



HAL
open science

Pôle Gestion des MIgrateurs AMphihalins dans leur Environnement - MIAME. Rapport d'activité 2022

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 2022. OFB; Inrae; Institut Agro; Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA). 2023, 33 p. hal-04337618

HAL Id: hal-04337618

<https://hal.science/hal-04337618>

Submitted on 12 Dec 2023

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Pôle Gestion des Migrateurs AMphihalins dans leur Environnement - MIAME

Rapport d'activité 2022

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 », U3E

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

Mai 2023

• 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 », U3E, directeur du Pôle, laurent.beaulaton@ofb.gouv.fr

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

• POLE MIAME – RAPPORT D’ACTIVITE 2022. ROUSSEL JM. & BEULATON 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 39 agents titulaires participant au niveau national en 2022. 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 2022.

• 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 POLES

I.1. POURQUOI LES MIGRATEURS AMPHIHALINS ?5

I.2. QUI SOMMES-NOUS ?5

I.3. QUELLES SONT NOS MISSIONS ?7

I.4. QUI SONT NOS PARTENAIRES ?8

II. ORGANISATION DE L'ACTIVITE9

II.1. FONCTIONNEMENT DU POLE MIAME9

II.2. PROGRAMMATION 2019-202410

II.2.1. SCHEMA D'ORIENTATION ET PRIORITES DU POLE10

II.2.2. PLANIFICATION DES ACTIONS11

II.3. PROJETS STRUCTURANTS12

III. ACTIVITES 202214

III.1. LE FONCTIONNEMENT DES INSTANCES14

III.2. LA VIE DU POLE15

III.3. LES ACTIONS PERENNES15

III.3.1. ACTION « PETITES ETUDES ET EXPERTISE »15

III.3.2. ACTIVITES DES OBSERVATOIRES16

III.3.3. ÉVALUATION DES CAPTURES NATIONALES (CNICS)17

III.3.4. DATA COLLECTION FRAMEWORK (DCF)17

III.3.5. CONNAISSANCE ET EXPERTISE17

III.4. PROJETS STRUCTURANTS18

III.4.1. SAMARCH18

III.4.2. SÉLUNE18

III.5. ACTIONS SPECIFIQUES R&D TERMINEES EN 202219

IV. ANNEXES22

IV.1. ORGANIGRAMME DES AGENTS PERMANENTS DU POLE EN 202122

IV.2. PRODUCTIONS DU POLE MIAME EN 202223

IV.2.1. FICHES DE SYNTHESE23

IV.2.2. ARTICLES SCIENTIFIQUES23

IV.2.3. LIVRABLES AU TITRE DE LA CONVENTION DE PARTENARIAT24

IV.2.4. EXPERTISES (NON EXHAUSTIF)25

IV.2.5. AUTRES PUBLICATIONS26

IV.2.6. CODES SOURCES ET LOGICIELS27

IV.2.7. COLLECTION D'ÉCHANTILLONS ET JEUX DE DONNEES27

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 représentent les espèces amphihalines, ainsi que celle 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 UAR 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, 39 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.

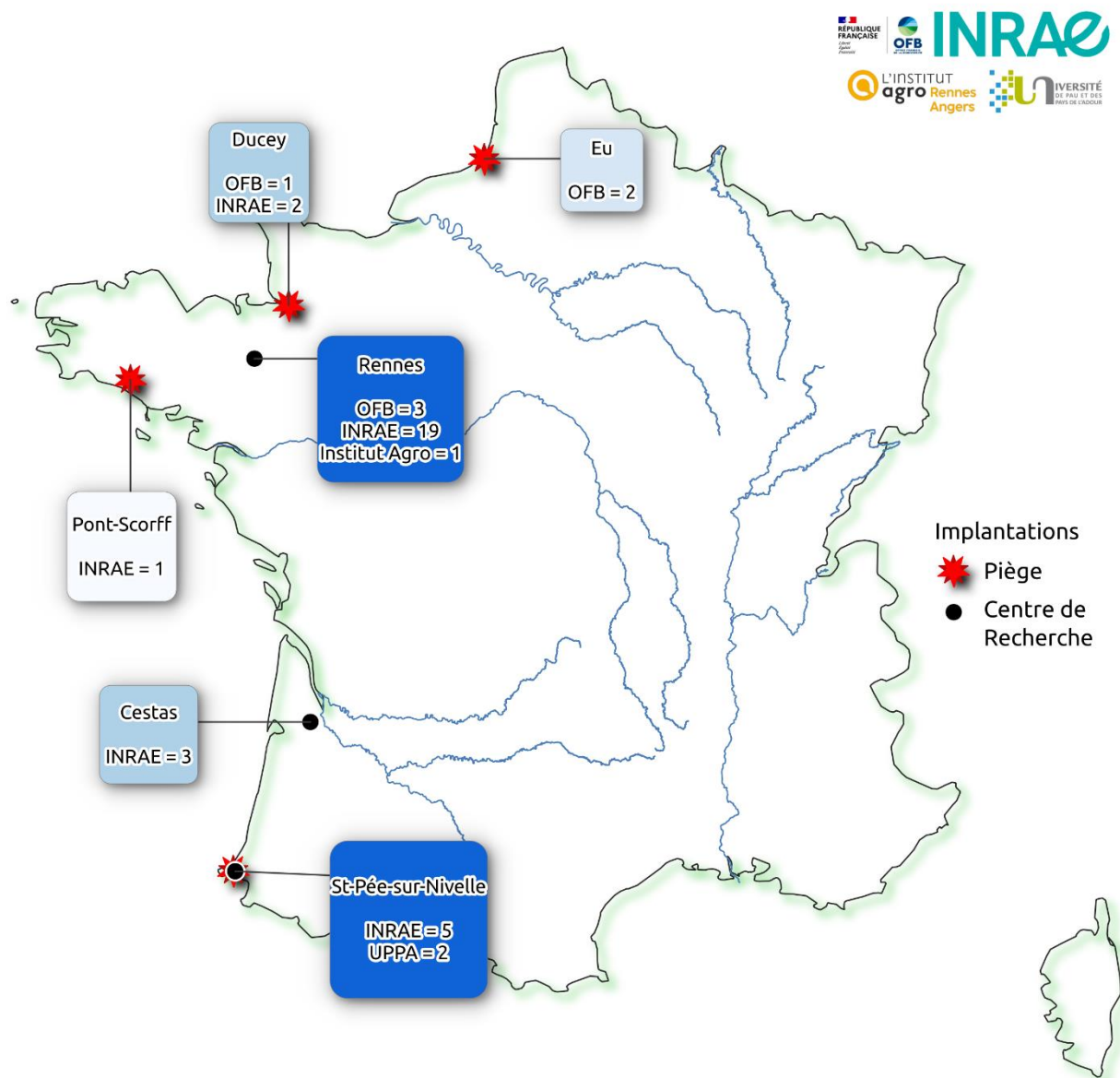


Figure 1 : Répartition des 39 agents titulaires impliqués significativement en 2022 dans les travaux du Pôle MIAME.

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, même si diverses perspectives concernant les poissons et macro-crustacés d'Outre-mer sont à l'étude.

I.4. Qui sont nos partenaires ?

		expertise	R&D	observatoires	sites pilote	connaissances	innovations	formation
International	CIEM							
	Commission européenne							
	FAO (CECPAI, CGPM)							
	OCSAN							
	UE FEAMP program							
	UE Interreg program							
	UICN							
National	EDF							
	FNPF							
	France Agrimer							
	GIS Grisam							
	IFREMER							
	INRAE-CARRTEL							
	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							
	Pôle OFB-Toulouse							
	Université Perpignan							
Territoires	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

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.

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

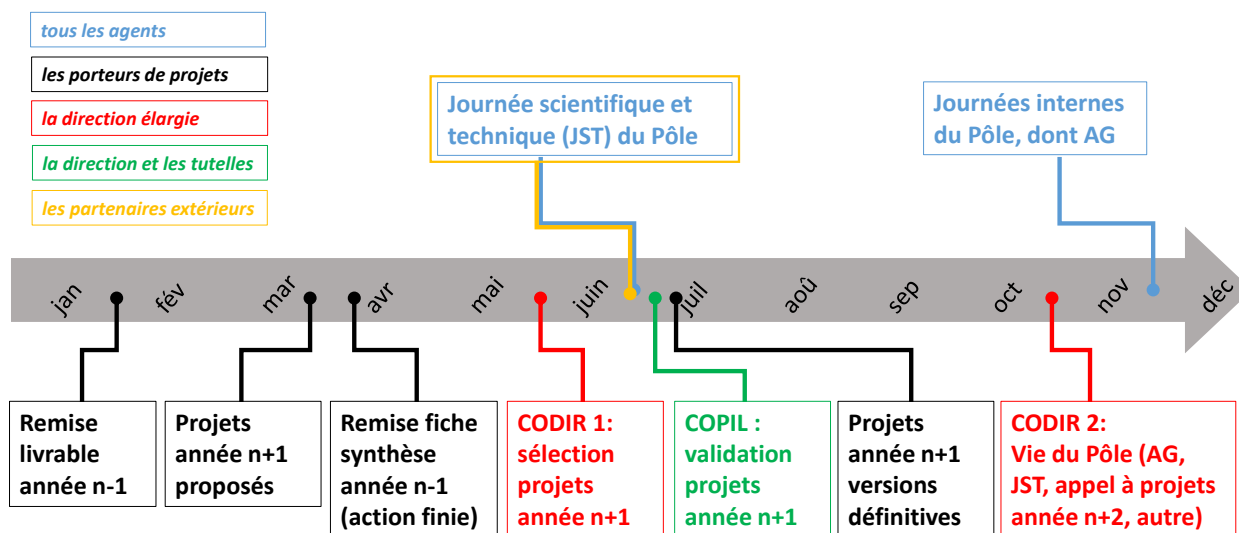


Figure 3 : Le calendrier des réunions et évènements du Pôle MIAME

Le calendrier annuel du Pôle MIAME 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. 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, en format Hybride (présentiel à Rennes et visioconférence), dans le but de faire connaître nos activités et de leur communiquer nos principaux résultats. Cette journée comporte des thèmes 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).

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, hydromorphologie, 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

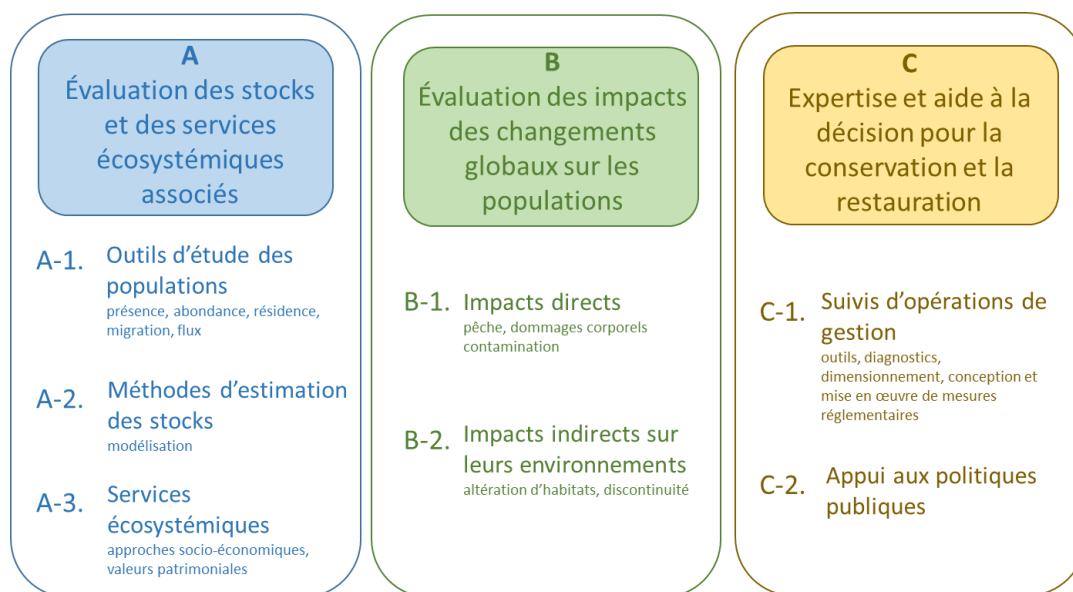


Figure 4 : Le schéma d'orientation des activités du Pôle MIAME, établi à sa création (2019)

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 (II.1). 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 2022 touchent à l'ensemble des thèmes 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 réseau 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 de conservation des populations de migrateurs amphihalins et de leurs habitats ainsi que de proposer des recommandations pour leur gestion.

Les programmes SAMARCH (Europe Interreg Channel area, <https://samarch.org/fr/>) et SUDOANG (Europe Interreg Sudoe area qui s'est terminé en 2021, <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 act ðn	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	A2	terminé					
19-20	Microchimie comparative otolithes et écailles de saumon	UPPA - Vignon	A1	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	C1	abandonné					
20-12	Expertise repeuplement Anguille	OFB - Beaulaton	C1		abandonné				
19-01, 20-03, 21-04	Outils moléculaires pour les trois espèces de lamproie	INRAE - Evanno	A1				retard	terminé	
19-09, 21-07, 22-11	Synthèse sur les migrateurs amphihalins	INRAE - Azam	C2				retard		
19-18	Marqueurs du sexe chez le juvénile d'anguille	INRAE - Bardonnnet	A1			retard	terminé		
19-22	Variabilité de croissance des juvénile de saumon et truite	Inst. Agro - Ombredane	A1			retard	retard	en relecture	
19-02, 20-02, 21-09	Téléométrie et re-colonisation des migrateurs - Sélune	INRAE - Lasne	B2				retard	en relecture	
22-04	Téléométrie et re-colonisation des migrateurs - Sélune - phase 2	INRAE - Lasne	C1						
19-27, 20-01	Caméras acoustiques et réseaux de neurones convolutifs	INRAE - Martignac	A1				retard	en relecture	
19-21, 20-07, 21-03	Connaissance des migrateurs en mer	OFB - Acou	C2				retard		
19-03, 20-10	Comportement reproducteur de la lamproie marine	UPPA - Tentelier	A1					en relecture	
20-14	Test de caméras acoustiques	INRAE - Martignac	A1		terminé				
20-04	Qualité fonctionnelle des substrats par analyse d'images	INRAE - Dézerald	B2				retard	terminé	
20-06	Changement climatique et gestion des populations saumon	INRAE - Buoro	B1,C1				retard		
21-05	OriGene : séquençage et origine spatiale des saumons	INRAE - Evanno	C2				retard		
19-05	Évaluation des captures d'anguilles Atlantique et Manche	OFB - Beaulaton	A2						
20-13	Expertise sur les populations françaises d'aloses et lamproies	OFB - Beaulaton	C2						
21-01, 22-09	PastSatAb, séries historiques d'abondances de saumon	Inst. Agro - Rivot	C1						
21-08	Connaissance de la population de truite commune de la Bresle	OFB - Jossset	A1,A2						
21-12	Plan National Migrateurs Amphihalins	OFB - Beaulaton	C2						
21-13	Prédation des juvéniles de migrateurs par les silures juvéniles	INRAE - Martignac	B1				retard	abandonné	
22-01	Viabilité et fonctionnement de l'Anguille Européenne (ModelAng)	INRAE Drouineau / OFB Beaula	A2						
22-02	Écologie du mulot porc	INRAE Rochard / OFB Beaulatc	A1						
22-06	Indicateur d'abondance ADNe migrateurs	INRAE - Quéméré	A1						
23-02	Sur-ensablement et frayères à lamproies	OFB - Kreutzenberger	C2,B2						
23-03	Echantillonnage des ammocètes en milieux profonds	INRAE - Tremblay	A1,A2						
23-07	Plan National Migrateurs Amphihalins 2	OFB - Beaulaton	C2						
23-08	Renosaum 2: Artois-Picardie et Seine-Normandie	INRAE - Prévost	C1						
19-04	Anguilles en milieu profond - lagunes méditerranéennes	OFB - Beaulaton	A1			en relecture			
19-07	Osabaie: saumons dans la Baie du Mont-St-Michel	Inst. Agro - Réveillac	A1				retard		
19-26	Renosaum: rénovation de la stratégie de gestion du saumon	INRAE - Prévost	C1				terminé		
19-29	Lampeco - étude socio-économique sur la lamproie	Inst. Agro - Ropars	A3						
20-11	Prédation du silure glane sur les espèces migratrices	Univ. Toulouse - Santoul	B1		abandonné				
23-05	Fluorescence externe de l'Alizarine sur les civelles	Fish Pass - Charrier	C1						

act ðn pérenne
act ðn sur convention ðn du Pôle
act ðn hors convention ðn du Pôle

Figure 5 : La planification des actions du Pôle (mise à jour mai 2023) : 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 2022

III.1. Le fonctionnement des instances

L'organigramme du personnel impliqué dans le Pôle en 2022 est disponible en Annexe IV.1. A noter que l'équipe EABX Cestas siège au CODIR depuis 2021, qu'un représentant du Département de Recherche AQUA (INRAE) siège au COPIL depuis 2020, ainsi qu'un représentant de la Direction Surveillance, Evaluation, Données (DSUED) et un représentant de la Direction de la Recherche et de l'Appui Scientifique (DRAS) pour l'OFB.

Depuis 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. Ce changement avait pour objectif de mettre à la signature l'avenant annuel dès janvier. Si le résultat est mitigé (signature de l'avenant 2022 en mai 2021 seulement, mais signature de l'avenant 2023 en décembre 2022), les dispositions nouvelles mise en place par les tutelles permettent néanmoins de faciliter la gestion des personnels contractuels en début d'année.

Le CODIR s'est réuni en mai 2022 pour sélectionner les actions prioritaires de 2023. La proposition de programmation présentée au COPIL a été validée lors de la réunion du 21 juin 2022.

Cinq nouvelles actions (sur 8 propositions) ont ainsi été retenues pour l'exercice 2023. Elles portent sur l'ensablement de cours d'eau et les lamproies marines, l'échantillonnage des ammocètes (juvéniles de lamproies) en milieux profonds, la performance d'un marquage externe des civelles (anguille) par balnéation à l'alizarine, le montage des dossiers de financement en lien avec le PNMA (plan national sur les migrateurs amphihalins), le transfert aux COGEPOMI Artois-Picardie et Seine-Normandie d'une nouvelle stratégie de gestion du saumon Atlantique (Rénoaum).

Lors de cette séance, le COPIL a validé l'allongement de 1 à 3 trimestres du délai de remise des livrables de 6 actions en cours en 2022, à la demande de leurs porteurs. L'action sur les services écosystémiques associés aux lamproies, qui bénéficiait d'un financement externe au Pôle, a été interrompue par son porteur. Le COPIL a validé son retrait définitif de la programmation du Pôle. Enfin, les actions portant sur l'acquisition de connaissances nouvelles sur la truite de mer (thèse de Quentin Josset, OFB) et sur l'expertise nationale des aloses et lamproies, ont été prolongées d'un an par le COPIL. Le tableau des actions du pôle depuis 2019 a été mis à jour de ces données (Figure 5).

Enfin, la direction a proposé qu'un projet de publication du Pôle puisse voir le jour à l'occasion de la fin de convention actuelle, au premier semestre 2025. L'idée est de réaliser une présentation des travaux du Pôle et des principaux résultats obtenus depuis sa création en 2019. Le choix de la revue Sciences, Eau et Territoires (SET) a été validé en CODIR. Ainsi, les porteurs d'action se voient incités, à partir de 2022, à remplacer leur fiche de synthèse de fin d'étude par un article dans SET, qui fera l'objet d'un DOI et permettra sa meilleure diffusion.

III.2. La vie du Pôle

La journée scientifique et technique du Pôle (JST MIAME) permet d'inviter les organismes impliqués dans la recherche et la gestion des migrateurs amphihalins en France. Il leur est proposé de faire un point sur des thèmes pour lesquels le Pôle souhaite attirer leur attention. Pour sa troisième édition, le 13 juin 2022, nous avons proposé une formule mixte présentiel et webinaire, répondant aux attentes des participants. Elle a rassemblé 45 personnes en présentiel à Rennes, et plus d'une centaine de connexions au webinaire. Comme les années précédentes, l'origine des participants est multiple, pour moitié des agents de l'OFB et d'organismes de recherche, auxquels s'ajoutent des gestionnaires des territoires, des ONG poissons migrateurs, ou des acteurs socio-économiques. Au programme de la JST 2022, l'utilisation et l'évolution des technologies au service de l'étude des migrateurs amphihalins ont fait l'objet d'une série de présentations par les agents du pôle. Nous avons également invité des présentateurs externes au pôle pour élargir les points de vue, cet aspect ayant été souhaité par les participants à l'édition précédente. Les présentations de la JST 2022, ainsi que les présentations aux JST antérieures, sont disponibles au téléchargement sur le lien suivant : <https://u3e.rennes.hub.inrae.fr/presentation/organisation/pole-miame/journee-scientifique-et-technique-2022>.

L'AG du personnel a eu lieu du 15 et 16 novembre 2022 à Thonon-les-Bains, lors des journées conjointes organisées avec l'IR Life. Ne s'agissant pas d'un site du Pôle, les rencontres et les échanges ont été particulièrement enrichissants pour les participants. En revanche la participation a été sensiblement plus basse (25 agents titulaires et contractuels du Pôle ont fait le déplacement) que celle de l'AG 2021 à Cestas (40 agents titulaires et contractuels). Une présentation rapide du Pôle a été d'abord faite, notamment pour les participants de l'IR Life ne connaissant pas cette structure. Ensuite, certaines activités nouvelles ou méconnues des agents ont fait l'objet de présentations spécifiques. Il s'agit de la gestion des données et des échantillons sur la truite de mer, du développement de projets de recherche alliant migrateurs, pressions – fonctionnement hydromorphologiques et habitabilité des cours d'eau, et de l'arrivée du saumon rose en France. Six présentations des agents du pôle ont complété ce tour d'horizon sur les points suivants : la station de Saint-Serin et le suivie halieutique de la Gironde, les Rencontres Télémétrie 2022, la phénologie et la bioénergétique chez le saumon, la migration des esturgeons européens. Une discussion inter-sites a également eu lieu pour harmoniser les priorités et les orientations en matière de recherche, d'équipements et de recrutement dans les années à venir. Enfin, un travail en atelier a été conduit, sur les capteurs environnementaux et la transmission automatique des données, sur le bien-être animal en élevage et sur les programmes en cours et à venir sur les migrateurs amphihalins.

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 2022, le CODIR a validé le projet de financements P3E concernant la représentation française et européenne au programme d'échantillonnage des saumons au Groenland. Quentin Josset (OFB-Bresle) a réalisé la mission à l'été 2022. A noter qu'en 2023, la représentation française sera mise en stand-by car l'effort d'échantillonnage sur saumons débarqués au Groenland sera exceptionnellement réduit.

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 trouve enfin une issue favorable en 2022. Des nouveaux bureaux, salles techniques (labo et atelier) et salles de stockage sont maintenant loués dans un immeuble situé à quelques centaines de mètres des installations de piégeage à Eu. Des travaux de réfection de rénovation et d'aménagement ont été financés pour l'accueil du personnel et le bon déroulement des activités.

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. En 2022, la rénovation des pièges à Eu a été inscrite au CPER Normandie – INRAE. En 2022, une réflexion similaire a démarré pour le piège de Lieu-Dieu. L'année 2023 devrait être consacrée à l'aboutissement du projet à Eu (finalisation du budget, bornage de la parcelle de la Région, ...).

Sur l'Oir, les travaux pour améliorer l'attractivité du piège de montée doivent être finalisés en 2023 (rétrécissement en sortie du bief du piège, tourniquet répulsif), les études sur l'hydraulique sont en cours.

Sur le Scorff, les divers travaux d'entretien des bâtiments prévus en 2020 et 2021, repoussés en 2022, doivent commencer en 2023. Il s'agit de rejointoiement des murs en pierres du canal d'aménagé et des travaux de rénovation des façades du bâtiment.

Comme chaque année, l'encadrement scientifique de l'ORE DiaPFC s'est réuni une semaine en mars (du 7 au 11 mars 2022, 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 2022, avec 5 nouvelles publications (voir Annexe IV.2.8). 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)

Sur la base des déclarations par les pêcheurs, les captures de saumon enregistrées au titre de l'année 2022 s'élèvent à 675 (captures). Ce résultat signale 2022 comme une année nettement plus basse que la moyenne observée sur la période 2017-2021 (1120 captures). A ces captures liées à la pêche récréative s'ajoutent celles de la pêche professionnelle, essentiellement de l'Adour, qui se montent à 240 saumons en 2022. Pour la truite de mer, 107 captures ont été déclarées en 2021, dont 58 par la pêche loisir et 49 par la pêche professionnelle.

Au total, 526 prélèvements d'écaillés de saumon associés à la pêche de loisir ont été reçus au CNICS pour l'année 2022, ce qui représente des échantillons pour 78% des captures. Ce pourcentage d'écaillés reçus semble donc se stabiliser autour de 70-80% depuis 2020, année de mise en place des déclarations de captures en ligne par la FNPF. Pour rappel, le pourcentage d'échantillons d'écaillés reçus était de 96%, en moyenne, sur la période 2017-2019, soit une baisse de 15% à 25% depuis les déclarations en ligne. L'impact sur les collections nationales du CNICS est donc réel.

III.3.4. Data Collection Framework (DCF)

En 2022, 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 2021 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 2022 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

Les membres du Pôle assurent régulièrement la représentation française lors des réunions des 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 un ateliers spécifique sur l'anguille, Fourth

1 <https://datacollection.jrc.ec.europa.eu/ars/2021>

2 <https://doi.org/10.17895/ices.pub.20014811>

3 <https://doi.org/10.17895/ices.pub.10038>

workshop on designing an eel data call WKEELDATA4⁴), et un sur le saumon, Second ICES/NASCO Workshop on Salmon Mortality at Sea (WKSalm2⁵).

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 2022-2023 commandité par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire et du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. En plus des habituelles questions sur les quotas civelles, la saisine a également porté sur la détermination des périodes de migration des différents stades de l'anguille.

III.4. Projets structurants

III.4.1. SAMARCH

Le forum international SAMARCH intitulé "Saumon et truite de mer : des outils scientifiques au service de leur protection" s'est tenu les 17 et 18 mai 2022 à Pléneuf-Val-André. Regroupant 120 scientifiques, gestionnaires, techniciens et pêcheurs français, irlandais et anglais, il a permis de dresser un état des lieux des connaissances et lacunes sur les salmonidés migrateurs en mer et estuaire, et discuter des grands enjeux de leur gestion. Une vingtaine de présentations a été donnée, notamment les résultats saillants du programme SAMARCH, mais également sur la réglementation de la pêche des salmonidés et des retours d'expériences sur la préservation des salmonidés migrateurs en eau douce, estuaires et en mer et de leur gestion de part et d'autre de la Manche. Les actes du forum, reprenant les principaux résultats et conclusions, sont téléchargeables sur le site de Bretagne Grands Migrateurs, organisateur de l'évènement : <https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr/t4-transfert-connaissances-aupres-gestionnaires-et-politiques-publiques/colloque-international-samarch-2022>. Par ailleurs les recherches menées par Rémi Patin et de Quentin Queiros (Post-doc SAMARCH) se sont poursuivies en 2022 ; les résultats de ces travaux sont maintenant dans un processus de publication dans des revues scientifiques.

III.4.2. SÉLUNE

Il s'agit du site pilote du pôle MIAME sur la restauration écologique d'un cours d'eau à poissons migrateurs suite à l'enlèvement de deux grands barrages hydroélectriques. L'année 2022 a vu le renouvellement pour 3 années des conventions AESN-INRAE portant sur l'observatoire Sélune (physico-chimie et biocénoses) et de la cellule de coordination du programme (poste de coordinatrice de Laura Soissons et d'administrateur SI d'Alban Thomas). L'année 2022 a marqué une nette augmentation de l'implication du programme scientifique dans les discussions locales sur le devenir de la nouvelle vallée de la Sélune, organisées par la sous-préfecture d'Avranches et la DDTM 50. La réunion

4 <https://doi.org/10.17895/ices.pub.21666836>

5 <https://doi.org/10.17895/ices.pub.22560790>

du comité de pilotage du programme scientifique (le 22 octobre 2022) a permis d'exposer les premiers résultats opérationnels des recherches. Ce travail de compilation et de restitution se concrétisera en 2023, année d'achèvement des 6 projets de recherche en cours.

L'avancement sur le SI est satisfaisant, avec le développement des séries de données référencées et le développement d'une application « Databrick » visant l'autonomie des gestionnaires de données pour implémenter leurs données dans le SI (<https://programme-selune.com/fr/observatoire/siselune/>). Il faut noter qu'Alban Thomas a quitté ses fonctions au 1^{er} octobre 2022, à la suite de son recrutement au service DIPSO (Direction pour la science ouverte) d'INRAE. Le recrutement de son remplaçant, Manuel Chevé, a été organisé au second semestre 2022 ; Manuel a pris ses fonctions en février 2023.

Plusieurs événements de communication média ont eu lieu en 2022, notamment un reportage pour France 24 (diffusé le 15 avril), une interview sur RFI (le 11 juillet), une conférence de presse à Avranches le 22 juillet, dont plusieurs articles de presse locale ont découlé, ainsi qu'une série de 4 articles dans le quotidien La Manche Libre. Cette accélération médiatique en 2022 est liée au fait que l'enlèvement du second grand barrage de la Sélune, La Roche Qui Boit, a été effectif en juillet 2022, signant la reconnexion historique de la rivière à l'océan.

Enfin, les travaux du Pôle portés par Emilien Lasne sur la migration du saumon atlantique (fiche 20-02 du Pôle) ont réservé quelques surprises. Un premier saumon équipé d'un radio-émetteur a franchi dès l'été 2022 la limite de l'ancien barrage de La Roche Qui Boit, et sa progression en direction de Saint-Hilaire-du-Harcouët est le premier élément tangible du retour du saumon dans l'amont de la Sélune, après plus d'un siècle d'absence. Le devenir de ce saumon reste incertain, son émetteur ayant été retrouvé sur une berge de la rivière en fin d'été. En revanche, un second saumon équipé d'un émetteur à de toute évidence atteint une zone favorable à la reproduction en décembre 2022, à l'amont de Saint-Hilaire-du-Harcouët. Les inventaires par pêches électriques à l'automne 2023 permettront de confirmer s'il y a eu reproduction, ce qui signifierait le début effectif d'une recolonisation de la Sélune amont par le saumon.

III.5. Actions spécifiques R&D terminées en 2022

En 2022, 18 actions R&D étaient en cours dans la convention du Pôle (Figure 5), auxquelles s'ajoutent 2 actions hors convention de Pôle. Le portage de ces actions a été assuré par toutes les tutelles (Figure 5). Les retards de programmation et les prolongements d'un an pour exécution des travaux décidés en 2021 sont en train d'être résorbés. Parmi ces actions, 6 ont été finalisés en 2022 (voir Figure 5) ; les résultats saillants sont énoncés ci-après. On constate que 8 actions sont en retard (livrables non remis en 2022), les porteurs sont actuellement en train de finaliser ces actions. Il y a également 4 actions pour lesquelles les livrables ont été remis et qui sont encore en relecture pour validation (Figure 5).

Parmi les études dont la fin a été validée en 2022, deux concernent l'anguille européenne. La première, réalisée par l'équipe de l'Université de Perpignan, visait

à tester la faisabilité d'une nouvelle méthode pour estimer l'abondance de cette espèce en milieu lagunaire. Basée sur le déploiement d'un enclos d'1 hectare combinant des filets et des verveux, les résultats n'ont pas été concluants, notamment du fait de l'échappement des individus de l'enclos. L'estimation d'abondance des anguilles en milieux ouverts et profonds comme dans les lagunes méditerranéennes reste problématique actuellement pour la gestion de l'espèce. La seconde action sur l'anguille concernait la recherche de marqueurs moléculaires permettant l'identification du sexe des individus dès le stade juvénile. Pour cette espèce en effet, le sexe ratio dans les populations varie selon la densité d'anguilles et l'environnement, mais il est difficile à estimer du fait des difficultés de captures des individus sub-adultes ayant commencé leur maturation sexuelle. De plus, une méthode non létale est incontournable pour une espèce en danger comme l'anguille. Réalisé par l'équipe INRAE de Saint-Pée-sur-Nivelle, l'analyse de 7 gènes candidats n'a cependant pas permis de proposer une méthode fiable pour l'identification précoce du sexe chez les juvéniles.

En revanche, les outils moléculaires ont été utilisés avec succès pour diagnostiquer les espèces de lamproie, marine (*Petromizon marinus*), fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) ou de Planer (*L. planeri*) au stade juvénile (ammocètes). Alors que les critères morphologiques sont inopérants, le marqueur diagnostique mise au point va permettre d'affiner la répartition des espèces au niveau national, à partir d'un simple prélèvement non létal (nageoire). Les essais de détection par l'ADN présent dans l'eau (ADNe) se sont cependant révélés inopérants.

Les ammocètes sont des animaux très discrets et les connaissances sur leur écologie restent fragmentaires. Mobilisant des innovantes et développées par le Pôle de caractérisation photogrammétrique des substrats en milieu immergé, un travail original a été réalisé pour définir un indicateur d'habitabilité de secteurs propices ces animaux. Dans les cours d'eau étudiés (bassin versant de la Sélune), il en ressort que leur présence est fréquemment associée à des zones de dépôt sédimentaire aux substrats meubles présentant une combinaison de matière organique très fine (limons) et grossière (litières), que les ammocètes partagent avec certains invertébrés benthiques de type détritivores.

Enfin, 2022 a vu l'aboutissement d'un travail de 5 ans visant à réviser la stratégie de gestion des populations de saumon en Bretagne et plus particulièrement la régulation de son exploitation par pêche à la ligne en rivière, en collaboration avec l'association Bretagne Grands Migrateurs (BGM). La conservation de l'espèce (recommandation de l'OCSAN et décision du COGEPOMI) a été évaluée successivement au regard du risque de faible recrutement et de la sélectivité de l'exploitation vis-à-vis des saumons de printemps vs les castillons. Selon les rivières et les options de gestion souhaitées, les scénarios performants relèvent d'une régulation par TACs ou peuvent inclure un contrôle par des dates de pêches, plus restrictives que celles en vigueur actuellement pour les saumons de printemps. A noter que ce travail fait l'objet actuellement d'un répliat aux COGEPOMI Artois-Picardie et Seine-Normandie.

Les rapports finaux des actions achevés, ainsi que les fiches synthèse correspondantes, sont mises en ligne dès leur validation sur HAL à l'adresse

suivante :

https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS.

Il faut noter que les fiches de synthèse des actions terminées en 2022 ne sont et ne seront pas toutes disponibles sur HAL. En effet, suite à la décision du CODIR, les porteurs d'actions sont incités à remplacer leur fiche de synthèse par un article dans la revue Sciences, Eau et Territoires, où paraîtra un numéro spécial du Pôle MIAME en 2025, à l'occasion de la clôture de la convention de pôle.

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 2022

OFB*		INRAE*	
Richard Delanoë^D (technicien) Quentin Josset^E (ingénieur) Aurélie 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) Dominique Huteau^R (technicien de recherche) Nicolas Jeannot^P (technicien de recherche) Frédéric Marchand^R (ingénieur d'étude) Agnès Starck^R (technicienne de recherche) Julien Tremblay^{R,D} (technicien de recherche)	
Institut Agro* Étienne Rivot^R (ingénieur des ponts, eaux et forêts)		Flavie Amilien^R (technicienne de recherche) Anne-Laure Besnard^R (tech. 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) Armand Michelot^R (technicien de recherche) Marie Nevoux^R (chargée de recherche) Erwan Quéméré^R (chargé de recherche)	
UPPA* Cédric Tentelier^S (maître de conférences) Valérie Bolliet^S (Professeur)		Marie-Laure Acolas^C (chargée de recherche) Hilaire Drouineau^C (ingénieur de recherche) Éric Rochard^C (directeur de recherche) Jean-Christophe Aymes^S (ingénieur d'étude) Mathieu Buoro^S (chargé de recherche) Stéphane Glise^S (technicien de recherche) Frédéric Lange^S (technicien de recherche) Étienne Prévost^S (directeur 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 2022

IV.2.1. Fiches de synthèse

Les fiches de synthèse des actions terminées en 2022 ne sont pas toutes disponibles sur HAL, puisque certains porteurs ont choisi l'option de rédaction d'un article dans la revue Sciences, Eau et Territoires (numéro spécial du Pôle MIAME). Les fiches existantes peuvent être néanmoins consultés sur HAL :

https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/search/index?q=fiche%20synth%C3%A8se

IV.2.2. Articles scientifiques

Bouchard, C., Drouineau, H., Lambert, P., Boutron, O., et Nicolas, D. 2022. Spatio-temporal variations in glass eel recruitment at the entrance pathways of a Mediterranean delta. *ICES Journal of Marine Science*, 79: 1874-1887.

<https://academic.oup.com/icesjms/article/79/6/1874/6633760>.

Bourgeaux, J., Teichert, N., Gillier, J.-M., Danet, V., Feunteun, E., Acou, A., Charrier, F., et al. 2022. Modelling past migrations to determine efficient management rules favouring silver eel escapement from a large regulated Floodplain Lake. *Journal for Nature Conservation*, 67: 126192.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1617138122000656>.

Cairns, D. K., Benchetrit, J., Bernatchez, L., Bornarel, V., Casselman, J. M., Castonguay, M., Charsley, A. R., et al. 2022. Thirteen novel ideas and underutilised resources to support progress towards a range-wide American eel stock assessment. *Fisheries Management and Ecology*, 29: 516-541.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/fme.12572>.

Daupagne, L., Dhamelin court, M., Michaud, A., Rives, J., Sebihi, S., et Tentelier, C. 2022. Realistic variations in substrate composition affect spawning preference and egg retention in river lamprey (*Lampetra fluviatilis*). *Journal of Fish Biology*: jfb.15164.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jfb.15164>.

Dhamelin court, M., Rives, J., Lange, F., Elozegi, A., et Tentelier, C. 2022. Habitat choice versus habitat transformation in a nest-building fish: which matters most? *Behavioral Ecology*, 33: 615-623. <https://academic.oup.com/beheco/article/33/3/615/6563375>.

Dhamelin court, M., Rives, J., Pons, M., Larrañaga, A., Tentelier, C., et Elozegi, A. 2022. Sea lamprey nests promote the diversity of benthic macroinvertebrate assemblages. *PLOS ONE*, 17: e0274719. <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0274719>.

Hamelet, V., Goulon, C., et Marchand, F. 2022. Interprétation de l'âge à partir des écailles sur des espèces de salmonidés lacustres, le corégone (*Coregonus* sp.) et l'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*), 122. INRAE.

https://www6.inrae.fr/novae/content/download/5546/56205/version/1/file/14_Hamel_et_NOVAE2022.pdf.

Lamarins, A., Hugon, F., Piou, C., Papaïx, J., Prévost, E., Carlson, S. M., et Buoro, M. 2022. Implications of dispersal in Atlantic salmon: lessons from a demo-genetic agent-based model. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. NRC Research Press. <https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/cjfas-2021-0342>.

- Lamarins, A., Fririon, V., Folio, D., Vernier, C., Daupagne, L., Labonne, J., Buoro, M., et al. 2022. Importance of interindividual interactions in eco-evolutionary population dynamics: The rise of demo-genetic agent-based models. *Evolutionary Applications*, 15: 1988–2001. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/eva.13508>.
- Lebot, C., Arago, M.-A., Beaulaton, L., Germis, G., Nevoux, M., Rivot, E., et Prévost, E. 2022. 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*, 79: 533–547. NRC Research Press. <https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/cjfas-2020-0368>.
- Marchand, F., Starck, A., et Lange, F. 2022. Collecte d'échantillons au Centre de Ressources Biologiques Colisa, Innovations dans le domaine des Ressources Agronomiques pour la Recherche. https://www6.inrae.fr/novae/content/download/5534/56169/version/1/file/02_Marchand_NOVAE2022.pdf.
- Mateo, M., Díaz, E., Beaulaton, L., Drouineau, H., Antunes, C., Amilhat, E., Bardonnnet, A., et al. 2022. Evaluating Silver Eel Escapement at a Large Scale Using Eel Density Analysis (EDA). *Biology and Life Sciences Forum*, 13: 95. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://www.mdpi.com/2673-9976/13/1/95>.
- Pottier, G., Bargier, N., Bennevault, Y., Vigouroux, R., Azam, D., Marchand, F., Nevoux, M., et al. 2022. Optimising electrofishing settings for shrimp and fish in shallow tropical streams. *Fisheries Research*, 256: 106457. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016578362200234X>.
- Rougemont, Q., Perrier, C., Besnard, A.-L., Lebel, I., Abdallah, Y., Feunteun, E., Réveillac, E., et al. 2022. Population genetics reveals divergent lineages and ongoing hybridization in a declining migratory fish species complex. *Heredity*. <https://www.nature.com/articles/s41437-022-00547-9>.
- Simmons, O. M., Britton, J. R., Gillingham, P. K., Nevoux, M., Riley, W. D., Rivot, E., et Gregory, S. D. 2022. Predicting how environmental conditions and smolt body length when entering the marine environment impact individual Atlantic salmon *Salmo salar* adult return rates. *Journal of Fish Biology*, 101: 378–388. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jfb.14946>.
- Souissi, A., Besnard, A.-L., et Evanno, G. 2022. A SNP marker to discriminate the european brook lamprey (*Lampetra planeri*), river lamprey (*L. fluviatilis*) and their hybrids. *Molecular Biology Reports*. <https://doi.org/10.1007/s11033-022-07800-8>.
- Teichert, N., Lizé, A., Tabouret, H., Gérard, C., Bareille, G., Acou, A., Carpentier, A., et al. 2022a. A multi-approach study to reveal eel life-history traits in an obstructed catchment before dam removal. *Hydrobiologia*. <https://doi.org/10.1007/s10750-022-04833-9>.
- Teichert, N., Lizé, A., Tabouret, H., Roussel, J.-M., Bareille, G., Trancart, T., Acou, A., et al. 2022b. European flounder foraging movements in an estuarine nursery seascape inferred from otolith microchemistry and stable isotopes. *Marine Environmental Research*, 182: 105797. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141113622002422>.

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

Les numéros des conventions sont indiqués pour mémoire.

20-04	Bazin, A., Forget, G., Kreutzenberger, K., et Dézerald, O. 2022. DUSTT : Déterminer l'utilisation du substrat par les migrateurs et les macroinvertébrés - Approches photogrammétrique subaquatique et multicritère : Rapport scientifique et technique final 2022. OFB ; INRAE ; Institut Agro ; UPPA. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-04058317 .
19-10 21-06 22-10	Koubaa, A., Andre, G., et Azam, D. 2022. Evaluation des populations et des captures de poissons migrateurs. Rapport d'étape CNICS 2021. Inrae ; OFB ; Institut Agro ; UPPA. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03693164 .
19-26	Prévost, E., et Lebot, C. 2022. RENOSAUM : Rénovation de la stratégie de gestion du saumon en Bretagne Rapport final. OFB ; INRAE ; UPPA ; Association Bretagne Grands Migrateurs. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-04055849 .
19-15 19-15b 19-16 21-10 22-12	Roussel, J.-M., et Beaulaton, L. 2022. Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement -MIAME. Rapport d'activité 2021. Rapport annuel. OFB ; INRAE ; Institut Agro ; UPPA. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03866335 .
19-01 20-03 21-04	Souissi, A., Besnard, A.-L., et Evanno, G. 2022. Développement d'outils moléculaires pour l'identification et l'étude de la distribution des 3 espèces de lamproies à l'échelle nationale. report. report. OFB ; Inrae ; Institut Agro ; UPPA. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03933969 .
19-16	Flais, B. 2022, septembre 16. Détermination de limite de conservation du saumon Atlantique (<i>Salmo salar</i>) : analyse de sensibilité à partir du cas d'étude de la Nivelle (Pays Basque, France) Rapport final. Institut Agro Rennes Angers. 52 p. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-04115800 .

IV.2.4. Expertises (non exhaustif)

Drouineau, H., Lambert, P., Anthony, A., Laurent, B., et Boulenger, C. 2022. Estimations des possibilités de captures totales d'anguilles de moins de 12 cm pour la saison 2022-2023. report. report. Inrae ; Office Français de la Biodiversité ; MNHN. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-04064738.

ICES. 2022. The Fourth Workshop on Designing an Eel Data Call (WKEELDATA4). ICES Scientific Reports. https://ices-library.figshare.com/articles/report/The_Fourth_Workshop_on_Designing_an_Eel_Data_Call_WKEELDATA4_/21666836.

ICES. 2022. Joint EIFAAC/ICES/GFCM Working Group on Eels (WGEEL). report No. 4. report, 4. ICES Scientific Reports. https://ices-library.figshare.com/articles/report/Joint EIFAAC ICES GFCM Working Group on Eels WGEEL_/20418840/1.

ICES. 2022. Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS). ICES Scientific Reports. https://ices-library.figshare.com/articles/report/Working_Group_on_North_Atlantic_Salmon_WGNAS_/19697368.

RCG NA NS&EA RCG Baltic 2022. Regional Coordination Group North Atlantic, North Sea & Eastern Arctic and Regional Coordination Group Baltic. 2022. Part I Report, 100 pgs. Part II Decisions and Recommendations, 13 pgs. Part III, Intersessional

IV.2.5. Communications liées au programme Sélune en 2022

La cellule de coordination a été sollicitée et invitée pour présenter le programme scientifique dans le cadre de différents séminaires et conférences :

- Journée technique RTMA (OFB), le 10 mai, au Mont Saint-Michel
- Dam removal Europe seminar, du 19 au 21 Mai à Lisbonne, Portugal

La cellule de coordination a également été sollicitée pour présenter le programme scientifique sur la Sélune par divers médias :

- Reportage France 24: En mars, la cellule de coordination, accompagnée de plusieurs scientifiques du programme, a participé au tournage d'un reportage pour France 24. Ce reportage a été diffusé le 15 avril.
- Interview RFI (Radio France International): En juin, la cellule de coordination a donné une interview, sur site, à un reporter de RFI. Le billet a été diffusé le 11 juillet sur les ondes et en ligne.
- Conférence de presse Avranches: le 22 juillet, la préfecture organisait une conférence de presse à Avranches au sujet de la restauration de la Sélune. La cellule de coordination a participé pour répondre aux questions des journalistes sur le programme scientifique et le retour du saumon détecté par nos équipes. Cette conférence de presse a fait l'objet de plusieurs billets radio et articles dans la presse locale.
- Série d'articles pour La Manche Libre: Suite à des échanges avec un journaliste de La Manche Libre, basée à Saint-Hilaire-du-Harcouët, celui-ci a proposé de réaliser une série d'articles sur les suivis scientifiques réalisés sur la Sélune. En 2022, 4 articles mettant en avant les suivis et acteurs du programme scientifique ont été publiés.

IV.2.6. Autres publications

André, G., et Beaulaton, L. 2022. Recherche d'un indicateur de l'abondance des migrateurs amphihalins pour l'Observatoire National de la Biodiversité. Rapport final. Rapport final. Pôle OFB-INRAE- Agrocampus Ouest-UPPA pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leur environnement.

https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03693095v1.

Bagliniere, J.-L., Jeannot, N., Nevoux, M., Lamireau, L., Josset, Q., et Marchand, F. 2022. Guide pour l'interprétation des écailles et l'estimation de l'âge chez le saumon atlantique (*salmo salar*) dans les populations françaises. Guides et protocoles. 164 p.

<https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1504>.

Briand, C., Maria, M., Drouineau, H., Maria, K., Estibaliz, D., et Beaulaton, L. 2022. Eel Density Analysis (EDA 2.3). Escapement of silver eels (*Anguilla anguilla*) from French, Spanish and Portuguese rivers. report. report. AZTI.

https://hal.science/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03590458.

Josset, Q., Flesselle, A., Bernardin, A., Lecoeur, L., Macquet, T., et Petit, L. 2022. Rapport d'activités de l'Observatoire Long Terme de la Bresle - Année 2021. Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement.

https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/ha-03740377.

Josset, Q., et Beaulaton, L. 2022. Notes sur les dates de migration des espèces amphihalines de l'arc Normand. report. report. OFB ; INRAE ; INSTITUT AGRO ; UPPA. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/ha-03713570.

Pottier, G., Azam, D., Beaulaton, L., Vigneron, T., Rives, J., Marchand, F., et Pénil, C. 2022. La pêche scientifique à l'électricité dans les milieux aquatiques continentaux. Guides et protocole. OFB, INRAE. 135 p. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/ha-03715338.

Quendo, F., Jeannot, N., et Guilloux, Y. 2022. Rapport d'activité de l'Observatoire Long Terme du Scorff - Bilan de l'année 2021. U3E - INRAE. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/ha-03941605.

IV.2.7. Codes sources et logiciels

Le pôle produit ou contribue à produire des codes, généralement en R pour l'acquisition et l'analyse des données ou la production des rapports.

Le développement de ces codes se fait autant que possible en contrôle de version, en général grâce à des logiciels basé sur git (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Git>). Lorsqu'il y a un intérêt majeur (notamment pour que ces développements puissent être réutilisés), ce code est mis à disposition.

C'est le cas pour les projets sur les caméras acoustiques (19-21, 20-01), Renosaum (19-26) et le modèle d'évaluation des anguilles argentées EDA qui sont disponibles sur le gitlab INRAE (<https://forgemia.inra.fr/pole-migrateurs>).

Le pôle contribue aussi au développement de la suite stacom i qui permet de bancariser et traiter les données de stations de contrôle des migrateurs (<https://forgemia.inra.fr/stacom i>). A noter qu'en 2022, la version 0.6.7 de stacom i R a été publiée.

Briand, C., Legrand, M., Beaulaton, L., Boulenger, C., Lafarge, D., et Grall, S. 2022, juillet 18. stacom iR: Fish Migration Monitoring. Version 0.6.7. https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/ha-03727236.

Enfin le pôle contribue beaucoup au développement des codes pour le groupe de travail anguille du CIEM (WGEEL). Les codes sont disponibles sur le dépôt github du CIEM (https://github.com/ices-eg/wg_WGEEL). Trois agents du pôle (Hilaire Drouineau, Laurent Beaulaton et Clarisse Boulenger) figurent parmi les 4 premiers contributeurs (https://github.com/ices-eg/wg_WGEEL/graphs/contributors).

IV.2.8. Collection d'échantillons et jeux de données

Le pôle contribue à l'alimentation en échantillon biologique du Centre de Ressources Biologiques Colisa (<https://colisa.hub.inrae.fr/>). Le catalogue des échantillons est interrogeable en ligne sur <https://www.colisa.fr/>.

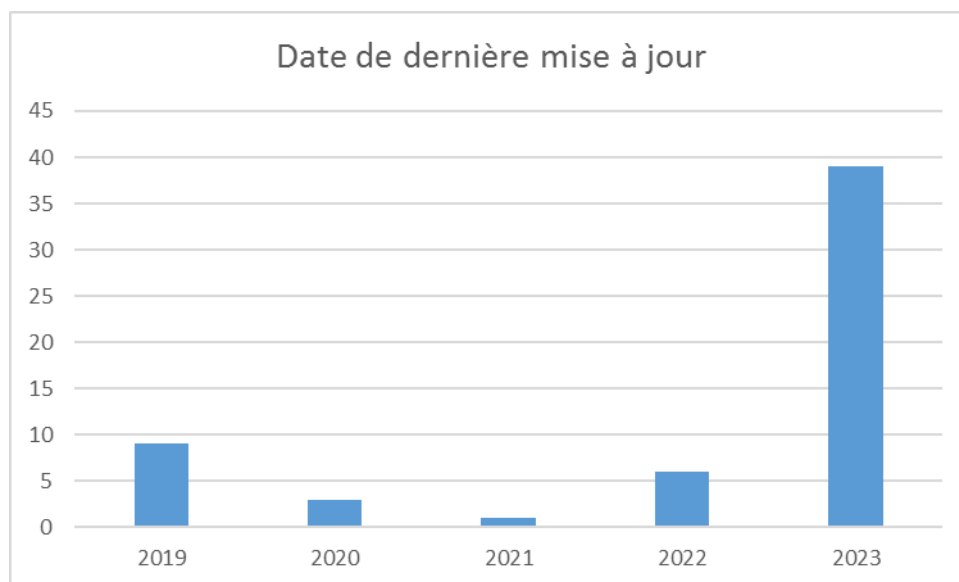
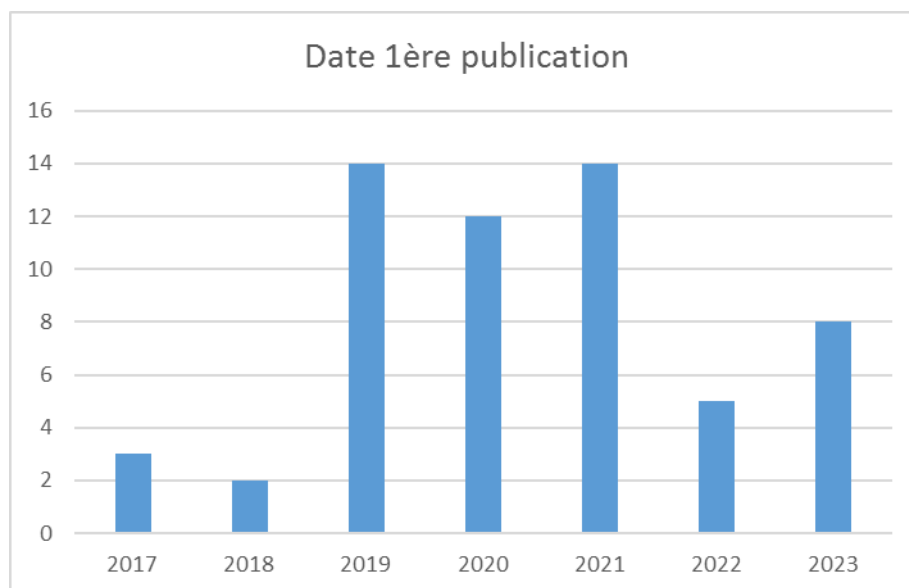
Les jeux de données des observatoires long terme publiés et leurs mises à jour

depuis 2017 sont présentés dans le tableau ci-dessous, avec en rouge les publications remises à jour depuis le dernier rapport et surligné en jaune les premières publications (au 10/03/2023 ; en gris les espèces/pièges qui n'existent 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://diapfc.hub.inrae.fr/collection-donnees/jeux-de-donnees>.

Les deux graphiques ci-dessous donnent une synthèse de l'effort de publication et de mise à jour de ces 58 jeux de données.



Jeux de données	Hébergeur	Bresle		Oir		Scorff		Nivelle	
Indice d'abondance saumon	GBIF	2022	1	2023	3	2023	5	2023	7
	INPN	2019	2	2019	4	2019	6	2019	8
Indice d'abondance truite	GBIF	2023	43	2023	9	2023	47	2023	10
Indice d'abondance lamproie	GBIF			2023	11	2022	12		
Indice d'abondance anguille								2023	55
				2023	13			2022	44
Peches hors indices d'abondances (ex : données historiques PTE et Ruisseau de la Roche)	GBIF			2023	14				
	INPN			2019	14				
PE-Phénologie Lamproie fluviatile et de planer	GBIF			2023	15				
Piège anguille (montée et descente quand c'est possible)	GBIF	2023	16	2023	18	2023	20		
	INPN	2020	17	2019	19	2019	21		
Piège saumon	GBIF	2023	45	2023	22	2023	23	2023	24
Piège truite (dont truite de mer)	GBIF	2023	48	2023	46			2023	56
Piège alose	GBIF					2023	25	2023	26
Piège Lamproie fluviatile	GBIF	2023	27						
Survie sous gravier salmonidés	Data INRAE							2023	28
Frayère saumon	Data INRAE							2023	29
Sexage saumon	Data INRAE							2023	52
Température de l'eau	Data INRAE	2023	30 à 33	2022	34	2023	35	2023	36
	Data INRAE			2023	49	2023	37	2023	38
Pluviométrie	Data INRAE			2019	39	2023	40	2019	41
Physicochimie de l'eau	Data INRAE							2022	53
Descriptif d'habitat	Data INRAE								
Données agrégées									
Estimation Truite de mer	Data INRAE	2021	42						
Piéage anguille (données de phénologie)	SOERE TEMPO	2022	100	2022	100	2022	100		
Piéage saumon (données de phénologie)	SOERE TEMPO	2022	100	2022	100	2022	100	2022	100
Github ORE DiaPFC (saumon)	Github ORE DiaPFC	2022	101	2022	101	2022	101	2022	101

- 1 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>
- 2 <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/29719>
- 3 Marchand F, Azam D, Delanoë R, Destouches J, Tremblay J, Prévost E (2023). Abundances and biological traits of the juveniles salmon sampled in the survey of Salmon abundance Indices in the Oir river (France). Version 1.24. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/cjsjrj>
- 4 <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/29716>
- 5 Jeannot N, Azam D, Guilloux Y, Prévost E, Marchand F (2023). Abundances and biological traits of the juveniles salmon sampled in the survey of Salmon abundance Indices in the Scorff river (France). Version 1.17. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/mz4lyw>
- 6 <https://inpn.mnhn.fr/espece/jeudonnees/29717>
- 7 Lange F, Guéraud F, Huchet E, Rives J, Prévost E, Marchand F (2023). Abundances and biological traits of the juveniles salmon sampled in the survey of Salmon abundance Indices in the Nivelle river (France). Version 1.17. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/alsjvy>
- 8 <https://inpn.mnhn.fr/espece/inventaire/T29715>
- 9 Marchand F, Azam D, Delanoë R, Destouches J, Tremblay J, Prévost E (2023). Abundances and biological traits of the juveniles trout sampled in the survey of trout abundance Indices (VIGITRUIITE®) 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/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 (VIGITRUIE®) in the Nivelle river (France). Version 1.2. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/92nvxf>
- 11 Tremblay J, Marchand F, Azam D, Delanoë R, Destouches J, Prévost E (2023). Abundances and biological traits of the juveniles lamprey sampled in the survey of lamprey abundance Indice on the Oir river (France). Version 1.3. 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 Indice on the Scorff river (France). Version 1.3. 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 (2023). Abundances and biological traits of fish sampled by electrofishing (except specific abundance indices) on the River Oir since 1988 (France).. Version 1.9. 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 (2023). Phenology and biological traits of migrating river lamprey sampled by electrofishing in the Oir river (France).. Version 1.3. 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 (2023). Phenology and biological traits of migrating eels sampled by trapping in the survey in the Bresle 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/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 (2023). Phenology and biological traits of migrating eels sampled by trapping in the Oir river (France).. Version 1.5. 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 (2023). Phenology and biological traits of migrating eels sampled by trapping in the survey in the Scorff river (France). Version 1.3. 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 (2023). Phenology and biological traits of migrating salmon (*Salmo salar*) sampled by trapping in the survey in the Oir river (France). Version 1.3. 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 (2023). Phenology

- and biological traits of migrating salmon (*Salmo salar*) sampled by trapping in the Scorff river (France).. Version 1.3. 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 (2023). Phenology and biological traits of adult migrating atlantic salmon (*Salmo salar*) sampled by trapping in the survey in the Nivelle river (France). Version 1.3. 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 (2023). Phenology and biological traits of adult migrating shad (*Alosa alosa*) 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/djvz3w>
- 26 Lange F, Dumas J, Rives J, Aymes J, Prévost E, Marchand F (2023). Phenology and biological traits of adult migrating shad (*Alosa* sp) sampled by trapping in the survey in the Nivelle 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 (2023). Phenology and biological traits of migrating river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) sampled by trapping 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/10.15468/7nd8nt>
- 28 Lange, Frederic, 2023, "Résultats expérimentation ORE Capsules", <https://doi.org/10.15454/9QB9U0>, Portail Data INRAE, V2, UNF:6:nBH+5rVDXGkWGIZxTE50cw== [fileUNF]
- 29 Lange, Frederic, 2023, "Frayères Nivelle", <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, 2023, "Water temperature on the Bresle river and its tributaries (Seine-Maritime and Somme county - France)", <https://doi.org/10.15454/1LUZHZ>, 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/10.15454/1EP6X0>, 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, 2023, "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, 2023, "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, 2023, "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, 2023, "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:FN1b/2X36yQKBXI/Sc2DpA== [fileUNF]
- 40 Ollitrault, Martine; Huteau, Dominique; Starck, Agnès; Jeannot, Nicolas, 2023, "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:+/lwe5h3liU0wAwAnla6Ew== [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 (2023). Abundances and biological traits of the juveniles trout sampled in the survey of trout abundance Indices (VIGITRUIITE®) 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> accessed via GBIF.org on 2022-03-29.
- 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, Lecœur L, Lentieul J, Robin E, Le Bras R, Fagard J, Fournel F, Euzenat G, Beaulaton L, Marchand F (2023). 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 (2023). 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>
- 47 Jeannot N, Azam D, Guilloux Y, Quendo F, Prévost E, Marchand F (2023). Abundances and biological traits of the juveniles trout sampled in the survey of trout abundance Indices on the Scorff river and its tributaries (France). Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/26yaby>
- 48 Josset Q, Flesselle A, Bernardin A, Macquet T, Petit L, Robin E, Le Bras R, Fagard J, Fournel F, Euzenat G, Beaulaton L, Prévost E, Marchand F (2023). Phenology and

- biological traits of migrating trout and sea trout (*Salmo trutta*) sampled by trapping in the survey in the Bresle river (France). Version 1.17. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/jkpya8>
- 49 Tremblay, Julien; Destouches, Jean-Pierre; Delanoë, Richard, 2023, "Recording data rainfall on the Oir watershed (Normandy-France)", <https://doi.org/10.57745/V9POHR>, Recherche Data Gouv, V1
- 50 Lange, Frédéric, 2023, "Numérotation qualité échantillons Nivelle", <https://doi.org/10.57745/LCZXZQ>, Recherche Data Gouv, V1, UNF:6:1cMuUQ0rkLPC9F/iygwYXg== [fileUNF]
- 51 Lange, Frédéric, 2023, "Récapitulatif_pêches_Nivelle", <https://doi.org/10.57745/2UZT8K>, Recherche Data Gouv, V1, UNF:6:Dl1zCNQnypOUnMNVjrxadA== [fileUNF]
- 52 Lange, Frédéric, 2023, "Sexage des saumons adultes de la Nivelle (Piègeage/Pêches électriques)", <https://doi.org/10.57745/U8X3IS>, Recherche Data Gouv, V1, UNF:6:cj8w3k0kDEUBZyVMnC7dsw== [fileUNF]
- 53 Lange, Frédéric, 2023, "Relevés_Topo_Nivelle", <https://doi.org/10.57745/JOPSFH>, Recherche Data Gouv, V
- 54 Lange, Frédéric, 2023, "Géoréférencement sites Nivelle", <https://doi.org/10.57745/3CQHLL>, Recherche Data Gouv, V1
- 55 Lange F, Bardonnat A, Daverat F, Rives J, Huchet E, Guéraud F, Marchand F (2023). Abundances and biological traits of eels sampled in the survey of eels abundance Indices in the Nivelle 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/nbm9jq>
- 56 Lange F, Dumas J, Rives J, Aymes J, Prévost E, Marchand F (2023). Phenology and biological traits of migrating brown trouts and sea trouts sampled by trapping in the Nivelle river (France).. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/rvphpq>
- 100 <https://data.pheno.fr/#DataSrDescPlace:ORE%20DiaPFC>
- 101 <https://github.com/ORE-DiaPFC/Abondance>

En dehors des jeux de données des observatoires long terme (voir ci-dessus), nous œuvrons à publier nos données de recherche. On notera pour cette année :

Briand, C., Mateo, M., Drouineau, H., Korta, M., Díaz, E., et Beaulaton, L. 2022. Electrofishing data for eel (*Anguilla anguilla*) in the SUDOE area. Zenodo. <https://zenodo.org/record/6397009>.

Elliott, S., Deleys, N., Beaulaton, L., Rivot, E., Reveillac, E., et Acou, A. 2022. Diadromous fish at sea database. SEANOE. <https://www.seanoe.org/data/00805/91719/>.



**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.ofb.gouv.fr

www.inrae.fr

www.institut-agro-rennes-angers.fr/

www.univ-pau.fr