



HAL
open science

Protocole de recueil de données et d'échantillons lors de la capture de migrateurs amphihalins en mer

Adly Koubaa, Anthony Acou, Laurent Beaulaton, Frédéric Marchand

► To cite this version:

Adly Koubaa, Anthony Acou, Laurent Beaulaton, Frédéric Marchand. Protocole de recueil de données et d'échantillons lors de la capture de migrateurs amphihalins en mer. 2023. hal-04008261

HAL Id: hal-04008261

<https://hal.inrae.fr/hal-04008261>


Submitted on 28 Feb 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 - NoDerivatives 4.0 International License



Protocole de recueil de données et d'échantillons lors de la capture de migrateurs amphihalins en mer

Adly KOUBAA^{1,2}

1. Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement, OFB, INRAE, Institut agro, UPPA, Rennes, France
2. U3E, Unité Expérimentale d'Ecologie et d'Ecotoxicologie aquatique, INRAE, OFB, Rennes, France

Janvier 2023

- **AUTEUR**

Adly KOUBAA, INRAE, Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement OFB, INRAE, Institut Agro, UNIV PAU & PAYS ADOUR/E2S UPPA
adly.koubaa@inrae.fr

- **CONTRIBUTEURS**

Laurent BEULATON, OFB, Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement OFB, INRAE, Institut Agro, UNIV PAU & PAYS ADOUR/E2S UPPA, laurent.beulaton@ofb.gouv.fr

Frédéric MARCHAND, INRAE, Pôle Gestion des Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement OFB, INRAE, Institut Agro, UNIV PAU & PAYS ADOUR/E2S UPPA, U3E
frederic.marchand@inrae.fr

Anthony ACOU, Pôle R&D OFB-INRA-Institut agro -UPPA pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leur environnement, UAR OFB-CNRS-MNHN PatriNat, Station marine du MNHN, Dinard acou@mnhn.fr

- **POUR CITER CE DOCUMENT :**

Koubaa A., Beulaton L. Marchand F. et Acou A. (2022). Protocole de recueil de données et d'échantillons lors de la capture de migrateurs amphihalins en mer. Rapport du pole MIAME, 12 p + annexes.

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

- **PROTOCOLE DE RECUEIL DE DONNEES ET D'ECHANTILLONS LORS DE LA CAPTURE DE MIGRATEURS AMPHIHALINS EN MER, ADLY KOUBAA**

- **RESUME**

Les échantillons biologiques 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 ainsi que 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 et de gestion des populations exploitées.

Ce guide a pour but de référencer les modes et règles de prélèvement d'échantillons biologiques sur des poissons amphihalins afin de standardiser leur recueil. Les échantillons pourront intégrer le Centre de Ressources Biologiques, COLISA (Collection of Ichthyological Samples) qui en assure la caractérisation, la conservation et la diffusion.

SOMMAIRE

1. LES REGLEMENTATIONS	5
2. ESPECES CONCERNEES & PRELEVEMENTS	5
A. NAGEOIRES	6
B. ECAILLES	6
C. OTOLITHES (SAGITTA)	7
3. LES ELEMENTS A COLLECTER.....	8
4. ZONES ET TYPES DE PRELEVEMENTS	9
A. LES SALMONIDES	9
I. SAUMON ATLANTIQUE & TRUITE DE MER	9
B. LES ALOSES	9
I. GRANDE ALOSE	10
II. ALOSE FEINTE ATLANTIQUE & MEDITERANEENNE	10
C. LE MULET PORC.....	10
D. L'EPERLAN D'EUROPE.....	10
E. LES LAMPROIES MARINE & FLUVIATILES	11
F. L'ANGUILLE EUROPEENNE.....	11
G. LE FLET.....	12
H. L'ESTURGEON	12
ANNEXE 1 : ZONES STANDARDS DE PRELEVEMENT POUR LES ECAILLES ET LES NAGEOIRES	13
ANNEXE 2 : CRITERES DE RECONNAISSANCE DES ESPECES AMPHIHALINES CONCERNEES	14
ANNEXE 3 : FICHE INDIVIDUELLE	17

Les migrateurs amphihalins sont des espèces qui effectuent une partie de leur cycle de vie en mer et une partie en eau douce. Ces espèces patrimoniales ont pour la plupart un statut de conservation précaire. Elles font l'objet d'une réglementation locale, nationale, européenne et internationale importante pour leur conservation.

Afin d'aider à leur conservation, les programmes d'acquisition de connaissances sont primordiaux. Néanmoins ces espèces sont peu abondantes et leur échantillonnage en milieu marin en particulier reste difficile.

C'est dans ce contexte que s'inscrit ce protocole qui vise à améliorer la qualité, la cohérence et l'étendue de ces connaissances par le biais de la collecte de nouveaux échantillons.

1. LES REGLEMENTATIONS

La réglementation de la pêche des migrateurs amphihalins est complexe, elle dépend de l'espèce, de la zone et de la catégorie de pêcheur. Il convient de s'assurer lors du prélèvement que ce dernier est conforme à la réglementation en vigueur consultable sur le [site du ministère de la transition écologique](#).

2. ESPECES CONCERNEES & PRELEVEMENTS

Les critères de reconnaissance des différentes espèces sont consultables [en annexe](#).

Tableau 1 : Tableau des types de prélèvements réalisés en fonction des espèces

Nom espèce	Code espèce	Prélèvements			
		écailles	nageoires		otolithes
			pelvienne	dorsale	
Grande alose (<i>Alosa alosa</i>)	ALA	✓	✓	✗	✓
Alose Feinte atlantique (<i>Alosa fallax</i>)	ALF	✓	✓	✗	✓
Alose méditerranéenne (<i>Alosa agone</i>)	*	✓	✓	✗	✓
Anguille européenne (<i>Anguilla anguilla</i>)	ANG	✗	✗	✓	✓
Eperlan (<i>Osmerus eperlanus</i>)	EPE	✓	✓	✗	✓
Esturgeon européen (<i>Acipenser sturio</i>)	EST				
Flet d'europe (<i>Platichthys flesus</i>)	FLE	✗	✓	✗	✓
Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	LPM	✗	✗	✓	✗
Lamproie fluviatile (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	LPR	✗	✗	✓	✗
Mulet porc (<i>Liza ramada</i>)	MUP	✓	✓	✗	✓
Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	SAT	✓	✓	✗	✓
Truite de mer (<i>Salmo trutta</i>)	TRM	✓	✓	✗	✓

✓ : Cas d'un individu mort

a. Nageoires

Il est primordial de s'assurer, entre les manipulations de chacun des poissons, de la désinfection des instruments et accessoires utilisés. Cela va permettre d'éliminer tous les résidus d'ADN résultant du précédent prélèvement ainsi que tout organisme étranger qui pourrait interférer avec les analyses.

Pour cela il est nécessaire d'utiliser des solutions de désinfections et d'immerger l'outil de prélèvement dans les flacons en suivant l'ordre suivant : Javel, alcool et eau.

Pour chaque individu et pour toutes les espèces, prélever un morceau fin (3 à 6 mm max) de nageoire à l'aide des pinces et de la paire de ciseaux. Les zones standards de prélèvements sont précisées en **annexe 1**.

Déposer le bout de nageoire dans le microtube labellisé avec son identifiant unique. Vérifier que le prélèvement est bien immergé dans l'alcool pur (99%) pour la préservation à long terme.

b. Ecailles



Figure 1 : Matériel de prélèvement d'écailles

Il est nécessaire de prélever entre 10 et 20 écailles sur un même individu de façon à pouvoir estimer correctement l'âge d'un spécimen (Mahé et al., 2009 ; Deschamps, 2012).

Les écailles peuvent être prélevées à l'aide de pinces, d'un scalpel ou d'une lame en remontant dans le sens inverse de leur implantation. Les écailles peuvent ensuite être directement placées dans un sachet qui sera par la suite annoté avec les informations relatives au spécimen et à la capture.

Dans la mesure du possible (notamment dans le cas des poissons morts), il faut préalablement essayer les flancs de chaque spécimen échantillonné pour enlever toute trace de mucus, d'écailles d'autres poissons ou autre contaminant de la zone de prélèvement.

Dans le cas où des études génétiques seraient prévues sur les écailles, il est nécessaire de respecter le protocole de stérilisation évoqué précédemment (voir prélèvement génétique).

Dans tous les cas, il faut s'assurer que les instruments sont dépourvus d'écailles avant de procéder au prélèvement suivant.



Les papiers plastifiés, cirés, aluminium ou toute matière empêchant les écailles d'adhérer, de sécher et de les manipuler aisément par la suite sont à proscrire. Les écailles doivent être gardées dans un endroit sec.

c. Otolithes (*Sagitta*)

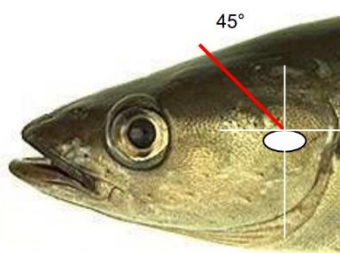
Le prélèvement des otolithes, plus précisément de la plus grande paire, les sagittae, nécessite le sacrifice des individus. Si les poissons sont destinés à retourner à l'eau, ne pas sacrifier l'animal.

Il faut, pour la majorité des espèces, d'abord nettoyer soigneusement les otolithes jusqu'à ce qu'ils soient secs puis les mettre dans des enveloppes de papier ou des sacs de plastique d'une taille appropriée qui seront étiquetés et placés dans des boîtes.

Les otolithes étant dans la boîte crânienne, il est nécessaire d'ouvrir celle-ci. Pour accéder aux cavités qui renferment les otolithes, il y a plusieurs plans de coupes possibles. Le plan de coupe en section frontale est le plus courant. Les outils de coupe varient en fonction de la taille du crâne mais en général un couteau est la plupart du temps parfaitement adapté.

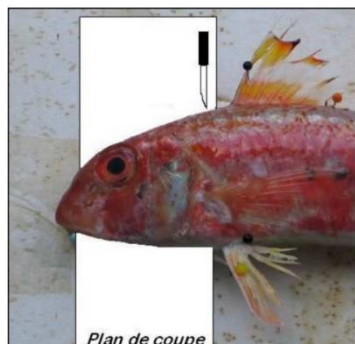


Il est nécessaire de prélever les otolithes en entier sans les casser pour qu'ils soient utilisables. Ainsi, il faut faire attention lors de l'utilisation du couteau pour ouvrir la tête ou lors du maniement des pinces.



Le poisson est maintenu par les yeux entre le pouce et l'index, une coupe à 45° est réalisée au niveau du front (Figure 2).

Figure 2 : Position de la coupe frontale du crâne (trait rouge)



La coupe transversale est réalisée en séparant le corps de la tête du poisson. Cette coupe se réalise de la partie dorsale vers la partie ventrale (Figure 3).

Cette méthode est utilisée principalement pour les espèces de grande taille et pour les Anguilliformes.

Figure 3 : Position de la coupe transversale du crâne.

3. LES ELEMENTS A COLLECTER

Lors du prélèvement il est essentiel de reporter les données liées au spécimen échantillonné aussitôt le prélèvement terminé. La liste des éléments à noter sur la fiche individuelle (visible en annexe 3) et sur le sachet d'écailles (dans les cas de prélèvement d'écailles) par ordre de priorité est la suivante :

- Espèce
- Date de capture
- Localisation aussi précise que possible (coordonnées géographiques au format WGS84 pour les captures en mer)
- N° de sachet écailles (sur le sachet écailles)
- N° de prélèvement génétique (sur le microtube d'éthanol)
- N° de prélèvement otolithe (sur un sachet d'écaille)
- Présence d'étiquettes ou autre marque scientifique, en cas de recherche de marque infructueuse avec un appareil spécifique (pit-tag par exemple), le préciser et donner marque et modèle de l'appareil
- Masse (g)
- Longueur (longueur totale ainsi qu'à la fourche dans le cas des salmonidés (*Figure 4*))
- S'il existe, le numéro de prélèvement qui apparaît sur le conditionnement.

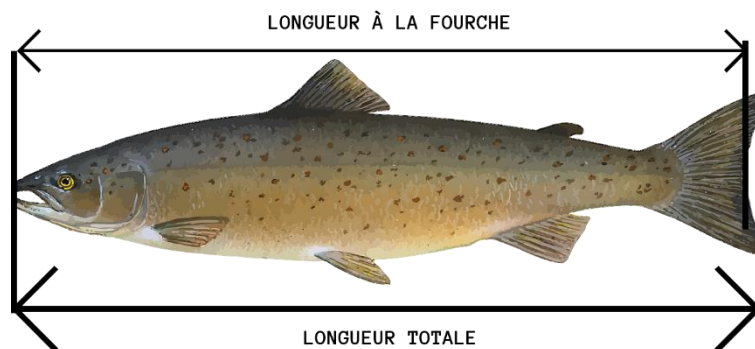


Figure 4 : Les mesures de longueur fourche et totale chez un salmonidé

Si les conditions et le matériel à disposition le permettent, les données complémentaires suivantes peuvent être renseignées :

- Sexe et stade de maturité des gonades (sur poisson mort)
- Type d'engin de capture
- Remarque (condition générale, présence de parasites, type de prélèvement, etc.)

Pour les otolithes :

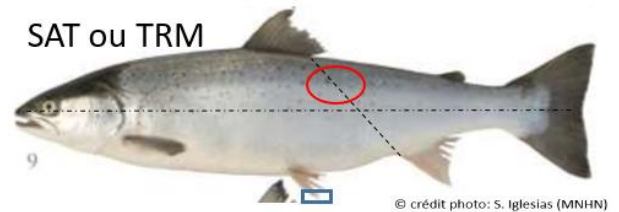
- Noter en plus le nombre d'otolithes prélevés.

4. ZONES ET TYPES DE PRELEVEMENTS

a. LES SALMONIDES

i. SAUMON ATLANTIQUE & TRUITE DE MER

La zone de prélèvement des écailles a été définie par Martynov (1983) et reprise dans le guide d'interprétation des écailles de saumons (Shearer, 1992) et de la truite (Baglinière et al., 2020). Le prélèvement s'effectue sur le flanc gauche, trois à six rangs au-dessus de la ligne latérale et sur une ligne imaginaire joignant l'attache postérieure de la nageoire dorsale à l'attache antérieure de la nageoire anale.



○ Zone pour écaille □ Zone pour nageoire

Figure 5 : Zone de prélèvement chez les salmonidés

Dans le cas d'un poisson mort il est possible de récupérer un morceau de la nageoire pelvienne à des fins d'analyses génétiques mais dans la mesure où le poisson est remis à l'eau il n'est pas nécessaire de le réaliser afin de limiter l'impact sur l'individu.



En l'absence d'écailles sur cette zone, comme alternative, on prélève au même endroit du côté droit ou, si possible, juste en avant de la zone gauche recommandée (ICES, 1984). Il est à noter que le prélèvement s'effectue du côté droit lors de la recapture (In Deschamps, 2012). Aucune écaille ne doit être prélevée sur la ligne latérale car la présence d'écailles perforées par le canal sensoriel latéral limite les interprétations

b. LES ALOSES

D'une manière générale, la zone de prélèvement des écailles se situe au milieu du corps de part et d'autre de la ligne longitudinale (pas de ligne latérale visible chez ces espèces). Cependant, la localisation précise de cette zone standard diffère légèrement selon l'espèce.

Le prélèvement d'écailles s'effectue après avoir enlevé le mucus sur la zone de prélèvement.

Concernant le prélèvement de nageoire chez cette espèce, il est à réaliser au niveau de l'extrémité de la nageoire pelvienne afin de récupérer un échantillon de quelques millimètres.

i. GRANDE ALOSE

Chez la grande Alose, la zone optimale de prélèvement se situe au-dessus de la ligne longitudinale et sur une ligne joignant l'attache postérieure de la nageoire dorsale à celle antérieure de la nageoire anale (Mennesson-Boisneau et Boisneau, 1990).

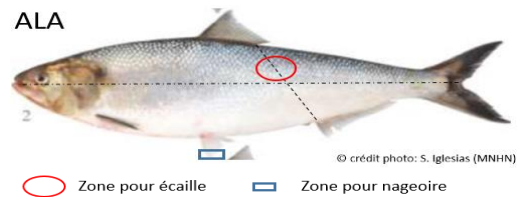


Figure 6 : Zone de prélèvement chez la grande alose

ii. ALOSE FEINTE ATLANTIQUE & MEDITERANEENNE

Chez les Aloses feintes atlantiques et méditerranéennes elle s'étend sur une plus large zone, localisée plus en avant du corps à l'aplomb de la pointe supérieure de la nageoire dorsale et à 1 à 2 rangs en dessous de la ligne longitudinale (Baglinière J-L, 2000).

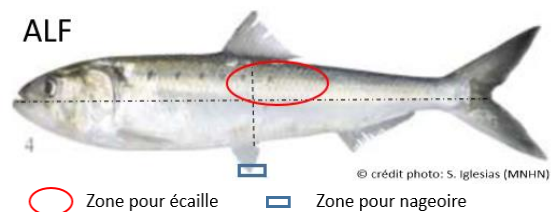


Figure 7 : Zone de prélèvement chez l'alose feinte

c. LE MULET PORC

La zone de prélèvement chez cette espèce se situe au niveau de la diagonale pectorale-dorsale, en raison du faible taux de régénération et d'anneaux masqués dans cette zone (Lemmonier, 2019). Le prélèvement de la nageoire s'effectue au niveau de la pelvienne.

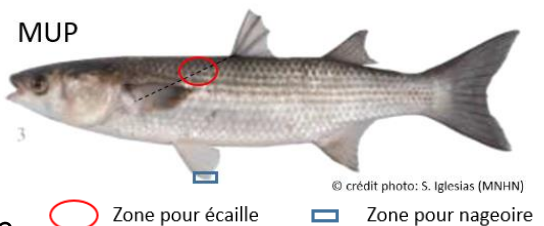


Figure 8 : Zone de prélèvement chez les mulets

d. L'ÉPERLAN D'EUROPE

Par convention, les écailles sont prélevées sur le côté gauche du poisson, on peut également prélever les écailles du côté droit s'il n'en reste plus suffisamment du côté gauche

La zone de prélèvement des écailles se situe sous la nageoire dorsale à mi-chemin entre la nageoire dorsale et la ligne latérale.

Le prélèvement de la nageoire s'effectue au niveau de la pelvienne.

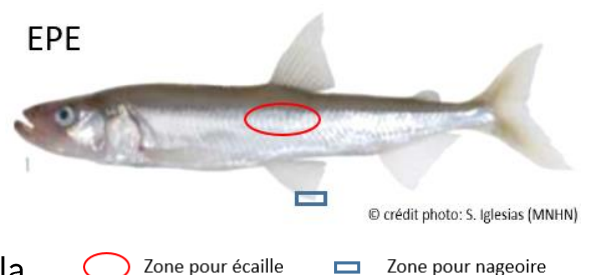


Figure 9 : Zone de prélèvement chez l'éperlan



Avec le dos du scalpel, dans un mouvement dirigé vers l'arrière du poisson, enlever l'excès de mucus et les écailles qui ne sont pas directement attachées au poisson. Cette étape est importante puisque les écailles de l'éperlan se détachent facilement du poisson et peuvent ensuite se déposer sur un autre spécimen.

e. LES LAMPROIES MARINE & FLUVIATILES

Chez les lamproies, le prélèvement d'un morceau de nageoire représente le seul type d'échantillon utile réalisable. La nageoire dorsale est à privilégier. L'observation du sexe de l'individu représente aussi une information précieuse. Dans le cas d'un individu mort, une coupe ventrale afin d'identifier les organes reproducteurs peut être réalisée si l'observateur est formé. Dans le cas d'un individu vivant, une observation des caractères phénotypiques peut dans certains cas suffire. En effet, la femelle en maturation se différencie du mâle grâce à deux bourrelets, l'un post-cloacal et l'autre situé entre les deux dorsales. On peut aussi observer le développement d'une pseudo-nageoire anale. Cependant ces critères phénotypiques seront principalement observables en eau douce.

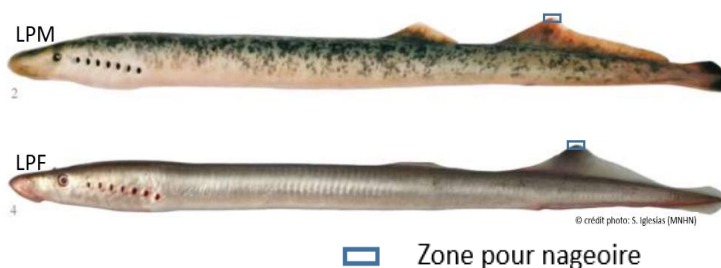


Figure 10 : Zone de prélèvement chez les lamproies

f. L'ANGUILLE EUROPEENNE

Chez l'anguille, le prélèvement de nageoire s'effectue sur la partie dorsale de l'individu. Il suffit de couper un petit morceau de nageoire (quelques millimètres) à l'opposé de la zone où débute la nageoire anale.



Figure 11 : Zone de prélèvement chez l'anguille

L'otolithe représente aussi un type d'échantillon utile réalisable. Les otolithes d'anguille peuvent être prélevés via une coupe transversale du spécimen. Ce prélèvement ne se fait que dans le cas d'un poisson mort.

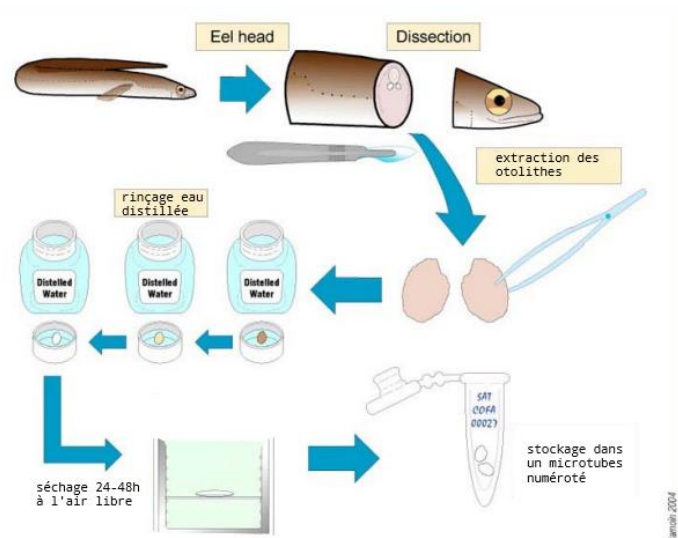


Figure 12 : méthode de prélèvement des otolithes chez l'anguille

g. LE FLET

Chez le flet, le prélèvement des otolithes est le principal type d'échantillon utile réalisable. Ce prélèvement ne se fait que dans le cas d'un poisson mort.



Zone pour nageoire

Chez le flet, l'otolithe forme annuellement au niveau de la Sagitta un anneau hyalin essentiellement en été et un anneau opaque principalement en hiver. Dans le cas des poissons plats, une coupe frontale est préconisée (Figure 2)

Figure 13 : Zone de prélèvement chez le flet

Pour prélever les otolithes, le poisson est maintenu à plat sur le ventre une fois la coupe réalisée et après avoir écarté les deux parties du crâne, les otolithes sont prélevés.

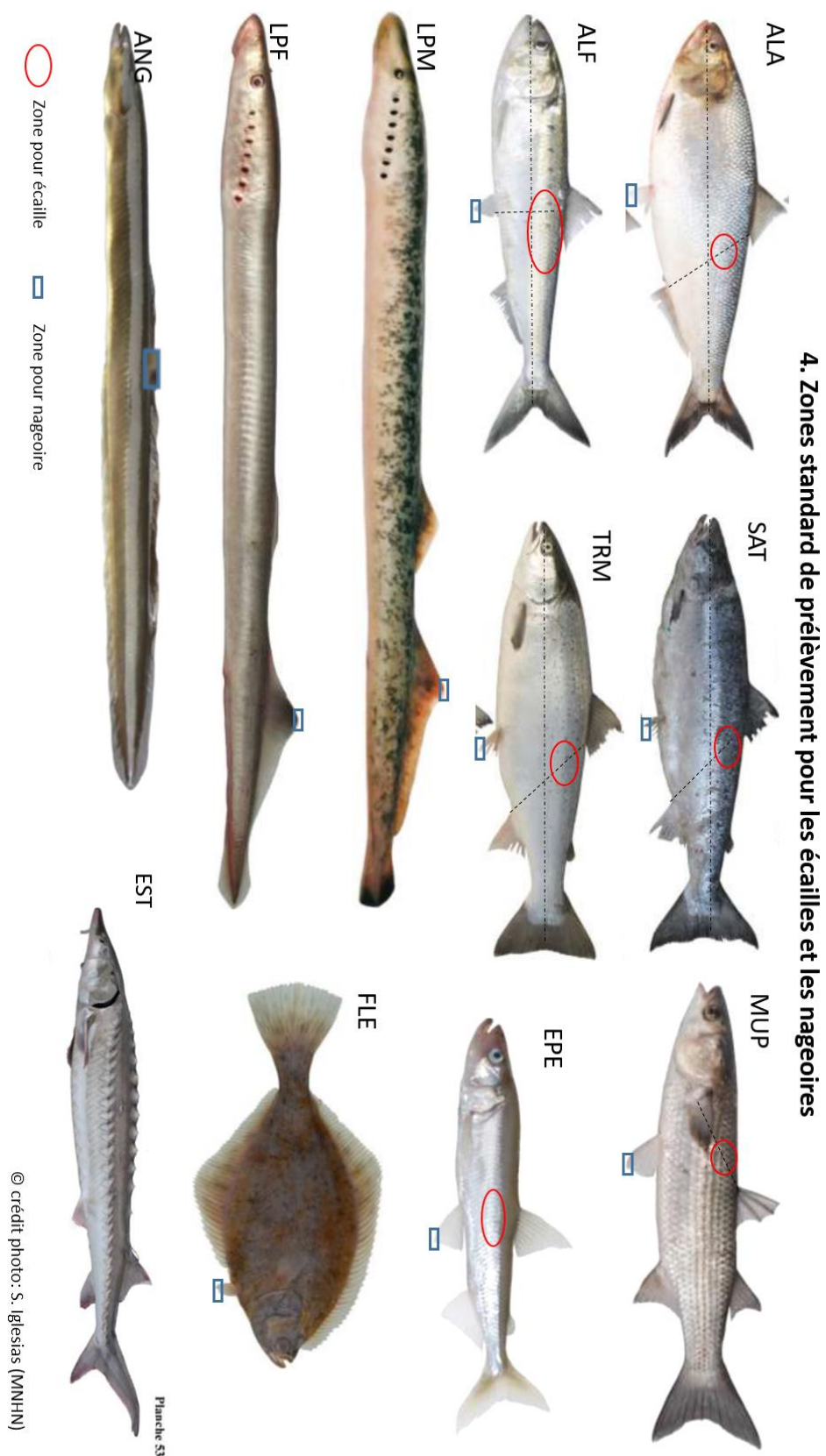
Le prélèvement de la nageoire s'effectue au niveau de la pelvienne.

h. L'ESTURGEON



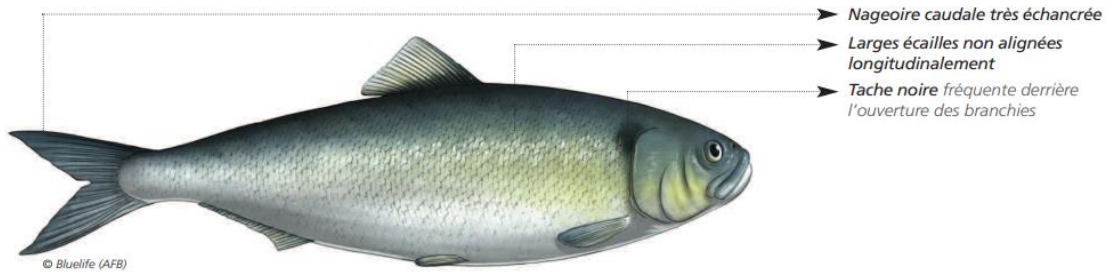
Cette espèce possède un statut de protection fort et fait l'objet d'un plan national d'action. En cas de capture d'un esturgeon se reporter aux instructions nationales : <http://www.sturio.fr/index.php/declaration-de-cap>.

Annexe 1 : Zones standards de prélèvement pour les écailles et les nageoires



Annexe 2 : Critères de reconnaissance des espèces amphihalines concernées

Grande Alose :



Alose Feinte :



Hans Hillewaert
CC-BY-SA-3.0

- Plus petite que la grande alose avec un corps plus allongé
- Un profil dorsal moins incurvé, une tête plus étroite et moins comprimé latéralement
- Rangée de 4 à 8 taches noires en arrière de l'opercule

Anguille européenne :



© crédit photo: S. Iglesias (MNHN)

- Corps serpentiforme
- Mâchoire inférieure plus longue que la supérieure
- Dos brun-vert avec ventre jaunâtre (Anguille jaune)
- Dos noir avec ventre argenté (anguille argentée)

Eperlan d'Europe :



- Corps mince et élancé
- La forme marine est vert-bleuâtre, avec un ventre pâle et une bande argentée sur le côté.
- Dents longues et pointues. Petites écailles, transparentes et se détachant facilement.

Esturgeon Européen :



- Corps allongé, de couleur grise ou beige, couvert d'écussons osseux
- Nageoire caudale asymétrique dont le lobe supérieur est plus important
- Présence d'un « museau » allongé

Flet Européen :



- Pédoncule caudal long
- Présence de tubercules épineux
- Face ventrale blanc opaque

Lamproie marine :



- Corps anguilliforme
- Sept orifices branchiaux latéraux
- Disque buccal garni de pointes cornées

Lamproie fluviatile :



Au stade adulte, la lamproie fluviatile est de taille plus petite et ne présente pas de marbrures. Au stade juvénile, la comparaison des disques buccaux permet de différencier les deux espèces

Mulet porc :



- Le corps est allongé et fuselé
- Les flancs argentés sont couverts de grandes écailles
- Le dos est sombre et plusieurs bandes longitudinales foncées sont visibles sur les flancs
- Tâche noir à la base des nageoires pectorales

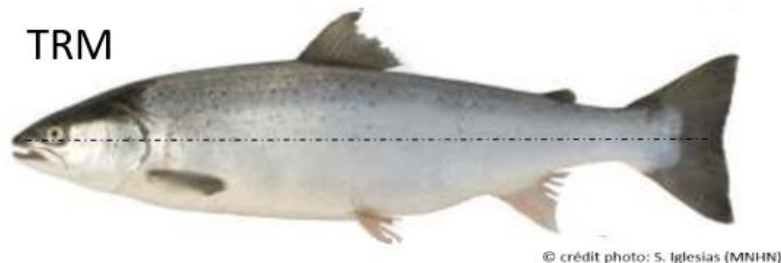
Saumon atlantique :



- Pédoncule caudal long et étroit
- Nageoire caudale concave
- Alignement de la commissure de la mâchoire supérieure avec l'aplomb de l'arrière de l'œil

Truite de mer :

TRM



- Pédoncule caudal large et court
- Nageoire caudale droite
- La commissure de la mâchoire dépasse l'extrémité de l'œil
- Tâche noire à la base des nageoires pectorales

Annexe 3 : Fiche individuelle

Fiche individuelle de prélèvement

Espèce : Date de capture:
Localisation :
Identifiant ARPEGI :
LT (mm): LF (mm): Masse (g):
Etiquette ou marque:

N° prélèvement écailles :
N° prélèvement génétique:
Observations :

Fiche individuelle de prélèvement

Espèce : Date de capture:
Localisation :
Identifiant ARPEGI :
LT (mm): LF (mm): Masse (g):
Etiquette ou marque:

N° prélèvement écailles :
N° prélèvement génétique:
Observations :

Grande alose ALA	Mulet porc MUP
Alose feinte atlantique ALF	Flet FLE
Anguille européenne ANG	Eperlan EPE
Lamproie marine LPM	Lamproie de rivière (ou fluviale) LPR
Saumon atlantique SAT	Truite de mer TRM
Esturgeon européen EST	

- Etiquette ou marque scientifique (en cas de recherche de marque infructueuse avec un appareil spécifique (pit-tag par exemple), le préciser et donner marque et modèle de l'appareil):
- Prélèvement écailles : entre 10 et 20 écailles
- Prélèvement génétique: Stérilisation des instruments avant chaque prélèvement, désinfecter les instruments en immergeant la paire de ciseaux et la pince dans les flacons en suivant l'ordre suivant: Javel, alcool et eau

Grande alose ALA	Mulet porc MUP
Alose feinte atlantique ALF	Flet FLE
Anguille européenne ANG	Eperlan EPE
Lamproie marine LPM	Lamproie de rivière (ou fluviale) LPR
Saumon atlantique SAT	Truite de mer TRM
Esturgeon européen EST	

- Etiquette ou marque scientifique (en cas de recherche de marque infructueuse avec un appareil spécifique (pit-tag par exemple), le préciser et donner marque et modèle de l'appareil):
- Prélèvement écailles : entre 10 et 20 écailles
- Prélèvement génétique: Stérilisation des instruments avant chaque prélèvement, désinfecter les instruments en immergeant la paire de ciseaux et la pince dans les flacons en suivant l'ordre suivant: Javel, alcool et eau

Fiche individuelle de prélèvement

Espèce : Date de capture:
Localisation :
Identifiant ARPEGI :
LT (mm): LF (mm): Masse (g):
Etiquette ou marque:

N° prélèvement écailles :
N° prélèvement génétique:
Observations :

Fiche individuelle de prélèvement

Espèce : Date de capture:
Localisation :
Identifiant ARPEGI :
LT (mm): LF (mm): Masse (g):
Etiquette ou marque:

N° prélèvement écailles :
N° prélèvement génétique:
Observations :

Grande alose ALA	Mulet porc MUP
Alose feinte atlantique ALF	Flet FLE
Anguille européenne ANG	Eperlan EPE
Lamproie marine LPM	Lamproie de rivière (ou fluviale) LPR
Saumon atlantique SAT	Truite de mer TRM
Esturgeon européen EST	

- Etiquette ou marque scientifique (en cas de recherche de marque infructueuse avec un appareil spécifique (pit-tag par exemple), le préciser et donner marque et modèle de l'appareil):
- Prélèvement écailles : entre 10 et 20 écailles
- Prélèvement génétique: Stérilisation des instruments avant chaque prélèvement, désinfecter les instruments en immergeant la paire de ciseaux et la pince dans les flacons en suivant l'ordre suivant: Javel, alcool et eau

Grande alose ALA	Mulet porc MUP
Alose feinte atlantique ALF	Flet FLE
Anguille européenne ANG	Eperlan EPE
Lamproie marine LPM	Lamproie de rivière (ou fluviale) LPR
Saumon atlantique SAT	Truite de mer TRM
Esturgeon européen EST	

- Etiquette ou marque scientifique (en cas de recherche de marque infructueuse avec un appareil spécifique (pit-tag par exemple), le préciser et donner marque et modèle de l'appareil):
- Prélèvement écailles : entre 10 et 20 écailles
- Prélèvement génétique: Stérilisation des instruments avant chaque prélèvement, désinfecter les instruments en immergeant la paire de ciseaux et la pince dans les flacons en suivant l'ordre suivant: Javel, alcool et eau

1 BIBLIOGRAPHIE

Baglinière, J. L., et Louarn, H. L. 1987. Caractéristiques scalimétriques des principales espèces de poissons d'eau douce de France. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture: 1-39. <https://www.kmae-journal.org/articles/kmae/abs/1987/03/kmae198730601/kmae198730601.html>.

Baglinière J.-L., Hamelet V., Guéraud F., Aymes J.-C., Goulon C., Richard A., Josset Q., et al. 2020. [Guide pour l'interprétation des écailles et l'estimation de l'âge chez la truite commune \(*Salmo trutta*\) dans les populations françaises. Guides et protocole. OFB, INRAE. 154 p.](#)
[https://hal.inrae.fr/POLE MIGRATEURS AMPHIHALINS/hal-02880916](https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-02880916)

Lemonnier A. 2019. [Dynamique de la population de Mulet porc *Chelon ramada* \(Risso, 1827\) dans le bassin de la Vilaine \(Bretagne, France\)](#). EPTB Vilaine, INRA, Université Rennes 1. 32p.
<https://www.gesteau.fr/document/dynamique-de-la-population-de-mulet-porc-chelon-ramada-risso-1827-dans-le-bassin-de-la>

Panfili J., De Pontual H., Troadec H., Wright P.J. (éd.), 2002. [Manuel de sclérochronologie des poissons](#). Coédition Ifremer-IRD, p. 464
<https://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010030267>

[Mahe K., Bellail R., Dufour J.-L., Boiron-Leroy A., Dimeet J., Duhamel E., Elleboode R., Felix J., Grellier P., Huet J., Labastie J., Le Roy D., Lizaud O., Manten M.-L., Martin S., Metral L., Nedelec D., Verin Y., Badts V., 2009. Synthèse française des procédures d'estimation d'âge. IFREMER. 68p.+annexes](#)
<https://archimer.ifremer.fr/doc/00000/7294/>

Daverat D., Gazeau C., Philippe Camoin N., IRSTEA 2005. [Extraction des Otolithes](#)
http://www.diadfish.org/doc/document_2009/CD_otolithe_et_alose/CDotolithite/francais/02_extraction_FR.htm

Baraud L., OFB 2020. [Grande alose](#)
https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/documentation/GP2020_EspMarinesProtegees_Grande-lose.pdf

Renaud R. – MNHN, Service du patrimoine naturel, 2012. [L'alose feinte](#)
https://inpn.mnhn.fr/fichesEspece/Alosa_fallax-66996_avril2013.pdf

Colisa, the collection of ichthyological samples.
<https://doi.org/10.15454/D3ODJM>



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Avec le soutien financier de :



ofb.gouv.fr/



<http://www.inrae.fr/>



[https://www.institut-
agro-rennes-
angers.fr/](https://www.institut-agro-rennes-angers.fr/)



www.univ-pau.fr