

# Mouvements migratoires du flétan de l'Atlantique dans le fjord du Saguenay

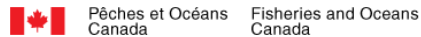
**Pascal Sirois (Ph. D.)**



**UQAC**  
Université du Québec à Chicoutimi  
**Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées (CREAE)**



**Charlotte Gauthier**  
UQAC



**Émilie Simard**  
IML



**Jonathan AD Fisher**  
Marine Institute - NL



**Dominique Robert**  
ISMER - UQAR



**Comité de bassin de la**  
**baie des Ha! Ha!**  
(CBBH)



# Reconnaissance Québec Science

Les **10** découvertes de l'année **2024**



## La machine à remonter le temps du flétan

Pour assurer une pêche rentable et durable du flétan de l'Atlantique, des scientifiques percent le secret de ses migrations grâce aux « boîtes noires » contenues dans ses oreilles!

Par Bruno Lamolet

**Le** flétan de l'Atlantique cumule les superlatifs! Pouvant atteindre 2,5 m pour 300 kg, il est le plus gros poisson plat du monde. Ces dernières années, selon Pêches et Océans Canada, c'est aussi le poisson le plus payant pour la pêche commerciale québécoise: près de 10 millions de dollars en 2022!

PHOTO: DOMINIQUE ROBERT



Otolithes complets

Tranche d'otolithe

1000 µm

Toutefois, si le flétan abonde aujourd'hui dans le golfe de Saint-Laurent, malgré une surpêche au 20<sup>e</sup> siècle, il n'est pas à l'abri d'une nouvelle surexploitation, prévient Dominique Robert, de l'Institut des sciences de la mer de l'Université du Québec à Rimouski. « Pour adapter les stratégies de pêche, il est essentiel de mieux connaître les populations du Golfe. » Le scientifique a donc posé des émetteurs sur des flétans pour les traquer. « On s'est aperçus que ce poisson se déplaçait beaucoup. Mais on a suivi uniquement des adultes, pendant une année. » Restait encore à localiser les juvéniles, une donnée cruciale pour bien évaluer l'état du flétan dans le Golfe.

Exit les émetteurs: cette information se cachait dans les oreilles internes des flétans, plus précisément dans leurs otolithes, de petites concrétions de calcaire en forme de feuilles de laurier qui servent à l'audition et à l'équilibre. Comme les otolithes croissent couche par couche et au jour le jour, en accumulant du calcium, ils peuvent informer sur l'âge du poisson, comme les cernes d'un arbre. Mais ils intègrent aussi d'autres éléments chimiques, qui dépendent de la composition de l'eau dans laquelle vit l'animal. L'analyse des éléments cachés dans les couches d'un otolithe permet donc de retracer le parcours d'un flétan au cours de toute sa vie.

A aussi participé à cette découverte: Le Center for Fisheries Ecosystems Research, Fisheries and Marine Institute, Université Memorial de Terre-Neuve.

PHOTOS: CHARLOTTE GAUTHIER, FÉLIX GAGNON

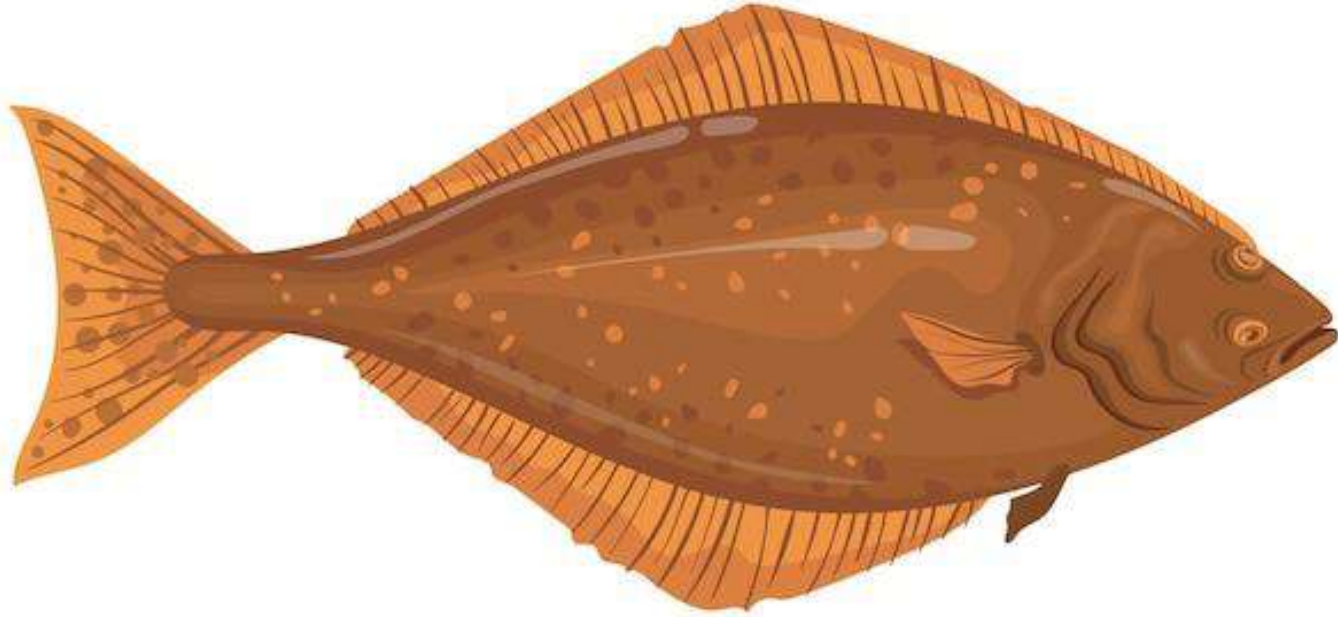
**L'AVIS DU JURY**  
L'approche originale des scientifiques a permis de lever le voile sur les migrations de ce poisson précieux pour l'économie locale. Une fine enquête qui permettra de mieux gérer la ressource.

Cette analyse a été réalisée à l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) sur de fines tranches d'otolithes, à l'aide d'un laser. Celui-ci pulvérisait un minuscule point de chaque couche, et un spectroscope de masse permettait d'identifier les atomes libérés. Comme cela était rapporté dans *ICES Journal of Marine Science* en juillet 2024, « nous avons pu établir deux signatures grâce au magnésium, au strontium et au baryum: soit au-dessus et en dessous de 100 m de profondeur », relate Charlotte Gauthier, étudiante au doctorat à l'UQAC. Le flétan étant un poisson de fond et la profondeur du Golfe variant en paliers jusqu'à 500 m, les données obtenues, combinées à celles fournies précédemment par les émetteurs, ont permis d'établir trois comportements migratoires différents.

Il y a d'abord les flétans du sud du Golfe, qui ont un cycle de migration annuel entre les eaux profondes et peu profondes. Puis les flétans du nord du Golfe, qui résident en permanence en eau profonde. Et, finalement, des migrants irréguliers, qui se répartissent un peu partout dans le Golfe. Trois populations distinctes, en quelque sorte.

« Il faut éviter la surpêche de chaque population, souligne Pascal Sirois, professeur à l'UQAC et codirecteur de thèse de Charlotte Gauthier avec Dominique Robert. Cette diversité offre une résilience au flétan dans des environnements variés, quand les conditions, notamment climatiques, changent. » « De plus, ajoute Dominique Robert, ces données nous renseignent sur les emplacements des juvéniles: des habitats à protéger pour préserver la ressource! »

# Le flétan de l'Atlantique



- Le flétan de l'Atlantique (*Hippoglossus hippoglossus*) peut atteindre plus de 2,5 m de long et peser plus 300 kg, ce qui en fait le plus grand poisson de fond de l'océan Atlantique.

# Le flétan de l'Atlantique au Québec

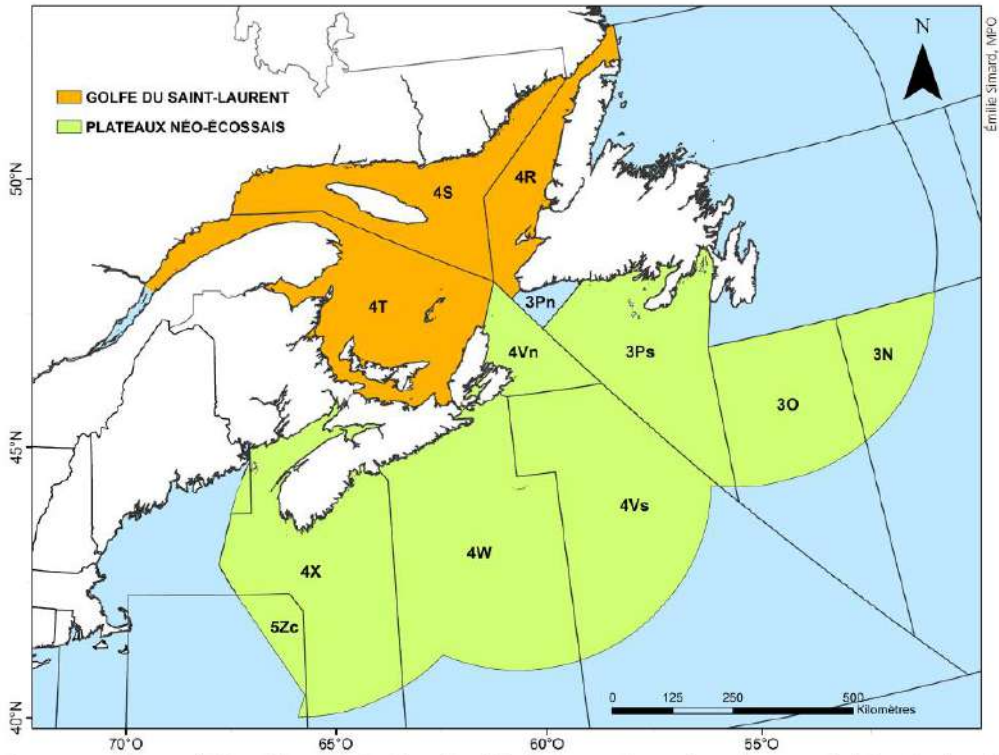
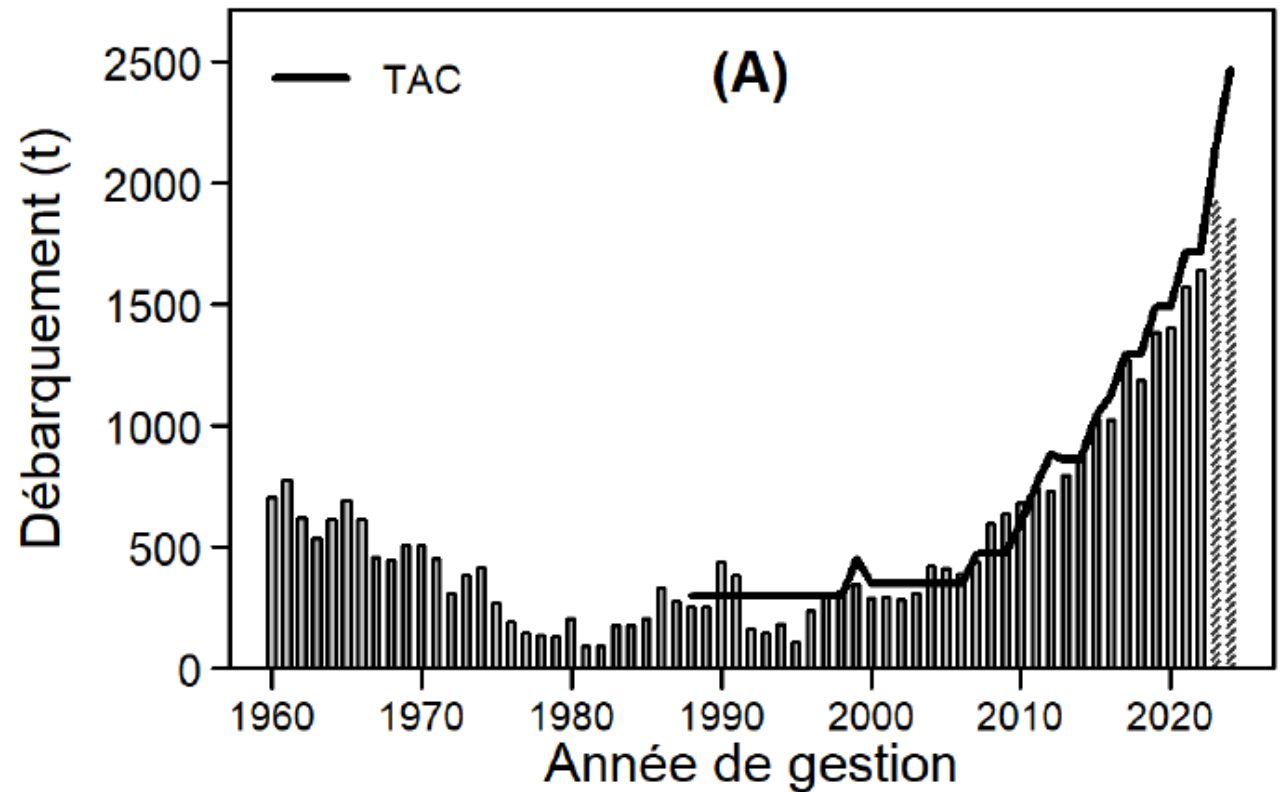


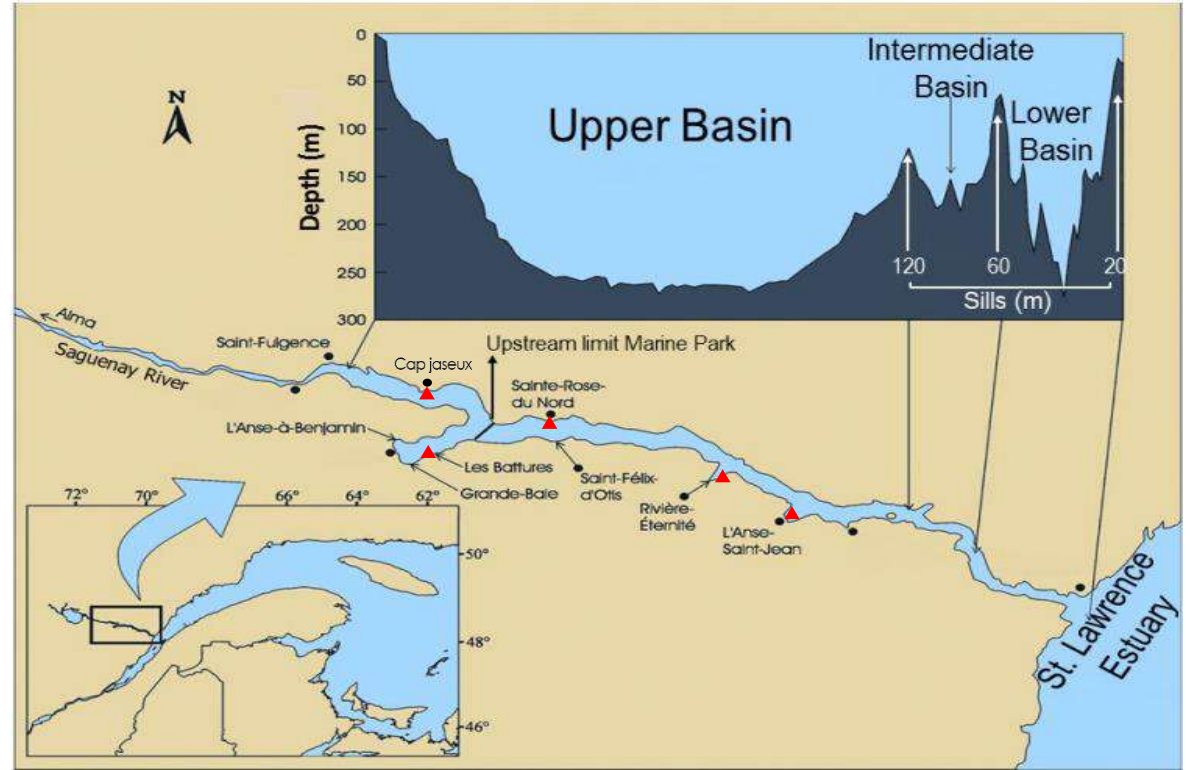
Figure 1. Carte des sous-divisions de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) montrant la désignation du stock de flétan atlantique du golfe du Saint-Laurent (en orange) délimitée par les zones 4R, 4S et 4T.

- Les flétans de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent sont désignés comme un stock (4RST).



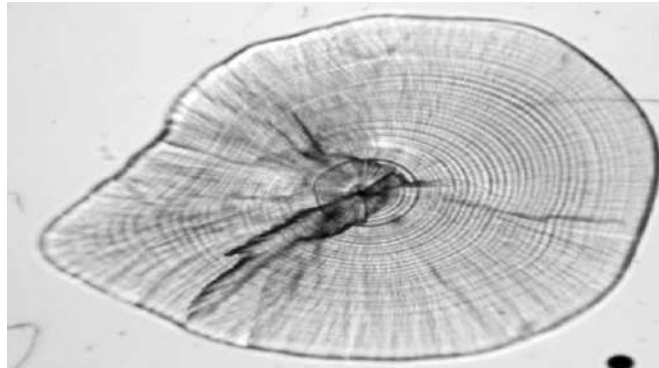
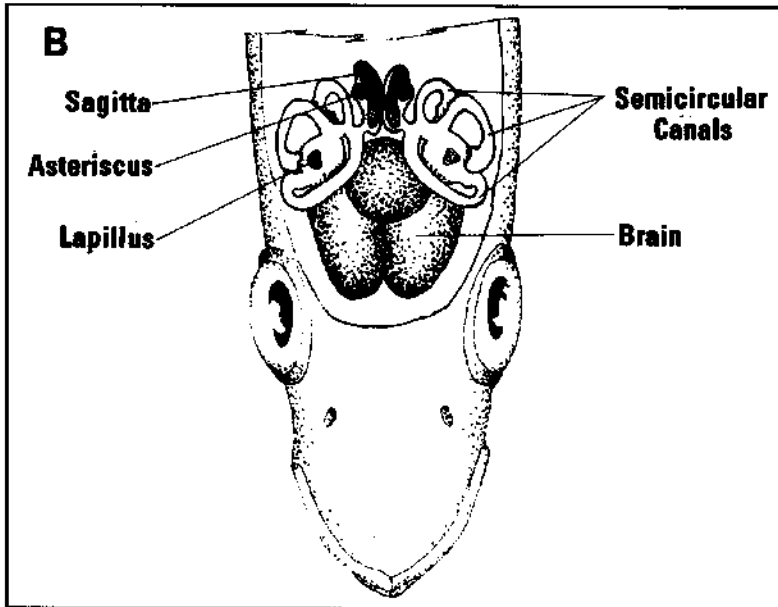
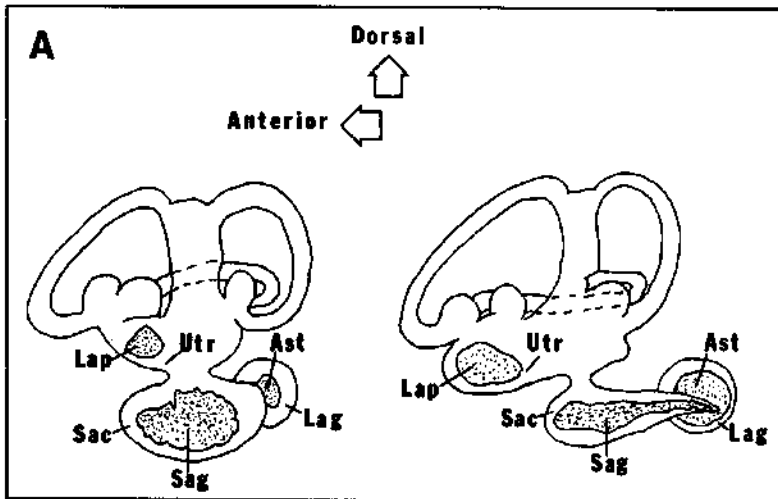
- Le stock 4RST est en augmentation depuis le début des années 2000.
- Il n'y a pas de recrutement connu dans le Saguenay

# Pêche scientifique dans le Saguenay



- Soixante-trois (63) flétans capturés en 2023, 2024 et 2025.
- Données complètes sur 58 individus.

# L'otolithe



- Il y a trois paires d'otolithes chez les poissons.
- Les otolithes sont des concrétions calcaires qui forme un accroissement à chaque jour.
- Il y a aussi un patron de croissance annuelle : les annuli

# Détermination de l'âge

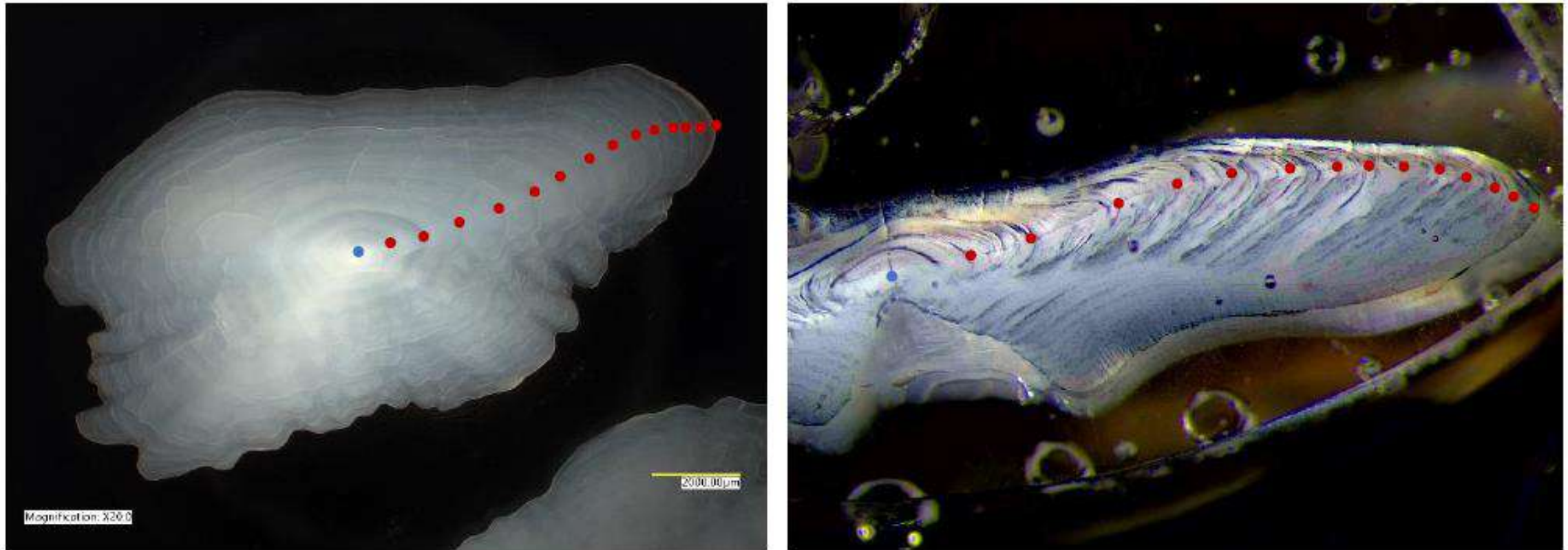
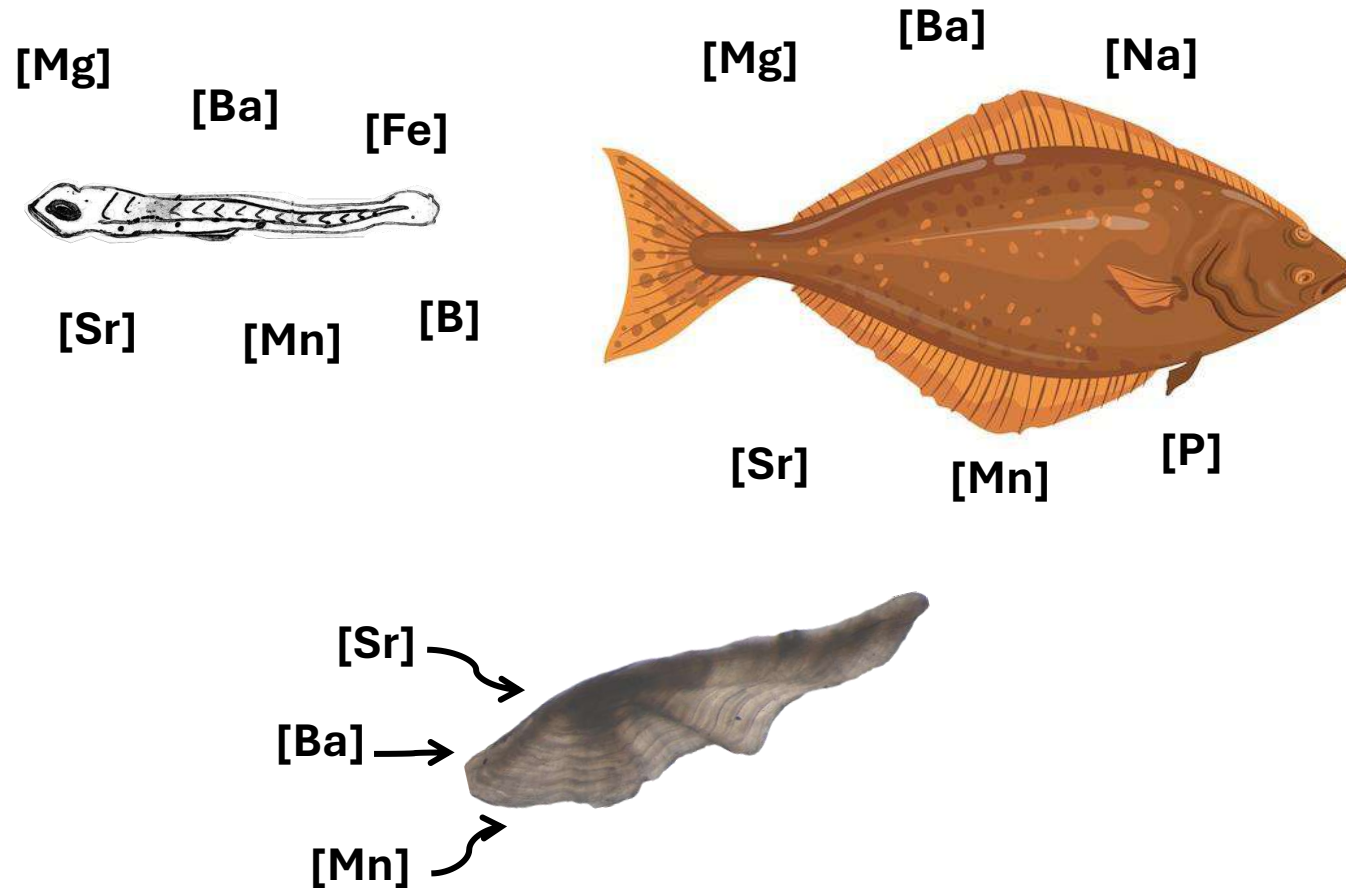


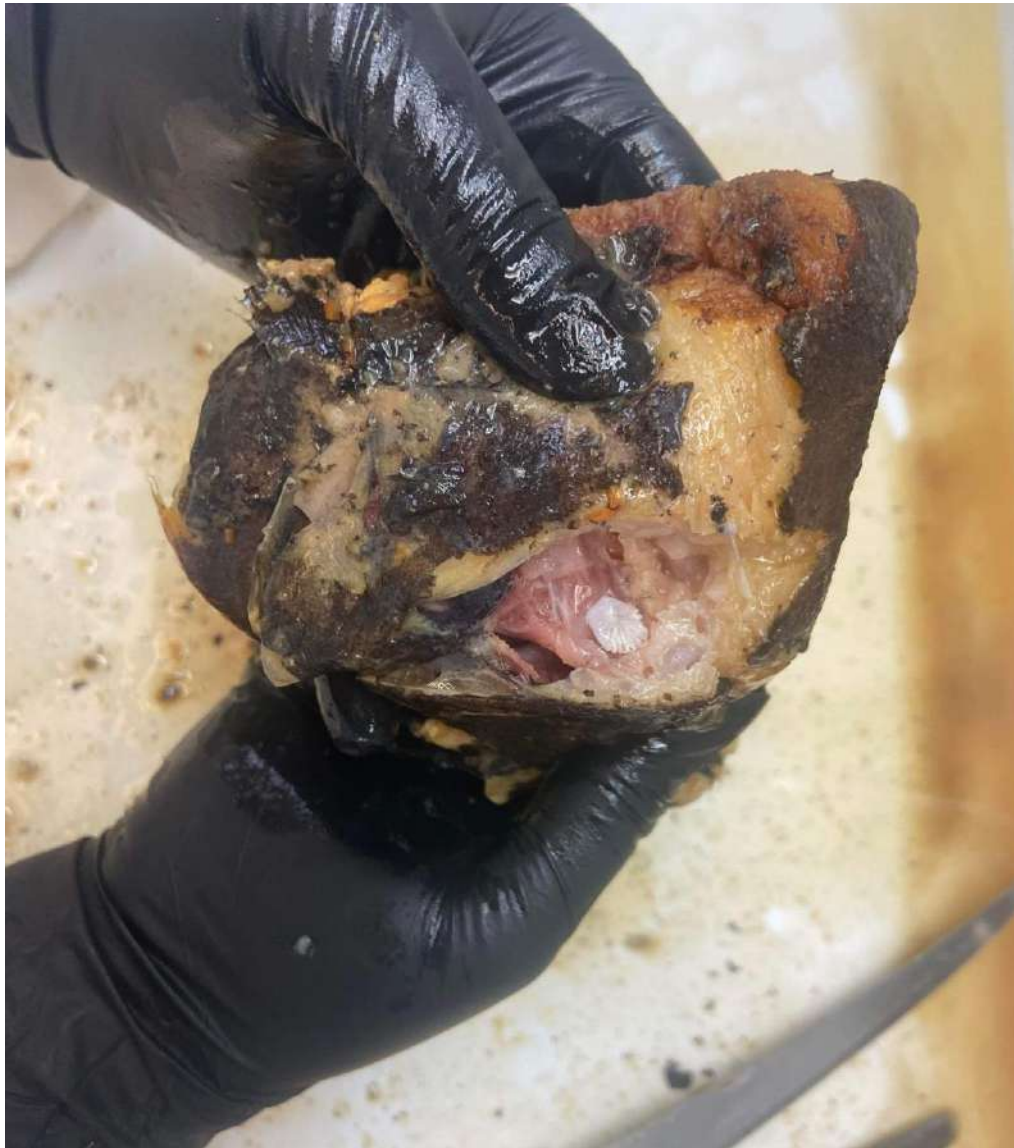
Figure 4.2 Age readings of whole otolith and otolith sections. The picture of the otolith section was enhanced in Photoshop to highlight contrasts. The blue dot marks the primordium and subsequent red dots mark the annual increments. The estimated age is 14 years old.

# La chimie des otolithes

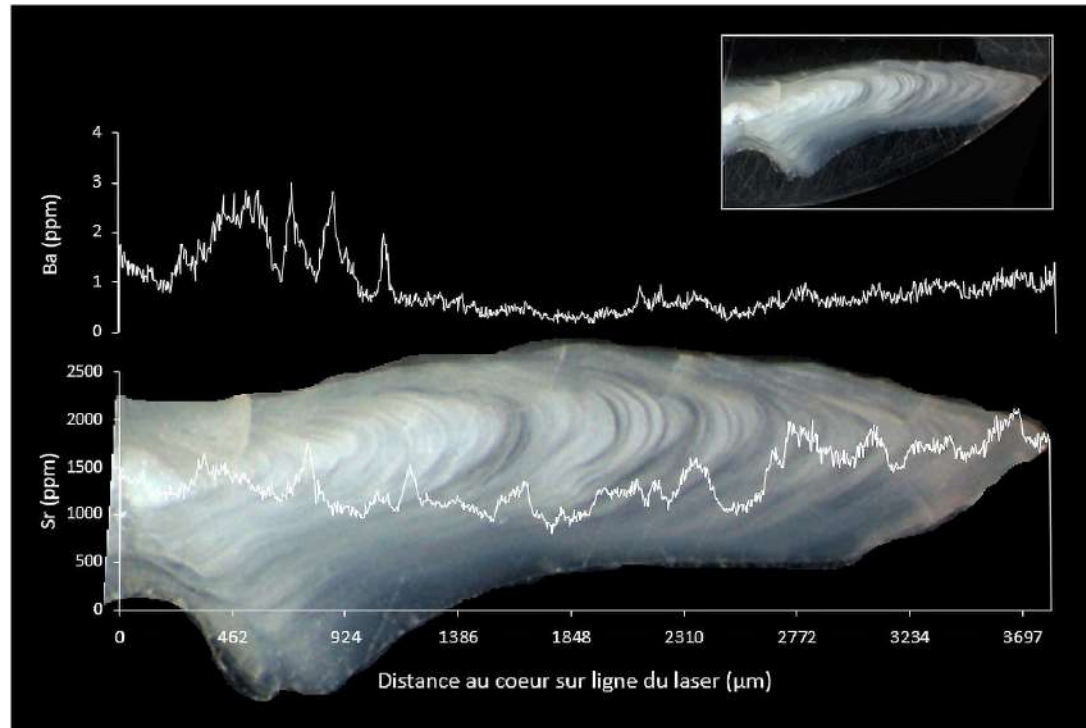


- Les éléments présents dans le milieu aquatique sont incorporés dans l'otolithe dès la naissance et ce, tout au long de la vie de l'animal.

# La chimie des otolithes



# La chimie des otolithes

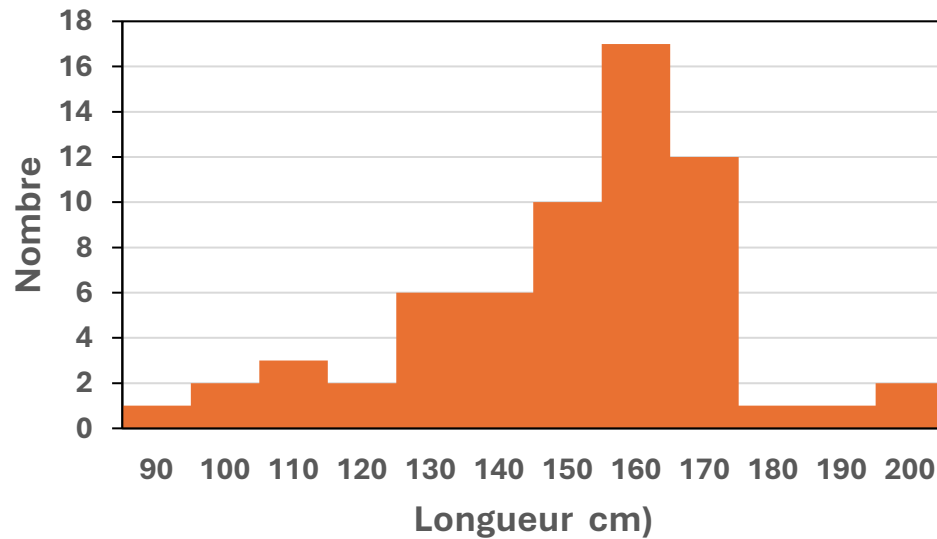
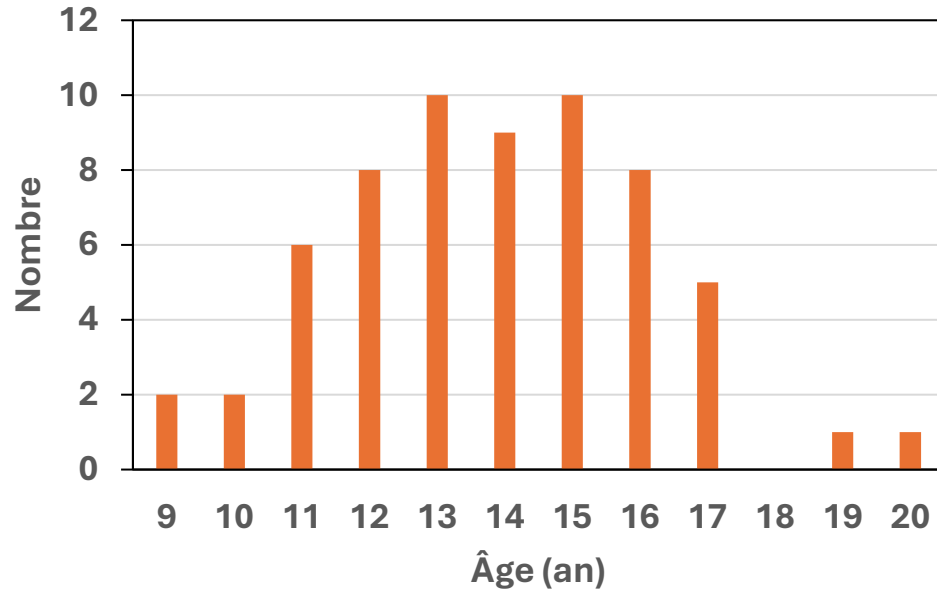


Charlotte Gauthier, UQAC

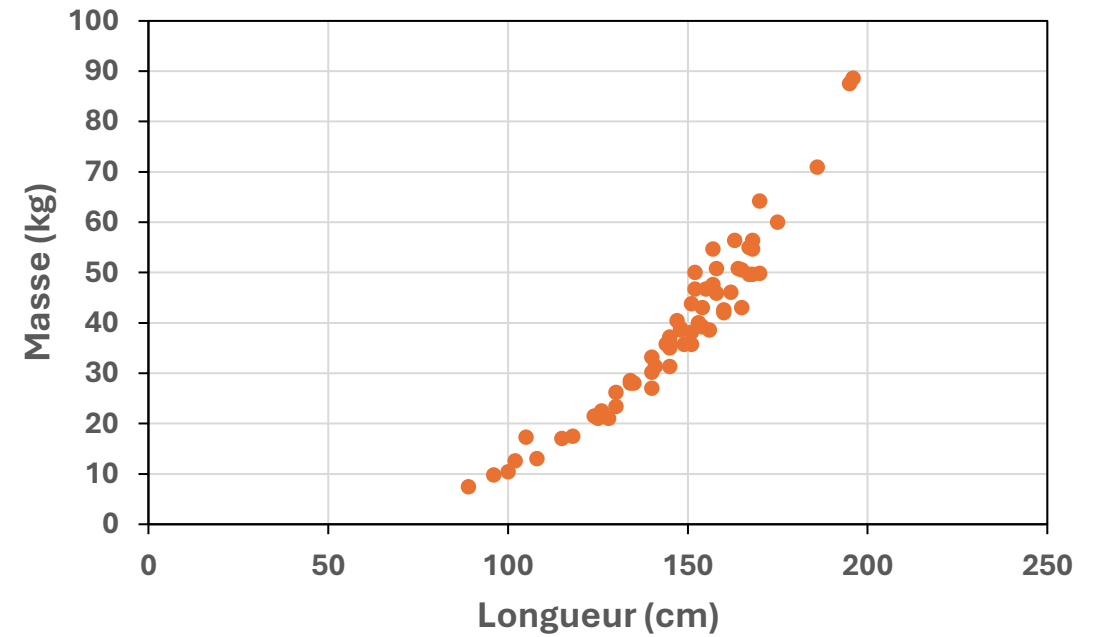
Figure 8. Photo d'un otolithe superposée des données de concentration des isotopes de strontium ( $^{88}\text{Sr}$ ) et de baryum ( $^{138}\text{Ba}$ ) chez un flétan atlantique (longueur = 84 cm, femelle, coordonnées du lieu de capture: latitude 48° 51' 0" N.; longitude 61° 8' 60" O.).

- Les éléments chimiques sont analysés par une approche innovante au LA-ICP-MS.
- On peut ainsi reconstruire les mouvements migratoires des poissons tout au long de leur vie.

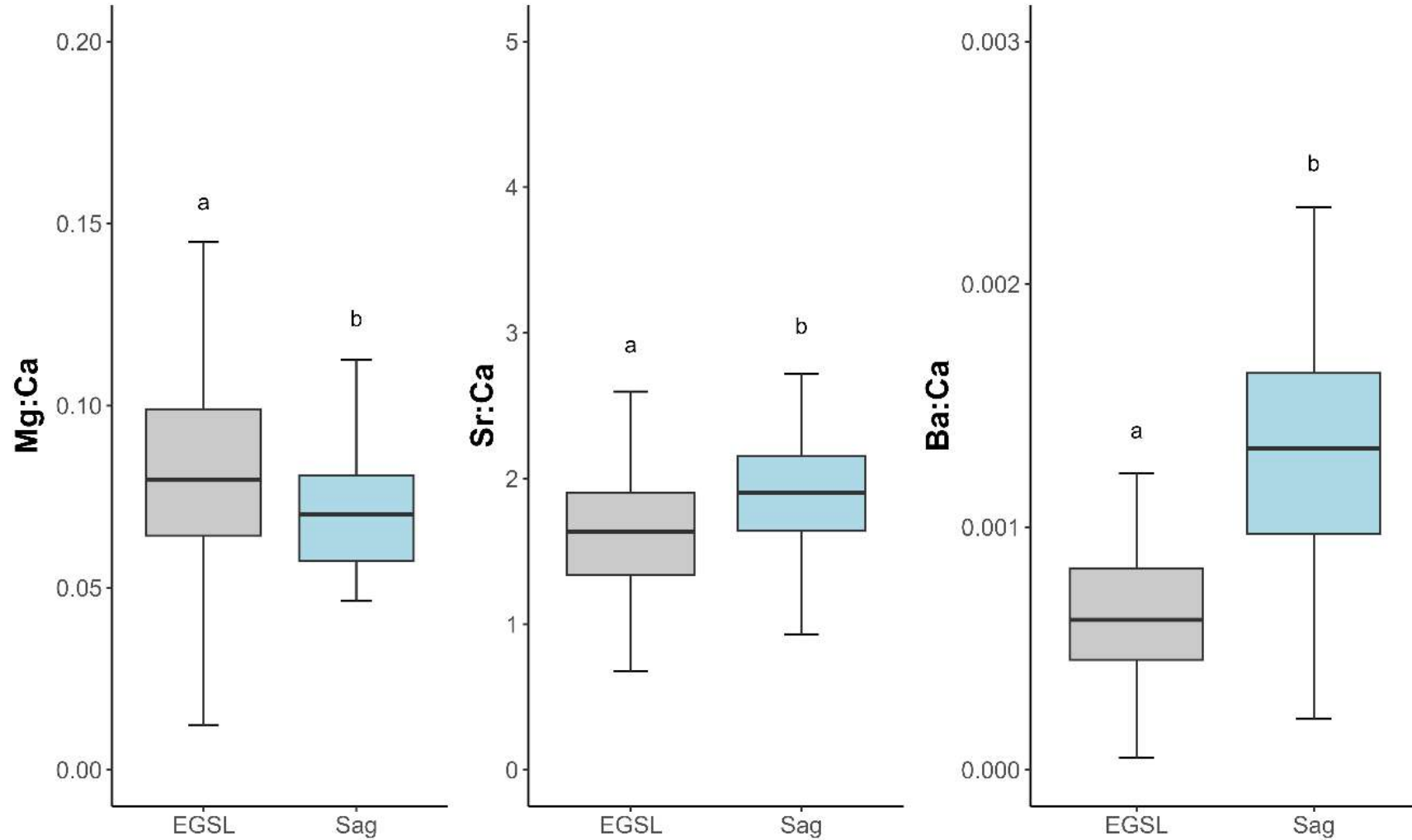
# Âge et longueur



Année	Sexe	Longueur Moyenne (cm)	Masse moyenne (kg)	N
2023	F	129.7 ± 23.5	28.4 ± 15.2	13
2024	F	151.3 ± 16.1	39.7 ± 13.9	22
	M	126.0	22.5	1
2024	F	154.2 ± 21.1	45.4 ± 16.7	25

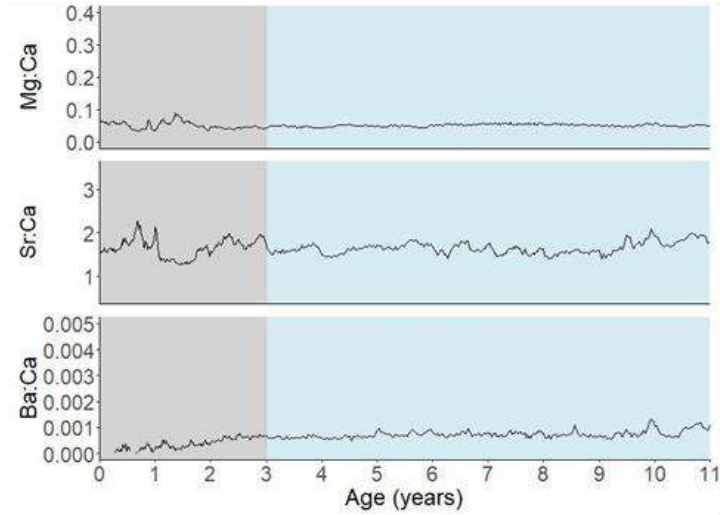


# Concentration de 3 éléments

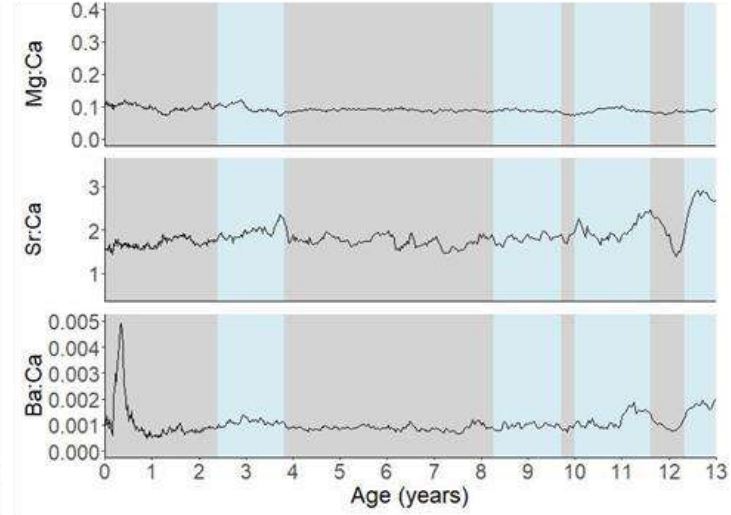


# Mouvements migratoires

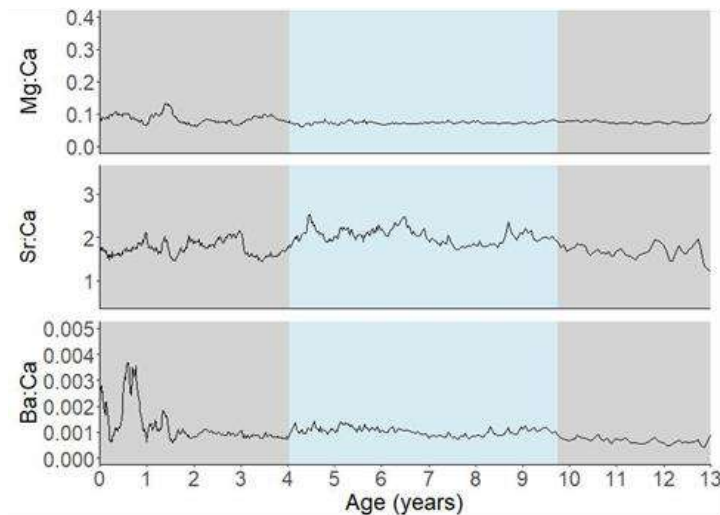
(a) **57 %**



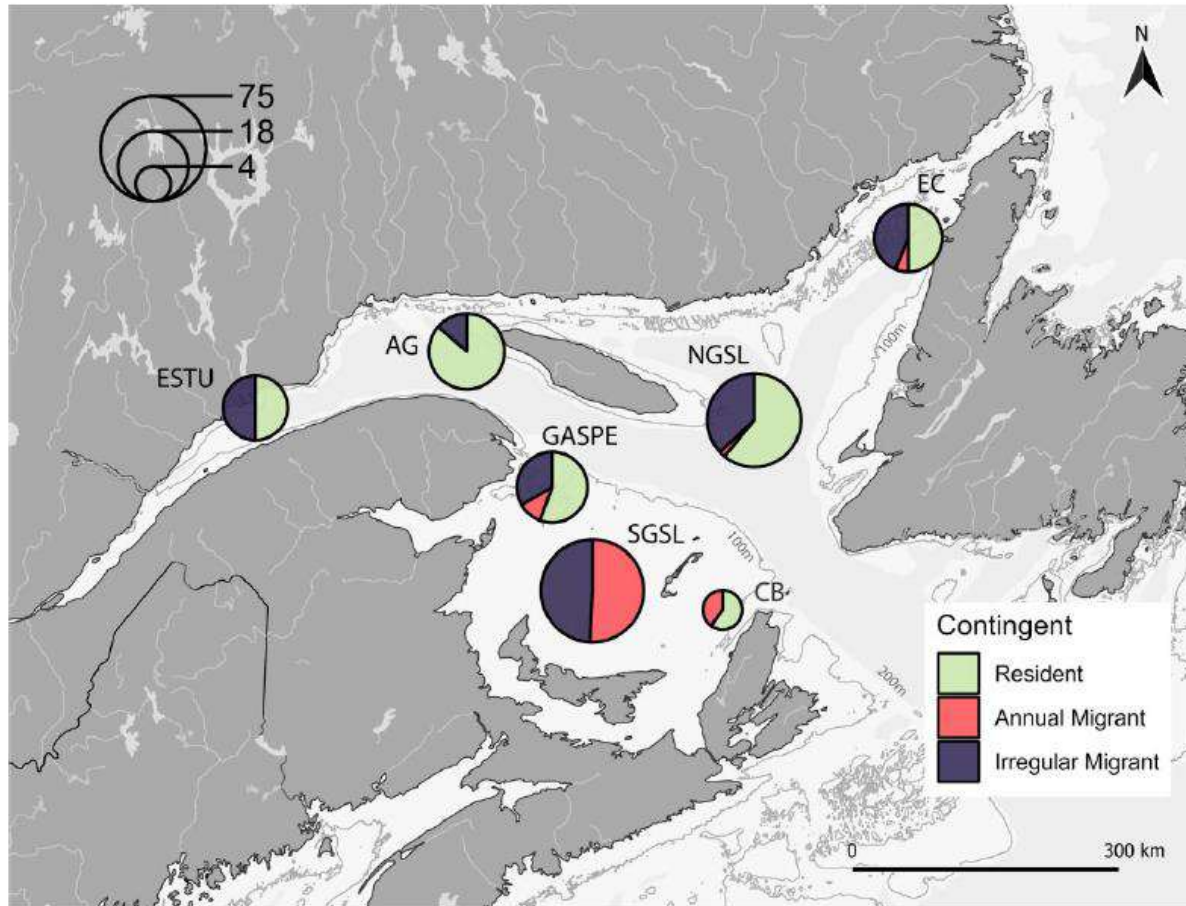
(b) **32 %**



(c) **15 %**



# Mouvements migratoires



**Figure 6.** Distribution of contingents for Atlantic halibut in the Gulf of St. Lawrence (GSL). Individuals were grouped based on geographic zones defined by Gatti et al. (2020). Contingent proportions for each zone are specified in [Supplementary Table S3](#). ESTU, GASP, EC, AG, CB, SGSL, and NGSL, respectively, refer to the following tagging locations: St. Lawrence Estuary, Gaspésie, Esquiman Channel, Anticosti Gyre, Cape Breton, southern GSL, and northern GSL.

- Les contingents « résidents » et « migrants » sont typiques de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent.
- C'est ce qu'on appelle l'effet portfolio.

# Conclusions

- **Une majorité des flétans analysés sont résidents du fjord du Saguenay.**
- **Plusieurs flétans font des allers-retours entre l'EGSL et le fjord du Saguenay (entre 1 et 3 allers-retours).**
- **L'âge moyen de migration dans le fjord est de 4,2 ans (entre 2 et 13 ans).**
- **La condition des flétans dans le fjord du Saguenay est très bonne, similaire à l'estuaire et au golfe du Saint-Laurent.**

