



**HAL**  
open science

## **RENOSAUM 2016-2022**

Etienne Prévost, Clément Lebot

► **To cite this version:**

Etienne Prévost, Clément Lebot. RENOSAUM 2016-2022. OFB; INRAE; INSTITUT AGRO RENNES ANGERS; UPPA. 2023, 4 p. hal-04127110v2

**HAL Id: hal-04127110**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04127110v2>**

Submitted on 20 Jul 2023 (v2), last revised 4 Aug 2023 (v3)

**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.

# RENOSAUM

2016-2022

Etienne PREVOST & Clément LEBOT  
(Pôle MIAME, Université de Pau et des Pays de l'Adour, e2s UPPA, INRAE, Saint-Pée-sur-Nivelle)

Contributeurs : Laurent BEAULATON (Pôle MIAME, OFB), Marie-Andrée ARAGO (OFB), Marie Nevoux (Pôle MIAME, INRAE), Etienne Rivot (Pôle MIAME, Institut Agro), Gaelle Germis (Bretagne Grands Migrateurs)

## Rénovation de la stratégie de gestion du saumon en Bretagne

Dans le cadre du pôle MIAME, l'OFB, INRAE et l'UPPA, en collaboration avec l'association Bretagne Grands Migrateurs (BGM), ont décidé d'œuvrer conjointement via le projet RENOSAUM afin de réviser la stratégie de gestion des populations de saumon atlantique en Bretagne et plus particulièrement la régulation de son exploitation par pêche à la ligne en rivière.

Le projet RENOSAUM est à ce jour un exercice sans précédent en France (voire au-delà) d'aide à la décision pour la gestion des populations de saumon, à la fois par l'ampleur du travail réalisé, la quantité de données valorisée, sa prise en compte des recommandations internationales, et le dialogue continu entre scientifiques et acteurs de la gestion des populations de saumon qui a gouverné son déroulement dans le cadre de groupes techniques du COGEPOMI Bretagne. Il permet de disposer aujourd'hui, pour les 18 principales rivières à saumon de Bretagne, de nouvelles connaissances concernant l'abondance du recrutement en juvéniles et des retours d'adultes, le régime d'exploitation du saumon en Bretagne par la pêche à la ligne et les mécanismes de renouvellement des générations au sein des populations étudiées. Ces nouvelles connaissances couvrent une période de plus de trois décennies (1987-2020). Elles ont servi de socle pour l'établissement de nouvelles limites de conservation pour chacune des populations étudiées, puis une analyse comparative d'un très large ensemble de scénarios de régulation de l'exploitation.

## Introduction

La conservation du saumon atlantique est menacée dans beaucoup de zones de son aire de répartition, et en particulier en France où, depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle, le nombre de cours d'eau qu'il colonise a très fortement diminué. La Bretagne est la région de France qui héberge le plus de populations de saumon (~ 20). La régulation de leur exploitation par pêche repose sur la détermination conjointe pour chaque rivière d'une limite de conservation (LC) et d'un Total Admissible de Capture (TAC), correspondant au nombre d'adultes potentiellement capturables après avoir préservé la LC. Mise en place en 1996, ce système de régulation a constitué une avancée très significative et pionnière. Il présente cependant un certain nombre de

points faibles car (i) il focalise le débat entre acteurs de la gestion sur l'exploitation (le dimensionnement des TACs) alors que l'Organisation pour la Conservation du Saumon de l'Atlantique Nord (OCSAN) met clairement la priorité sur la conservation, et (ii) il repose sur une définition de LC qui, quoique recommandée par l'OCSAN, est source de confusion entre conservation et optimisation de l'exploitation. D'autres recommandations émises par l'OCSAN pourraient être mieux prises en compte : nécessité d'intégrer les incertitudes et utilisation de données propres à chaque rivière. Dans le contexte du renouvellement de son PLAGEPOMI, le COGEPOMI Bretagne a identifié dès 2015 la nécessité d'une révision de sa stratégie de gestion des populations de saumon. Le

projet RENOSAUM a pour objectifs de : 1 - revenir sur la notion de limite de conservation en proposant une nouvelle définition opérationnelle plus claire et lisible ; 2 - valoriser pleinement l'ensemble des nouvelles données disponibles ; 3 - revisiter le système de régulation de l'exploitation en privilégiant (i) sa simplification de mise en œuvre, (ii) sa robustesse vis à vis des aléas naturels et de mise en œuvre du système de gestion, et (iii) sa lisibilité pour l'ensemble des acteurs afin d'accroître son acceptabilité. L'aboutissement ultime du projet est une comparaison de scénarios de régulation de l'exploitation pour chacune des 18 rivières bretonnes étudiées pour éclairer les nouvelles décisions réglementaires applicables dès 2023.

Le projet RENOSAUM permet de disposer aujourd'hui, pour les 18 principales rivières à saumon de Bretagne, (i) de nouvelles connaissances concernant l'abondance du recrutement en juvéniles et des retours d'adultes, (ii) le régime d'exploitation du saumon en Bretagne par la pêche à la ligne, et (iii) les mécanismes de renouvellement des générations au sein des populations étudiées. Ces nouvelles connaissances couvrent une période de plus trois décennies (1987-2020)



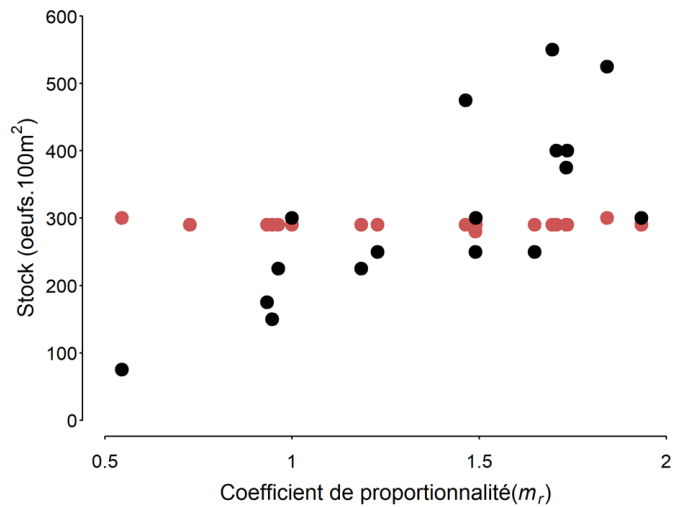
## De nouvelles limites de conservation

Sur cette base, de nouvelles limites de conservation ont été établies pour chacune des populations étudiées. Elles reposent sur une définition renouvelée de la conservation levant l'ambiguïté passée entre conservation et optimisation de l'exploitation.

En cohérence avec les recommandations de l'OCSAN, une définition simple de la conservation a été adoptée par le COGEPOMI en 2018, à savoir « éviter les faibles recrutements » (en tacons de l'année). Sachant que le recrutement varie fortement et aléatoirement, un événement de faible recrutement peut toujours survenir même en contrôlant le nombre de reproducteurs. Les nouvelles LC sont donc définies comme le nombre de géniteurs permettant de maîtriser le risque de faible recrutement.

Tel que recommandé par l'OCSAN, les nouvelles LC sont déterminées à partir de l'analyse de relations stock-recrutement. Elle considère que le recrutement varie de façon aléatoire autour d'une moyenne qui évolue en fonction du nombre de reproducteurs. Quand ce dernier augmente, le recrutement moyen s'accroît et tend vers une valeur maximale, appelée aussi capacité d'accueil. Cette dernière représente donc le nombre moyen de tacons que pourrait au maximum produire un cours d'eau si le nombre de reproducteurs n'était jamais limitant (toujours très grand). Le faible recrutement est défini en proportion de cette capacité d'accueil. En 2019, le COGEPOMI a acté que les nouvelles LC devaient correspondre (sauf exception) à un risque de 25% pour un faible recrute-

ment correspondant à 50% de la capacité d'accueil. Les nouvelles LC correspondent ainsi au stock reproducteur assurant qu'un recrutement en tacons inférieur à la moitié de la capacité d'accueil se produit seulement une année sur quatre en moyenne.



**Evolution des LC (anciennes en noir et nouvelles en rouge) en fonction de la capacité de renouvellement des populations (coefficient de proportionnalité  $m_r$ ). Les LC sont exprimées en densité de stock reproducteur par unité de surface d'habitat en rivière favorable aux tacons.**

Les nouvelles LC sont dans la gamme des anciennes, mais elles varient peu entre les rivières. Les anciennes LC présentaient le défaut majeur d'abaisser les exigences en matière de conservation pour les populations les plus fragiles, c.-à-d. aux capacités de renouvellement les plus faibles. Les nouvelles LC remédient à ce problème.

A la différence des anciennes LC, les nouvelles sont des points de référence qui n'ont pas pour objectif, et ne permettent pas directement, de définir des TACs. Ce sont des balises par rapport auxquelles on peut situer des estimations de stock reproducteur pour évaluer de façon rétrospective le statut de conservation des populations.

## Une analyse comparative de scénarios de régulation de la pêche à la ligne

Dans l'optique d'une gestion des populations de saumon donnant la priorité à la conservation, telle que recommandée par l'OCSAN, il convient de réguler l'exploitation pour contrôler la mortalité qu'elle engendre. De nombreux scénarios de régulation ont été comparés en deux temps. Un premier tri élimine ceux qui ne permettent pas de respecter la conservation. Les scénarios restants sont ensuite évalués au regard de critères de performances en matière d'exploitation qui concernent le niveau moyen des captures et leur variabilité interannuelle.

Pour comparer de nombreux scénarios de régulation, une expérimentation dans le monde réel est impossible. Il a donc été procédé par simulation dans un monde virtuel, représentant aussi fidèlement que possible la dynamique des populations de saumon bretonnes et leur exploitation. Cette approche valorise l'ensemble des données disponibles, les connaissances acquises grâce au projet RENOSAUM, tout en intégrant les sources d'incertitudes inhérentes aux limites de ces dernières et à la variabilité naturelle de populations et de leur exploitation.

### Des saumons de printemps et des castillons

Dans les populations de saumon bretonnes, les retours d'adultes soumis à l'exploitation sont constitués de deux composantes. Les saumons de printemps, qui ont passé deux ans en mer, entrent en rivière principalement au cours du printemps et sont très majoritairement des femelles. Les castillons, qui n'ont passé qu'un peu plus d'un an en mer, reviennent en eau douce préférentiellement en début d'été, sont de plus petite taille et ont un rapport des sexes plutôt en faveur des mâles. Les saumons de printemps sont généralement plus recherchés par les pêcheurs et subissent ainsi une mortalité par pêche plus élevée.

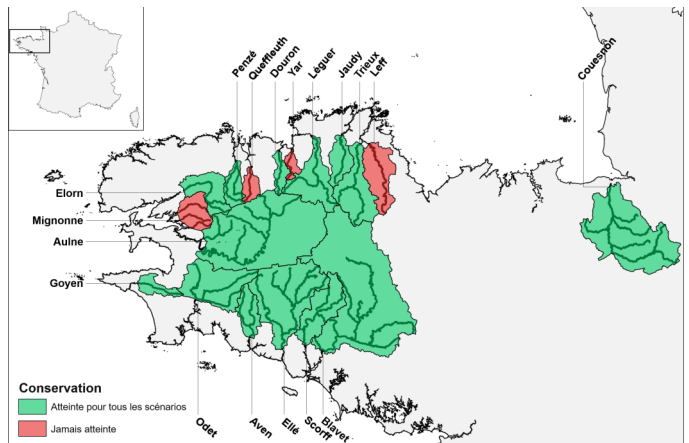
Le respect de la conservation est abordé selon deux critères qui ont fait consensus au sein du COGEPOMI Bretagne. La maîtrise du risque de faible recrutement est tout d'abord vérifiée. Un second critère de non-sélectivité de l'exploitation, est ensuite utilisé. La survie après exploitation doit être équilibrée entre les saumons de printemps et les castillons (voir encadré). L'exploitation sélective, en favorisant certaines caractéristiques ayant une base génétique, peut être source d'altération des capacités d'adaptation des populations aux modifications de leur environnement. Compte tenu du contexte actuel, en particulier de changement climatique, l'absence de sélectivité de l'exploitation est apparue importante pour maximiser les chances de préserver les populations de saumon sur le moyen/long terme.

## Des résultats éclairant pour la gestion

Les principaux enseignements du projet RENOSAUM peuvent être résumés par les points suivants :

- pour quatre cours d'eau (Leff, Yar, Queffleuth et Mignonne), aucun scénario, incluant l'absence de tout prélèvement, ne permet de respecter la conservation, par défaut de conformité avec le premier critère utilisé. Le risque de faible recrutement, inférieur à 50% de la capacité d'accueil, est toujours supérieur à 25%.
- pour les 14 autres cours d'eau considérés, les conditions actuelles d'intensité de l'exploitation et de re-

nouvellement des populations ne requièrent pas de contraindre l'exploitation des castillons au-delà des dates de pêches actuelles incluant une prolongation automnale.



**Statut de conservation des populations de saumon des cours d'eau bretons relativement au critère d'un risque de faible recrutement (< 50% capacité d'accueil) inférieur à 25%. En vert : le critère de conservation est respecté quel que soit le scénario de régulation de l'exploitation. En rouge : aucun scénario ne permet de le respecter.**

- selon les cours d'eau, il convient de contenir l'exploitation des saumons de printemps plus ou moins fortement, en premier lieu pour satisfaire au second critère de conservation de non-sélectivité de l'exploitation, et éventuellement pour réduire la variabilité des prélèvements.

- selon que la stabilité des prélèvements est considérée ou non comme un critère pertinent du point de vue de l'exploitation, les scénarios les plus performants relèvent uniquement 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.

### Un projet mené au rythme du dialogue avec les acteurs du COGEPOMI Bretagne

L'essentiel du projet a été réalisé via une thèse de doctorat (2017-2020), elle-même précédée d'un premier travail préliminaire ayant donné lieu à un stage de 2<sup>ème</sup> année de Master. Sur la base des acquis de la thèse, une actualisation avec les données les plus récentes (jusqu'en 2020) et une recontextualisation appliquée aux spécificités de la gestion des populations de saumon bretonnes ont été conduites en 2021. En parallèle, un dialogue continu a été entretenu entre les scientifiques du pôle MIAME et les acteurs de la gestion des populations de saumon en Bretagne. Ce dialogue a été piloté par la DREAL Bretagne, essentiellement dans le cadre du groupe technique saumon du COGEPOMI Bretagne

## Conclusion opérationnelle

L'objectif premier du projet RENOSAUM était d'éclairer les décisions à prendre par les instances de gestion, le COGEPOMI Bretagne en premier lieu. L'analyse comparative des scénarios de régulation de la pêche à la ligne dans les cours d'eau bretons est ainsi le produit final le plus important. Ils sont comparés selon leurs performances en matière de conservation, dont la priorité est mise en avant, et d'exploitation. L'analyse s'appuie sur une nouvelle définition de la conservation, objet d'un consensus parmi les parties prenantes représentées au sein du COGEPOMI Bretagne. Elle repose à la fois sur la maîtrise du risque de faible recrutement et l'équilibre castillon vs saumon de printemps du prélèvement (non sélectivité de l'exploitation). De nouveaux outils de modélisation ont aussi été élaborés ; ils sont maintenant disponibles pour actualiser et étendre à l'avenir le travail déjà réalisé.

Pour quatre cours d'eau, aucun scénario (même en l'absence de prélèvement) ne permet de respecter la conservation, par défaut de conformité avec le premier critère utilisé (maîtrise du risque de faible recrutement). Pour les 14 autres cours d'eau considérés, les conditions actuelles d'intensité de l'exploitation et de renouvellement des populations ne requièrent pas de contraindre l'exploitation des castillons au-delà des dates de pêches actuelles incluant une prolongation automnale. Selon le cours d'eau, il convient de contenir l'exploitation des saumons de printemps plus ou moins fortement, pour satisfaire au second critère de conservation (équilibre du prélèvement).

Le nouveau système de régulation de l'exploitation par pêche à ligne du saumon en Bretagne qui a été finalement retenu à compter de 2023 s'appuie sur les résultats du projet RENOSAUM, tout en prenant en considération d'autres aspects, tels que le respect du cadre légal qui fixe les conditions d'exercice de la pêche de loisir du saumon en France, son applicabilité eu égard aux moyens de contrôle disponibles et son acceptabilité par les acteurs et parties prenantes. Pour les quatre cours d'eau pour lesquels la conservation n'est pas assurée, l'enjeu est maintenant d'identifier les voies et moyens leur permettant de retrouver aussi rapidement que possible un statut de conservation favorable.

## En savoir plus

**Prévost E., Lebot C., 2022. RENOSAUM : Rénovation de la stratégie de gestion du saumon en Bretagne Rapport final. OFB; INRAE; UPPA; Association Bretagne Grands Migrateurs. 146 p.**

[https://hal.inrae.fr/POLE\\_MIGRATEURS\\_AMPHIHALINS/hal-04055849v1](https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-04055849v1)

**Lebot C., 2021. Comment réguler les pêcheries récréatives bretonnes de saumon atlantique ? Thèse de doctorat, Université de Pau et des Pays de l'Adour.**

<https://www.theses.fr/2021PAUU3059>

**Vers une nouvelle régulation de la pêche de loisir du saumon en Bretagne (Colloque SAMARCH 2022, Pléneuf Val André)**

<https://youtube/IGm4zuG2sWs>

## Valorisation

- Lebot C., Arago M.-A., Beaulaton L., Germis G., Nevoux M., Rivot E., 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(4), 533-547. <https://dx.doi.org/10.1139/cjfas-2020-0368>
- Lebot c., Prévost E., Arago M.-A., Germis G., Beaulaton L., et al. (2022). Renovating the harvest regulation of angling fishery targeting Atlantic salmon in Brittany (France). *International Year of Salmon Synthesis Symposium, Oct 2022, Vancouver, Canada.* [https://hal.inrae.fr/POLE\\_MIGRATEURS\\_AMPHIHALINS/hal-03837757v1](https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-03837757v1)
- Prévost E., Lebot C., Arago M.-A., Beaulaton L., Germis G., Nevoux M., Rivot E. (2019). Nouvelles limites de conservation pour la gestion du saumon en Bretagne - Projet RENOSAUM. Journée du pôle R&D pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leur environnement, Paris, France (2019-06-12). [https://hal.inrae.fr/POLE\\_MIGRATEURS\\_AMPHIHALINS/hal-02289541v1](https://hal.inrae.fr/POLE_MIGRATEURS_AMPHIHALINS/hal-02289541v1)
- Modèles et données du projet RENOSAUM : <https://forgemia.inra.fr/pole-migrateurs/renosaum/bretagne/Modeles>
- Arrêté encadrant la pêche de loisir du saumon dans les cours d'eau bretons pour 2023 : <https://www.prefectures-regions.gouv.fr/bretagne/content/download/101517/645374/file/recueil-r53-2022-161-recueil-des-actes-administratifs.pdf>

## Les équipes impliquées

**Le projet RENOSAUM a été conduit dans le cadre du pôle MIAME, au sein de l'UMR INRAE-UPPA ECOBIOP (Saint-Pée-sur-Nivelle). Il a été accompagné par un comité de suivi scientifique et technique constitué de Laurent Beaulaton et Marie-Andrée Arago (OFB), Elise Carnet (DREAL Bretagne), Gaele Germis (Bretagne Grands Migrateurs), Marie Nevoux (INRAE), Etienne Rivot (Institut Agro).**

## Remerciements

**Elise Carnet (DREAL Bretagne) a assuré la bonne articulation du projet RENOSAUM avec le COGEPOMI Bretagne. Au sein du groupe technique saumon de ce dernier, l'ensemble des représentants des acteurs et partie prenantes impliquées dans la gestion des populations de saumon bretonnes ont contribué à la réussite du projet RENOSAUM.**

## Soutien financier

**Le projet RENOSAUM a été financé par la convention de coopération OFB-INRAE-Institut Agro-UPPA.**