

# Vers une nouvelle gestion de la pêche sur les cours d'eau bretons ?

## 1<sup>ère</sup> étape : la définition des limites de conservation

Document rédigé par : Clément Lebot, UMR INRA-UPPA 1224 Ecobiop

Relecteurs : Etienne Prévost, UMR INRA-UPPA 1224 Ecobiop

Gaëlle Germis, BGM

Version validée du 08/02/2019

*Le présent document a été élaboré dans le cadre d'un projet de recherche RENOSAUM porté par le pôle R&D AFB-Inra-UPPA-Agrocampus Ouest sur les poissons migrateurs. Il présente l'avancée du projet à la date du 31/12/2018 sur une proposition de définition de limites de conservation pour le saumon atlantique en Bretagne.*

**Ce document n'est pas un document officiel du COGEPOMI.**

## 1. Contexte

### 1.1. Le saumon atlantique : une espèce emblématique dont la conservation est menacée

En Europe et en Amérique du Nord, le saumon atlantique figure parmi les poissons les plus emblématiques. Cette espèce dite « anadrome » se reproduit en rivière, lieu où les juvéniles se développent (pendant 1 ou 2 ans en France), avant de partir en mer pour y entreprendre une grande migration, jusqu'au large du Groenland et des Îles Féroé. Après 1 à 3 années passées en mer, les individus retournent dans leur rivière natale pour se reproduire. Cette fidélité au site de naissance a pour conséquence que chaque cours d'eau débouchant sur la mer supporte (au moins) une population essentiellement autonome. Après la reproduction, la mortalité est massive pour les adultes anadromes (ayant séjourné en mer).

La conservation du saumon atlantique est menacée dans beaucoup de zones de son aire de répartition, et en particulier en France où l'on a observé depuis au moins le XVIII<sup>ème</sup> siècle une très forte diminution du nombre de cours d'eau qu'il colonise.

### 1.2. Les grands principes de gestion du saumon atlantique

#### A l'échelle internationale

Pour répondre aux menaces pesant sur sa conservation, très tôt, les activités humaines impactant cette espèce ont été régulées. Les mesures les plus récentes suivent les grands principes dictés à l'échelle internationale par l'Organisation pour la Conservation du Saumon de l'Atlantique Nord (OCSAN). Dans le sillage des recommandations faites par les Nations Unies, l'OCSAN et ses pays membres ont adopté une approche de précaution en 1998. Elle met en avant la conservation comme la première priorité pour la gestion des populations de saumon. Elle vise aussi à intégrer l'incertitude de la connaissance scientifique dans l'évaluation de l'état de conservation des populations ainsi que dans les mesures de régulation de leur exploitation.

Dans cette approche, l'OCSAN recommande une gestion des populations basée sur un point de référence biologique appelé limite de conservation (LC). Cette LC représente un niveau seuil de reproducteurs en dessous duquel la conservation d'une population est considérée comme menacée. En accord avec le Conseil International pour l'Exploitation de la Mer (CIEM), l'OCSAN recommande à ses états membres de fixer leurs LCs à la quantité de reproducteurs permettant en retour de

maximiser les captures potentielles en moyenne sur le long terme. Ces LCs sont déterminées à partir de relations dite de stock-recrutement qui relie le nombre de reproducteurs au nombre de descendants exploitables à la génération suivante. Cette relation permet de déduire des captures potentielle moyenne, sous réserve de connaître ou de faire des hypothèses sur la mortalité en mer.

### **A l'échelle nationale**

Les mesures de gestion appliquées au saumon atlantique sont définies à une échelle nationale. En France, le code de l'environnement a confié la gestion de cette espèce à neuf comités régionaux dont un pour la Bretagne. Ces comités sont appelés COmités de GEstion des POissons MIgrateurs (COGEPOMIs). Ils rassemblent différents acteurs du territoire concernés par la gestion de populations de poissons diadromes (Etat, collectivités territoriales, pêcheurs, scientifiques et ONGs) qui élaborent ensemble des plans de gestion quinquennaux (PLAGEPOMIs) incluant les mesures de régulation de l'exploitation. Pour le saumon, ces derniers doivent être en conformité avec les plans de mise en œuvre nationale des recommandations OCSAN remis à jour tous les six ans.

### **A l'échelle de la Bretagne**

La Bretagne est la région de France qui héberge le plus de populations de saumon atlantique (~ 25 populations). La régulation de leur exploitation repose sur la détermination conjointe pour chaque rivière d'une LC et d'un excédent prélevable pour chaque rivière. Ce dernier sert ensuite à dimensionner chaque année pour chaque rivière un Total Admissible de Capture (TAC). Le TAC correspond au nombre de reproducteurs potentiellement présents dans chaque population après avoir préservé la limite de conservation. Une période d'autorisation de la pêche encadre également l'exploitation. Si le TAC est atteint au cours de cette période, les autorités locales ferment la pêche de façon anticipée.

## **1.3. En Bretagne, une stratégie de gestion sans équivalent...**

La mise en place de cette stratégie en 1996 a constitué une avancée très significative et pionnière dans le domaine de la gestion des populations de saumon en France. Fondée sur des connaissances scientifiques quantitatives et objectives, elle est conforme avec les recommandations internationales émises par l'OCSAN. Elle est en outre sans équivalent pour les autres espèces de poissons d'eau douce ou diadromes en France.

## **1.4. ... possédant des points faibles cependant**

Le système de régulation de l'exploitation actuellement en vigueur en Bretagne présente cependant un certain nombre de points faibles, identifiés dès sa mise en place initiale ou apparus au fil de sa mise en œuvre :

- 1- Il focalise le débat entre acteurs de la gestion sur l'exploitation (le dimensionnement des TAC) alors que l'OCSAN met clairement la priorité sur la conservation.
- 2- Il repose sur la définition de LC recommandée par l'OCSAN, qui est source d'ambiguïté voire de confusion.

Considérant que l'exploitation peut entrer en contradiction avec la conservation, l'OCSAN indique clairement que l'exploitation est subordonnée au respect de la conservation. Pourtant, elle recommande dans le même temps de fixer la LC à la quantité de reproducteurs permettant de maximiser en retour les captures potentielles en moyenne sur le long terme. Ce faisant, l'OCSAN admet implicitement que (i) toute population peut supporter une exploitation durable, et que (ii) la maximisation de cette dernière vaut respect de la conservation. Plus préoccupant encore, les LC définies selon la recommandation de l'OCSAN prennent des valeurs d'autant plus basses que les capacités de renouvellement des populations diminuent. En d'autres termes, moins les populations sont capables de soutenir une exploitation, plus faibles sont les exigences en matière de

conservation. Conséquence ultime de cette logique, il est impossible de définir une LC au sens de la recommandation de l'OCSAN pour une population dont le maintien à long terme ne serait pas assuré même en l'absence d'exploitation. Il convient donc de séparer plus clairement que ne le fait l'OCSAN respect de la conservation et maximisation d'une exploitation durable, et la définition des LC devrait être indépendante de tout critère d'exploitation.

D'autres recommandations émises par l'OCSAN pourraient être mieux prises en compte qu'elle ne le sont dans le système de régulation de l'exploitation actuellement en vigueur en Bretagne :

- 1- L'OCSAN recommande d'intégrer les incertitudes, alors qu'elles sont pour l'essentiel ignorées dans la pratique actuelle de la gestion des populations bretonnes.
- 2- L'OCSAN préconise que l'établissement des LC se fonde de préférence sur des données propres à chaque rivière. C'est déjà le cas pour les LC actuelles des populations bretonnes. Mais elles sont basées sur des données provenant principalement d'une rivière de référence, le Scorff et l'ajustement aux spécificités de chaque rivière peut être amélioré.

## **1.5. Vers une redéfinition concertée des limites de conservation pour le saumon en Bretagne**

Instauré en 1966, le système actuel de régulation de l'exploitation du saumon en Bretagne n'a depuis subi aucune modification majeure. Dans le contexte du renouvellement du PLAGEPOMI Bretagne et du plan de mise en œuvre OCSAN ayant respectivement pour échéance 2018 et 2019, le COGEPOMI Bretagne a identifié la nécessité d'une révision de sa stratégie de gestion.

Réunis au sein du Pôle de R&D sur les poissons migrateurs, l'AFB, l'INRA et l'UPPA ont décidé d'œuvrer conjointement à cette fin dans le cadre du projet RENOSAUM (Rénovation de la stratégie de gestion du saumon en Bretagne). Ce projet est mené en concertation avec les gestionnaires et les pêcheurs dans le cadre de groupes techniques du COGEPOMI. L'avancement du projet est également suivi par un comité réunissant l'INRA, l'AFB, BGM et Agrocampus-Ouest. Son premier volet vise à définir de nouvelles LC pour les populations de saumon bretonnes en levant l'ambiguïté actuelle entre conservation et exploitation.

## **2. Matériels & méthodes**

### **2.1. Définition d'un cadre théorique**

En cohérence avec l'OCSAN, il est proposé que les nouvelles LC reposent sur une définition simple de la conservation, à savoir éviter les faibles recrutements. Sachant que le recrutement varie fortement et aléatoirement, un événement de faible recrutement peut toujours survenir même en contrôlant le nombre de reproducteur. Les nouvelles LC sont donc définies comme le nombre de géniteurs qui permet de maîtriser le risque d'un faible recrutement. Dans ce cadre, les acteurs de la gestion doivent, avec l'aide des scientifiques, s'entendre sur une définition précise et opérationnelle de la notion de faible recrutement et du niveau de risque acceptable (probabilité d'apparition d'un faible recrutement).

Comme pour les LC actuelles, et tel que recommandé par l'OCSAN, les nouvelles LC sont déterminées à partir de l'analyse de relations de stock-recrutement (figure 1). Le modèle stock-recrutement de Beverton-Holt a été retenu, car il est le plus consensuel aujourd'hui au sein de la communauté scientifique pour le saumon atlantique. Le recrutement y varie de façon aléatoire autour d'une moyenne qui évolue en fonction du nombre de reproducteurs. Quand ce dernier augmente, le recrutement moyen 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). Il est proposé de définir le faible recrutement par référence à cette capacité d'accueil (une proportion de la capacité d'accueil).

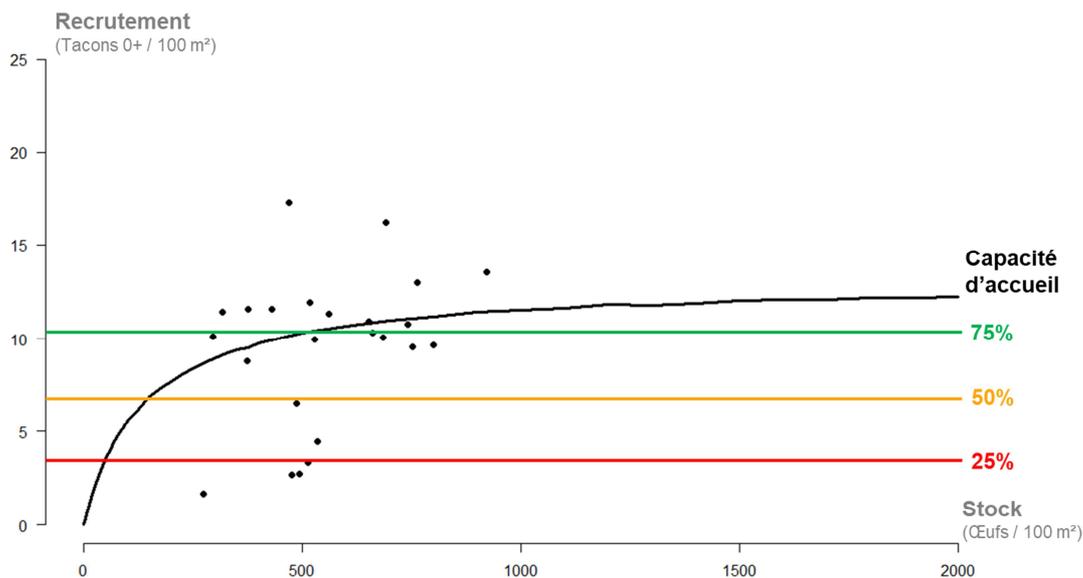


Figure 1 : Relation stock-recrutement

Dans ce cadre, les instances en charge de la gestion doivent, avec le concours des scientifiques, répondre à deux questions :

- A quelle proportion de la capacité d'accueil correspond un faible recrutement ? (75%, 50 %, 25 %...)
- Quel niveau de risque souhaite-t-on maîtriser ? (15 % ? 25 % ? 40 % ?)

A titre d'illustration une LC reposant sur un choix de 50% de la capacité d'accueil avec un risque de 25% correspond au nombre de reproducteurs nécessaire pour s'assurer qu'un recrutement en tacons inférieur à la moitié de la capacité d'accueil se produit seulement une année sur quatre.

L'ajustement statistique d'un modèle de stock-recrutement à partir de séries observées relatives à l'abondance de reproducteurs (stock) et de descendants à la génération suivante (recrutement), permet de prédire le recrutement en fonction du stock en prenant en compte les principales sources d'incertitudes (liées à l'estimation du stock et du recrutement, à la fluctuation aléatoire du recrutement et l'étendue limitée dans le temps des séries de données disponibles). A partir de ces prédictions, on peut calculer, pour chaque rivière et pour un niveau de faible recrutement préalablement choisi, le risque de faible recrutement en fonction du stock reproducteur. A partir de ce calcul il est aisé de déterminer une LC correspondant à un niveau de risque fixé.

## 2.2. Application à la Bretagne

Ce cadre théorique a été appliqué aux 18 principales populations bretonnes de saumon atlantique. Parmi elles, celle du Scorff est l'objet d'un suivi scientifique très détaillé depuis près de 25 ans. Elle appartient à l'ensemble des rivières index utilisées par le CIEM pour évaluer chaque année le statut de conservation de l'espèce sur l'ensemble de son aire de répartition. Elle est utilisée comme référence, mais selon des modalités différentes de celles retenues pour élaborer les LC (et TAC) actuelles.

Pour chacune de ces populations, l'ensemble des séries chronologiques de données relatives aux stocks (captures, retours d'adultes si disponible) et aux recrutements (indice d'abondance de juvéniles de l'année bancarisées par BGM) collectées par les FDAAPPMA, l'AFB et l'INRA ont été valorisées. Le stock est exprimé en quantité d'œufs et le recrutement en effectif de juvéniles de l'année. Pour faciliter la comparaison entre les rivières indépendamment de leur taille, les séries de stock et de recrutement ont été standardisées pour chaque rivière par la surface en eau colonisable par le saumon et favorable à la production de juvéniles (exprimées en densité par unité de surface).

Les 18 relations de SR ajustées sur ces séries ont été traitées conjointement à l'aide d'un modèle hiérarchique permettant d'échanger de l'information entre cours d'eau. La fonction de SR moyenne de chaque cours d'eau est ajustée relativement à celle du Scorff, à un coefficient multiplicateur près (qui vaut 1 pour le Scorff). Un paramètre de variabilité aléatoire autour de cette moyenne est défini pour chaque rivière.

Pour chaque rivière un diagramme de risque a été produit (exemple de l'Ellé – figure 2). Il présente le risque (la probabilité) d'un faible recrutement en fonction du stock reproducteur et selon différentes options de faible recrutement. A partir de ces diagrammes trois LC possibles sont présentées à titre d'illustration. Elles correspondent à 3 choix possibles de définition d'un faible recrutement et du risque associé :

- LC<sub>1</sub> : stock reproducteur qui produit un quart de la capacité d'accueil avec un risque de 15% ;
- LC<sub>2</sub> : stock reproducteur qui produit la moitié de la capacité d'accueil avec un risque de 25% ;
- LC<sub>3</sub> : stock reproducteur qui produit trois quart de la capacité d'accueil avec un risque de 40%.

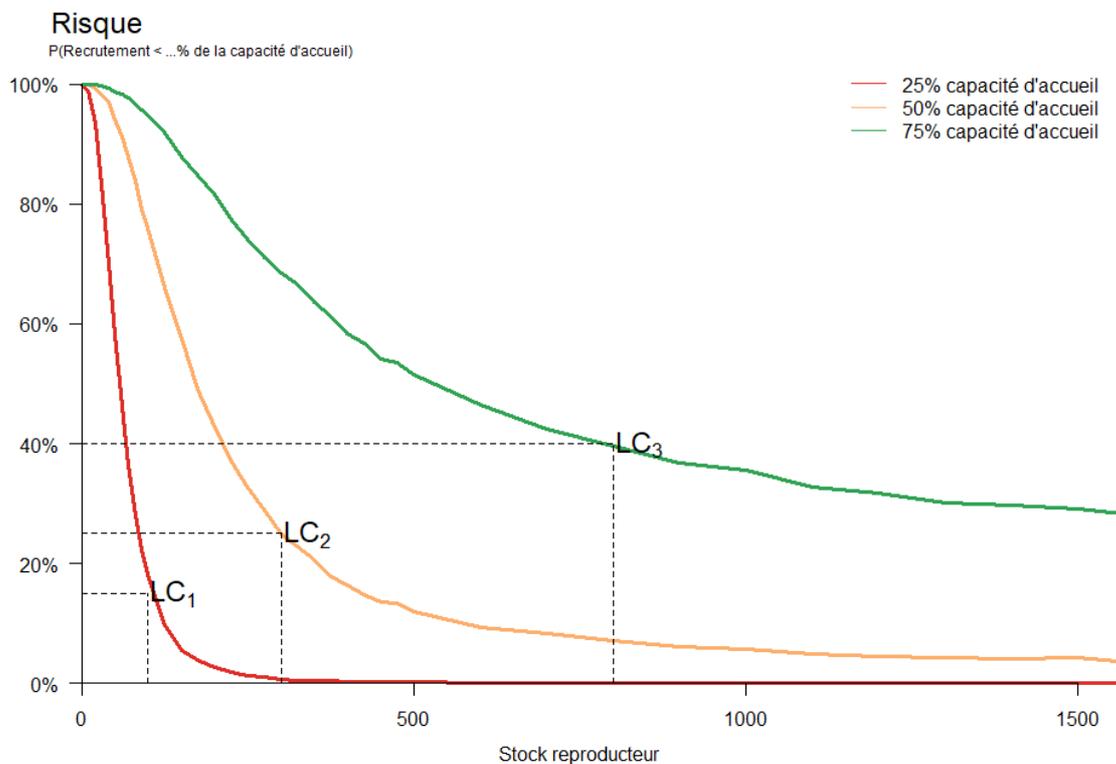


Figure 2 : Diagramme de risque de l'Ellé

### 3. Résultats

#### 3.1. Les relations de stock-recrutement

Les coefficients multiplicateurs appliqués à la relation de stock-recrutement du Scorff évoluent selon un gradient Est-Ouest. Ainsi, pour un même stock reproducteur, les densités de juvéniles produits ont tendance à diminuer de l'ouest vers l'est de la Bretagne. L'Aulne fait exception à ce patron général : bien que situé à l'Ouest de la Bretagne il présente des niveaux de recrutement très faible, en lien avec l'accumulation de seuils nuisant à la colonisation des surfaces de production disponibles. La

variabilité aléatoire autour de ces relations moyennes est différente selon les rivières : la plus forte variabilité est observée sur le Queffleuth et la plus faible sur l'Ellé.

### 3.2. Les nouvelles limites de conservation

Les nouvelles limites de conservation varient fortement en fonction du choix fait en matière de risque de faible recrutement. En revanche, elles varient peu entre les rivières pour un choix donné. Cette faible variabilité contraste assez nettement avec celle plus élevée des LC actuelles. On notera en particulier que, contrairement aux LC actuelles qui abaissaient les exigences en matière de conservation pour les populations aux capacités de renouvellement les plus faibles (Aulne, Couesnon et Blavet), les nouvelles LC restent essentiellement inchangées dans ces cas (figure 3).

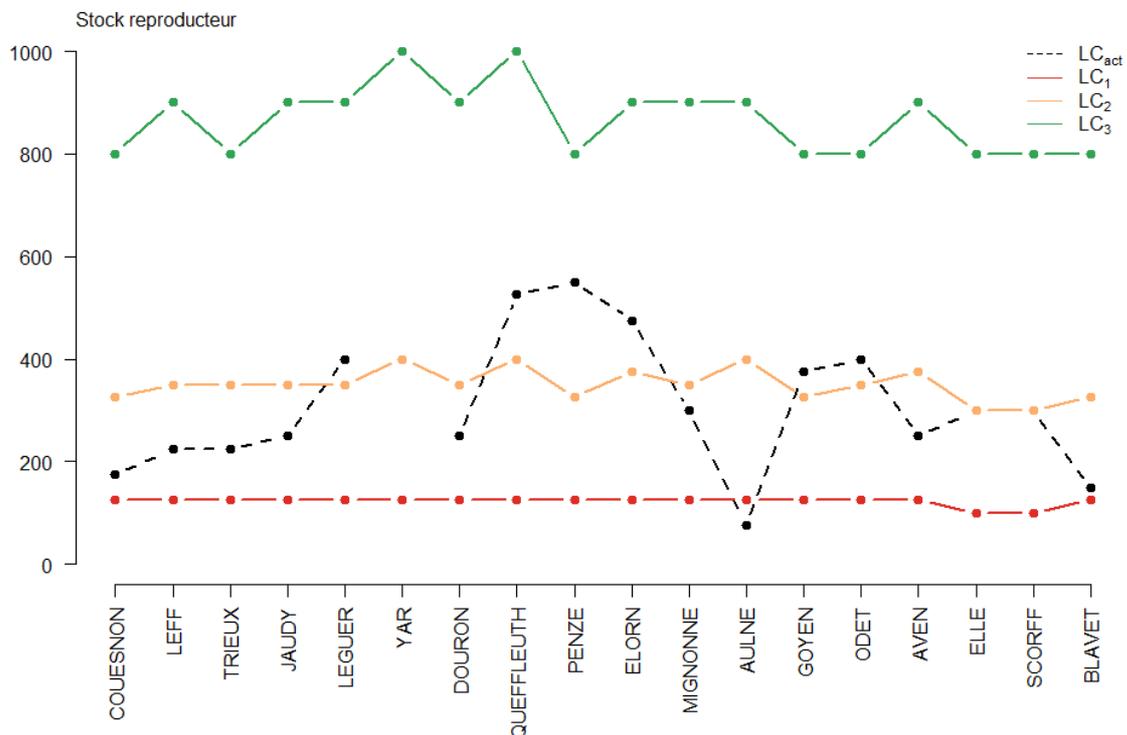


Figure 3 : Comparaison inter-rivières des LCs actuelles (pointillés noirs) avec les nouvelles LCs (LC<sub>1</sub> : rouge ; LC<sub>2</sub> : orange et LC<sub>3</sub> : vert)

## 4. Discussion

### 4.1. Les LC : un outil d'évaluation du statut de conservation des populations

Les LC sont des points de référence ayant pour vocation première d'analyser de façon rétrospective le statut de conservation des populations. Ce sont des balises par rapport auxquelles on peut situer des estimations de stock reproducteur. Les nouvelles LC lèvent la confusion entre conservation et exploitation. Contrairement aux LC actuelles, elles n'ont donc pas directement vocation à définir des TAC. Pour autant, sur la base des diagnostics rétrospectifs qu'elles permettent de poser, elles peuvent être utilisées pour guider la régulation de l'exploitation (autoriser/interdire, augmenter/diminuer).

## 4.2. Vers l'adoption des nouvelles LC

L'adoption de nouvelles LC devrait se dérouler dans le cadre d'un dialogue entre scientifiques et acteurs de la gestion menés par le COGEPOMI Bretagne et ses groupes techniques. Le principe d'une redéfinition des LC comme une quantité de reproducteurs qui permet de maîtriser le risque de faible recrutement a été acté par le COGEPOMI à l'automne 2018. Il reste à choisir la proportion de la capacité d'accueil qui définit un faible recrutement ainsi que le niveau de risque que l'on souhaite maîtriser. Cette seconde phase sera conduite début 2019.

Ces choix faits, le travail se poursuivra en concertation avec les acteurs de la gestion afin de proposer et évaluer des scénarios de gestion des populations de saumon en Bretagne. La suite du projet RENOSAUM abordera les mesures de régulation de l'exploitation dans un souci d'innovation et de simplification, pour corriger les défauts du système actuel et réduire ses coûts de mises en œuvre qui le rendent aujourd'hui parfois peu opérant dans la pratique. Les nouvelles LCs seront utiles à ce travail pour évaluer les performances en matière de conservation des options de gestion qui seront proposées.