light on the river and sea lamprey in western European marine waters. *Endangered Species Research*, 44: 409-419. <https://www.int-res.com/abstracts/esr/v44/p409-419/>

Jousseume, T., Roussel, J.-M., Beaulaton, L., Bardonnnet, A., Faliex, E., Amilhat, E., Acou, A., et al. 2021. Molecular detection of the swim bladder parasite *Anguillicola crassus* (Nematoda) in fecal samples of the endangered European eel *Anguilla anguilla*. *Parasitology Research*. <https://doi.org/10.1007/s00436-021-07100-3>

Lebot, C., Arago, M.-A., Beaulaton, L., Germis, G., Nevoux, M., Rivot, E., Prévost, E. 2021. Taking full advantage of the diverse assemblage of data at hand to produce time series of abundance. A case study on Atlantic salmon populations of Brittany. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. NRC Research Press. <https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/cjfas-2020-0368>

Nevoux, M., Marchand, F., Forget, G., Huteau, D., Tremblay, J., Destouches, J.-P. 2021. Field assessment of precocious maturation in salmon parr using ultrasound imaging. *Peer Community Journal*, 1. <https://peercommunityjournal.org/articles/10.24072/pcjournal.58/>

Rougemont, Q., Dolo, V., Oger, A., Besnard, A.-L., Huteau, D., Coutellec, M.-A., Perrier, C., et al. 2021a. Riverscape genetics in brook lamprey: genetic diversity is less influenced by river fragmentation than by gene flow with the anadromous ecotype. *Heredity*, 126: 235-250. <https://www.nature.com/articles/s41437-020-00367-9>

Rougemont, Q., Perrier, C., Besnard, A.-L., Lebel, I., Abdallah, Y., Feunteun, E., Réveillac, E., et al. 2021b. Population genetics reveals cryptic lineages and ongoing hybridization in a declining migratory fish species complex. preprint. *Evolutionary Biology*. <http://biorxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.12>

Tentelier, C., Bouchard, C., Bernardin, A., Tauzin, A., Aymes, J.-C., Lange, F., Recapet, C., et al.

2021. The dynamics of spawning acts by a semelparous fish and its associated energetic costs. Peer Community Journal, 1.

<https://peercommunityjournal.org/articles/10.24072/pcjournal.56/>

Tréhin, C., Rivot, E., Lamireau, L., Meslier, L., Besnard, A.-L., Gregory, S. D., & Nevoux, M. (2021). Growth during the first summer at sea modulates sex-specific maturation schedule in Atlantic salmon. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 78(6): 659-669. <https://doi.org/10.1139/cjfas-2020-0236>

IV.2.3. Livrables au titre de la convention de partenariat

Les numéros des conventions sont indiqués pour mémoire.

19-09 21-07	André, G., Guillerme, N., Charles, M., Clermont-Ledez, Y., Legrand, M., Chapon, P.-M., et Beaulaton, L. 2021. Synthèse sur l'état des populations, des pressions et des modalités de gestion du Saumon Atlantique en France. report. report. pôle OFB-INRAE-Agrocampus Ouest-UPPA pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leur environnement. https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03222495 .
19-10 21-06 22-10	Kooba, A., André, G., et Azam, D. 2021. Évaluation des populations et des captures de poissons migrateurs. Rapport d'étape CNICS 2020. report. report. OFB, INRAE, Agrocampus Ouest, UPPA. https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03693164
P3E	Benezech, M. 2021. Development and comparison of tools to support the assessment of glass eels catch opportunities. Diplôme d'ingénieur agronome. Agrocampus Ouest, Rennes, France. 37 p. https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/dumas-03562603

IV.2.4. Expertises (non exhaustif)

Bardonnnet, A., Drouineau, H., Lambert, P., Prévost, É., Acou, A., Beaulaton, L., et Boulenger, C. 2021. Estimations des possibilités de captures totales d'anguilles de moins de 12 cm pour la saison 2021-2022. INRAE, OFB, MNHN.

ICES. 2021. Joint EIFAAC/ICES/GFCM Working Group on Eels (WGEEL). ICES Scientific Reports, 3. ICES. <https://www.ices.dk/sites/pub/Publication Reports/Forms/DispForm.aspx?ID=38324>

ICES. 2021. Third Workshop on Designing an Eel Data Call. ICES. <https://www.ices.dk/sites/pub/Publication Reports/Forms/DispForm.aspx?ID=37656>

ICES. 2021. Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS). ICES Scientific Reports, 3. ICES. <https://www.ices.dk/sites/pub/Publication Reports/Forms/DispForm.aspx?ID=37558>

ICES. 2021. Workshop for Salmon Life Cycle Modelling. ICES. <https://www.ices.dk/sites/pub/Publication Reports/Forms/DispForm.aspx?ID=37468>

ICES. 2021. Workshop on the Future of Eel Advice (WKFEA). ICES Scientific Reports, 3: 67. ICES. <https://www.ices.dk/sites/pub/Publication Reports/Forms/DispForm.aspx?ID=37384>

RCG NA NS&EA RCG Baltic 2021. Regional Coordination Group North Atlantic, North Sea & Eastern Arctic and Regional Coordination Group Baltic. 2021. Part III, Intersessional Subgroup (ISSG) 2020-2021 Reports, 350p <https://datacollection.jrc.ec.europa.eu/docs/rcg>

IV.2.5. Autres publications

- Basilico, L., Roussel, J.-M., Peress, J., Ronot, C., et Fraisse, S. 2021. Quand les rivières reprennent leur cours. Béatrice Gentil-Salasc (OFB). https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03198098
- Beaulaton, L., Josset, Q., et Baglinière, J.-L. 2021. Le Saumon Rose (*Oncorhynchus gorboscha*, Walbaum, 1792). Conduite à tenir et éléments d'écologie. report. OFB ; INRAE ; INSTITUT AGRO ; UPPA. https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03287600
- Druet, M., Acou, A., AZAM, D., Bardonnnet, A., Evanno, G., Feunteun, E., Lasne, E., et al. 2021. Dispersion et (re)colonisation du cours de la Sélune et de ses affluents : terminer un état de référence pour les poissons migrateurs amphihalins et anticiper l'expansion spatiale de l'écrevisse de Californie. Rapport final No. Convention 1078068. Agence de l'Eau Seine-Normandie. Rapport final, Convention 1078068. Agence de l'Eau Seine-Normandie. https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03352893
- Gob, F., Thommeret, N., Bilodeau, C., Fraudin, C., et Kreutzenberger, K. 2021. CARHYCE : Consolidation scientifique des connaissances et des modèles d'évaluation pour la caractérisation hydromorphologique des cours d'eau de métropole et d'Outre-mer. report. report. CNRS (LGP-LADYSS) / Université Paris 1 Panthéon Sorbonne / ESGT / OFB. https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03546889
- Josset, Q., Flesselle, A., Bernardin, A., Maquet, T., Petit, L., et Lecoer, L. 2021. ORE DiaPFC. Observatoire de recherche sur les poissons diadromes dans les fleuves côtiers. Rapport d'activité de l'Observatoire Long Terme de la Bresle. Rapport 2020. OFB, INRAE, EPTB Bresle, Eu, France. https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03335433.
- Lebot, C. 2021, janvier 19. Comment réguler les pêcheries récréatives bretonnes de saumon atlantique? phdthesis. Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pau. 232 p. https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/tel-03625814
- Mateo, M., Drouineau, H., Pella, H., Beaulaton, L., Amilhat, E., Bardonnnet, A., Domingos, I., et al. 2021, mai 1. Atlas of European Eel Distribution (*Anguilla anguilla*) in Portugal, Spain and France. Zenodo. https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03589288.
- Soissons, L. M. et Roussel, J.-M.. Un programme scientifique pour comprendre les mécanismes de restauration de la vallée de la Sélune. In Journées « Poissons Migrateurs en Rhône-Méditerranée », Avignon, France, November 2021. MRM Migrateurs Rhône Méditerranée.
- Soissons, L. M., Thomas A. et Roussel, J.-M.. Un programme scientifique pour comprendre les mécanismes de restauration de la vallée de la Sélune. In Séminaire du CATER Normandie, Isigny-Le-Buat, France, October 2021.
- Soissons, L. M. et Roussel, J.-M.. Un programme scientifique pour comprendre les mécanismes de restauration de la vallée de la Sélune. In La restauration des milieux aquatiques - seminaire Web, online, France, June 2021. Association Française de Limnologie. https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03356503.
- Soissons, L. M., Thomas A. et Roussel, J.-M.. SISelune : un Système d'Information (SI) pour le programme scientifique Sélune, May 2021 ESEminaire - Séminaires d'animation scientifique inter-équipes proposés par l'UMR Ecologie et Santé des Ecosystèmes <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03356445>.
- Soissons, L. M., Roussel, J.-M., et Baglinière, J.-L.. Scientific program to understand the mechanisms of restoration of the Selune River (France) following the removal of two large dams. In Dam Removal Goes Alps, online, Germany, May 2021. https://hal.archives-ouvertes.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03356483
- Soissons, L. M., Thomas A. et Roussel, J.-M.. Rapport d'activités de la cellule de coordination du

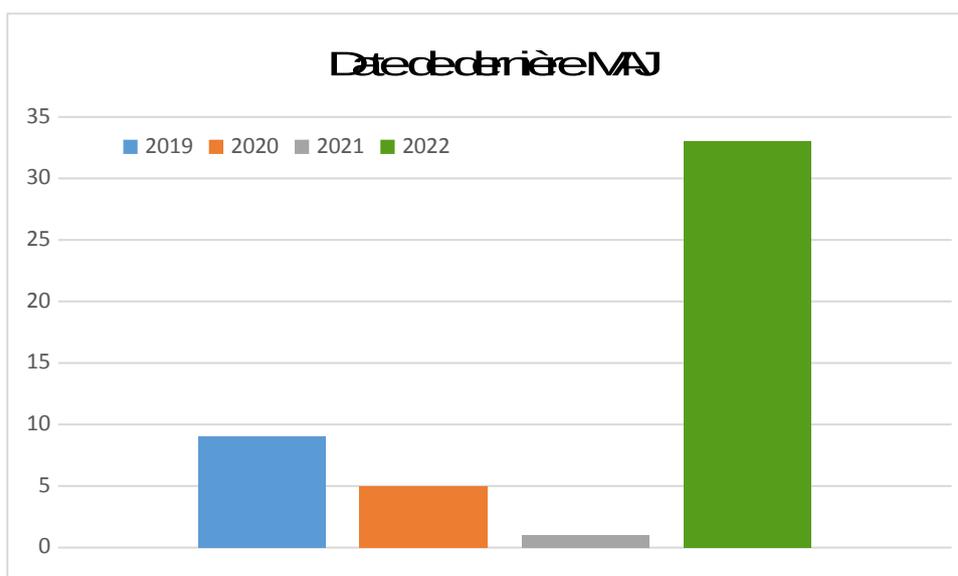
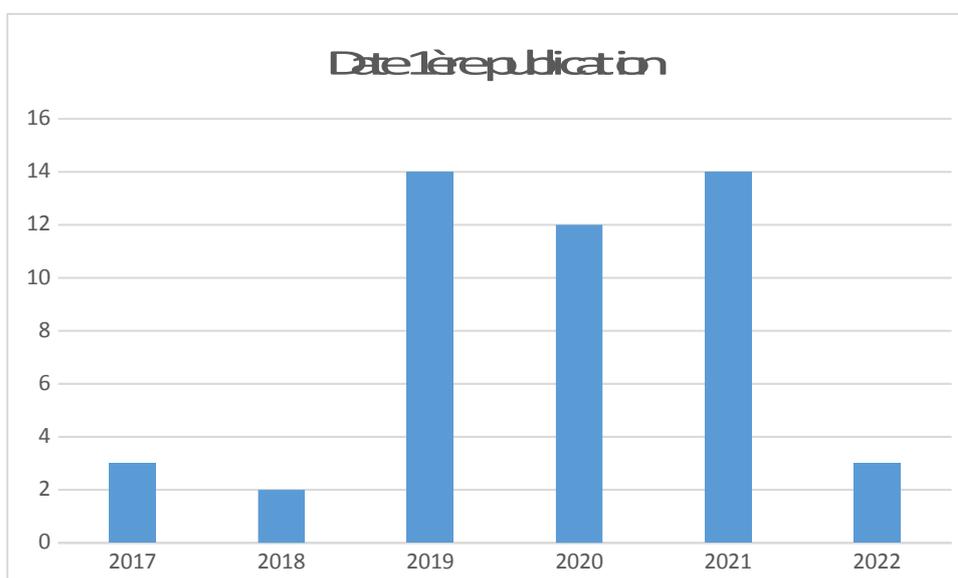
IV.2.6. Jeux de données

Les jeux de données publiés et leurs mises à jour depuis 2017 sont présentés dans le tableau ci-dessous, avec en rouge les premières publications et en noir les mises à jour (en gris les espèces/pièges qui n'existe pas).

A partir de 2020, la publication de données agrégées a débuté sous les portails [TEMPO](#) et [GitHub](#).

Pour avoir une mise à jour en temps réel, le lecteur peut se reporter à <https://www6.inrae.fr/diapfc/Donnees/Jeux-de-donnees>.

Les deux graphiques ci-dessous donnent une synthèse de l'effort de publication et de mise à jour.



Jeux de données	Hébergeur	Bresle	Oir	Scorff	Nivelle
Indice d'abondance saumon	GBIF	20221	20223	20225	20227
	INPN	20192	20194	20196	20198
Indice d'abondance truite	GBIF	202243	20229		202210
Indice d'abondance lamproie	GBIF		202211	202212	
Pêches hors indices d'abondances (ex : données historiques PTE et Ruisseau de la Roche)	GBIF		202213		202244
	INPN		201914		
PE-Phénologie Lamproie fluviale et de planer	GBIF		202215		
Piège anguille (montée et descente quand c'est possible)	GBIF	202216	202218	202220	
	INPN	202017	201919	201921	
Piège saumon	GBIF	202245	202222	202223	202224
Piège truite (dont truite de mer)	GBIF		202246		
Piège alose	GBIF			202225	202226
Piège Lamproie fluviale	GBIF	202227			
Survie sous gravier salmonidés	Data INRAE				202228
Frayère saumon	Data INRAE				202229
Température de l'eau	Data INRAE	2020 ^{30 à 33}	202234	202235	202236
Pluviométrie	Data INRAE			202237	202238
Physicochimie de l'eau	Data INRAE		201939	202240	201941
Données agrégées					
Est mat on Truite de mer	Data INRAE	202142			
Piégeage anguille (données de phénologie)	SOERE TEMPO	2022100	2022100	2022100	
Piégeage saumon (données de phénologie)	SOERE TEMPO	2022100	2022100	2022100	2022100
Github ORE DiaPFC (saumon)	Github ORE DiaPFC	2022101	2022101	2022101	2022101

- Josset Q, Lentieul J, Flesselle A, Macquet T, Petit L, Beaulaton L (2022). Abundances and biological traits of the juveniles salmon sampled in the survey of Salmon abundance Indices in the Bresle river (France). Version 1.7. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/chqxig>
- <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/29719>
- Marchand F, Azam D, Delanoë R, Destouches J, Tremblay J, Prévost E (2022). Abundances and biological traits of the juveniles salmon sampled in the survey of Salmon abundance Indices in the Oir river (France). Version 1.22. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/cjsiri>
- <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/29716>
- Jeannot N, Azam D, Guilloux Y, Prévost E, Marchand F (2022). Abundances and biological traits of the juveniles salmon sampled in the survey of Salmon abundance Indices in the Scorff river (France). Version 1.16. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/mz4lyw>
- <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/29717>
- Lange F, Guéraud F, Huchet E, Rives J, Prévost E, Marchand F (2021). Abundances and biological traits of the juveniles salmon sampled in the survey of Salmon abundance Indices in the Nivelle river (France). Version 1.14. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/alsjvy> accessed via GBIF.org on 2021-05-31.
- <https://inpn.mnhn.fr/espece/inventaire/T29715>

- 9 Marchand F, Azam D, Delanoë R, Destouches J, Tremblay J, Prévost E (2022). Abundances and biological traits of the juveniles trout sampled in the survey of trout abundance Indices (VIGITRUITE®) in the Oir river (France). Version 1.1. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/abj75w>
- 10 Lange F, Guéraud F, Huchet E, Rives J, Prévost E, Marchand F (2022). Abundances and biological traits of the juveniles trout sampled in the survey of trout abundance Indices (VIGITRUITE®) in the Nivelles river (France). Version 1.1. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/92nvxf>
- 11 Tremblay J, Marchand F, Azam D, Delanoë R, Destouches J, Prévost E (2022). Abundances and biological traits of the juveniles lamprey sampled in the survey of lamprey abundance Indices on the Oir river (France). Version 1.2. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/8re37s>
- 12 Jeannot N, Azam D, Guilloux Y, Prévost E (2022). Abundances and biological traits of the juveniles lamprey sampled in the survey of lamprey abundance Indices on the Scorff river (France). Version 1.2. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/g3gww2>
- 13 Marchand F, Azam D, Delanoë R, Destouches J, Tremblay J, Baglinière J, Nevoux M, Prévost E (2022). Abundances and biological traits of fish sampled by electrofishing (except specific abundance indices) on the River Oir since 1988 (France).. Version 1.8. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/yaikgn>
- 14 <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/29718>
- 15 Tremblay J, Marchand F, Azam D, Delanoë R, Destouches J, Prévost E (2022). Phenology and biological traits of migrating river lamprey sampled by electrofishing in the Oir river (France).. Version 1.2. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/jchnpy>
- 16 Josset Q, Lentieul J, Flesselle A, Macquet T, Petit L (2022). Phenology and biological traits of migrating eels sampled by trapping in the survey in the Bresle river (France). Version 1.2. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/l85l3u>
- 17 <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/34934>
- 18 Marchand F, Azam D, Delanoë R, Destouches J, Tremblay J, Baglinière J, Nevoux M, Prévost E (2022). Phenology and biological traits of migrating eels sampled by trapping in the Oir river (France).. Version 1.4. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/zgrb4t>
- 19 <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/34932>
- 20 Jeannot N, Azam D, Guilloux Y, Prévost E, Marchand F (2022). Phenology and biological traits of migrating eels sampled by trapping in the survey in the Scorff river (France). Version 1.2. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/lthgxs>
- 21 <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/34933>
- 22 Marchand F, Azam D, Delanoë R, Destouches J, Tremblay J, Baglinière J, Nevoux M, Prévost E (2022). Phenology and biological traits of migrating salmon (*Salmo salar*) sam-

- pled by trapping in the survey in the Oir river (France). Version 1.2. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/k6euut>
- 23 Jeannot N, Azam D, Guilloux Y, Buoro M, Prévost E, Marchand F (2022). Phenology and biological traits of migrating salmon (*Salmo salar*) sampled by trapping in the Scorff river (France).. Version 1.2. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/yvcw8n>
- 24 Lange F, Dumas J, Rives J, Aymes J, Prévost E, Marchand F (2022). Phenology and biological traits of adult migrating atlantic salmon (*Salmo salar*) sampled by trapping in the survey in the Nivelles river (France). Version 1.2. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/wf2bg6>
- 25 Jeannot N, Azam D, Guilloux Y, Prévost E, Marchand F (2022). Phenology and biological traits of adult migrating shad (*Alosa alosa*) sampled by trapping in the survey in the Scorff river (France).. Version 1.1. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/djvz3w>
- 26 Lange F, Dumas J, Rives J, Aymes J, Prévost E, Marchand F (2022). Phenology and biological traits of adult migrating shad (*Alosa* sp) sampled by trapping in the survey in the Nivelles river (France). Version 1.1. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/z88vyw>
- 27 Josset Q, Lentieul J, Flesselle A, Macquet T, Petit L, Beaulaton L, Marchand F (2022). Phenology and biological traits of migrating river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) sampled by trapping in the Bresle river (France).. Version 1.1. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/7nd8nt>
- 28 Lange, Frederic, 2022, "Résultats expérimentation ORE Capsules", <https://doi.org/10.15454/9QB9U0>, Portail Data INRAE, V2, UNF:6:nBH+5rVDXGkWGIZxTE50cw== [fileUNF]
- 29 Lange, Frederic, 2022, "Frayères Nivelles", <https://doi.org/10.15454/W9QYHB>, Portail Data INRAE, V3
- 30 Lentieul, Jérôme; Fagard, Jean-Louis; Fournel, Françoise; Euzenat, Gilles; Flesselle, Aurélie; Macquet, Tony; Josset, Quentin, 2020, "Water temperature on the Bresle river and its tributaries (Seine-Maritime and Somme county - France)", <https://doi.org/10.15454/ILUZHZ>, Portail Data INRAE, V1
- 31 Petit, Laurent; Flesselle, Aurélie; Lentieul, Jérôme; Fagard, Jean-Louis; Fournel, Françoise; Euzenat, Gilles; Macquet, Tony; Josset, Quentin, 2020, "Water temperature of the Bourbel flooded gravel pit (Seine-Maritime county - France)", <https://doi.org/10.15454/JEP6X0>, Portail Data INRAE, V1
- 32 Lentieul, Jérôme; Flesselle, Aurélie; Fagard, Jean-Louis; Fournel, Françoise; Euzenat, Gilles; Macquet, Tony; Josset, Quentin, 2020, "Water temperature on the Varenne river (Seine-Maritime county - France)", <https://doi.org/10.15454/NWQDES>, Portail Data INRAE, V1
- 33 Flesselle, Aurélie; Fagard, Jean-Louis; Fournel, Françoise; Euzenat, Gilles; Lentieul, Jérôme; Macquet, Tony; Josset, Quentin, 2020, "Water temperature on the Yères river (Seine-Maritime county - France)", <https://doi.org/10.15454/9YMH8M>, Portail Data INRAE, V1

- 34 Tremblay, Julien; Delanoë, Richard; Destouches, Jean-Pierre; Marchand, Frédéric, 2022, "Water temperature on the Oir river and its tributaries (Manche county - France)", <https://doi.org/10.15454/YFY4AQ>, Portail Data INRAE, V5
- 35 Jeannot, Nicolas, 2022, "Water temperature on the Scorff river (Morbihan - France)", <https://doi.org/10.15454/K5RT8J>, Portail Data INRAE, V7, UNF:6:T5uRd8i476uyfx7WfL5slg== [fileUNF]
- 36 Lange, Frederic, 2022, "Températures Aquapôle INRAE", <https://doi.org/10.15454/8IL3LJ>, Portail Data INRAE, V3
- 37 Jeannot, Nicolas, 2022, "The data rainfall at the level of the trap of mill of princes on Scorff river (Morbihan - France)", <https://doi.org/10.15454/TP7DE1>, Portail Data INRAE, V8, UNF:6:HW4FODDbCeAGM41KP8gK8g== [fileUNF]
- 38 Lange, Frederic, 2022, "Pluviométrie Aquapôle INRAE", <https://doi.org/10.15454/QA2DIB>, Portail Data INRAE, V3
- 39 Ollitrault, Martine; Delanoë, Richard; Destouches, Jean-Pierre; Huteau, Dominique; Tremblay, Julien; Marchand, Frédéric, 2019, "Physico-chemical parameters of river water in Oir and its tributaries (Manche county - France)", <https://doi.org/10.15454/SGO7EU>, Portail Data INRAE, V2, UNF:6:FNIb/2X36yQKBXI/Sc2DpA== [fileUNF]
- 40 Ollitrault, Martine; Huteau, Dominique; Starck, Agnès; Jeannot, Nicolas, 2022, "Physico-chemical parameters of river water in Scorff and its tributaries (Morbihan county - France)", <https://doi.org/10.15454/GAXTX6>, Portail Data INRAE, V8, UNF:6:eWF7Js/U2HwtgWsmBf9UHA== [fileUNF]
- 41 Ollitrault, Martine; Carlut, Esther; Lange, Frédéric, 2019, "Physico-chemical parameters of river water in Nivelles and its tributaries (Pyrénées Atlantiques county - France)", <https://doi.org/10.15454/ZDAXAE>, Portail Data INRAE, V1, UNF:6:+/lwe5h3liU0wA-wAnla6Ew== [fileUNF]
- 42 Josset, Quentin; Jean-Louis Fagard; Gilles Euzenat; Françoise Fournel; Tony Macquet; Laurent Petit, 2021, "Estimated counts and sea trout individual data from the upstream trap on the Bresle (France).", <https://doi.org/10.15454/MYPXWP>, Portail Data INRAE, V1
- 43 Josset Q, Lentieul J, Flesselle A, Macquet T, Petit L, Marchand F (2022). Abundances and biological traits of the juveniles trout sampled in the survey of trout abundance Indices (VIGITRUIE®) in the Bresle river (France). Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/ehzrq5>
- 44 Lange F, Azam D, Prévost E, Rives J, Dumas J, Barrière L, Marchand F (2022). Abundances and biological traits of trout (*salmo trutta*) and salmon (*salmo salar*) sampled by electrofishing (except specific abundance indices) from 1985 to 2005 on the Nivelles (France).. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/alsjvy>
- 45 Josset Q, Flesselle A, Bernardin A, Macquet T, Petit L, Lecoœur L, Lentieul J, Robin E, Le Bras R, Fagard J, Fournel F, Euzenat G, Beaulaton L, Marchand F (2022). Phenology and biological traits of migrating salmon (*Salmo salar*) sampled by trapping in the survey in the Bresle river (France). Version 1.20. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/rrh3nq>
- 46 Marchand F, Azam D, Delanoë R, Destouches J, Tremblay J, Baglinière J, Nevoux M, Prévost E (2022). Phenology and biological traits of migrating brown trouts and sea trouts sampled by trapping in the Oir river (France).. Version 1.1. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/n7jh9k>
- 100 <https://data.pheno.fr/#DataSrDescPlace:ORE%20DiaPFC>
- 101 <https://github.com/ORE-DiaPFC/Abondance>



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Avec le soutien financier de :



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ



la science pour la vie, l'humain, la terre



L'INSTITUT
agro Rennes
Angers



IVERSITÉ
DE PAU ET DES
PAYS DE L'ADOUR

www.afbiodiversite.fr

<http://www.inrae.fr>

<https://www.institut-agro-rennes-angers.fr/>

www.univ-pau.fr