

# Collecte d'échantillons au Centre de Ressources Biologiques Colisa (*collection of ichthyological samples*)

Frédéric MARCHAND<sup>1</sup>  
Agnès STARCK<sup>1</sup>  
Frédéric LANGE<sup>2</sup>

## CORRESPONDANCE

[frederic.marchand@inrae.fr](mailto:frederic.marchand@inrae.fr)

## RÉSUMÉ

La gestion des populations de poissons migrateurs à des fins de restauration ou de conservation nécessite d'en connaître la dynamique spatiale et temporelle. L'âge, la croissance, l'origine géographique, par exemple, sont des éléments importants à suivre pour mieux comprendre cette dynamique. Pour cela, des prélèvements de tissus sur les poissons sont réalisés lors de leur capture, soit par les pêcheurs amateurs soit par des professionnels, sur des observatoires ou des programmes dédiés à ces populations.

L'objectif de cet article est de décrire les pratiques de l'Observatoire de Recherche en Environnement sur les poissons diadromes dans les fleuves côtiers (ORE DiaPFC) et de fournir des éléments pour réaliser la collecte d'échantillons de différents tissus de poissons.

## MOTS-CLÉS

Collection, poisson, écaille, otolithe, opercule, âge, croissance, génétique, microchimie.

---

<sup>1</sup> INRAE, pôle OFB-INRAE-L'Institut Agro-UPPA pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leurs environnements, U3E, F-35042, Rennes, France.

<sup>2</sup> INRAE, pôle OFB-INRAE-Agrocampus Ouest-UPPA pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leurs environnements, ECOBIOP, F-64310, Saint-Pée-Sur-Nivelle, France.

# Sample collection at the Colisa Biological Resource Center (collection of ichthyological samples)

Frédéric MARCHAND<sup>1</sup>  
Agnès STARCK<sup>1</sup>  
Frédéric LANGE<sup>2</sup>

## CORRESPONDENCE

[frederic.marchand@inrae.fr](mailto:frederic.marchand@inrae.fr)

## ABSTRACT

The management of migrating fish populations for the purposes of restoration and conservation requires knowledge of spatial and temporal dynamics. Age, growth and geographical origin, for example, are important items to monitor to better understand these dynamics. To achieve this, samples of tissue are taken from fish after their capture, either by amateur anglers or by professionals, at observatories or in the framework of programs dedicated to these populations.

The objective of this article is to describe the practices of the Environmental Research Observatory regarding diadromous fish in coastal rivers (ORE Dia-PFC) and provide elements to carry out the collection of samples from different fish tissues.

## KEYWORDS

Collection, fish, scale, otolith, operculum, age, growth, genetic, microchemistry.

---

<sup>1</sup> INRAE, pôle OFB-INRAE-L'Institut Agro-UPPA pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leurs environnements, U3E, F-35042, Rennes, France.

<sup>2</sup> INRAE, pôle OFB-INRAE-Agrocampus Ouest-UPPA pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leurs environnements, ECOBIOP, F-64310, Saint-Pée-Sur-Nivelle, France.

## Introduction

La collecte d'échantillons de tissus sur les poissons est depuis longtemps réalisée dans le cadre de programmes de recherches ou d'observatoires (Azam, 2020). Ces échantillons donnent accès à un grand nombre d'informations, sur le poisson ou l'environnement qu'il fréquente, grâce à diverses méthodes : étude structurale, chimique, génétique, etc. Au plan scientifique, ils contribuent à la caractérisation actuelle et rétrospective des individus ou des populations de poissons, au regard des traits d'histoire de vie, de l'évolution de la diversité génétique de ces populations et des modifications des conditions environnementales dans lesquelles elles évoluent. Au plan opérationnel, ils participent à la définition des opérations de protection, de gestion des populations exploitées : définition de quotas, périodes d'ouverture de pêche, etc.

Nos échantillons intègrent un Centre de Ressources Biologiques multisites, COLISA (<https://doi.org/10.15454/D30DJM>) qui en assure la caractérisation, la conservation et la diffusion. COLISA se caractérise par son envergure historique (depuis 1958), ainsi que par la nature de ses échantillons (écailles otolithes, divers tissus ...), leur quantité (+ de 330 000 actuellement) et leur origine géographique (Métropole et îles Kerguelen). Il résulte de la fusion d'échantillons historiques et récents collectés par l'U3E (<https://doi.org/10.15454/1.5573930653786494E12>) et l'UMR ESE à Rennes, l'UMR ECOBIOP à Saint-Pée-sur-Nivelle (<https://doi.org/10.15454/1.5572402068944548E12>), l'UMR CARRTEL à Thonon les Bains (SOERE OLA) et le Pôle OFB-INRAE-Institut Agro-UPPA pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leur environnement.

COLISA fait partie du pilier environnement, BRC4Env (<https://doi.org/10.15454/TRBJTB>), un des piliers constitutifs de l'Infrastructure nationale de Recherche (IR) « Ressources Agronomiques pour la Recherche » (AgroBRC-RARE). Le CRB Colisa est également inclus dans l'IR LIFE, infrastructure de recherche INRAE centrée sur « l'écologie des organismes aquatiques » dans les milieux aquatiques continentaux.

Historiquement, les échantillons étaient prélevés avec un objectif précis, et souvent unique, et le mode opératoire ne prenait pas en compte d'éventuelles autres utilisations futures. L'objectif de la collecte actuelle, présentée dans cet article, est d'offrir toutes les précautions nécessaires afin de multiplier les utilisations possibles des échantillons, en portant une attention particulière aux métadonnées associées.

## Les principaux types d'échantillons et leurs usages

En fonction des programmes de recherche, différents types d'échantillons sont prélevés sur les poissons.

## Écailles

Les écailles (Figure 1) constituent une grande partie de la collection du CRB COLISA de par la simplicité de leur conservation, de leur stockage (dans une enveloppe en milieu sec) et la facilité de leur échantillonnage. Les écailles présentent l'avantage de pouvoir être collectées sur un poisson vivant. Elles sont utilisées pour déterminer l'âge et la croissance ainsi que pour des analyses génétiques ou microchimiques (Marchand, 2006).



Figure 1. Écaille de saumon atlantique (Photo : F. Marchand)

## Otolithes

Les poissons possèdent une oreille interne qui contient de petites structures calcaires appelées otolithes (Figure 2). Leur coupe

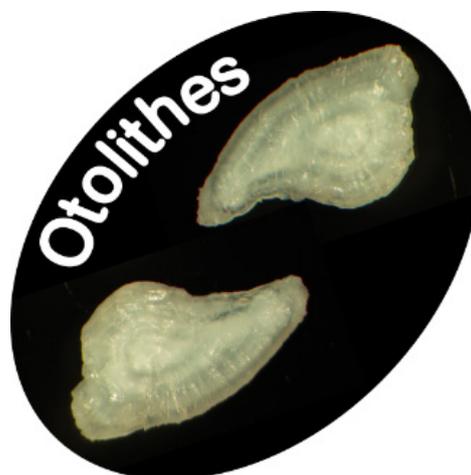


Figure 2. Otolithes de truite fario (Photo : J-C. Aymes)

produit une image similaire à celle des stries de croissance d'une coupe d'arbres ou de l'écaille et permet de retracer l'histoire de vie du poisson. Avec un grossissement adapté, on peut observer les stries journalières. Elles sont obligatoirement prélevées sur poisson mort et utilisées pour déterminer l'âge, la croissance et pour des analyses microchimiques.

### Nageoires

Les nageoires sont porteuses d'ADN de meilleure qualité que celui présent sur les écailles et permettent de mieux caractériser génétiquement les individus ou les populations. Une biopsie d'une très petite partie de la nageoire (moins de 0,25 cm<sup>2</sup>) permet de relâcher ensuite le poisson.

### La collecte sur le terrain

Avant toute collecte d'échantillons, il est indispensable de vérifier les autorisations nécessaires. Ainsi, la capture du poisson dans le milieu naturel pour lui prélever des tissus est soumise à autorisation lorsque la capture n'est pas réalisée par un tiers (pêcheurs à la ligne ou professionnel). Une demande, généralement annuelle, doit être faite à la préfecture (DDTM) qui délivre alors un arrêté autorisant la capture des poissons. Un bilan de ces captures doit être envoyé, sous un à deux mois selon les préfectures, ainsi qu'un bilan annuel en fin d'année. La collecte à des fins de mise en collection n'est pas soumise à la réglementation sur l'accès aux ressources génétiques et le partage des avantages (APA), seule l'utilisation qui sera faite des échantillons l'est. Le prélèvement sur des poissons vivants destinés à retourner à l'eau nécessite de les endormir dans la plupart des cas. Le protocole doit alors être soumis à un comité d'éthique animale.

Quelle que soit la méthode de collecte et le type d'échantillon, il faut préparer en amont les conditionnements nécessaires aux prélèvements. Ces supports sont identifiés de manière unique. Le protocole définit comment, combien et quand réaliser les prélèvements. Dans le cadre de l'observatoire DiaPFC, l'échantillonnage est réalisé en fonction de l'espèce, du stade de l'individu, de son lieu de capture et de sa taille. Il est nécessaire de nettoyer les instruments de collecte entre deux poissons et, lorsque cela est possible, d'éliminer toute pollution génétique du poisson précédent en les trempant dans une solution de javel, puis d'alcool à 90 °C, puis rincés à l'eau distillée.

### Prélèvements sur poissons vivants

Pour assurer le bien-être et la sécurité du poisson vivant, il doit être endormi dans un bain contenant une solution anesthésiante (benzocaïne, clou de girofle ...).

### Écailles

Les zones de prélèvement (Figure 3) sont dépendantes de l'espèce (Baglinière, 2020). Elles correspondent généralement à

l'endroit où apparaissent les premières écailles ou dans des zones où la perte d'écailles au cours de la vie du poisson est moindre. Les écailles de remplacement, appelées écailles régénérées, n'intègrent plus l'histoire de vie du poisson avant ce remplacement. Elles ne doivent pas non plus être prélevées sur la ligne latérale, car elles sont perforées par le canal sensoriel latéral (ligne latérale), ce qui réduit la lisibilité.

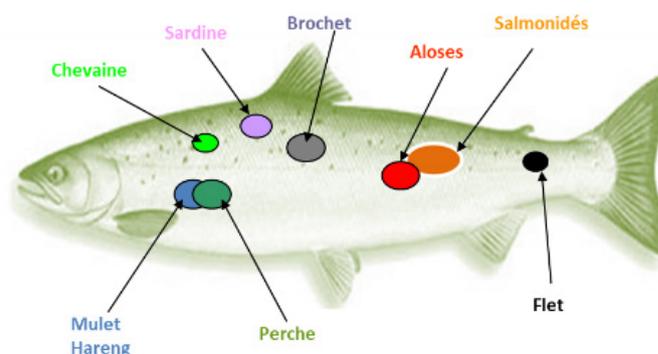


Figure 3. Localisation du prélèvement sur le poisson (adapté de Ombredane et Baglinière, 1992)

Le nombre d'écailles prélevées dépend du protocole expérimental, mais il est recommandé de prélever entre 10 à 15 écailles sur un poisson vivant (plus sur un poisson mort) pour éviter de n'avoir que des régénérées, 60 % dans le cas de la truite de mer (Baglinière et al., 1986). Elles sont prélevées soit en raclant le derme avec un scalpel (ou couteau) peu aiguisé soit à l'aide d'une pince. Cette dernière est souvent utilisée sur les gros poissons. Les écailles prélevées sont insérées dans une pochette bulle ou cristal où sont reportées les informations d'identification.

### Biopsie de nageoire

Il faut nettoyer les pinces et les ciseaux en les plongeant successivement dans l'eau de javel, l'alcool à 90 °C, puis les rincer à l'eau distillée, bien les essuyer avec le papier absorbant. Maintenir la nageoire du poisson avec la pince et en découper un petit morceau (x mm<sup>2</sup>) et déposer le morceau avec la pince dans un microtube de 1,5 ml préalablement étiqueté et rempli d'éthanol à 99,9 %.

### Prélèvements sur poissons morts

#### Otolithe

Les poissons sont ramenés au laboratoire (entiers ou uniquement la tête) pour réaliser l'extraction des otolithes. Sur les gros individus, elle peut être réalisée sur le terrain. Des pinces en téflon ou plastique sont nécessaires pour ne pas polluer l'échantillon avec des minéraux.

### Sciences participatives

Dans certains cas, afin d'augmenter l'échantillonnage, il est fait

appel à la société civile dans le cadre des Sciences participatives. Dans ce cas, nous fournissons les modes opératoires (Figure 4) et le matériel pour réaliser ces prélèvements.

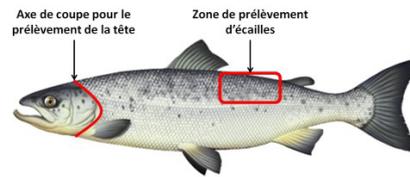
### Entrée en collection

Les échantillons collectés sont ensuite intégrés dans la collection. Afin de sécuriser le stockage, les écailles prélevées sur un poisson sont réparties en deux sous-échantillons stockés dans deux bâtiments différents.

Les données et métadonnées décrivant l'échantillon sont intégrées en base de données où elles subissent un certain nombre de vérifications. Une fois validées, elle sont insérées dans le catalogue de COLISA (<https://colisa.fr/>) et les échantillons deviennent accessibles à la communauté scientifique. ■

#### INRAE- U3E Protocole de conditionnement des échantillons de saumons reproducteurs :

1. Prélever la tête, en conservant la boîte crânienne intacte. Les têtes crues sont préférables, mais les cuites sont également acceptées.
2. Déposer dans le sachet en papier une dizaine d'écailles prélevées en arrière de la nageoire dorsale et au-dessus de la ligne latérale.
3. Si le saumon est une femelle, il est possible de prélever les ovaires contenant les œufs.
4. Renseigner les informations demandées au dos de ce coupon.
5. Conserver la tête et les ovaires dans un sac plastique au congélateur, avec le sachet d'écaille fourni et ce coupon.



#### Utilité des prélèvements :

- La tête contient des concrétions calcifiées, les otolithes qui permettent de déterminer l'origine géographique du saumon.
- Les écailles permettent de déterminer l'âge du poisson et de reconstituer son histoire.
- Les ovaires permettent d'établir une corrélation entre la taille du saumon et le nombre d'œufs déposés.

#### Informations à renseigner (merci d'écrire en majuscules) :

Date de capture : ..... Numéro de la bague : .....

Lieu de capture : Rivière : .....

Commune : .....

Lieu-dit : .....

Longueur totale du saumon : ..... cm Poids : ..... g

Sexe, si déterminé avec certitude : .....

#### Merci de votre participation.



Unité Expérimentale d'Ecologie et d'Ecotoxicologie aquatique  
63, rue de St Brieuc CS 84 215 / 35042 Rennes Cedex  
☎ : 02-23-48-54-41 Fax : 02-23-48-54-40

Figure 4. Mode opératoire de prélèvement fourni aux pêcheurs de saumons

## Références

Azam, D., Basílico L., Beaulaton L., Marchand F. et Prévost E., 2020. Trois décennies d'observations et de recherche sur les poissons migrateurs. Comprendre pour agir. OFB ; 2020.

Baglinière J.-L., Leclerc C. et Richard A., 1986. Comparaison entre l'âge et la croissance déterminés par scalimétrie et otolimétrie chez la truite de mer (*Salmo trutta*). Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems, 301, 56-66.

Baglinière J.-L., Hamelet V., Guéraud, F., Aymes J.-C., Goulon C., Richard A., Josset Q. et Marchand F., 2020. Guide Pour l'interprétation des écailles et l'estimation de l'âge chez la Truite Commune (*Salmo Trutta*) dans les populations françaises. Office français de la biodiversité (OFB). Guides et protocoles ; 2020.

Marchand F., Tremblay J., Jeannot N. et Azam D., 2006. Exemples d'utilisation des écailles en écologie ; Méthodes et outils pour l'observation et l'évaluation des milieux forestiers, prairiaux et aquatiques. P. 75-78.

Ombredane D. et Baglinière J.-L. 1992. Les écailles et leurs utilisations en écologie halieutique. In : Baglinière J.L. (ed.), Castanet J. (ed.), Conand François (ed.), Meunier F.J. (ed.). *Tissus durs et âge individuel des vertébrés*. Paris : ORSTOM ; INRA, p. 151-192. (Colloques et Séminaires). Colloque National, Bondy (FRA), 1991/03/4-6. ISBN 2-7099-1071-3 (ORSTOM). ISSN 0767-2896.



Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-SA). <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue « NOV'AE », la date de sa publication et son URL.