



**ETAT DES POPULATIONS DE SAUMON ATLANTIQUE
(*Salmo salar*, L.)
ET DE LA CIRCULATION MIGRATOIRE
SUR LES COURS D'EAU DU FINISTERE (BRETAGNE)**

ELEMENTS DE COMPARAISON AVEC D'AUTRES HYDROSYSTEMES EUROPEENS

Rapport de stage pour l'obtention du **DESS IHCE**
"Ingénierie des Hydrosystèmes Continentaux en Europe"

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier ici toutes celles et tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire de stage de DESS *"Ingénierie des Hydrosystèmes Continentaux en Europe"*, et plus particulièrement :

- Yves Landrein, Président de la Fédération du Finistère pour la pêche et la protection du milieu aquatique,
- Marie-Andrée Arago de Ouest Grands Migrateurs, Pierre-Marie Chapon et Jean-Pierre Porcher du Conseil Supérieur de la Pêche Bretagne Basse-Normandie pour leur aide précieuse et leurs conseils avisés,
- Stéphane Martin, chargé de mission contractuel à la Fédération, pour son aide sur le Système d'Informations Géographiques,
- Mes collègues de la Fédération et toutes les personnes qui m'ont aidée dans le travail réalisé.

Un grand merci aussi à toutes les "personnes ressources" contactées dans le cadre de cette étude, pour la fourniture de données et de bibliographie, notamment Etienne Prévost et Jean-Luc Baglinière (INRA), Vincent Vauclin (CSP), Javier Alvarez (*Gestión Ambiental – Viveros y Repoblaciones de Navarra*) et Adam Reid (*Department Culture Art and Leisure – Irlande du Nord*).

Enfin, je remercie chaleureusement toutes les personnes qui m'ont soutenue tout au long de ces deux années de formation continue pour l'obtention du DESS, et qui se reconnaîtront.

SOMMAIRE

1 Introduction

2 Contexte et objectifs de l'étude

2.1 Le Saumon atlantique

- 2.1.2 Description
- 2.1.3 Cycle biologique
- 2.1.4 La régression de l'aire de répartition du saumon atlantique
- 2.1.5 Le saumon atlantique, une espèce piscicole intéressante à plusieurs niveaux

2.2 Les cours d'eau finistériens

- 2.2.1 Caractéristiques physiques
- 2.2.2 Caractéristiques hydrologiques et biologiques

2.3 Contexte réglementaire

- 2.3.1 Protections du Saumon atlantique
- 2.3.2 Cours d'eau classés à saumon et à truite de mer, COGEPOMI et TAC
- 2.3.3 Le SDAGE
- 2.3.4 Directive Cadre sur l'Eau
- 2.3.5 Contexte réglementaire relatif aux ouvrages

2.4 Historique de la restauration des stocks de saumon en France et en Bretagne

- 2.4.1 Avant 1992 : les premiers plans « saumons »
- 2.4.2 1992 : le plan national ou Contrat « retour aux sources » :
- 2.4.3 Les Contrats de Plan Etat-Région
- 2.4.4 Le volet « poissons migrateurs » du Contrat de Plan Etat-Région 1994-1999
- 2.4.5 Le volet « milieux aquatiques et poissons migrateurs » du Contrat de Plan Etat-Région (2000-2006)

2.5 Objectifs de l'étude

3 Etat des populations de saumon des cours d'eau finistériens

3.1 Les principaux points concernant l'état des stocks et des pêcheries en Angleterre et dans la région des Wales en 2004 (ANONYME, 2005)

- 3.1.1 Captures aux filets et engins :
- 3.1.2 Captures à la ligne :
- 3.1.3 Proportion de poissons de plusieurs hivers de mer (PHM) dans les captures :
- 3.1.4 Taux de retours :
- 3.1.5 Effet des mesures de protection :
- 3.1.6 Limites de conservation et état des stocks :

3.2 Outils de connaissance et de gestion

- 3.2.1 L'estimation de la production potentielle
- 3.2.2 Le dénombrement des retours de géniteurs
- 3.2.3 Le suivi des captures par les pêcheurs amateurs
- 3.2.4 Le dénombrement des nids de ponte en rivière
- 3.2.5 Le suivi de la production naturelle en juvéniles
- 3.2.6 Le suivi de dévalaison des smolts

3.3 Bilans des données et estimation de l'état des stocks sur sept bassins versants : Douron, Elorn, Aulne, Goyen, Odet, Aven et Ellé

- 3.3.1 Production potentielle en juvéniles de saumon
- 3.3.2 Le saumon sur l'Aulne et le retour de géniteurs
- 3.3.3 Suivi des captures par les pêcheurs amateurs
- 3.3.4 Suivi de la production naturelle en juvéniles de saumon
- 3.3.5 Conclusion

3.4 Bilan des données et des stocks sur les autres bassins versants

- 3.4.1 Production potentielle en juvéniles
- 3.4.2 Dourduff, Horn, Guillec, Flèche et Quillimadec
- 3.4.3 Dossen, Queffleuth, Jarlot
- 3.4.4 Penzé, Coatoulsarc'h
- 3.4.5 Les Abers
- 3.4.6 Mignonne et Camfrouit
- 3.4.7 Petits côtiers du sud Finistère

4 Etat de la circulation piscicole sur les cours d'eau classes du Finistère

4.1 Objectif

4.2 Exemples d'études sur les rivières ibériques

- 4.2.1 Densité des obstacles et incidences sur le linéaire des cours d'eau colonisé par le saumon atlantique (*Salmo salar*) dans les rivières ibériques (aire de répartition) (ALVAREZ et al., 2003)
- 4.2.2 Actions en faveur de l'élimination d'obstacles et construction de passes à poissons sur les rivières du territoire de Gipuzkoa (TAMES et al., 2003)

4.3 Méthodologie

- 4.3.1 Préambule
- 4.3.2 Les données existantes avant l'étude
- 4.3.3 La récolte et le traitement des données
- 4.3.4 Grille d'évaluation et critères de franchissabilité
- 4.3.5 Usages des ouvrages

4.4 Analyse de la qualité migratoire pour le saumon sur les cours d'eau finistériens

- 4.4.1 Analyse globale de la franchissabilité des ouvrages pour le saumon atlantique
- 4.4.2 Analyse de la franchissabilité des cours d'eau pour le saumon
- 4.4.3 Les problèmes de débits réservés
- 4.4.4 Les usages des ouvrages hydrauliques
- 4.4.5 Conclusion

5 Discussion

5.1 5.1. Objectif de l'étude

5.2 5.2 Etat des stocks de saumon et franchissabilité

- 5.2.1 Sur les sept bassins versants suivis actuellement
- 5.2.2 Sur les autres cours d'eau

5.3 5.3 Propositions d'actions

- 5.3.1 Actions de connaissances et de suivi
- 5.3.2 Actions réglementaires : respect du débit réservé au niveau des ouvrages
- 5.3.3 Actions de restauration de la libre circulation

6 Conclusion

7 Bibliographie

RESUME :

Ce rapport présente une synthèse de l'état des stocks de saumons et analyse la franchissabilité pour le saumon des cours d'eau du Finistère, en Bretagne. Concernant la franchissabilité des ouvrages recensés sur les cours d'eau classés au titre de l'article L.432-6, on constate que 17 % des ouvrages posent encore problème pour la libre circulation du saumon : 24 sont difficilement franchissables et 11 sont considérés comme infranchissables. En outre, bien que le travail réalisé ne soit pas basé sur une méthode statistique, les données montrent une relation entre l'accessibilité des cours d'eau et l'état des populations sur les bassins versants où il existe des données fiables sur les stocks. En effet, les données montrent que les cours d'eau sont colonisés correctement par le saumon là où il n'y a pas de difficulté majeure de franchissement. Sur les cours d'eau qui ne sont pas suivis spécifiquement, les informations recueillies semblent montrer que les stocks sont à un faible niveau ou bien ne permettent pas de se prononcer. Sur ces cours d'eau, les ouvrages recensés et dont la franchissabilité a été étudiée sont certainement la première cause de sous-colonisation par le saumon. En fonction de ces éléments, des priorités d'actions peuvent être définies, notamment concernant le rétablissement de la libre circulation du saumon sur les cours d'eau les moins accessibles.

MOTS-CLES :

Saumon atlantique, Finistère, stocks, indices d'abondance, suivi, migration anadrome, franchissabilité, ouvrages, libre circulation.

ABSTRACT

This study is a synthesis of the status of Atlantic salmon and analyse the franchissability of the dams by this species in rivers of *Finistère* (Brittany).

With regard to dams which are concerned by the article L.432-6 of the “*Code of Environment*”, the study shows that 17% of dams constitute a problem for salmon: 24 dams can not be crossed easily, and 11 can never be crossed by salmon.

Even if this study do not have any statistic methods, data obtained shows that there is a link between the rivers accessibility for salmon and status of the population in catchments where there is reliable data on the status of salmon.

Thus, data shows that rivers which are well populated by Atlantic salmon do not have any dams which can not be crossed by the species.

According to rivers which do not have any specific studies, information collected seems to show that status of salmon is not good, or that we can not have any opinion on the subject.

Dams visited on those rivers which have not been studied by specific methods are certainly the reason why salmon are fewer than they should be.

That is why we can conclude that the priority can be established especially according to rivers which contain dams that salmon can not be crossed.

KEYWORDS :

Atlantic salmon, *Finistère* (Brittany), status, upstream migration, dams, franchissability, free circulation.

1 INTRODUCTION

Le présent rapport présente le travail réalisé au cours d'un stage de fin d'études pour l'obtention du DESS Ingénierie des Hydrosystèmes Continentaux en Europe.

Le stage a été effectué au sein de la Fédération du Finistère pour la pêche et la protection du milieu aquatique où, par ailleurs, la stagiaire est chargée de mission à temps plein. Le travail lié au stage a été réalisé en parallèle des activités relatives aux dossiers en cours.

La Fédération du Finistère pour la pêche et la protection du milieu aquatique a, de par la loi pêche de 1984, deux grands types de mission : la protection et la gestion du milieu aquatique et le développement du loisir pêche.

Concernant la gestion et la protection du milieu aquatique, la Fédération réalise des actions :

- de gestion piscicole,
- de conseil et de coordination des actions auprès des Associations Agréées pour la pêche et la protection du milieu aquatique,
- de coordination et de conseil pour les opérations de restauration et d'entretien des cours d'eau,
- d'études et travaux concernant la gestion piscicole, l'entretien des cours d'eau et les populations piscicoles dont les poissons migrateurs.

Le sujet porte sur l'état des populations de saumon atlantique ainsi que l'état de la circulation migratoire sur les cours d'eau du Finistère, en Bretagne. Le travail réalisé sera intégré à un bilan global concernant l'ensemble des poissons migrateurs.

L'étude s'est arrêtée aux cours d'eau classés au titre de l'article L.432-6 du code de l'environnement, portant obligation d'assurer la libre circulation des poissons migrateurs.

Le présent rapport décrit le contexte de l'étude et présente la synthèse des données existantes concernant l'état des populations de saumon atlantique sur les cours d'eau étudiés. La méthodologie ainsi que les résultats concernant l'état de la circulation migratoire sont ensuite décrits.

La discussion met en parallèle l'état des connaissances et l'état des stocks de saumon avec la franchissabilité des ouvrages et l'accessibilité des cours d'eau. Ceci afin de dégager des priorités dans les actions à réaliser en faveur du saumon.

2 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

2.1 Le Saumon atlantique

2.1.1.1 Présentation (d'après ARRIGNON et al., 2001)

Les saumons appartiennent à la famille des salmonidés (ordre des Salmoniformes) qui compte 7 ou 8 genres dans le monde dont 6 en Europe.

Les saumons migrateurs se répartissent en deux catégories : le Saumon atlantique et les saumons du Pacifique, appartenant à deux genres bien distincts : *Salmo* (Atlantique) et *Oncorhynchus* (Pacifique). Alors que le genre *Oncorhynchus* est représenté par plusieurs espèces en Europe (4 plus 2 sous-espèces), le genre *Salmo* y est représenté par une seule espèce : le Saumon atlantique.

Le Saumon atlantique, comme ceux du Pacifique, est un migrateur amphihalalin ; il se déplace entre des aires d'alimentation marines et des aires de reproduction continentales situées dans le cours supérieur des rivières (zone à truite), suite à une migration anadrome de très grande amplitude.

Les spécificités de son cycle biologique (migration amphihaline, retour sur les frayères d'origine) lui valent d'être particulièrement étudié par les scientifiques. Outre cet intérêt biologique, il revêt un important intérêt halieutique et économique (pêche sportive, pêche commerciale en mer, salmoniculture).

2.1.2 Description

Le corps est fusiforme, recouvert de petites écailles de type cycloïde. La coloration de la robe est variable suivant le stade de développement et ressemble pour les stades les plus jeunes à celle de la truite commune. L'alevin (3-4 cm, stade allant de l'émergence à la fin du printemps) et le tacon ou parr (4 à 20 cm environ, juvéniles pendant la phase de vie en eau douce) présentent une robe d'aspect métallique avec un dos gris ardoise plus ou moins bleuté, des flancs argentés avec des marques bleutées caractéristiques dites « en doigts de gant » et un ventre blanc nacré. Le smolt (12-18 cm, juvénile prêt à entreprendre sa migration en mer) prend une livrée brillante argentée, la couche protectrice du mucus diminue et le revêtement d'écailles devient fragile. L'adulte à son retour du milieu marin présente une robe brillante et argentée. A l'approche de la reproduction, la peau devient épaisse et résistante, les flancs se teintent en jaune et des tâches rouges et pourpres se développent. Chez les mâles, un bec caractéristique apparaît à la mâchoire inférieure.

Après le fraie, les individus qui survivent (principalement des femelles) dénommés bécards, ravalés ou charognards retrouvent une livrée argentée pour effectuer une nouvelle migration en mer (BAGLINIERE et PORCHER *In* KEITH, ALLARDI *et al.*, 2001).

2.1.3 Cycle biologique

Après avoir passé 1 ou 2 ans en mer (pour les populations du massif armoricain) les adultes effectuent une longue migration vers la rivière où ils sont nés afin de s'y reproduire. Arrivés en eau douce, ils remontent la rivière sur plusieurs dizaines voire centaines de kilomètres pour rejoindre les zones de frayères situées en amont. Pendant cette remontée, le saumon cesse de s'alimenter et utilise ses réserves de graisse accumulées en mer. De la mi-novembre à la fin janvier, la reproduction a lieu sur des zones courantes à la granulométrie spécifique (graviers et galets). Les œufs mesurant 5 à 7 mm sont enfouis dans les graviers. La très grande majorité des géniteurs meurent d'épuisement après la reproduction. Après l'éclosion, les alevins à vésicule restent dans la frayère de février à mars-avril. Au printemps, les alevins sortent de la frayère. Après une ou deux années de vie en eau douce (pour les populations des cours d'eau bretons), le jeune saumon va subir un ensemble de modifications lui permettant de s'adapter au milieu marin : la smoltification. Une fois cette métamorphose réalisée, le jeune saumon ou smolt, dévale la rivière pour rejoindre les zones d'engraissement en mer situées essentiellement au large du Groenland et des îles Féroé (BAGLINIERE et PORCHER *In* KEITH, ALLARDI *et al.*, 2001).

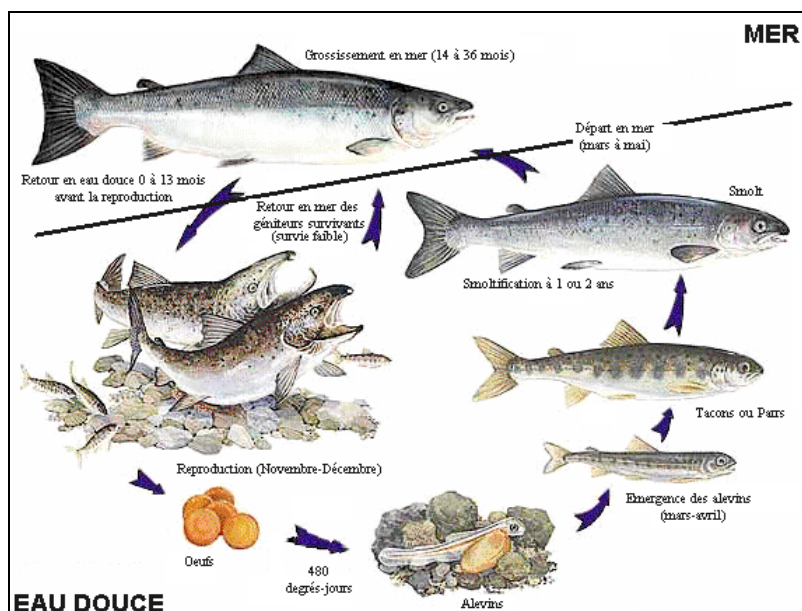


Figure 1 : cycle du saumon atlantique

2.1.4 La régression de l'aire de répartition du saumon atlantique

Le Saumon atlantique présente une vaste répartition géographique : Océan Atlantique oriental, du Golfe de Gascogne jusqu'à la Baltique, l'Islande et la presqu'île de Kola (Mer de Barents). Dans l'Atlantique occidental, du Maine (Cap Cod comme limite méridionale) au Labrador. Il est absent en Méditerranée (ARRIGNON *et al.*, 2001).



Figure 2 : aire de répartition du saumon atlantique en Europe
(In Keith et Allardi, 2001)

Autrefois très abondant dans les cours d'eau européens, au point d'être qualifié de "*nourriture des pauvres*" dans certaines régions, le saumon atlantique est aujourd'hui en régression au sein de nombreuses rivières françaises (Scorff, Elorn, Orne, Risle, Garonne, ...), et a même disparu de certains fleuves européens (Seine, Rhin, Moselle, Meuse, Tamise, ...).

Les populations de saumon dans les petits cours d'eau du Massif Armoricaïn sont globalement en bon état de conservation par rapport à d'autres cours d'eau français.

La régression de l'Aire de distribution du saumon atlantique est imputable aux facteurs suivants (BAGLINIERE *et al.*, 1990 ; PROUZET, 1990) :

- **L'inaccessibilité des zones de reproduction** à cause de la construction d'ouvrages hydrauliques qui bloquent la voie migratoire ;
- **La destruction des habitats** d'eau douce par extraction de granulats et colmatage sédimentaire des frayères ;
- Les lésions occasionnées aux smolts en dévalaison par les turbines des usines hydroélectriques ;
- La dégradation de la qualité des eaux ;

- **La tendance au réchauffement des eaux** superficielles défavorable vis-à-vis des exigences thermiques de l'espèce (5-20°C) ;
- La surexploitation des stocks par la pêche professionnelle au niveau des estuaires notamment ;
- Les diverses introductions de saumons issus de soutiens de repeuplements et de renforcement des stocks entrant en compétition avec les saumons sauvages et provoquant une pollution génétique se traduisant, à terme par une perte d'adaptabilité au milieu ;
- La propagation de germes pathogènes introduits lors de repeuplements.

En outre, les modifications des conditions de vie en mer que l'on ne maîtrise pas influent directement sur l'état des stocks de saumon.

2.1.5 Le saumon atlantique, une espèce piscicole intéressante à plusieurs niveaux

Le saumon atlantique est un poisson intéressant, à plusieurs titres :

Il possède une **valeur halieutique et économique remarquable** : considéré comme le haut de gamme des produits piscicoles, le saumon est aujourd'hui un produit de luxe, du fait de sa chair savoureuse, très prisée ;

Il **fait partie des espèces dites polluosensibles** : le saumon peut donc servir **d'indicateur biologique**, intégrateur à la fois de la qualité des eaux et de la qualité de l'habitat piscicole ;

Ses **particularités biologiques et physiologiques** l'ont conduit à **servir de matériel biologique pour de nombreuses études scientifiques** (génétique, écologique, éthologique, ...), du fait notamment du comportement de homing qui le caractérise. La **bibliographie sur l'espèce** est donc **particulièrement riche**.

2.2 Les cours d'eau finistériens

2.2.1 Caractéristiques physiques

Le Finistère présente un relief assez marqué. Il est traversé par deux lignes de hauteurs d'orientation est-ouest : les monts d'Arrée, au nord, sur lesquels se situe le point culminant de la Bretagne, à 384 m d'altitude (Tuchenn-Gador), et, au sud, les montagnes noires, qui se prolongent vers l'ouest par le Ménez-Hom culminant à 330 m d'altitude.

Ces deux reliefs structurent le paysage du département en trois ensembles distincts :

- au nord, entre les monts d'Arrée et le littoral, s'étend le plateau du Léon ;
- au sud, on trouve la pénéplaine de Cornouaille comprise entre la partie méridionale des montagnes noires et le littoral atlantique ;
- dans la partie centrale du département, le bassin de Châteaulin est encadré par les deux lignes de crêtes (source : site internet du Conseil Général 29).

Sur le plan géologique, un socle essentiellement granito-gneissique domine au nord et au sud. Le centre est, quant à lui, constitué majoritairement de schistes et de grès ; lorsque leur dureté leur a permis de résister à l'érosion, schistes et grès arment les reliefs (montagnes noires et monts d'Arrée). Enfin, un manteau de limons parfois assez épais recouvre le substrat ancien dans le Léon et le Trégor (source : site internet du Conseil Général 29).

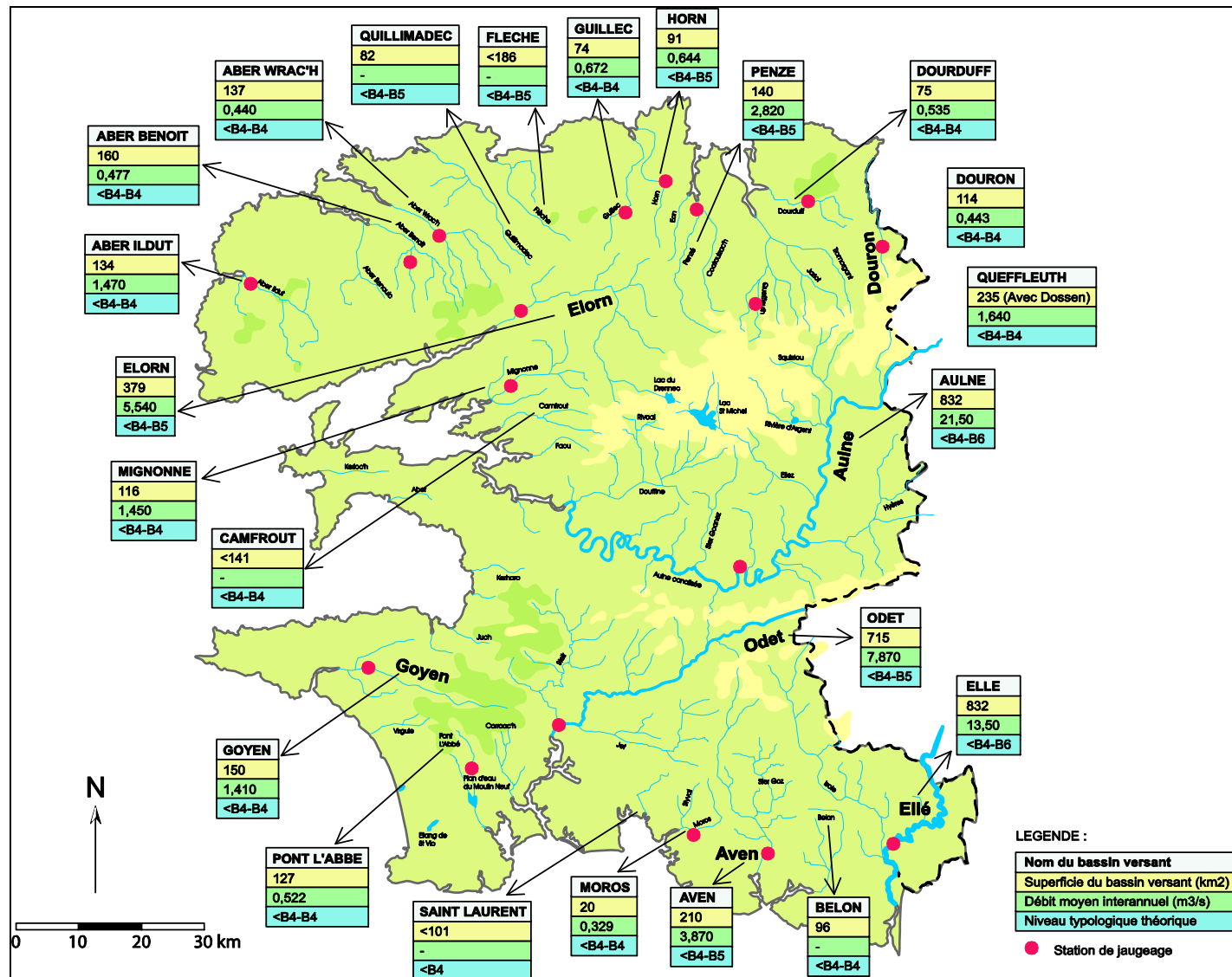
2.2.2 Caractéristiques hydrologiques et biologiques

Le Finistère dispose d'un réseau hydrographique très dense. On y trouve en effet un grand nombre de petits fleuves côtiers dont la longueur n'excède pas en général la centaine de kilomètres. Leurs profils sont majoritairement longilignes et dotés de pentes assez fortes. Les débits moyens, supérieurs à 12 l/s/km², sont relativement importants. La température de l'eau demeure plutôt fraîche, même en été (inférieure à 18/20 °C en moyenne).

A part l'Aulne, les fleuves côtiers finistériens présentent un étiage peu prononcé, soutenu par les nappes des arènes granitiques. L'Aulne, fleuve maritime, se distingue par un bassin hydrographique d'assez grande taille. Canalisé, il coule plus lentement que les autres rivières du département, dans une vallée à pente relativement faible, creusée dans des schistes et des grès. Son étiage est, quant à lui, assez marqué (source : site internet du Conseil Général 29).

Les cours d'eau du Finistère présentent des niveaux typologiques théoriques B3 à B5 de VERNEAUX, correspondant essentiellement au domaine salmonicole. La majorité d'entre

eux accueille des espèces de poissons migrateurs dont le plus connu est le saumon atlantique mais aussi l'anguille européenne, la grande alose et l'alose feinte, la lamproie marine et la lamproie fluviatile. Les zones de frayères se situent en général à moins de 100 km des côtes, facilitant ainsi la migration de reproduction du saumon atlantique.



Carte 1 : présentation de cours d'eau du département du Finistère

2.3 Contexte réglementaire

2.3.1 Protections du Saumon atlantique

Le saumon est considéré comme menacé d'extinction dans la liste des espèces menacées. Il figure dans les annexes II et V de la Directive Habitats-Faune-Flore et dans l'annexe III de la Convention de Berne. Ses biotopes sont à protéger (arrêté du 8/12/88 (BAGLINIERE et PORCHER *In* KEITH, ALLARDI *et al.*, 2001).

En Finistère, les cours d'eau faisant l'objet de périmètres Natura 2000 et susceptibles de bénéficier des mesures qui découleront des DOCUMENTS d'OBJECTIFS sont : l'Aulne et certains de ses affluents (sites Vallée de l'Aulne et Monts d'Arrée), l'Elorn, le Douron et l'Ellé.

2.3.2 Cours d'eau classés à saumon et à truite de mer, COGEPOMI et TAC

Les cours d'eau classés à migrateurs (réglementation et gestion de l'exploitation) sont au nombre de 42 dans le département du Finistère

Comme dans les autres cours d'eau de Bretagne (et de Normandie), des seuils de conservation par bassin ont été définis et servent de base à la fixation d'un niveau maximal d'exploitation par pêche. Un Total Autorisé de Captures (TAC) par bassin permet de gérer le stock de saumon et son exploitation. Il est défini par le COMITÉ de GESTION des POISSONS MIGRATEURS (COGEPOMI) à partir des données de suivi des stocks (surface de production, indices d'abondance en juvéniles de saumon, captures antérieures,...). Deux TACs existent : un TAC saumons de printemps (poissons >70 cm) valable jusqu'au 15 juin et un TAC castillons (>70 cm).

2.3.3 Le SDAGE

2.3.3.1 *Rappels*

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, adopté par le Comité de bassin le 4 juillet 1996, définit **les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau dans le bassin Loire-Bretagne**.

Les SDAGEs constituent la première application de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et ont l'ambition de concilier les différents usages de l'eau avec la protection des milieux aquatiques.

2.3.3.2 « Retrouver des rivières vivantes et mieux les gérer »

Un des sept objectifs vitaux énoncés par le SDAGE Loire-Bretagne « **retrouver des rivières vivantes et mieux les gérer** », concerne directement les poissons migrateurs.

En effet, « **assurer le retour des poissons migrateurs** est à la fois un **enjeu majeur pour certains hauts bassins et un indicateur précieux**. Si les poissons migrateurs reviennent, c'est que la qualité globale du milieu est bonne tout au long des axes de migration : qualité de l'eau, régime des cours d'eau mais aussi recul ou maîtrise de l'eutrophisation, et préservation des zones de frayères ou des habitats, obstacles non rédhibitoires ».

Les besoins des grands migrateurs doivent impérativement être pris en compte afin d'améliorer la qualité des eaux superficielles pour garantir la pérennité des usages et des milieux.

2.3.3.3 Le SDAGE et la libre circulation

Les préconisations générales du SDAGE Loire-Bretagne en matière d'ouvrages hydrauliques sont les suivantes :

« Il convient de limiter strictement la construction, d'apprécier l'opportunité du maintien ainsi que d'aménager la gestion des seuils, barrages et d'une façon générale de tout obstacle dans le lit des cours d'eau, tant pour limiter les ralentissements de l'écoulement nuisibles à la qualité des eaux (envasement, eutrophisation) que pour permettre la libre circulation dans l'eau et sur l'eau ».

2.3.4 Directive Cadre sur l'Eau

Dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE, le bon état écologique d'une masse d'eau implique notamment que la continuité biologique des cours d'eau qui la composent soit assurée afin de garantir « *une migration non perturbée des organismes aquatiques et le transport des sédiments* ».

Le recensement et le diagnostic de franchissabilité des ouvrages sont importants dans le cadre de la réalisation de l'état des lieux. Les poissons migrateurs et les facteurs influant sur l'état des populations comme les obstacles à la migration doivent être pris en compte afin d'atteindre le bon état écologique en 2015.

2.3.5 Contexte réglementaire relatif aux ouvrages

2.3.5.1 L'obligation d'assurer la libre circulation

« Depuis le 1^{er} janvier 1986 (date d'entrée en vigueur de la loi n°84-512 du 29 juin 1984 relative à la pêche en eau douce et à la gestion des ressources piscicoles, codifiée aux

articles L-230-1 à L.239-1 du code rural devenus depuis les articles L.430-1 et L.438-2 du code de l'environnement), la loi impose aux exploitants d'ouvrages implantés dans les cours d'eau des obligations fixées par les articles L.432-5 et L.432-6 du code de l'environnement (anciens articles L.232-5 et L.232-6 du code rural).

L'article L.432-6 revêt une importance capitale puisqu'il vise à assurer la libre circulation des poissons migrateurs, qu'ils soient holobiotiques (brochet, truite fario,...) ou amphibiotiques (saumon, truite de mer, aloses, anguilles, lamproies...). Cette obligation se traduit par l'installation de dispositifs de franchissement. L'exploitant doit en assurer le fonctionnement et l'entretien. La loi lui donne obligation de résultats et cela dans les deux sens de migration (montaison et dévalaison).

Pour les ouvrages nouveaux (à construire), le simple classement du cours d'eau ou d'une partie du cours d'eau au titre de l'article L.432-6 du code de l'environnement (ou au titre du régime des échelles à poissons antérieurement eu 1^{er} janvier 1986) rend obligatoire la mise en place immédiate de dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs. Pour les sections de cours d'eau non classées à ce titre, le Préfet peut imposer, dans le cadre de mesures correctives ou compensatoires, l'aménagement d'un dispositif de franchissement sur un ouvrage nouveau sur proposition du service instructeur.

Ces dispositions s'appliquent intégralement pour les renouvellements d'autorisation ou de concession qui sont assimilés à des ouvrages nouveaux.

Pour les ouvrages existants régulièrement installés, l'obligation de franchissement est conditionnée par un double classement : classement du cours d'eau au titre de l'article L.432-6 (comme pour les ouvrages nouveaux) et classement par espèce (arrêté fixant la liste des espèces migratrices présentes). Si tel est le cas, la mise en conformité est prévue sans indemnité dans un délai de cinq ans à compter de la publication de l'arrêté ministériel susvisé. » (CROZE et LARINIER, 2001).

2.3.5.2 *Le maintien d'un débit minimal*

« L'article L.432-5 du code de l'environnement, tout aussi important que le L.432-6, est destiné à maintenir dans tous les cours d'eau (sauf le Rhin et le Rhône) un débit minimum permettant la vie, la circulation et la reproduction des espèces piscicoles. Ce débit est fonction de la date d'autorisation de l'ouvrage :

- Au minimum 1/40^e du module du cours d'eau pour les ouvrages existants au 30 juin 1984,

- Au minimum 1/10^e du module pour les autres ouvrages et pour ceux dont le renouvellement de l'autorisation ou de la concession est intervenu après le 30 juin 1984.

Pour les cours d'eau dont le module est supérieur à 80m³/s, des décrets en Conseil d'Etat peuvent abaisser le seuil minimum au 1/80^e du module du cours d'eau pour les ouvrages existants au 30 juin 1984 et à une limite qui ne peut être inférieure au 1/20^e du module pour les ouvrages nouveaux et pour ceux dont le renouvellement a été prononcé après le 30 juin 1984.

Ce débit peut transiter en partie ou en totalité par les dispositifs de franchissement et contribuer à leur bon fonctionnement.

L'article L.432-5 indique aussi que doivent être mis en place, le cas échéant, des dispositifs empêchant la pénétration des poissons dans les canaux d'amenée ou de fuite. » (CROZE et LARINIER, 2001).

2.3.5.3 Le droit d'eau et les droits fondés en titre

Les droits fondés en titre peuvent être définis comme « *ceux acquis antérieurement à l'abolition de la féodalité, soit par convention, prescription, destination de père de famille ou même déclaration d'utilité publique, en vertu de quoi aurait été conféré à des non riverains un droit à l'usage de l'eau* » (FABREGUETTE, In BOUCHAUD, 1979, In MALAVOI, 2003).

Un droit fondé en titre peut être reconnu par la simple preuve de l'existence de l'ouvrage (Malavoi, 2003) :

- Antérieurement à l'Edit de moulins sur les cours d'eau domaniaux,
- Antérieurement au 4 août 1789 (nuit d'abolition des privilèges) sur les cours d'eau non domaniaux.

2.3.5.4 L'arrêté préfectoral du 27 novembre 1922

L'arrêté préfectoral du Finistère du 27 novembre 1922 prend des dispositions quant à la gestion des ouvrages :

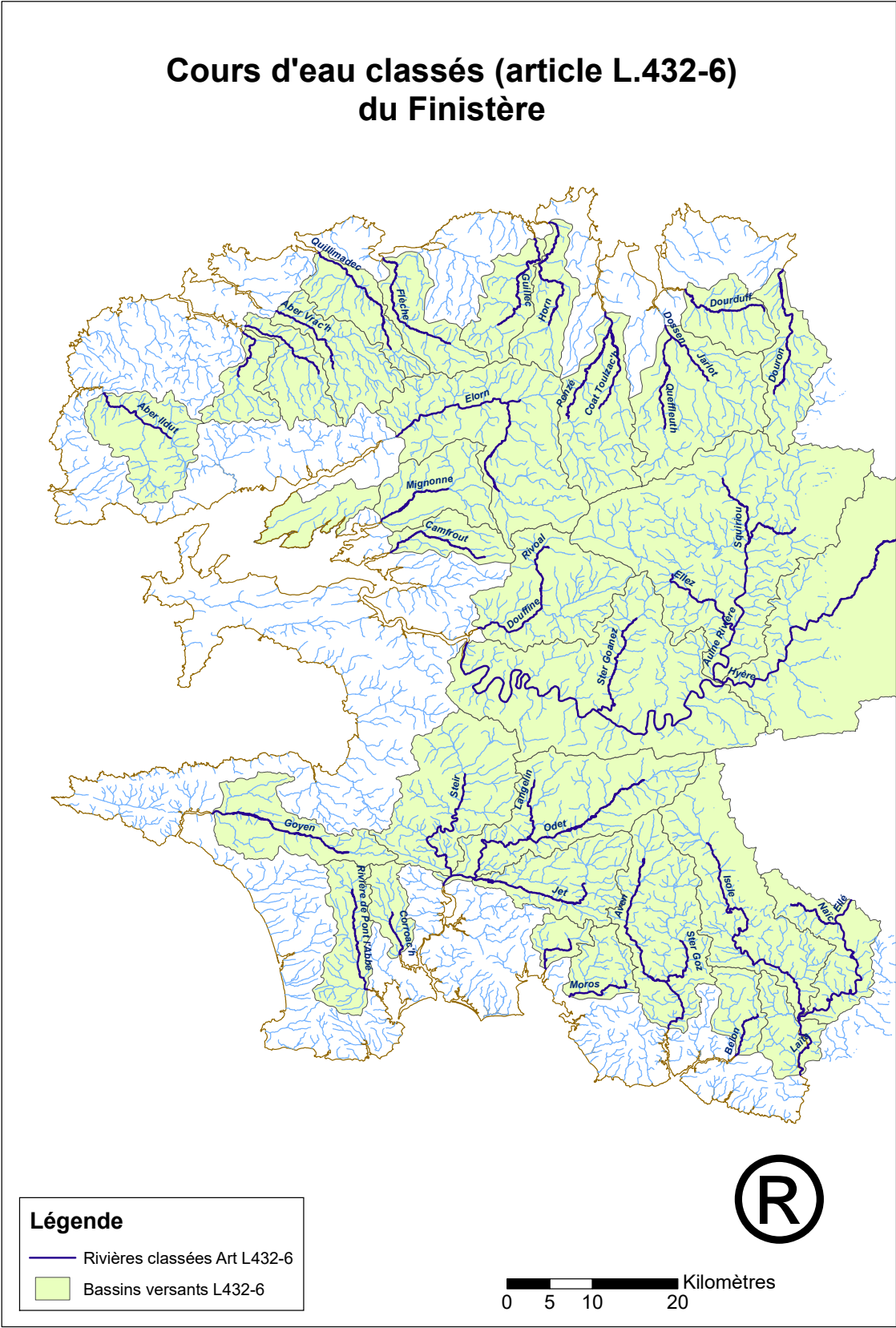
- Interdiction de surélever un ouvrage au-dessus du niveau légal de sa retenue ou au-dessus du niveau des parties les plus basses des déversoirs ou des sommets des vannes de décharge,
- Obligation de lever les vannes quand l'alimentation en eau n'est plus utilisée : « *Les propriétaires des barrages destinés à l'alimentation d'usines abandonnées devront enlever les vannes de ces ouvrages, dans un délai de six mois, ou les lever, dans un délai d'un mois, au-dessus du niveau des plus hautes eaux, et les fixer dans cette position.* » (Article 5bis).

2.3.5.5 *Cours d'eau et espèces concernées en Finistère*

La liste des cours d'eau et/ou parties de cours d'eau classés au titre de l'article L.432-6 dans le département du Finistère est fixée par deux décrets :

- décret du 31 janvier 1922,
- décret du 27 avril 1995.

42 cours d'eau sont classés au titre de l'article L-432.6 dans le Finistère (voir Figure 5 ci-après). Par ailleurs, il existe une réelle cohérence entre ce classement et le classement à migrateurs lié à la gestion. En effet, mise à part la Rivière du Faou, tous les cours d'eau classés à migrateurs sont classés au titre de l'article L.432-6.



Carte 2 : cours d'eau classés au L.432-6 du Finistère (source : CSP)

La liste des espèces migratrices présentes dans certains cours d'eau classés au titre de l'article L-432.6 est fixée par les arrêtés du 2 janvier 1986 et du 18 avril 1997 (Annexe).

Les migrateurs amphibiotiques cités dans ces arrêtés sont :

- le saumon atlantique (*Salmo salar*),
- la truite de mer (*Salmo trutta trutta*),
- l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*),
- les lamproies marine et fluviatile (*Petromyzon marinus* et *Lampetra fluviatilis*),
- les aloses, grande alose et alose feinte (*Alosa alosa* et *Alosa fallax*).

2.4 Historique de la restauration des stocks de saumon en France et en Bretagne

2.4.1 Avant 1992 : les premiers plans « saumons »

Depuis 1975 de nombreux programmes ont été mis en place par les gouvernements français, en faveur de la protection du saumon. Le premier fut le « plan saumon » du Ministère de l'Environnement de 1976 à 1980. Malgré cela, les pêcheurs, amateurs ou professionnels, les Fédérations départementales de « pêche et de pisciculture »¹, les associations de protection des grands migrateurs (ou du saumon), les associations de protection de la nature (...), s'inquiètent de la diminution des stocks de saumons, voire de leur disparition de certains bassins versants.

En Europe, la Communauté Economique Européenne, avait au travers de la Directive LIFE, mis en place des programmes de restauration en faveur du saumon.

Devant ce constat, le gouvernement français confie, en 1992, au Député Louis EYRAUD, la réalisation d'un bilan sur la sauvegarde et la restauration du saumon atlantique, dans les bassins fluviaux français (...). Dans son rapport, celui-ci fait le bilan des programmes successifs mis en œuvre et indique que ces derniers n'ont pas fait l'objet « *d'évaluation globale permettant d'apprécier complètement leur efficacité* ».

Le Contrat de Plan (1989-1993) a amplifié les précédents plans par la solidarité des régions, une augmentation des budgets, la programmation budgétaire et la coordination technique.

Dans son rapport, Louis EYRAUD souligne que c'est dans les deux régions Bretagne et Basse-Normandie « *qu'apparaissent les effets les plus tangibles des plans saumons ou migrateurs mis successivement en place depuis 1975* ». Ceci est notamment dû à l'action et la volonté communes des associations de protection de la nature très actives en Bretagne (dont l'APPSB maintenant Eaux et Rivières de Bretagne) et des Fédérations départementales de pêche. Le soutien d'effectifs en juvéniles de saumon à partir de la salmoniculture fédérale du Favot dans le Finistère ainsi que la restauration de la libre circulation ont été bénéfiques dans ces régions de petits fleuves côtiers où les zones de frayères se situent rarement à plus de 100 km des côtes (EYRAUD, 1992).

¹ Devenues « Fédérations départementales pour la pêche et protection du milieu aquatique ».

2.4.2 1992 : le plan national ou Contrat « retour aux sources » :

Le contrat « retour aux sources » signé en 1992 suite au rapport EYRAUD présente, par grands bassins français, les axes d'actions à mettre en œuvre sur certains cours d'eau en faveur des grands migrateurs.

En Bretagne, les axes d'actions retenus sont les suivants :

- La restauration de la libre-circulation ; axe d'autant plus important que les stocks de saumon évoluent vers des poissons de petites tailles, moins performants pour le franchissement des obstacles,
- La restauration des stocks sur certains bassins versants où il est nécessaire de réamorcer le cycle biologique de l'espèce,
- La restauration des zones de reproduction : travaux d'entretien des berges et du lit des cours d'eau dans les zones favorables à la reproduction,
- L'évaluation des actions et l'amélioration de la connaissance,
- L'animation et l'information du public.

Dans le département du Finistère l'Aulne et l'Elorn seront les cours d'eau concernés par le programme du « contrat retour aux sources ».

2.4.3 Les Contrats de Plan Etat-Région

Les lois de décentralisation de 1982 ont conduit l'Etat à revoir son mode de fonctionnement et organiser une coopération avec les collectivités de manière plus formalisée qu'auparavant, notamment au travers des Contrats de Plan Etat-Régions.

Institués par la loi du 29 juillet 1982, les contrats de Plan Etat-région (CPER) avaient, à l'origine, un rôle de mise en compatibilité des « plans des régions » avec le « Plan de la Nation » : *" le contrat de plan conclu entre l'Etat et la région définit les actions que l'Etat et la région s'engagent à mener conjointement par voie contractuelle pendant la durée du plan "* (article 11 alinéa 3 de la loi du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification).

Ils constituent aujourd'hui le cadre principal des politiques d'investissement de l'Etat, en partenariat avec les régions et les collectivités, et également le cadre dans lequel s'inscrit l'essentiel de la contrepartie nationale aux fonds structurels européens. D'outil de planification ils sont ainsi devenus le moyen privilégié des politiques d'aménagement du territoire et de leur cohérence (source : Inspection générale de l'administration, Rapport à Monsieur le Premier Ministre sur l'avenir des Contrats de Plan Etat-Région, Mars 2005).

Aujourd'hui, les Contrats 2000-2006 constituent la quatrième génération des Contrats de Plan Etat-Régions.

2.4.4 Le volet « poissons migrateurs » du Contrat de Plan Etat-Région 1994-1999

En Bretagne, ce troisième Contrat de Plan, au travers de son volet « poissons migrateurs », constitue la poursuite des programmes précédents et la reprise du volet d'actions préconisées au niveau national par le « Contrat retour aux sources ». Ainsi, le partenariat entre l'Etat et la Région permet la mise en place d'actions en faveur des poissons migrateurs, dont le saumon atlantique.

En Bretagne, le volet « poissons migrateurs » s'appuie sur trois spécificités :

La mise en place d'une **coordination du programme**, avec la création de « **Ouest Grands Migrateurs Bretagne** » et la création d'un poste de coordination ;

La **solidarité et la complémentarité financière** entre l'Etat et la Région d'une part, et les autres partenaires financiers que sont l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, l'Europe (Fonds européens – FEOGA puis FEDER²), ainsi que les Conseils généraux des quatre départements bretons ;

L'implication importante des **Fédérations départementales pour la pêche et la protection du milieu aquatique**, maîtres d'ouvrage de nombreuses actions du programme, la taille des bassins versants facilitant la restauration, le suivi et la gestion à l'échelle départementale.

Les six thèmes d'actions qui ont été retenus dans le cadre du volet « poissons migrateurs » du Contrat de Plan Etat-Région Bretagne 1994-1999 sont les suivants :

- La libre circulation piscicole,
- L'évaluation et le suivi des actions mises en œuvre,
- La restauration du milieu naturel,
- Le soutien des effectifs de l'espèce,
- La communication,
- La valorisation et la gestion de la ressource.

Au total, sur les 16 cours d'eau concernés en Bretagne, plus de 37 millions de francs (soit environ 5,6 millions d'euros) ont été investis dans le cadre de ce programme.

En Finistère, les cours d'eau concernés par ce programme sont ceux inscrits dans le contrat « retour aux sources », l'Elorn et l'Aulne, auxquels a été ajouté le bassin versant de l'Odette ou

² FEOGA : Fonds européen d'orientation et de gestion agricole ; FEDER : Fonds européen de développement et d'économie rural

rivières de Quimper. Ces cours d'eau ont fait l'objet d'actions de connaissance, de suivi et d'aménagement qui seront détaillées dans le bilan par cours d'eau en troisième partie.

Le bilan de ce programme a été largement positif. Les financeurs et les différents maîtres d'ouvrage du programme ont souhaité reconduire et amplifier celui-ci dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006 au travers d'un volet « milieux aquatiques et poissons migrateurs ».

2.4.5 Le volet « milieux aquatiques et poissons migrateurs » du Contrat de Plan Etat-Région (2000-2006)

Le Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006 inclut un volet « milieux aquatiques et poissons migrateurs » qui s'articule autour de trois points principaux :

1. la poursuite des actions sur les « grands migrateurs », saumon et anguille essentiellement.

Concernant les actions en faveur du saumon atlantique, la priorité est donnée au **maintien patrimonial des populations** quand elles peuvent être préservées (maintien à leur niveau actuel des populations considérées en bon état) ou restaurées (augmenter la taille des populations en sous-effectif par reconquête des zones de production perdues).

L'anguille européenne a aussi fait l'objet d'actions dans le Contrat de Plan 1994-1999. Les objectifs définis pour 2000-2006 permettront de poursuivre les efforts en faveur de cette espèce par :

- l'acquisition de connaissances sur les quantités d'anguille présentes en rivière et prélevées par pêche professionnelle,
- la définition d'outils de gestion de la population,
- l'aménagement des obstacles à la montaison et à la dévalaison et la protection et restauration des habitats favorables à l'anguille.

En Finistère, l'Aulne a été désignée par le COGEPOMI comme étant un des bassins bretons, après la Vilaine et le Frémur pour acquérir des données en vue d'une gestion cohérente de l'espèce sur le bassin.

Le Contrat de Plan 2000-2006 a permis de réaliser des actions en faveur de l'alose et de la lamproie marine, deux poissons migrateurs pour lesquels il existe peu de données.

2. la prise en compte d'espèces piscicoles migratrices et indicatrices de l'état du milieu aquatique : la truite et le brochet.

L'émergence de Plans Départementaux de Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles (PDPG) dans les fédérations a induit la prise en compte des espèces indicatrices du milieu que sont la truite fario et le brochet dans le Contrat de Plan 2000-2006. Les actions sur ces espèces prévues dans le volet « milieux aquatiques et poissons migrateurs » sont issues directement des PDPG.

3. un développement de la communication sur les rivières et les poissons à destination du grand public et des élus.

Le programme proposé pour les six années du Contrat concerne 50 bassins versants dont une douzaine en Finistère (au lieu de trois dans le précédent Contrat de Plan).

Les neuf thèmes retenus sont les suivants :

- | | |
|--|---|
| ▪ Acquisition de connaissances sur l'état des milieux aquatiques et des peuplements piscicoles | ▪ Gestion – Exploitation |
| ▪ Restauration d'habitat | ▪ Pathologies |
| ▪ Libre circulation | ▪ Soutien d'effectif |
| ▪ Evaluation des stocks | ▪ Communication – promotion de la pêche |
| | ▪ Coordination |

2.5 Objectifs de l'étude

Le département du Finistère compte dans son réseau hydrographique de nombreux cours d'eau fréquentés par les poissons migrateurs amphihalins : anguille européenne, saumon atlantique, truite de mer, aloses (grande alose et alose feinte), lamproies marine et fluviatile.

Au cours de la dernière décennie, de nombreuses actions en faveur de ces espèces ont été réalisées dans le cadre des volets « poissons migrateurs » et « milieux aquatiques et poissons migrateurs » des Contrats de Plan Etat-Région 1994-1999 et 2000-2006. Elles ont concerné en majorité le Saumon atlantique, espèce pour laquelle pas moins de 24 bassins versants et 40 cours d'eau sont classés à migrateurs ou au titre de l'article L.432-6 du code de l'environnement.

Le Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006 touchant à sa fin, la Fédération du Finistère pour la pêche et la protection du milieu aquatique a souhaité réaliser un état des lieux concernant les poissons migrateurs sur ces cours d'eau : bilan des connaissances, actions réalisées, état des stocks. Dans le même temps, un bilan du volet « milieux aquatiques et poissons migrateurs » du CPER est en cours de réalisation au niveau régional (Ouest Grands Migrateurs Bretagne).

Le bilan réalisé permettra de cerner les besoins en termes d'actions de connaissance, de suivi et de restauration à la fois sur les cours d'eau ayant bénéficié de nombreuses opérations et sur les bassins versants n'ayant pas encore été inclus dans les programmes précédents.

L'objet du présent rapport est de **présenter le bilan concernant le Saumon atlantique sur les cours d'eau du Finistère** : bilan de l'état des stocks et état de la circulation migratoire. Au cours de l'étude, le travail sur la circulation migratoire a été réalisé pour l'ensemble des espèces migratrices amphihalines. Ce rapport fait état des résultats concernant le saumon atlantique. Ces données seront à l'étude globale traitant de l'ensemble des poissons « grands migrateurs » programmée par la Fédération.

3 ETAT DES POPULATIONS DE SAUMON DES COURS D'EAU FINISTERIENS

3.1 Les principaux points concernant l'état des stocks et des pêcheries en Angleterre et dans la région des Wales en 2004 (ANONYME, 2005)

3.1.1 Captures aux filets et engins

Les captures déclarées de saumons par des pêcheurs aux filets et aux engins fixes en 2004 étaient de 59.1 T (16 580 poissons). Ceci représente une baisse de 10 T par rapport à 2003 et moins de la moitié de la moyenne des captures des cinq dernières années. Le facteur principal de cette réduction ces dernières années a été le continuel rachat des licences de pêches aux filets, en Angleterre et en Wales, particulièrement sur la côte nord-est en ce qui concerne les pêcheries de filets dérivants (traînants) en 2003.

3.1.2 Captures à la ligne

Les déclarations de captures à la ligne (25 766 poissons ; 98.7 T) ont doublé par rapport à 2003 et témoignent de bons retours pendant la plus grande partie de la saison de pêche et de bonnes conditions de pêche.

3.1.3 Proportion de poissons de plusieurs hivers de mer (PHM) dans les captures

Les pêches à la ligne des PHM en 2004 ont été de 30 % inférieures à la moyenne des 5 dernières années alors que les captures des castillons représentaient plus du double de la moyenne des 5 dernières années.

3.1.4 Taux de retours

La plupart des comptages d'adultes répertoriés et l'estimation des taux de retour pour 2004 étaient supérieurs à la moyenne des 5 dernières années et certains ont atteint des niveaux records (Fowey, Lune, Caldew, Tees). Seules trois rivières (Thames, Frome, Itchen) n'ont pas montré de tendance à la hausse durant ces dernières années.

3.1.5 Effet des mesures de protection

Depuis l'introduction des mesures nationales en 1999, les pêcheurs ont relâché une plus grande proportion de poissons capturés, et en particulier des grands saumons. 48 % des captures ont été relâchées en 2004, ce qui représente 12 379 saumons, le plus important nombre de poissons relâchés enregistré à ce jour.

3.1.6 Limites de conservation et état des stocks

L'échappement après ponte a été estimé au-dessus de la limite de conservation dans 63 % des rivières d'Angleterre et de la région Wales en 2004. Cependant, conformément aux estimations réalisées, les tendances indiquent que seulement 10 rivières ont une forte probabilité d'atteindre leur limite de conservation, et la majorité des stocks de saumons en Angleterre et en région Wales sont dans un état d'épuisement.

3.2 Outils de connaissance et de gestion

3.2.1 L'estimation de la production potentielle

Avant 1995, la méthode d'estimation de la production naturelle d'un cours d'eau en saumon était basée sur une **densité moyenne de tacons par mètre carré de chaque type d'habitat**. Mise au point par la délégation Régionale du CSP Bretagne Basse-Normandie, elle a été appliquée aux cours d'eau de la région ouest.

Depuis 1995, la méthode a été **réactualisée sur la base de la connaissance de la production en juvéniles** de saumons de deux rivières « ateliers » l'Oir et le Scorff (PREVOST et PORCHER, non daté).

Actuellement, l'estimation de la production en saumon se base sur la cartographie précise des habitats réalisée sur le terrain à l'échelle cadastrale. Elle consiste à cartographier et à mesurer les habitats rencontrés sur le cours d'eau selon les cinq types d'habitats rencontrés sur les cours d'eau de Bretagne - Basse-Normandie : profonds, plats, plats courants, radiers et rapides. La caractérisation des habitats se fait en fonction de deux critères, la profondeur d'eau et la vitesse de courant selon le schéma type suivant :

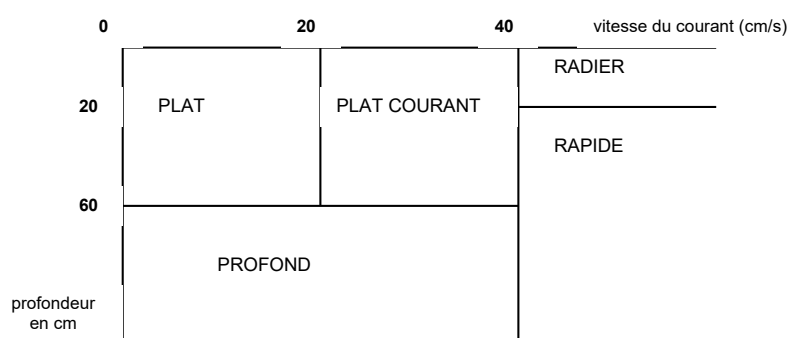


Figure 3 : habitats d'un cours d'eau décrits en fonction du couple vitesse de courant/profondeur

Les surfaces de production (largeur x longueur de chaque habitat) sont cumulées pour obtenir les surfaces de chaque type d'habitat par cours d'eau. La production potentielle en juvéniles de saumon est alors calculée selon la formule :

$$Sp = Srr + (Spl \times 1/5)$$

Sp = surface de production de juvéniles en m² d'équivalents radier/rapide

Srr = surface de radiers/rapides en m² (radiers + rapides)

Spl = surface de plats en m² (plats lents + plats courants)

Cette formule prend en compte le fait qu'il existe un rapport moyen de densités de 1 sur les plats pour 5 sur les radiers et les rapides sur les cours d'eau de Bretagne Basse-Normandie.

La **capacité d'accueil d'une rivière** pour les saumons représente **le nombre moyen de juvéniles qu'elle peut produire** quand la production n'est pas limitée par la dépose d'œufs initiale.

Elle s'exprime par une production en nombre de smolts produits/m² d'habitat colonisable par les juvéniles ou surface d'équivalent radier/rapide.

D'après le travail réalisé par le GRISAM (PREVOST et PORCHER, non daté), la valeur à retenir est de **0,03 smolt/m² d'équivalent radiers/rapides**, valeur moyenne de la capacité d'accueil des cours d'eau à saumon du Massif Armoricaire.

La production théorique en juvéniles de saumons sur les bassins versants où la cartographie des habitats n'est pas réalisée a été déduite de la relation moyenne entre la superficie de bassin versant et la surface de production en m² d'équivalent radier-rapide qui existe sur les cours d'eau cartographiés (PREVOST et PORCHER, non daté). La régression effectuée à partir des cartographies des habitats disponibles, soit dix cours d'eau de Bretagne et Basse-Normandie, donne l'équation suivante ($R^2=0.77$) :

$$Sp = a + b Sbv \quad (1)$$

S_p = Surface de production en juvéniles en m² d'équivalent radier/rapide

S_{bv} = Superficie de bassin versant en km²

avec a = 4370 et b = 371

Depuis, le nombre de cours d'eau cartographiés, en particulier dans le massif armoricain, a augmenté et permet de mettre à jour cette relation. La nouvelle régression obtenue prend en

compte uniquement les données de cours d'eau du massif armoricain dans une configuration naturelle (sont exclus les cours d'eau en partie canalisés comme l'Aulne et le Blavet).

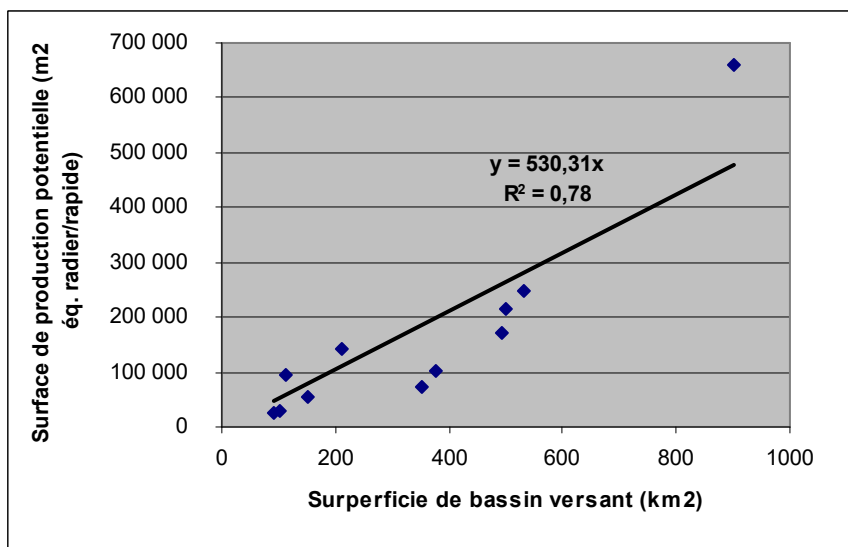


Figure 4 : relation taille du bassin versant et surface de production en juvéniles de saumon atlantique pour différents cours d'eau du massif Armoricain

La nouvelle régression, avec un $R^2=0.78$, donne l'équation suivante :

$$S_p = a S_{bv} \quad (2)$$

S_p = Surface de production en juvéniles en m² d'équivalent radier/rapide

S_{bv} = Superficie de bassin versant en km²

avec $a = 530$

Cette estimation des surfaces de production apparaît supérieure d'environ 25 % par rapport à la précédente estimation.

Un meilleur ajustement de la droite de régression pourrait être obtenu en ajoutant la pente moyenne du cours d'eau (régression multiple) (PORCHER, *comm. pers.*).

3.2.2 Le dénombrement des retours de géniteurs

L'observation directe du nombre de géniteurs de retour en rivière est un bon indicateur de l'état du stock, à condition qu'elle soit réalisée sur l'année complète (la période de montaison s'étalant de janvier à octobre).

Plusieurs techniques peuvent être mises en place pour **dénombrer les géniteurs de saumon qui remontent le cours d'eau** pour aller se reproduire sur les zones de frayères :

- **le vidéo-comptage :**

L'installation de vitres étanches et d'une caméra en amont d'un ouvrage équipé d'une passe à poissons permet la visualisation et l'enregistrement du passage des poissons. Les images peuvent être directement transmises sur un disque dur de stockage. Ces enregistrements sont ensuite exploités (nombre de passages par espèce, taille des individus, périodes de migration...).

- **le piégeage :**

Le piège est réalisé au niveau d'une passe à bassins incluant une nasse anti-retour en aval d'un bassin ainsi qu'une grille en amont du bassin. Ce système demande l'intervention de moyens humains de façon journalière afin de relever le piège, d'en dénombrer le contenu et de libérer ensuite les poissons en amont.

- **le compteur à résistivité :**

« Le principe du compteur à résistivité est basé sur la différence de conductivité entre l'eau et le corps du poisson : on oblige le poisson à franchir une série de trois électrodes immergées (...). Le passage du poisson dans le champ des électrodes induit un signal (...) qui est analysé pour déterminer le sens de passage du poisson et en classifier la taille. » (LARINIER *et al.*, non daté).

Dans tous les cas, le comptage est généralement réalisé à l'entrée de la rivière en profitant de la présence d'un ouvrage permettant la mise en place du dispositif choisi.

La précision du comptage réside aussi dans le taux de transparence de l'ouvrage sur lequel est installé le système de comptage : moins l'ouvrage est transparent, plus le comptage est proche de la réalité du stock entrant. Cependant, l'estimation du taux d'échappement au niveau de l'ouvrage (individus non comptabilisés par le système de comptage) peut être réalisée par observation ou par marquage/recapture.

3.2.3 Le suivi des captures par les pêcheurs amateurs

Pour pratiquer la pêche du saumon, les pêcheurs amateurs à la ligne doivent s'acquitter d'un timbre spécifique « salmonidés migrants ». Ce timbre donne droit à une bague pour capturer un saumon. Le baguage du poisson ainsi que la déclaration sont obligatoires et permettent au pêcheur d'obtenir une autre bague pour continuer à pêcher tant que le Total Autorisé de Captures n'est pas atteint.

Lorsque le TAC est atteint, la pêche est momentanément (saumons de printemps) ou définitivement (castillons) fermée pour la saison de pêche.

L'obligation de déclaration permet le suivi des captures réalisé annuellement par le CSP depuis 1954. Cette donnée est une contribution au suivi de l'état des stocks de saumon. Sur certains bassins versants, elle reste la seule donnée disponible. Cependant, cette donnée présente des limites telles que les non déclarations (même si celles-ci sont estimées), la variation de l'effort de pêche d'une année sur l'autre, d'un bassin à l'autre...ou bien la réglementation.

Quant aux captures par les pêcheurs professionnels, elles sont accidentelles dans les estuaires des cours d'eau finistériens et représentent une infime partie des captures totales.

3.2.4 Le dénombrement des nids de ponte en rivière

Le dénombrement des nids de ponte ou frayères au moment de la reproduction (15 novembre – 15 janvier) n'est pas toujours possible compte tenu des débits importants et des hauteurs d'eau élevées généralement observées en hiver. De bonnes observations ne sont réalisables qu'en présence de débits faibles à modérés exceptionnels pendant cette période.

Il peut donc être soumis à des approximations dues :

- à des débits et une turbidité de l'eau inadaptés,
- aux confusions possibles avec les frayères de truites de mer ou de truites fario qui présentent les mêmes caractéristiques de morphologie et de granulométrie voire de taille (pour les truites de mer).

Par ailleurs, cette donnée qualitative et non quantitative ne peut être reliée à d'autres évaluateurs comme l'abondance de juvéniles de saumon (VAUCLIN, 2004).

Le recensement des frayères vraies peut cependant donner une indication sur le stock entrant et sur sa variabilité interannuelle en l'absence de suivi plus précis.

La bibliographie ne permet pas d'établir un lien précis entre le nombre de frayères observées et le nombre de géniteurs ayant participé à la reproduction. Sur l'Oir, un suivi par radiopistage a permis d'établir qu'une femelle peut creuser 1 à 2 frayères, mais ce chiffre peut augmenter quand le débit est faible. De même, un mâle saumon peut participer à

plusieurs reproductions. La taille des mâles influence la reproduction, ainsi les grands mâles participent d'autant plus à la reproduction (BAGLINIERE et al., 1990 et 1991).

Finalement, on peut estimer, toutes réserves prises par ailleurs, qu'une frayère correspond à 1 à 2 géniteurs (BAGLINIERE, comm. pers.).

Dans la suite du rapport, les données concernant le suivi des nids de ponte en rivière n'ont été utilisés que pour les bassins versants où il n'existe pas de suivis spécifiques (retour de géniteurs, suivi d'abondance en juvéniles de saumon).

3.2.5 Le suivi de la production naturelle en juvéniles

Depuis 1994, une série de campagnes annuelles sont menées afin de connaître l'abondance des juvéniles de Saumon atlantique sur plusieurs cours d'eau du massif armoricain. Cette expérimentation a été mise au point sur le Scorff (département du Morbihan), puis étendue au bassin de l'Odette et enfin à d'autres cours d'eau bretons grâce à la collaboration de l'INRA, du CSP et des Fédérations pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

Le **protocole de pêche** (PREVOST et BAGLINIERE, 1993) est **spécifique aux pêches de juvéniles de Saumon atlantique de l'année** (tacons 0+) et s'applique aux cours d'eau à salmonidés d'une largeur supérieure à 3 m. Les pêches doivent s'effectuer dans des secteurs de radiers et de rapides (voire plats courants à fond grossier et peu profonds) qui sont les habitats préférentiels des juvéniles de saumon au stade 0+.

Les indices d'abondance en juvéniles de l'année (0+) sont obtenus d'après les histogrammes des tailles des tacons pêchés qui font apparaître deux cohortes bien distinctes : les juvéniles de l'année et ceux qui proviennent du recrutement de l'année précédente (1+).

En 2003, des classes d'abondance ont pu être définies au niveau régional à partir des indices obtenus sur 740 stations.

Indice	Classe d'abondance
0	Nul
1 à 10	Très mauvais
11 à 20	Passable
21 à 50	Bon
51 à 100	Très bon
Au-delà de 101	Exceptionnel

Tableau 1 : classes d'abondance en juvéniles de saumon atlantique pour les cours d'eau du massif Armoricain

Afin de tenir compte de leur contribution respective à la surface potentielle de production en juvéniles du bassin, on pondère l'indice moyen annuel par la surface productive de chacun des tronçons de cours d'eau pêchés.

Actuellement, sept bassins versants sont prospectés en Finistère par cette méthode.

3.2.6 Le suivi de dévalaison des smolts

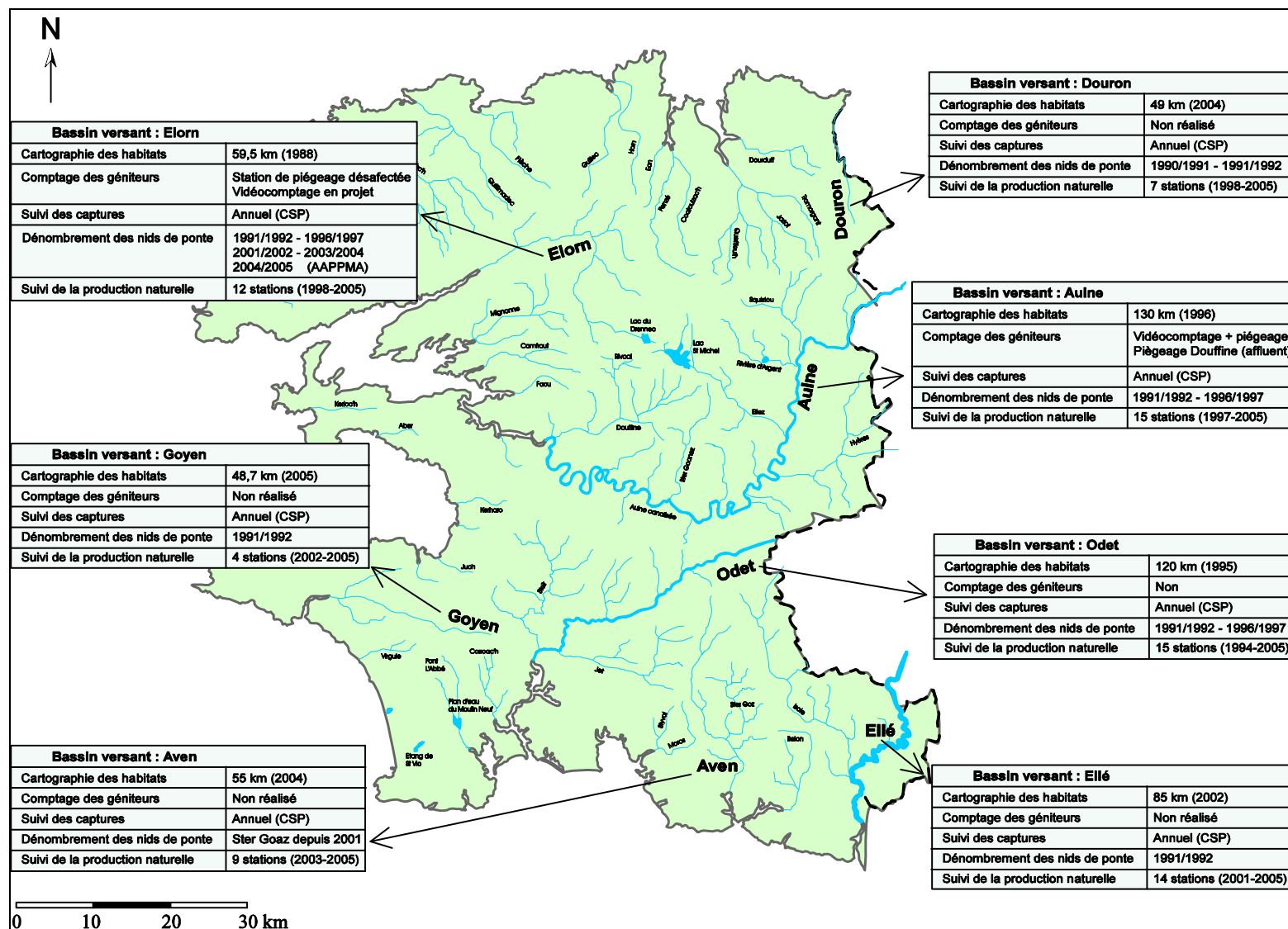
Le suivi de la dévalaison des smolts permet de contrôler le stock sortant produit par la rivière après les premières phases du cycle : reproduction, éclosion et grossissement en rivière. Ce suivi permet ainsi d'évaluer le taux de survie en rivière quand une estimation de la production de juvéniles 0+ (quelques mois de rivière) a été réalisée auparavant.

Aucun bassin versant en Finistère ne dispose d'un système de suivi de la dévalaison des smolts.

3.3 Bilans des données et estimation de l'état des stocks sur sept bassins versants : Douron, Elorn, Aulne, Goyen, Odet, Aven et Ellé

Les données présentées dans cette partie sont issues :

- pour les production potentielles en juvéniles de saumon : de la synthèse de données existantes (FDPPMA 29, 1996a, 1996b, 2002, 2004b, 2004c et En cours ; SEAC'H, 1989),
- pour le suivi de retours de géniteurs sur l'aulne : du traitement des données issues du vidéo comptage de Châteaulin (données Syndicat Mixte d'Aménagement Touristique de l'Aulne et de l'Hyères),
- pour les captures : de la synthèse de données issues du CSP,
- pour le suivi de la production naturelle en juvéniles : de la synthèse de données existantes (FDPPMA 29, 2004d et Ouest Migrateurs Bretagne) et du traitement de données des suivis par pêches réalisées au cours de l'été 2005 (réparties du 23 août au 29 septembre).



Carte 3 : bassins versants du Finistère bénéficiant de suivis des populations de saumon atlantique

3.3.1 Production potentielle en juvéniles de saumon

Les productions potentielles de juvéniles de saumon des cours d'eau finistériens dont les habitats salmonicoles ont été décrits par une cartographie sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Bassin versant	Linéaire prospecté (km)	Surface de production (équivalent radier/rapide m²)	Production potentielle (nombre de smolts)
Aulne	130	252 659*	7 580
Aven	55	142 686	4 281
Douron	49	95 451	2 864
Ellé	85	658 784	20 576
Elorn	59.5	137 542	4 126
Goyen	48.7	53 603	1 608
Odet	120	246 236	7 469
Total	547.2	1 586 961	48 504

*Aulne rivière et affluents

Tableau 2 : surfaces de production et production potentielle en smolts de sept cours d'eau cartographiés du Finistère

Les trois cours d'eau présentant la plus forte production potentielle sont l'Ellé, l'Aulne et l'Odet.

3.3.2 Le saumon sur l'Aulne et le retour de géniteurs

3.3.2.1 Le saumon sur l'Aulne

Sur l'Aulne, suite à la baisse importante du stock de saumons observé à partir des années 70, la Fédération du Finistère pour la pêche et la protection du milieu aquatique entreprend un repeuplement en saumons à partir d'une souche locale en 1989.

Malgré le soutien d'effectifs, la faible production naturelle de juvéniles de saumon observée lors du suivi annuel d'abondance réalisé à partir de 1997 a fait émerger des interrogations quant à la poursuite de cette action. En effet, les retombées du soutien d'effectifs sont visibles par un retour des géniteurs à l'entrée de la rivière induisant du même coup une augmentation des captures à la ligne. En revanche, la production naturelle de juvéniles de saumon reste très faible notamment sur l'Aulne rivière, secteur abritant près des trois-quarts des zones propices à la production de juvéniles du bassin (FDPPMA 29, 2004d).

Suite à ces constatations, la Fédération engage, en 1999, avec l'appui technique du GHAAPPE³ et du Conseil Supérieur de la Pêche, une opération de suivi de la migration anadrome du saumon atlantique sur le bassin de l'Aulne. Ce suivi réalisé sur deux années, 1999 et 2000, avait pour objectif de vérifier l'accessibilité aux zones de frayères et d'évaluer l'impact des barrages de navigation. Cette étude a mis en évidence d'importants problèmes de franchissabilité, notamment sur la partie aval du cours canalisé de l'Aulne, ainsi que l'impact cumulé des 28 barrages de navigation. En effet, en considérant les deux années de suivi, seuls moins de 5 % des poissons sont susceptibles d'atteindre l'Aulne rivière en amont de l'Aulne canalisée où sont concentrées 73 % des zones de production en juvéniles du bassin (CROZE *et al.*, 2002).

En 2002, il a été décidé de poursuivre le repeuplement en saumons sur l'Aulne en modifiant les modalités de déversement : le déversement de smolts été abandonné au profit du stade parr. En effet, le recours au déversement de smolts avant 2002 (30 000 smolts et 70 000 parrs) a permis un retour abondant de poissons certaines années. Cependant, l'augmentation de l'effort de pêche lié à ces retours constitue un effet pervers puisque la pêche s'exerce alors indifféremment sur les poissons sauvages et sur les poissons issus de repeuplement.

Le nombre de juvéniles à déverser a été recalculé d'après la surface de production en juvéniles de saumon mesurée lors de la cartographie des habitats piscicoles, soit 252 659 m² (voir § 3.1.7). La quantité de poissons dépend notamment de la présence ou non de poissons natifs. Dans le cas de l'Aulne, la mise en charge retenue est de 0.8 tacon/m², ce qui correspond à 202 400 saumons d'un été (CSP, non daté et Ouest Grands Migrateurs).

3.3.2.2 *Le retour de géniteurs*

Le bassin de l'Aulne est équipé de dispositifs de suivi du retour des géniteurs de saumon : un système de vidéo-comptage sur le cours principal de l'Aulne (Châteaulin) et un piège-ascenseur sur la Douffine, principal affluent estuarien de l'Aulne (Pont-de-Buis lès Quimerc'h).

Les données issues à la fois du vidéo-comptage de Châteaulin (SMATAH⁴, données non validées) et du système de piégeage sur la Douffine (données FDPPMA29) ont été traitées.

³ Groupe d'Hydraulique Appliquée aux Aménagements Piscicoles et à la Protection de l'Environnement

⁴ Syndicat Mixte d'Aménagement Touristique de l'Aulne et de l'Hyères

Deux préalables à l'analyse de ces données sont nécessaires :

Une partie des géniteurs peut remonter sur les petits affluents estuariens de l'Aulne échappant ainsi à tout comptage au niveau de la Douffine ou de l'Aulne,

Il existe un taux d'échappement au niveau du barrage de Châteaulin, celui-ci a été estimé de façon subjective à 10 % des passages recensés.

3.3.2.3 Stock global et proportions des saumons d'un hiver de mer (1HM) et de plusieurs hivers de mer (PHM)

Le stock de saumons du bassin versant de l'Aulne, incluant les saumons issus du repeuplement, varie pour les années 1999 à 2004 d'environ 500 à 1 200 saumons, ce qui représente 25 à 50 % de la capacité d'accueil du bassin versant, soit environ 2 000 poissons (PORCHER et PREVOST, 2003).

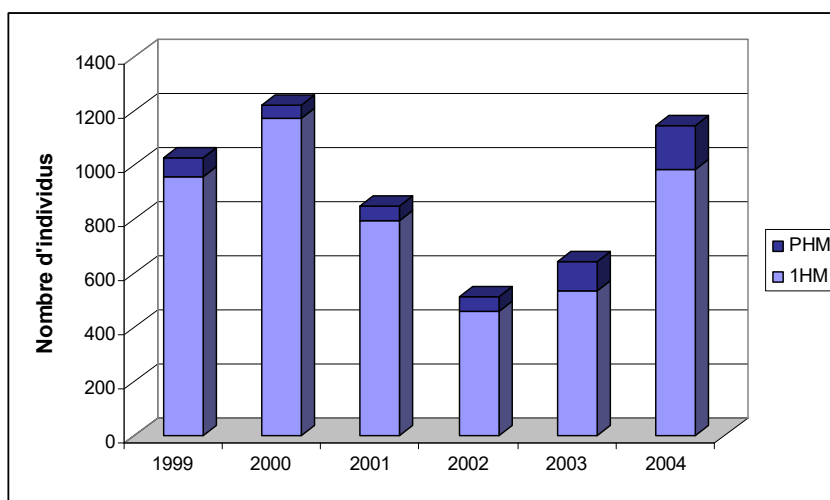


Figure 5 : proportion de saumons d'un hiver de mer et de plusieurs hivers de mer dans les retours de saumons sur l'Aulne

La proportion de saumons de plusieurs hivers de mer dans le stock de l'Aulne est de 4 à 17 % du stock global.

Les proportions de saumons de 1HM et de PHM dans les remontées de l'Aulne ont été calculées pour les deux portions du stock : « sauvage » (poissons non marqués) et « issus de repeuplement » (poissons marqués). Les données sur la Douffine ne permettant pas de réaliser ce calcul, il a été réalisé uniquement sur l'Aulne.

La proportion de PHM représente en moyenne sur les six années 12 % du stock « sauvage ». Cette proportion tombe à 5.4 % dans le stock de poissons issus du repeuplement.

3.3.2.4 Importance des deux fractions du stock : poissons sauvages et poissons issus de repeuplement

Les proportions de poissons sauvages et de poissons issus de repeuplement dans le stock sont données dans le graphique ci-dessous. Malgré que seulement six années de données soient disponibles, on peut voir trois tendances :

- de 1999 à 2001, la proportion de poissons issus de repeuplement était de 48 % à 64 %,
- en 2002 et 2003, cette proportion chute à 15 à 20 % du stock,
- en 2004, la proportion de saumons issus de repeuplement remonte pour atteindre 31 % du stock.

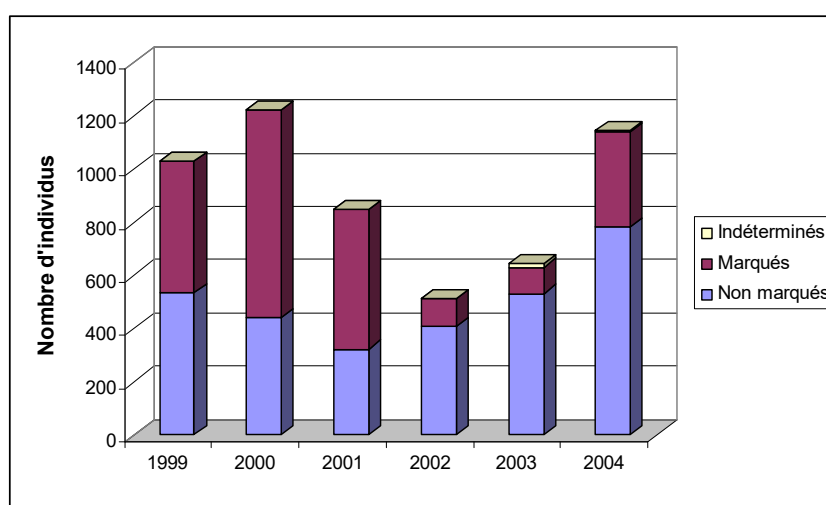


Figure 6 : proportions de poissons marqués, non marqués et indéterminés dans les retours de saumons sur l'Aulne et la Douffine

Les années 2003 et 2004 correspondent au retour des cohortes issues des repeuplements de 1999 à 2001 où des problèmes de survie, notamment parmi les lots de smolts, ont été soupçonnés.

L'année 2004 correspond aux premiers retours de poissons issus des déversements réalisés selon les nouvelles modalités adoptées à partir de 2002 (déversement de tacons d'un été au lieu de 30 000 smolts et 70 000 parrs).

3.3.3 Suivi des captures par les pêcheurs amateurs

3.3.3.1 Sur la période 1954-2003 (moyennes décennales)

Le graphique ci-dessous présente pour chacun des cours d'eau, les moyennes décennales des captures depuis 1954 (source : CSP).

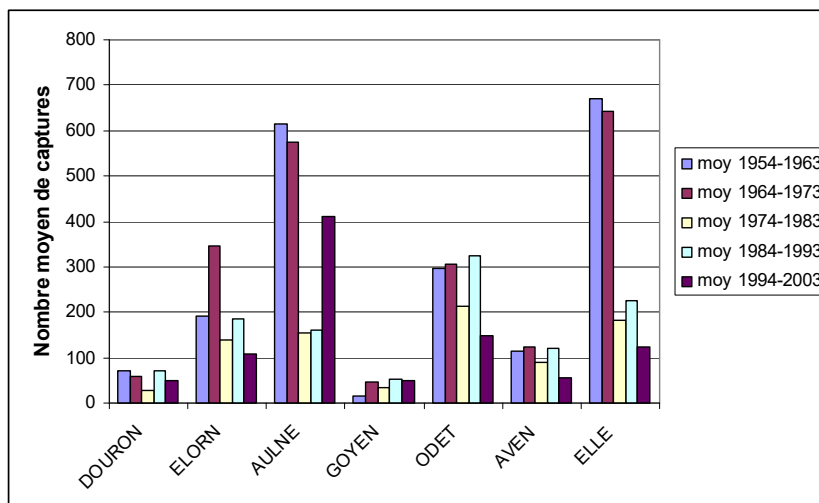


Figure 7 : nombre moyen de captures de saumons à la ligne par tranche de dix années de 1954 à 2003 sur sept cours d'eau du Finistère

Sur les bassins versants du Douron, Goyen et Aven, les moyennes décennales des captures depuis 1954 ne présentent pas de forte variation.

En revanche, sur les bassins versants de l'Elorn, l'Odét et l'Ellé le nombre moyen de captures entre les deux premières décennies de données (1954-1973) et la dernière (1994-2003) chute considérablement (exemple de l'Ellé : le nombre moyen de captures est divisé par 7).

Par ailleurs, pour le bassin versant de l'Aulne le nombre de captures suit la même tendance que l'Elorn, l'Odét et l'Ellé, sauf sur la période 1994-2003, au cours de laquelle il augmente pour atteindre les deux tiers de la meilleure moyenne (1954-1963). Il faut noter que l'Aulne fait l'objet de soutiens d'effectifs en juvéniles de saumon depuis le début des années 90.

3.3.3.2 Sur la période 1994-2003

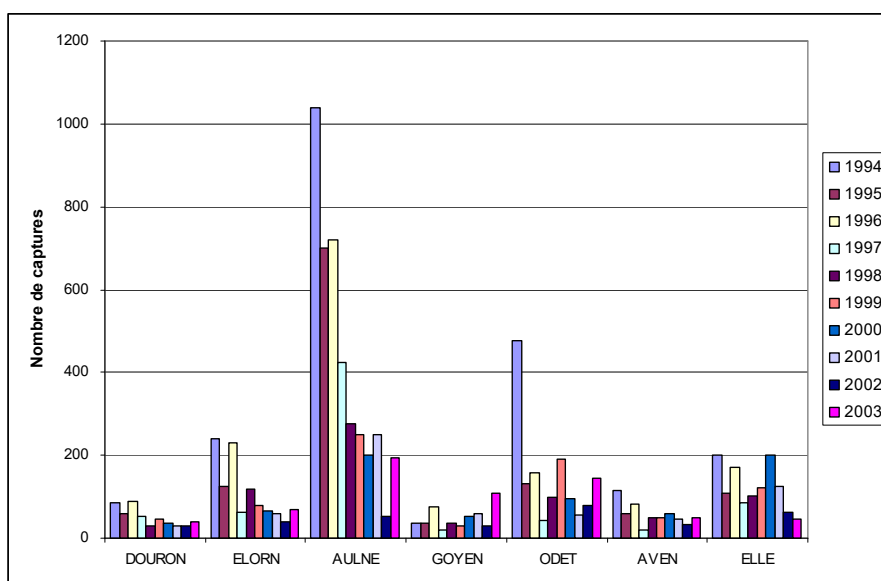


Figure 8 : nombre moyen annuel de captures de saumons à la ligne de 1994 à 2003 sur sept bassins versants du Finistère

Hormis pour le Goyen, le graphique ci-dessus montre globalement **une baisse des captures**, plus ou moins importante selon les bassins, **pour la période comprise entre 1994 et 2003**.

3.3.4 Suivi de la production naturelle en juvéniles de saumon

Le suivi de la production naturelle en juvéniles de saumon est réalisé depuis 3 à 12 années selon les bassins versants.

Bassin versant	Odét	Aulne	Elorn	Douron	Ellé	Goyen	Aven
Date de début	1994	1997	1998	1998	2001	2002	2003
Nbre d'années de suivi	12	9	8	8	5	4	3
Nbre de stations	15	15	12	7	34*	4	9

*14 stations en Finistère et 20 stations en Morbihan

Tableau 3 : récapitulatif des suivis en juvéniles de saumon par la méthode des indices d'abondance sur sept bassins versants du Finistère

Les données disponibles sur ces bassins versants constituent **des indicateurs fiables de l'état du recrutement naturel en juvéniles** sur chacun des bassins versants. Ces données sont complémentaires aux surfaces de production théorique (voir § 3.2.1.) et au suivi des captures.

Les indices d'abondance moyens en juvéniles de saumon sur les sept bassins versants pêchés permettent de situer la production interannuelle de chacun d'entre eux. La moyenne régionale, établie à partir des indices moyens 17 des cours d'eau pêchés en massif armoricain, donne un indice de comparaison entre les bassins. Etant donné le faible nombre de bassins pêchés avant 1997 et que les résultats de l'année 2005 ne sont pas tous encore connus, la moyenne régionale a été calculée sur la période 1997-2004 (données Ouest Grands Migrateurs).

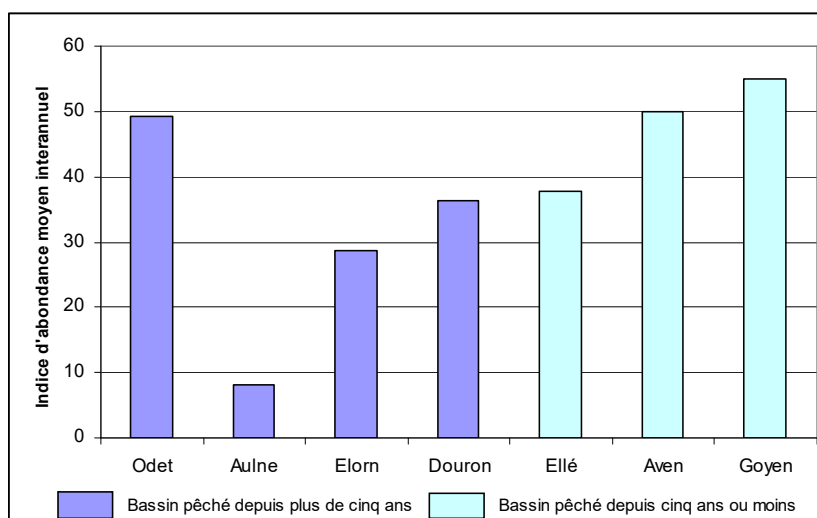


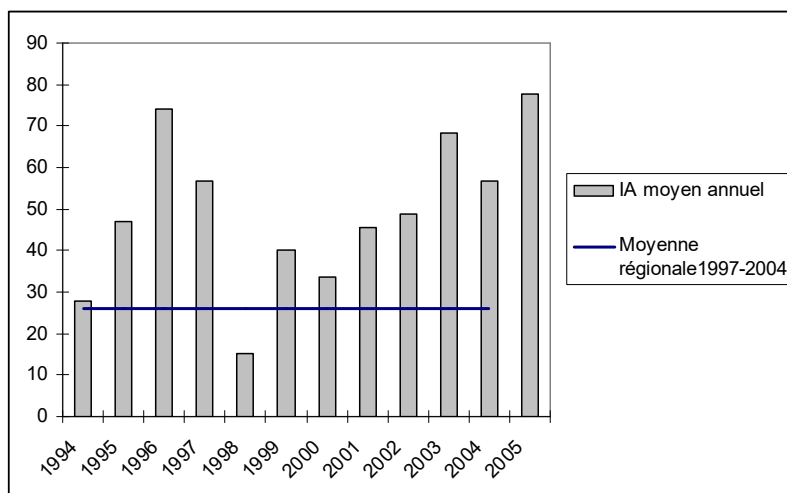
Figure 9 : indices d'abondance moyens interannuels en juvéniles de saumon sur sept bassins versants du Finistère

Trois bassins versants ont des indices moyens interannuels supérieurs à 40 ind./5 mn (Odet, Aven et Goyen). Les productions en juvéniles de saumon sur plusieurs années sont bonnes à très bonnes sur ces bassins, en particulier celui de l'Odet où on dispose d'une série de 12 années de suivi.

Sur le Douron et l'Ellé, les moyennes interannuelles sont bonnes avec 36.3 et 37.8 ind./5 mn. Sur l'Ellé, il faut tenir compte que l'indice moyen de 2005 n'est pas intégré aux résultats, les pêches n'étant pas terminées à ce jour.

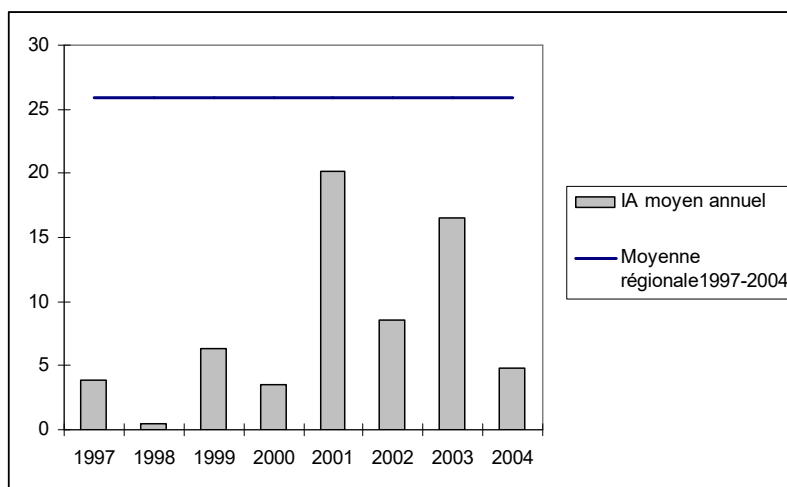
L'indice moyen interannuel de l'Elorn (28.6 ind./5 mn), montre une production moyenne en juvéniles de saumon sur les 8 années de suivi.

Sur l'Aulne, l'indice moyen interannuel montre un recrutement très faible en juvéniles de saumons natifs du cours d'eau.



**Figure 10 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon
sur le bassin de l'Odet**

Sur le bassin de l'Odet, Les indices moyens annuels sont supérieurs à la moyenne régionale 1997-2004 environ 10 années sur 12. L'année 2005 a été une année à très bon recrutement en juvéniles de saumon, comparable à la meilleure année de la période précédente, soit 1996.



**Figure 11 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon
sur le bassin de l'Aulne**

Sur le bassin de l'Aulne, les indices moyens sont nettement inférieurs à la moyenne régionale. Le déficit en production naturelle est chronique sur ce bassin versant. Ce déficit doit être compensé par un soutien d'effectifs, en attendant la levée de facteurs limitants (voir § 3.3.2).

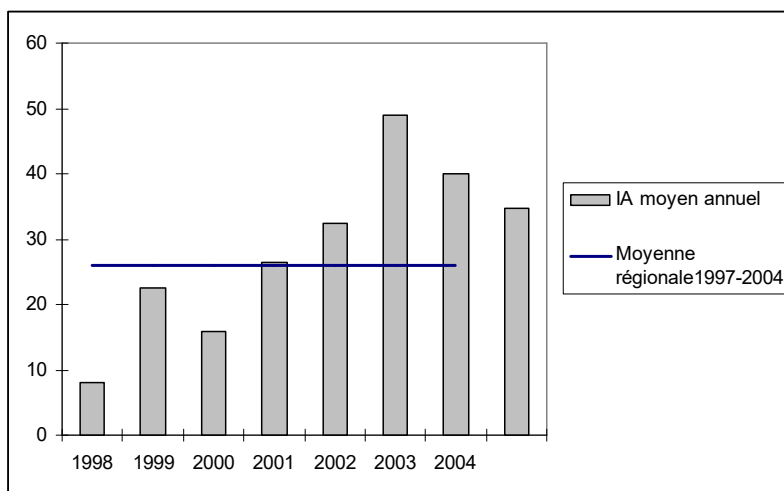


Figure 12 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon sur le bassin de l'Elorn

Les indices annuels de l'Elorn montrent une production moyenne en juvéniles de saumon. Le graphique montre cependant deux périodes :

- de 1998 à 2001 : les indices sont passables à moyens,
- de 2002 à 2005 : les indices sont moyens à bons voire très bons (2003) et semblent indiquer, au travers du meilleur recrutement en juvéniles, une évolution positive du stock de saumons sur ce cours d'eau.

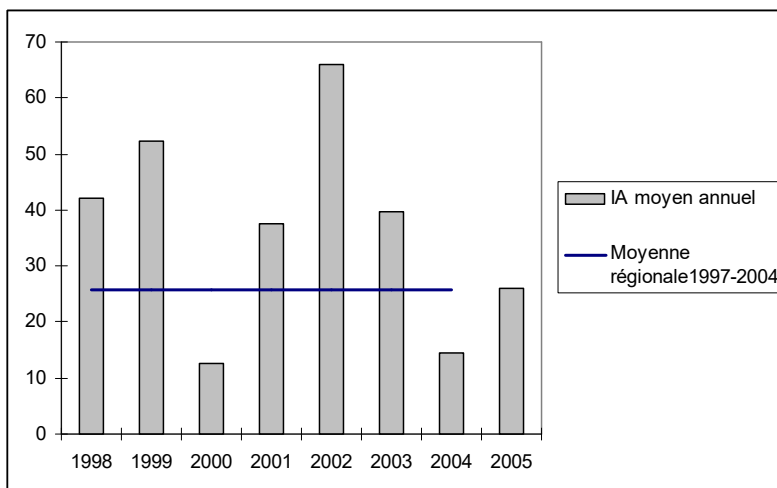


Figure 13 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon sur le Douron

Sur le Douron, le graphique des indices moyens annuels montre un recrutement hétérogène selon les années. L'année 2005 se situe au niveau de la moyenne régionale 1997-2004.

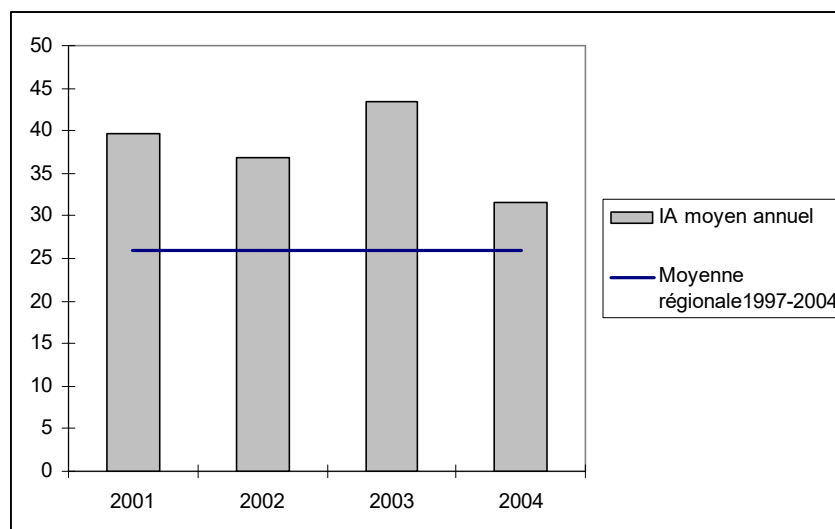


Figure 14 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon sur le bassin de l'Ellé

L'Ellé présente des indices moyens annuels plutôt stables et toujours au-dessus de la moyenne régionale. En 2005, l'indice n'est pas encore connu. Toutefois, les stations pêchées sur la partie finistérienne indiquent un meilleur recrutement en juvéniles que les années précédentes (données FDPPMA 29).

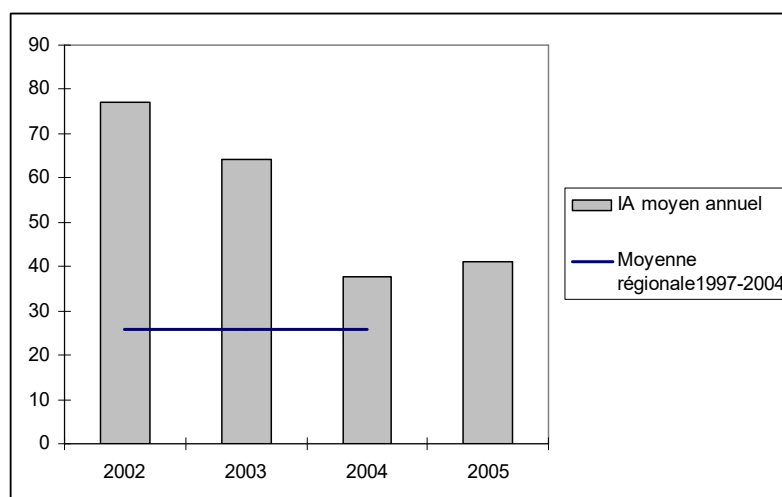


Figure 15 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon sur le Goyen

Sur le Goyen, les indices moyens annuels sont bons à très bons et toujours au-dessus de la moyenne régionale 1997-2004.

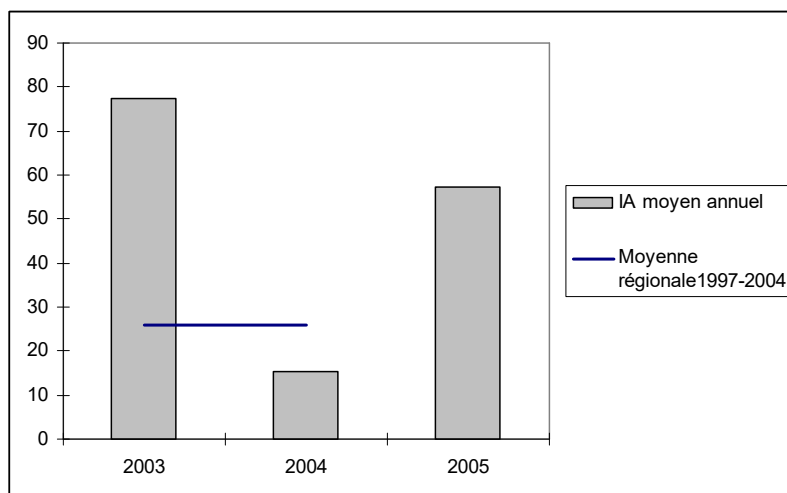


Figure 16 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon sur le bassin de l'Aven

Seules trois années de données sont disponibles sur l'Aven. Deux années sur trois montrent un bon recrutement en juvéniles de saumon alors qu'en 2004, le recrutement a été passable.

3.3.5 Conclusion

Les données concernant le saumon atlantique sur les sept cours d'eau où des suivis précis sont réalisés indiquent :

- Sur l'Aulne : un déficit important de production en juvéniles de saumon par rapport aux surfaces de production potentielle existantes, la principale cause identifiée étant les difficultés de franchissement cumulées des 28 barrages d'écluses présents sur le cours aval canalisé (voir § 3.3.2.1),
- Une bonne production de juvéniles sur les bassins de l'Odét et l'Ellé, qui sont par ailleurs parmi les plus grands bassins versants du Finistère pour les surfaces de production potentielles,
- Une production moyenne à bonne sur les bassins de l'Elorn et du Douron, avec des variations interannuelles parfois importantes (Douron),
- Un bon niveau de recrutement en juvéniles de saumon sur l'Aven et sur le Goyen, bassin où, par ailleurs, le niveau des captures se maintient. Ceci devra être confirmé dans les années à venir.

3.4 Bilan des données et des stocks sur les autres bassins versants

Les données suivantes concernent les cours d'eau ou ***bassins versants sur lesquels il n'existe pas de suivi spécifique*** des populations de saumon. En revanche, sur certains d'entre eux, des comptages annuels ou ponctuels des nids de ponte sont effectués. Seules ces informations ainsi que l'état des captures (donnée imparfaite qui dépend de facteurs comme la pêche ou la capturabilité) permettent alors d'avoir une idée de l'état des stocks de saumon sur ces cours d'eau.

Par ailleurs, afin de compléter ces données, ***une enquête sur la présence et la limite de colonisation par le saumon atlantique*** sur chacun des cours d'eau a été réalisée auprès des AAPPMA⁵. Les données recueillies sont issues des observations et de la connaissance des AAPPMA vis-à-vis de la présence du saumon sur ces cours d'eau (observations de frayères, captures de tacons ou smolts, observations directes...).

3.4.1 Production potentielle en juvéniles

Appliquée aux cours d'eau finistériens dont la cartographie des habitats n'a pas été réalisée, l'équation de la régression donnée en paragraphe 3.1.1. donne les surfaces de production potentielle de ces cours d'eau.

Bassin versant	Surface de production potentielle (équivalent radier/rapide m ²)	Production potentielle (nombre de smolts)
Dourduff	39 773	1 193
Jarlot + Queffleuth	101 819	3 055
Penzé	76 895	2 307
Flèche	44 016	1 320
Aber Wrac'h	51 440	1 543
Aber Ildut	55 152	1 655
Aber Benoît	38 713	1 161
Mignonne	48 788	1 464
Camfrout	27 576	828
Faou	19 091	573
Belon	30 228	907
<i>Total</i>	<i>533 491</i>	<i>16 006</i>

**Tableau 4 : surfaces de production et production potentielle en smolts
estimées pour les cours d'eau non cartographiés du Finistère**

⁵ Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

La somme des surfaces de production potentielle des cours d'eau estimées à partir de la superficie des bassins versants représente environ 25 % de la surface de production totale des cours d'eau du Finistère, soit 2 120 452 m² équivalent radier-rapide.

3.4.2 Dourduff, Horn, Guillec, Flèche et Quillimadec

La présence du saumon atlantique a été observée sur ces cours d'eau. En revanche, les limites de colonisation par l'espèce ne sont pas précisément connues.

Aucune donnée spécifique n'existe concernant les populations de saumon atlantique sur ces cours d'eau.

3.4.3 Dossen, Queffleuth, Jarlot

D'après la régression linéaire de la superficie du bassin sur la surface de production (voir § 3.1.1.), le bassin versant Dossen-Jarlot-Queffleuth abrite la surface de production potentielle la plus élevée des cours d'eau qui n'ont pas fait l'objet d'une cartographie d'habitats. Les deux cours principaux que sont le Queffleuth et le Jarlot représentent chacun environ 50 000 m² d'équivalent radier/rapide de surface de production en juvéniles de saumon.

Sur le Queffleuth, plus des ¾ du linéaire semblent colonisés par le saumon. En revanche, il n'existe pas d'observations permettant de donner précisément la limite de remontée sur le Jarlot, ni de confirmer sa présence sur son principal affluent qu'est le Tromorgant.

La moyenne des captures à la ligne des dix dernières années (1994-2003) sur ce bassin versant est de 1.4 capture (données CSP).

En 1998, des pêches électriques selon la méthode des indices d'abondance en juvéniles de saumon ont été réalisées sur deux secteurs du Queffleuth (FDPPMA 29 ; 1998). Ces pêches qui s'apparentaient plus à des pêches de présence/absence (faible nombre de stations) n'ont pas été pérennisées. Les deux pêches effectuées ont permis de noter la présence, en très faible quantité, de juvéniles de saumon :

- sur le premier secteur situé à 5 km de la limite de salure de eaux (LSE) : 1 individu 0+ et 50 tacons 1+ issus de la reproduction de l'année précédente,
- sur le second secteur (8 km de la LSE) : 9 tacons 0+ de l'année et 26 tacons 1+.

Ces données, bien qu'incomplètes, montrent une certaine variabilité interannuelle du recrutement en juvéniles de saumon sur le Queffleuth.

Le suivi des nids de ponte effectué en 2004 a permis de dénombrer 183 frayères (source : Syndicat Mixte des cours d'eau du Trégor), ce qui pourrait représenter un stock de 180 à 360 géniteurs (voir § 3.1.4.). Le rapport du Syndicat indique que les suivis précédents ne montraient pas une telle fréquentation mais que les suivis et les observations réalisées depuis trois ans témoigneraient d'une augmentation de la population de saumons du Queffleuth. Des problèmes de pollution et l'aménagement voire l'arasement de seuils ont pu contribuer à cette évolution (source : SMT).

3.4.4 Penzé, Coatoulsarc'h

Sauf exceptionnellement, le saumon est présent uniquement sur la moitié aval du cours principal et des observations récentes de pêcheurs permettent de dire qu'une reproduction a lieu sur le cours aval du Coatoulsac'h, affluent classé de la Penzé.

La production potentielle en juvéniles de saumon est la seconde production après le bassin Dossen-Queffleuth-Jarlot (76 900 m² équivalent radier-rapide) d'après le tableau en 3.3.1.

Il n'existe pas d'autre donnée sur l'état des stocks que le suivi des captures par les pêcheurs amateurs. La moyenne des captures à la ligne déclarées 1994-2003 est de 28 saumons alors qu'elle était de 72 sur la période 1984-1993.

3.4.5 Les Abers

L'Aber-Ildut :

Le cours d'eau est colonisé par le saumon jusqu'aux $\frac{3}{4}$ de son linéaire. Il n'existe pas de donnée spécifique concernant l'espèce sur ce cours d'eau. La moyenne des captures déclarées 1994-2003 s'élève à 4 poissons.

L'Aber-Wrac'h :

Un suivi ponctuel des juvéniles de saumon par la méthode des indices d'abondance a été effectué sur l'Aber Wrac'h, l'Aber Benoît et l'Aber Benouïc (ou Bourg Blanc) en 1998. Sur l'Aber Wrac'h, trois stations ont été pêchées. Respectivement 0, 1 et 59 tacons de l'année ont été pêchés, la dernière station ayant fait l'objet de déversements.

Depuis 1993, l'AAPPMA effectue un repeuplement en juvéniles de saumon sur l'Aber-Wrac'h (2 800 à 30 000 parrs selon les années, données AAPPMA Pays des Abers, Côte des

Légendes). Les premières remontées ont été observées en 1997. Par ailleurs, l'AAPPMA et Syndicat du Haut Léon ont aménagé des obstacles à la migration pour rétablir l'accès du saumon à une partie des zones de frayères. Des inventaires de frayères ont été réalisés les hivers 2002/2003, 2003/2004 et 2004/2005. Le nombre de frayères recensées s'élève à une quinzaine durant l'hiver 2002/2003 et à une vingtaine durant les deux hivers qui ont suivi (données AAPPMA Pays des Abers, Côte des Légendes). D'après ces suivis, le stock pourrait s'élever à une quarantaine d'individus.

Le suivi des déclarations de captures fait état de 15 saumons pris à la ligne en 2003.

L'Aber Benoît et le Ruisseau de Bourg Blanc :

Les indices d'abondance réalisés en 1998 à la fois sur l'Aber-benoît et le Ruisseau de Bourg Blanc ont montré une reproduction nulle sur les stations pêchées.

3.4.6 Mignonne et Camfroul

Ces deux petits cours d'eau de la rade de Brest abritent le saumon atlantique. Les moyennes des captures déclarées sur ces cours d'eau sont respectivement de 9 et 7 poissons sur la période 1994-2003.

Les pêches d'inventaires du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (station située sur le cours inférieur, 12 km de la source et à 5 km de la mer) montrent une bonne densité de juvéniles de saumons. En 2003, une densité de 9 ind./100m² a été observée (BIDAL *et al.*, 2004).

3.4.7 Petits côtiers du sud Finistère

La Rivière de Pont-l'Abbé :

La carte ci-après montre la colonisation du saumon sur la Rivière de Pont-l'Abbé. Il n'existe pas de donnée spécifique concernant le saumon sur cette rivière. Les pêches annuelles d'inventaires du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (station située sur le cours médian à 5 km de sa source) n'ont pas permis de noter la présence du saumon depuis 1999 (BIDAL *et al.*, 2004).

Le Saint-Laurent et le Moros :

Sur ces deux petits côtiers du sud Finistère, la présence du saumon n'est pas connue.

Le Belon :

Quelques remontées de saumon et des frayères de grands salmonidés sont observées annuellement sur le Belon. La limite de colonisation connue actuellement se situe sur le cours aval. Actuellement, les données ne permettent pas de quantifier le stock.

4 ETAT DE LA CIRCULATION PISCICOLE SUR LES COURS D'EAU CLASSES DU FINISTERE

4.1 Objectif

Les poissons migrateurs amphihalins effectuent des migrations de la mer vers l'eau douce et vice versa au cours de leur cycle biologique ainsi que des migrations à l'intérieur des systèmes hydrographiques continentaux qu'ils fréquentent. De ce fait, ces espèces sont très sensibles aux perturbations pouvant affecter les migrations vitales au bon déroulement de leur cycle biologique. ***Historiquement, les problèmes de migration engendrés par l'édification de barrages sont la première cause de raréfaction voire de disparition des poissons migrateurs*** en France et en Europe.

Un bilan concernant les poissons migrateurs sur les cours d'eau du Finistère ne pouvait donc être réalisé sans aborder le thème de la libre circulation. Le présent rapport consacre une partie intégrante à ce sujet concernant le saumon atlantique.

L'objectif est d'évaluer et de hiérarchiser les difficultés migratoires rencontrées sur les différents cours d'eau par le saumon atlantique. Les « points noirs » qui seront mis en exergue feront alors l'objet de propositions d'actions dans le cadre d'un futur programme.

4.2 Exemples d'études sur les rivières ibériques

4.2.1 Densité des obstacles et incidences sur le linéaire des cours d'eau colonisé par le saumon atlantique (*Salmo salar*) dans les rivières ibériques (aire de répartition) (ALVAREZ et al., 2003)

L'existence de barrages et d'obstacles à la libre circulation du saumon atlantique est considéré comme l'une des principales causes, même si ce n'est pas la seule, de la diminution des populations, au sein de nombreuses rivières espagnoles, et notamment les cours d'eau de la **Cantabria**, de **Navarra** et de **Guipuzcoa**.

Les rivières à saumon ibériques représentent un **linéaire total de 1 379 km** de cours d'eau. Actuellement, **seuls 401 km** (soit 29,1 % du réseau hydrographique) sont **accessibles au saumon atlantique**. Par ailleurs, **le linéaire effectivement colonisé** par l'espèce n'est que de **200 km, soit 14 % du réseau hydrographique** des cours d'eau ibériques.

376 obstacles entravent la migration du saumon atlantique, et représentent une densité moyenne de 0,27 par kilomètre de cours d'eau.

La plupart de ces obstacles (67 %) sont situés sur les affluents, et beaucoup d'entre eux ne présentent plus aucun usage actuellement.

Il existe une relation directe entre la densité des obstacles et le linéaire de cours d'eau colonisé par le saumon atlantique. Des études complémentaires sont nécessaires pour approfondir la relation entre la franchissabilité des obstacles rendue possible par l'équipement des barrages, et le linéaire de cours d'eau accessible et colonisé par le saumon atlantique.

Les **efforts réalisés** jusqu'à présent pour **permettre le franchissement des obstacles** par l'espèce ont été concentrés **sur les axes principaux des grands cours d'eau**. Aujourd'hui **64,9 % du linéaire** de ces derniers **est accessible** au saumon atlantique, contre **15,3 % du linéaire des affluents**.

4.2.2 Actions en faveur de l'élimination d'obstacles et construction de passes à poissons sur les rivières du territoire de Gipuzkoa (TAMES et al., 2003)

4.2.2.1 Résumé

Le territoire de Gipuzkoa (situé au nord de l'Espagne) présente une superficie de 2 000 km². Son **réseau hydrographique est très dégradé**. La qualité écologique de ses cours d'eau ne sera pas acceptable tant que certaines mesures n'auront pas été mises en œuvre, et notamment la revégétalisation des berges et **l'élimination des obstacles à la libre circulation de la faune piscicole**.

Les pouvoirs publics du territoire de Gipuzkoa travaillent actuellement sur un plan d'actions pour éliminer les obstacles. En plus de l'inventaire réalisé, **60 projets présentant divers dispositifs de franchissement** ont été programmés et hiérarchisés : mise en place de passes à poissons, création de rivières de contournement, ...

Le choix du dispositif retenu dépend fortement de son prix, de la nature de l'ouvrage et de la valeur patrimoniale et historique du site.

L'équipement des premiers barrages a été réalisé. L'objectif est de **restaurer**, petit à petit, **la libre circulation de la faune piscicole**.

4.2.2.2 Géographie

Le territoire de Gipuzkoa comporte cinq petites vallées, avec des rivières courtes. Ces cours d'eau présentent d'importants problèmes de qualité des eaux, du fait du développement économique et urbain de la région. Les pouvoirs publics souhaitent reconquérir la qualité biologique de ces rivières et **permettre le retour des espèces piscicoles**.

Les barrages ont toujours existé sur ces cours d'eau, cependant ils sont de plus en plus nombreux depuis le début du XX^{ème} siècle, et présentent des **hauteurs de chute supérieures à 0,50 m**, constituant des **obstacles aux déplacements de la faune piscicole**.

4.2.2.3 Faune piscicole

4 espèces piscicoles migratrices sont présentes sur les rivières du territoire de Gipuzkoa :

- ☞ La grande alose (*Alosa alosa*),
- ☞ Le saumon atlantique (*Salmo salar*),
- ☞ La truite de mer (*Salmo trutta morpha trutta*),
- ☞ L'anguille (*Anguilla anguilla*).

4.2.2.4 Les barrages

Les **ouvrages hydrauliques laissés à l'abandon** faute d'usage actuel et dont les propriétaires ne sont pas connus, sont **très nombreux**.

L'administration a lancé un **plan d'actualisation de l'inventaire des obstacles** abandonnés, avec pour objectif de **restaurer, petit à petit, la libre circulation des espèces piscicoles**, afin de respecter la *Directive Européenne 2000/60/CE*.

4.2.2.5 Inventaire des obstacles

Vallée ou rivière	Nombre d'obstacles	Caractéristiques
Deba	233	51 présentant encore un usage
Urola	30	12 présentent encore un usage 3 sont équipés d'une passe à poissons
Oria	> 100	46 présentent encore un usage 54 sont abandonnés 13 sont équipés d'une passe à poissons 42 ouvrages ont été aménagés (démolition des ouvrages hydrauliques ou mise en place de dispositifs de franchissement) Il existe de nombreux obstacles non équipés sur les affluents.
Urumea	24	12 barrages présentent encore un usage 10 sont équipés de passes à poissons 2 obstacles abandonnés ne sont pas franchissables
Oiartzun	8	3 microcentrales en activité 5 ouvrages abandonnés 4 projets sont en cours de réalisation Aucun obstacle n'est équipé de passes à poissons

Tableau 5 : usages des ouvrages sur les rivières du territoire de Gipuzkoa

4.2.2.6 Projets d'arasement des barrages et de construction de passes à poissons

24 projets ont été réalisés (Urola 20, Oiartzun 4) par l'entreprise « *Macla, Ingenieria Civil* » ; 41 projets d'aménagement sont prévus et en cours sur el Oria.

L'objectif initial de ces actions est de mettre en place des dispositifs permettant au moins le passage des saumons, et si possible des autres espèces, en améliorant la possibilité de sauter, au niveau de certains obstacles, qui pour diverses raisons, ne peuvent pas être arasés.

4.2.2.7 Critères pour choisir le dispositif adapté

Les critères qui sont retenus pour choisir le dispositif de franchissement à mettre en place sont les suivants :

- ☞ Si c'est possible, la meilleure solution est de procéder à l'arasement de l'ouvrage, ainsi la rivière retrouve son état originel et le problème est résolu. Dans certains cas, il est nécessaire de réaliser des travaux de stabilisation des berges ; dans d'autres cas, seule une démolition partielle de l'ouvrage est envisageable.
- ☞ Si ce n'est pas possible de procéder à l'arasement de l'obstacle, plusieurs solutions sont étudiées : construction de pré-barrages pour diminuer la hauteur de chute,

création de rivières de contournement, ... et en dernier recours la création d'une passe à poissons.

Les critères techniques qui doivent impérativement être respectés sont les suivants :

- ☞ La pente du dispositif ne doit pas excéder 7% (5% voir moins pour les rivières de contournement),
- ☞ Les hauteurs de chute doivent être inférieures à 0,30 m.

Les facteurs à prendre en compte dans le cadre de la réalisation de l'aménagement d'un barrage sont les suivants :

- ☞ L'usage du barrage,
- ☞ La valeur historique et patrimoniale de l'obstacle (sur le territoire de Gipuzkoa un grand nombre d'ouvrages hydrauliques présente une valeur patrimoniale importante, et c'est pour cela qu'il faut les maintenir en l'état). Dans de nombreux cas, le projet initial a dû être abandonné, au profit d'une solution plus coûteuse, qui permettait de ne pas altérer la valeur patrimoniale du site.
- ☞ Les conditions géotechniques, morphologiques et topographiques de la rivière et de sa vallée.

4.3 Méthodologie

4.3.1 Préambule

Un diagnostic de franchissabilité a été réalisé pour les ouvrages situés sur les cours d'eau ou parties de cours d'eau classés au titre de l'article L.432-6.

Les ouvrages concernés sont essentiellement des ouvrages de moulins dont l'usage a parfois été modifié (piscicultures, microcentrales,...) et les stations de jaugeage. Les buses de routes n'ont pas été prises en compte.

Le travail a été réalisé pour les poissons migrateurs amphibiotes présents sur les cours d'eau étudiés et/ou pour lesquelles ces cours d'eau sont classés (voir § 2.3.4.5.). **Les résultats présentés dans ce rapport concernent uniquement le saumon atlantique.**

Enfin, le diagnostic de franchissement, établi pour chacune des espèces, ne concerne que la montaison des poissons.

4.3.2 Les données existantes avant l'étude

Une réactualisation et une informatisation des données concernant les barrages sur les cours d'eau classés au L-432.6 en Bretagne a été engagée par le Conseil Supérieur de la Pêche au premier semestre 2005. Ce travail s'est basé sur des données sous forme de fiches manuscrites établies par un garde-pêche du Conseil Supérieur de la Pêche et datant de 1973 à 1990 environ. Pour les cours d'eau sur lesquels aucune donnée n'existait, le Conseil Supérieur de la Pêche a recensé les ouvrages mentionnés sur les cartes IGN au 1/25 000^e.

Ensuite, une réactualisation a été réalisée avec des données issues :

- d'une enquête auprès gardes des brigades départementales du CSP pour les barrages situés en aval des stations du Réseau Hydrobiologique et Piscicole en Bretagne ; en Finistère, cela a concerné 95 ouvrages situés en aval des huit stations existantes (Horn, Elorn, Mignonne, Douffine, Aulne, Rivière de Pont-l'Abbé, Jet, Aven),
- dans le Finistère : des diagnostics barrages réalisés par la Fédération sur deux bassins versants (Aulne en 2001-2002 et Ellé-Isole en 2003-2004), soit un total de 38 ouvrages (FDPPMA 29, 2003 et FDPPMA 29, 2004a).

L'informatisation des données existantes par le CSP (base de données et géo référencement des ouvrages) a permis de reprendre ce format et les données déjà recueillies afin de :

- compléter les données manquantes notamment les diagnostics de franchissabilité et les usages,
- mettre à jour les données anciennes.

Par ailleurs, une base de données (format Access) réalisée à la Fédération en 2004 par un stagiaire en informatique (DESS Cartographie, SIG et Développement territorial) reprenait déjà certaines fiches CSP et les fiches de diagnostics barrages Aulne et Ellé de la Fédération. Les données issues du CSP sous format Excel ont donc été intégrées à la base de données Access de la Fédération avant compléments et mise à jour.

Des requêtes sur la base Access ont permis de réaliser un état des lieux des données existantes. A la suite du travail du Conseil Supérieur de la Pêche, les données concernaient donc 489 barrages recensés sur les cours d'eau classés.

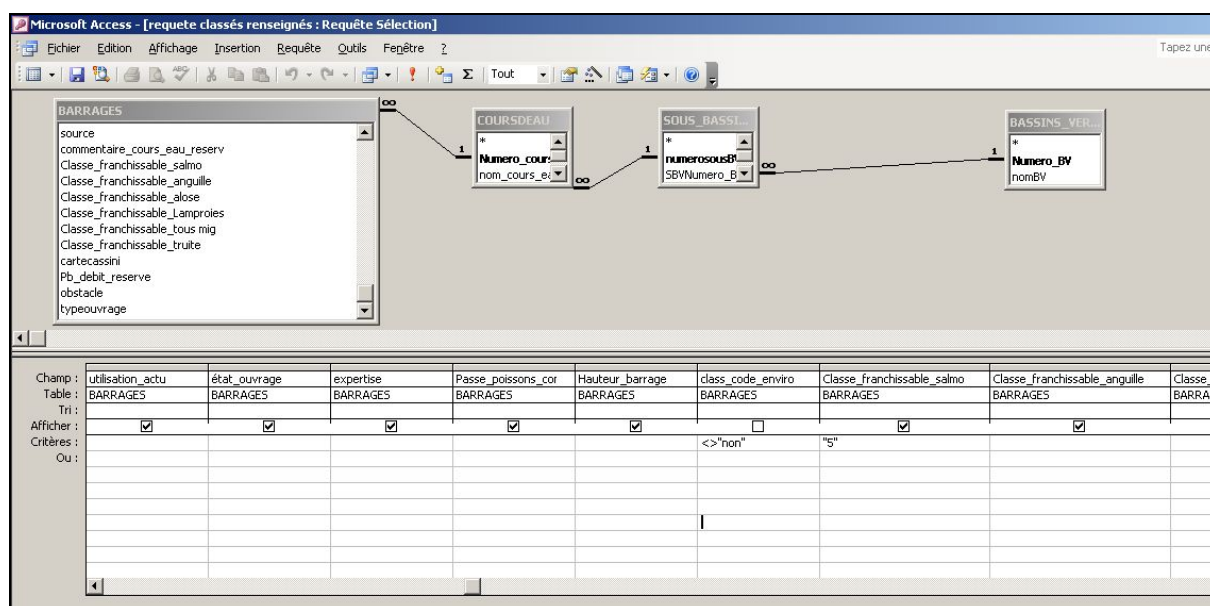


Figure 17 : exemple de requête sur la base de données Access répertoriant les ouvrages (requête : ouvrages classés au titre du L.432-6 et en classe « 5 » (infranchissables))

Le tableau ci-dessous résume les données existantes avant le complément réalisé dans le cadre de la présente étude :

Catégorie :	Nombre :
Ouvrages présents dans la base	667

Ouvrages sur cours d'eau classés	484
Ouvrages classés pour le saumon	463
<i>Dont ouvrages avec franchissabilité renseignée pour le saumon</i>	<i>145</i>
Ouvrages classés pour l'anguille	465
<i>Dont ouvrages avec franchissabilité renseignée pour l'anguille</i>	<i>64</i>
Ouvrages classés pour la lamproie marine et/ou fluviatile	397
<i>Dont ouvrages avec franchissabilité renseignée pour les lamproies</i>	<i>16</i>
Ouvrages classés pour l'alse	77
<i>Dont ouvrages avec franchissabilité renseignée pour l'alse</i>	<i>0</i>

Tableau 6 : données existantes sur la franchissabilité des ouvrages sur les cours d'eau classés du Finistère avant l'étude

4.3.3 La récolte et le traitement des données

Sur les 489 ouvrages recensés dans les fichiers du CSP, 170 faisaient l'objet d'informations récentes (postérieures à l'année 2000) alors que 319 faisaient l'objet d'informations anciennes à mettre à jour (antérieures à l'année 2000).

Les données ont été complétées et mises à jour :

- par enquête auprès des AAPPMA,
- par enquête auprès de techniciens de rivières,
- par des données récoltées au cours de travaux de terrain de chargés de mission de la Fédération (bassins versants du Quillimadec, du Douron et du Goyen en particulier),
- par enquête auprès de gardes du CSP,
- par visites de terrain.

Par ailleurs, une vérification a été réalisée par recoupement d'informations issues de diverses études (études préalables à la restauration et à l'entretien de cours d'eau notamment) dans lesquelles figurent des informations sur la franchissabilité des ouvrages. Les données de pêches électriques ont aussi été consultées pour vérifier la présence/absence d'une espèce au-dessus d'ouvrages.

Les récoltes de données ont porté essentiellement sur :

- la franchissabilité à la montaison pour chacune des espèces concernées,
- l'usage actuel de l'ouvrage et du droit d'eau attaché,
- ainsi que différents éléments ayant permis de définir la franchissabilité (hauteur du barrage, expertise,...).

La base Access a permis de faire les requêtes nécessaires au traitement et à l'analyse des données. Ensuite, les données ont été intégrées à un Système d'Information Géographique (logiciel Arc View 9) à partir d'Access afin de réaliser les cartes de franchissabilité des ouvrages et d'accessibilité des cours d'eau.

4.3.4 Grille d'évaluation et critères de franchissabilité

4.3.4.1 *Classes de franchissabilité*

La grille de franchissabilité ci-après contient six classes (de 0 à 5) permettant d'apprécier la franchissabilité de l'obstacle considéré. Plus le chiffre de la classe attribué à l'obstacle est élevé et plus il est difficilement franchissable par la faune piscicole.

Classe	Qualification	Critères de base	Equivalence avec dispositif de franchissement	Equivalence avec diagnostic be / me / he*
0	Absence d'obstacle	Ouvrage ruiné, efface ou sans impact	-	-
1	Franchissable sans difficulté apparente	Libre circulation assure à tout débit	Dispositif de franchissement efficace	Franchissable en be / me/ he
2	Franchissable mais avec risque de retard	Impact en situation hydraulique limitante ou en conditions thermiques défavorables	Dispositif de franchissement relativement efficace mais insuffisant pour éviter les retards migratoires	Franchissable en me et he mais difficilement franchissable en be
3	Difficilement franchissable	Impact important dans des conditions moyennes (module et température favorables)	Dispositif de franchissement insuffisant	Franchissable en he mais difficilement franchissable ou infranchissable en be
4	Très difficilement franchissable	Passage possible uniquement en situation exceptionnelle (hydraulicité supérieure à 2 ou 3)	Dispositif de franchissement très insuffisant	Difficilement franchissable ou infranchissable (sauf crues exceptionnelles)
5	Obstacle infranchissable	Étanche pour la circulation du poisson (y compris en période de crue)	-	-

*be : basses eaux ; me : moyennes eaux ; hautes eaux.

Tableau 7 : classes et critères pour l'évaluation de la franchissabilité des ouvrages par le saumon (source : CSP)

4.3.4.2 *Critères pris en compte et périodes de migration*

Les critères qui ont été pris en compte pour apprécier la franchissabilité des obstacles par le saumon sont les suivants :

▪ **La configuration de l'ouvrage :**

- ☞ Hauteur ;
- ☞ Longueur et pente du parement aval : un long parement, même avec une faible pente, défavorisera les salmonidés qui devront réaliser un long saut pour franchir l'ouvrage ;
- ☞ Présence / absence d'une fosse d'appel : la présence d'une fosse d'appel d'une profondeur suffisante (2 fois la hauteur de chute) favorise le saut ;
- ☞ Présence ou absence d'un dispositif de franchissement adapté à ces espèces ;

▪ **Les conditions hydrologiques au niveau de l'ouvrage :**

- ☞ Les débits
- ☞ La vitesse du courant

La période de migration considérée correspond à l'année. Une attention particulière a été portée à la **période d'été**, période pendant laquelle la plus grande partie des populations de saumon atlantique effectue une **migration de montaison**.

4.3.5 Usages des ouvrages

Le type d'usage lié à l'ouvrage a été recueilli. Cette donnée est importante puisqu'elle peut intervenir ensuite dans le choix des aménagements à réaliser et les décisions d'aides financières éventuelles pour la réalisation de ces aménagements.

Les différents usages ont été classés selon la nomenclature suivante :

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| ▪ Prélèvement AEP | ▪ Electricité |
| ▪ Station de jaugeage | ▪ Pompage industriel ou agricole |
| ▪ Sécurité | ▪ Pisciculture |
| ▪ Muséographie patrimoine | ▪ Abreuvement bétail |
| ▪ Plan d'eau touristique | ▪ Commerce tourisme |
| ▪ Plan d'eau pêche | ▪ Plan d'eau d'agrément |
| ▪ Navigation | ▪ Dérivation d'agrément |
| ▪ Minoterie | Inconnu |
| ▪ Scierie | |

4.4 Analyse de la qualité migratoire pour le saumon sur les cours d'eau finistériens

4.4.1 Analyse globale de la franchissabilité des ouvrages pour le saumon atlantique

Tous les cours d'eau finistériens classés au titre de l'article L.432-6 **sont classés pour le saumon atlantique sauf la Flèche et le Bourg Blanc**. 446 ouvrages ont pu faire l'objet d'avis d'expert pour la franchissabilité du saumon atlantique y compris ceux situés sur les cours d'eau non classés.

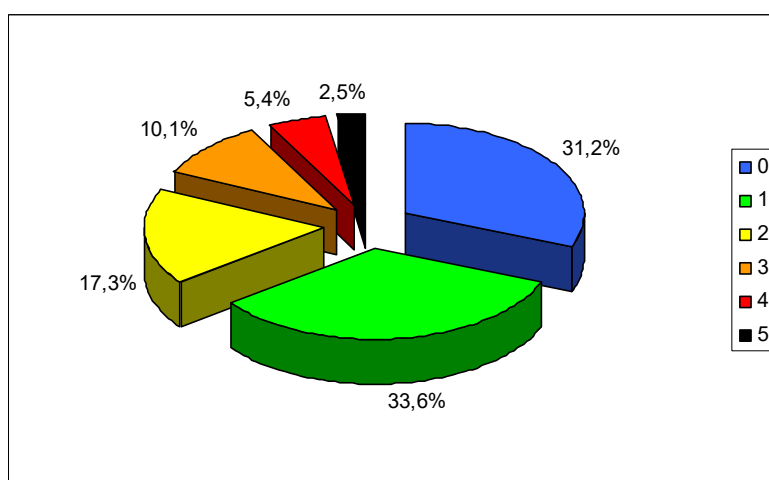


Figure 18 : pourcentage d'ouvrages pour chaque classe de franchissabilité

Pour l'ensemble des cours d'eau, les résultats montrent que :

- Près de **65% des ouvrages** (289) ne présentent **aucune difficulté de franchissement** pour le saumon atlantique ;
- Environ 17% des ouvrages (77) peuvent être des freins à la migration dans des conditions hydrauliques limitantes ;
- Enfin, **18% des ouvrages sont classés comme difficilement franchissables à infranchissables** (classes 3 à 5) par le saumon. Le nombre de barrages concernés s'élève à 80 dont **24 sont difficilement franchissables et 11 sont considérés comme infranchissables** (voir carte 4).

Pour **les ouvrages classés au titre du L.432-6 pour le saumon** (Flèche et Bourg Blanc exclus), les résultats sont similaires (voir figure ci-dessous) : 16.8 % des ouvrages sont difficilement franchissables à infranchissables. **20 ouvrages sont très difficilement franchissables et 10 ouvrages sont considérés comme infranchissables.**

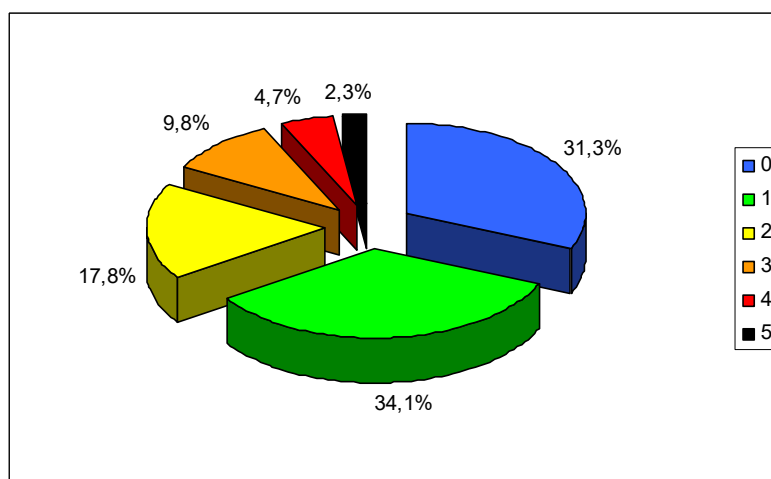
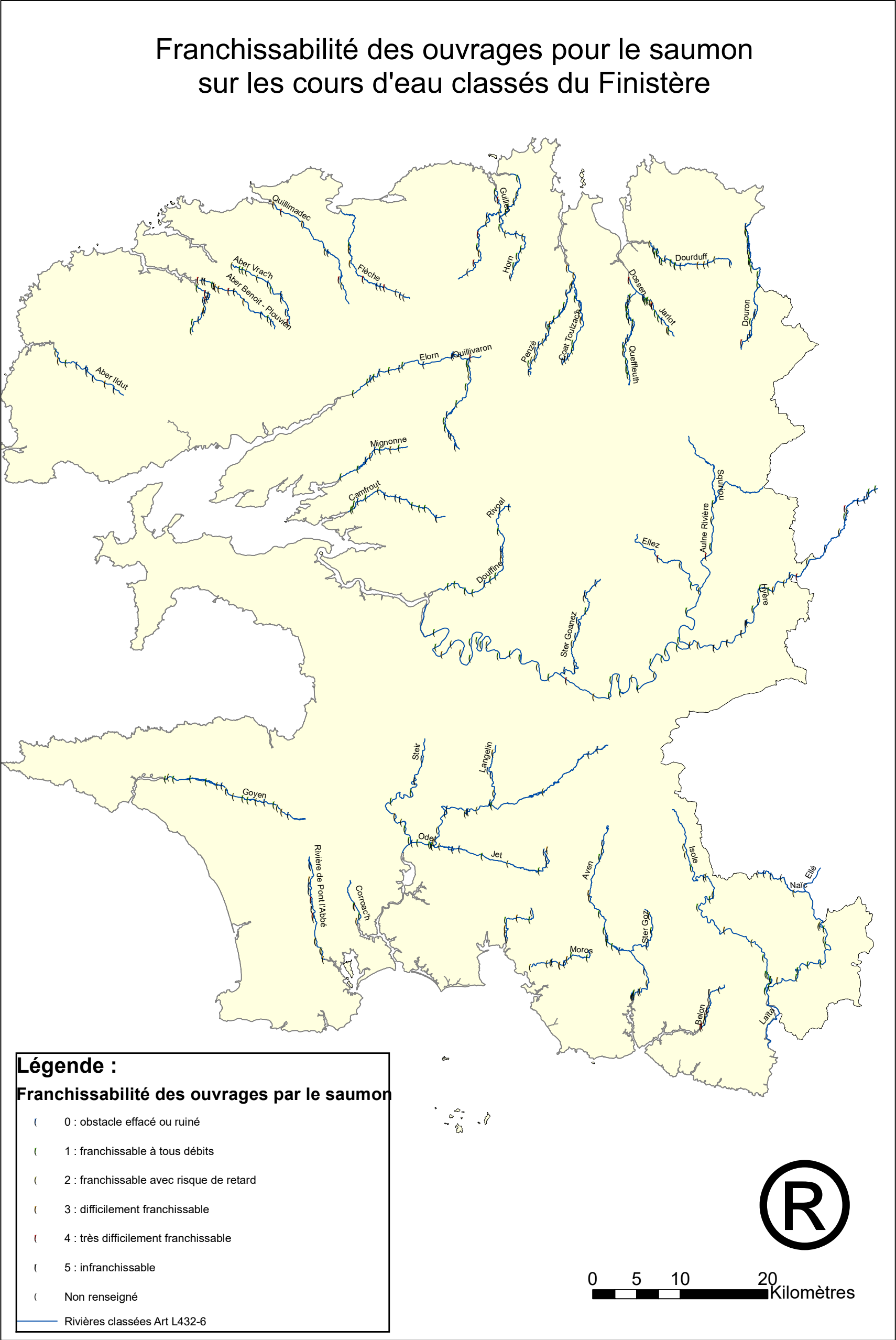
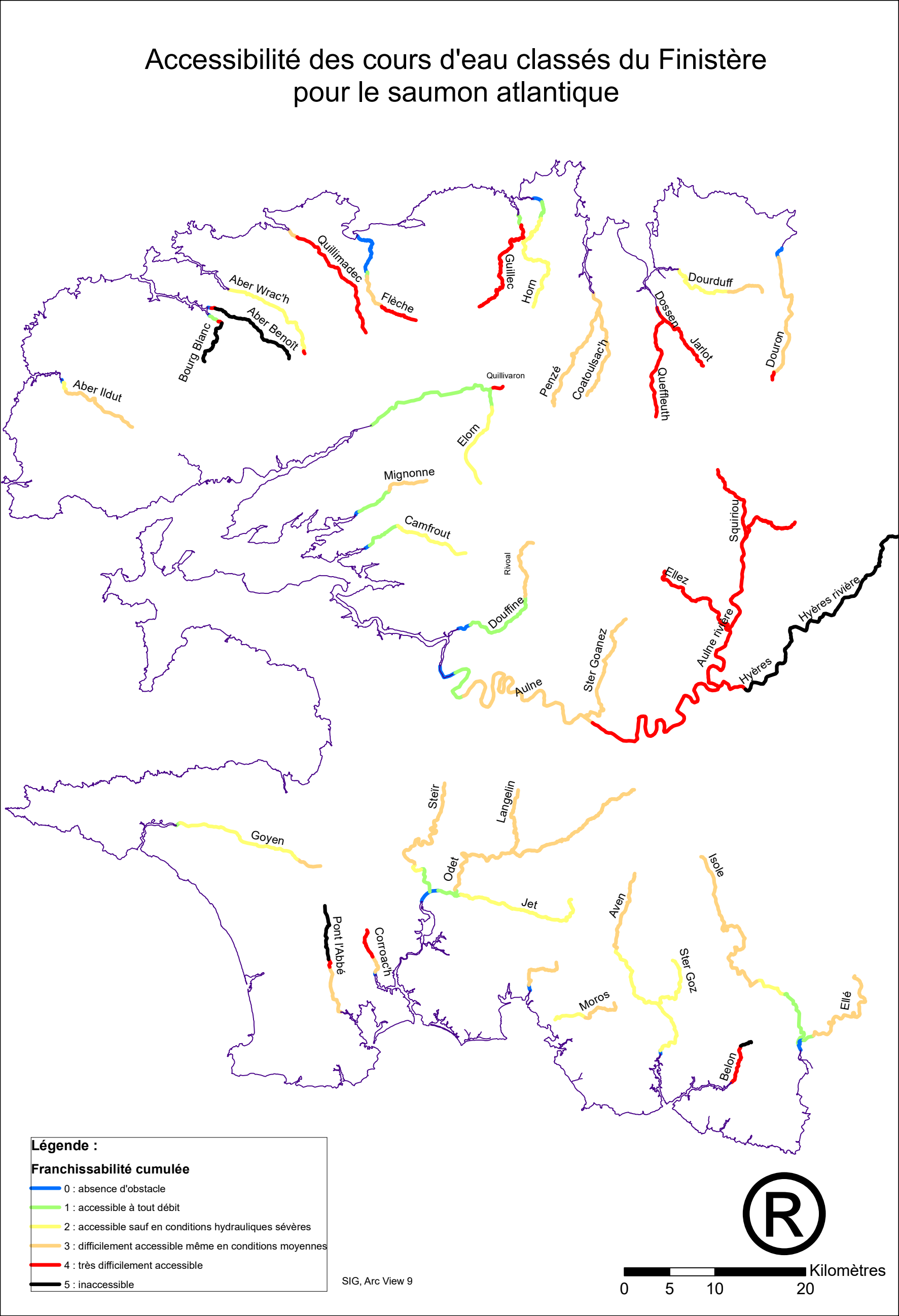


Figure 19 : pourcentage d'ouvrages pour chaque classe de franchissabilité sur les cours d'eau classés au L.432-6 pour le saumon



Carte 4 : franchissabilité des ouvrages pour le saumon sur les cours d'eau classés au titre de l'article L.432-6



Carte 5 : franchissabilité des cours d'eau classés au titre de l'article L.432-6 pour le saumon

4.4.2 Analyse de la franchissabilité des cours d'eau pour le saumon

4.4.2.1 Cours d'eau où il existe peu de problèmes de circulation migratoire

Les cours d'eau concernés sont l'Horn, l'Aber Wrac'h, l'Elorn, la Mignonne aval, le Camfrout, le Goyen et le Ster Goz. L'état de la circulation migratoire sur ces cours d'eau fait apparaître peu de difficultés de franchissement à la montaison pour le saumon.

Il s'agit essentiellement des cours d'eau où on ne rencontre pas d'ouvrage difficilement franchissable à infranchissable (classe 3 à 5). Seuls l'Aber Wrac'h et le Goyen présentent respectivement un ouvrage très difficilement franchissable et un ouvrage difficilement franchissable situés tous deux très en amont sur le cours classé.

4.4.2.2 Cours d'eau où il existe des difficultés ponctuelles pouvant entraîner des retards

Les cours d'eau concernés sont le Douron, le Dourduff amont, la Penzé et le Coatoulsac'h, l'Aber Ildut, la Mignonne amont, le Pont l'Abbé aval, le Steir, l'Odet et le Langelin, le Saint-Laurent, le Moros, l'Aven amont, l'Isole amont, et l'Ellé.

Sur ces cours d'eau, **un ou plusieurs ouvrages (souvent un ou deux), sont considérés comme difficilement franchissables**, pouvant entraîner des retards à la migration même en conditions moyennes. En général, ces difficultés n'obèrent pas la capacité des poissons à progresser sur l'axe migratoire, profitant de fenêtres hydrauliques favorables pour franchir les ouvrages en question.

4.4.2.3 Cours d'eau présentant des difficultés de migration importantes

Il s'agit de cours d'eau ou parties de cours d'eau où on rencontre un ou plusieurs ouvrages très difficilement franchissable(s), souvent dès l'aval du cours d'eau : bassin du Dossen-Jarlot-Queffleuth, Guillec, Flèche amont, Quillimadec, Corroac'h et Belon.

4.4.2.4 Le bassin de l'Aulne

Sur le bassin de l'aulne, plusieurs cours d'eau sont classés au titre de l'article L.432-6. Les cartes X et X montrent des difficultés migratoires qui s'accroissent de l'aval vers l'amont :

La Douffine ne présente pas de difficulté pour la montaison des saumons. Sur le Rivoal, en revanche, un ouvrage situé sur l'aval est classé comme difficilement franchissable.

L'Aulne est difficilement franchissable sur son cours aval qui est canalisé, ainsi que son principal affluent le Ster Goanez. **Il est très difficilement franchissable sur le cours**

amont du cours canalisé. Enfin, l'Aulne rivière est très difficilement accessible par les géniteurs de saumon.

L'Hyères est inaccessible pour le saumon du fait de plusieurs ouvrages classés comme infranchissables sur sa partie canalisée.

4.4.2.5 Cours d'eau ou parties de cours d'eau inaccessibles ou quasi-inaccessibles

Les cours d'eau où un ou plusieurs ouvrages interdisent le franchissement par le saumon en montaison sont ***l'Aber benoît, l'Hyères (voir ci-dessus), le Pont l'Abbé amont et le Belon amont***. Le Bourg Blanc qui n'est pas classé pour le saumon au titre de l'article L.432-6 mais dont la franchissabilité a été étudiée fait aussi partie de ces cours d'eau.

4.4.3 Les problèmes de débits réservés

Des problèmes liés au non respect du débit réservé ont été mentionnés pour 43 des ouvrages renseignés. Les cours d'eau sur lesquels se situent ces ouvrages sont au nombre de 21 : Douron, Dourduff, Queffleuth, Penzé et Coatoulsac'h, Horn, Guillec, Aber Wrac'h, Elorn, Douffine, Goyen, Pont l'Abbé, Odet et Corroac'h, Jet et Steïr, Saint-Laurent et Moros, Aven et Ster Goz, Naïc.

Les six types d'usages liés à ces ouvrages sont : la pisciculture industrielle (18 ouvrages), « sans usage » (15 ouvrages), l'alimentation en eau potable (4 ouvrages), la minoterie (2 ouvrages), la dérivation d'agrément (2 ouvrages), l'électricité (1 ouvrage). Enfin, l'usage d'un des ouvrages où il existe un problème de débit réservé n'est pas connu.

4.4.4 Les usages des ouvrages hydrauliques

On peut classer les usages liés aux ouvrages répertoriés en fonction de leur intérêt :

- collectif ou privé,
- récréatif,
- économique.

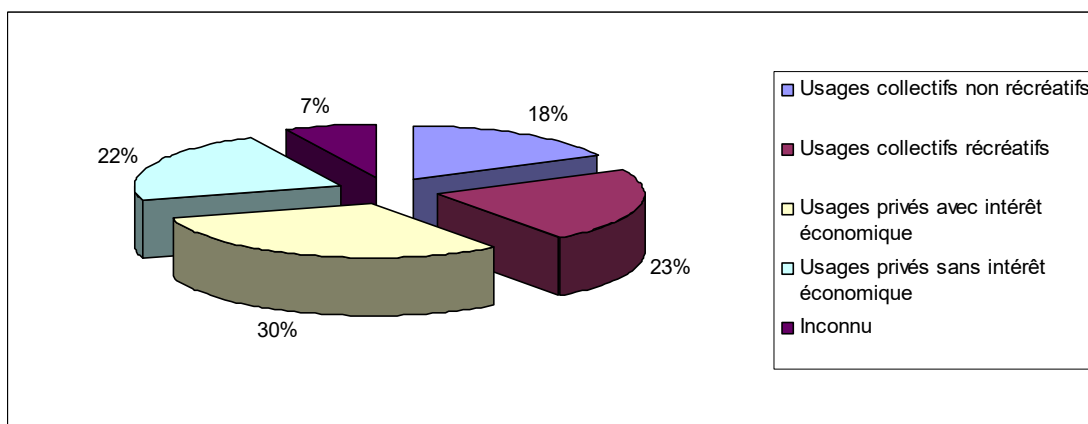


Figure 20 : catégories d'usages des ouvrages situés sur les cours d'eau classés du Finistère

Ce classement fait ressortir que **30% des ouvrages ont un usage privé avec un intérêt économique**. Ceci concerne essentiellement les piscicultures (22%), les pompages industriels ou agricoles (10%), la production d'électricité et les minoteries.

Ensuite, on trouve parmi les usages les plus représentés, les usages collectifs récréatifs (23%), ainsi que les usages privés sans intérêt économiques (22%).

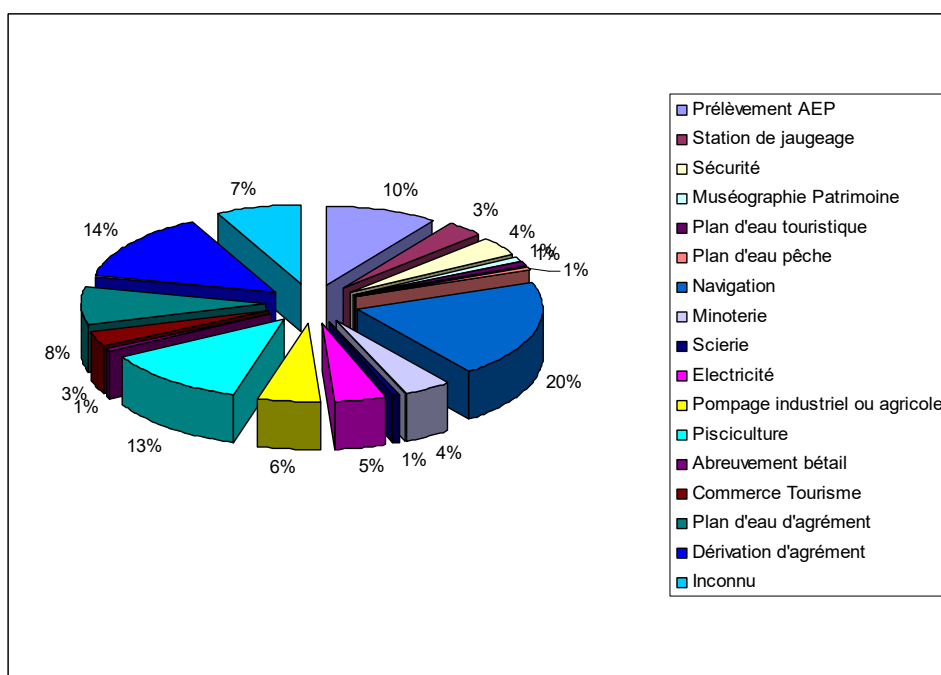


Figure 21 : usages des ouvrages situés sur les cours d'eau classés du Finistère

Le graphique ci-dessus a été réalisé en enlevant délibérément les ouvrages classés « sans usage ». Cette classe correspond essentiellement aux ouvrages ruinés ou effacés pour lesquels aucun problème de franchissabilité n'a été relevé (classes 0 et 1). Ensuite, l'usage

principal a été considéré : par exemple pour un ouvrage servant essentiellement à l'alimentation en eau potable, l'usage attaché comme la pratique de la pêche ou tout autre activité sur le site n'apparaît pas.

Le type d'usage qui apparaît en premier lieu est la **navigation de plaisance (20% des ouvrages)**. Ceci correspond aux 36 ouvrages équipés d'écluses répartis sur l'Aulne canalisée (28 ouvrages), sur l'Hyères canalisée (7 ouvrages) et sur le Dossen (1 ouvrage).

Le second usage le plus souvent répertorié est la **dérivation d'agrément avec 15%** des ouvrages. Ces dérivations sont présentes sur la majorité des cours d'eau étudiés.

Enfin, la **pisciculture** apparaît pour **13% des ouvrages**. Les cours d'eau concernés par cet usage sont : l'Odet, le Guillec, le Ster Goz, l'Aber Benoît, le Corroac'h, le Coat Toulzac'h, l'Horn, le Douron, le Queffleuth, le Jet, l'Elorn, la Douffine, la Penzé, le Quillimadec et l'Hyères.

Hormis les prélèvements d'eau potable qui représentent 10% des usages recensés, tous les autres usages apparaissent pour moins de 10%.

4.4.5 Conclusion

Les deux listes des espèces migratrices présentes sur les cours d'eau classés au titre de l'article L-432.6 en Finistère datent de 1986 et 1997.

Aujourd'hui, huit ans après la sortie du second décret (liste des espèces de 1997), et malgré les efforts d'aménagement réalisés et l'arasement naturel de seuils non utilisés, près de **17 % des ouvrages classés pour le saumon constituent une entrave à la libre circulation du saumon atlantique.**

Les données recueillies sur la franchissabilité des ouvrages par le saumon ainsi que sur leurs usages vont permettre de **prioriser les actions de rétablissement de la libre circulation.**

5 DISCUSSION

5.1 Objectif de l'étude

L'objectif de l'étude était de synthétiser et de décrire l'état des stocks de saumon sur ces cours d'eau et d'apporter un éclairage particulier sur leur qualité migratoire pour le saumon. Au vu de ces synthèses et résultats, il s'agit de proposer les grandes lignes des actions futures en faveur du saumon atlantique sur les différents cours d'eau du département.

5.2 Etat des stocks de saumon et franchissabilité

5.2.1 Sur les sept bassins versants suivis actuellement

Les résultats biologiques sur les sept bassins versants dont les populations de saumon sont spécifiquement suivies montrent des signes de « bonne santé » des stocks hormis sur l'Aulne.

5.2.1.1 Sur l'Aulne

Sur ce cours d'eau, des études précises ont été menées concernant la migration des saumons : suivi par radiopistage de la migration du saumon atlantique (CROZE *et al.*, 1999 et CROZE *et al.*, 2000). Elles ont montré un impact cumulé important des 28 barrages d'écluses présents sur le cours aval canalisé. Actuellement, la gestion de ces ouvrages est en discussion au sein du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux dont un des objectifs est « *le rétablissement de la libre circulation du saumon et des autres poissons migrateurs* ». Différentes propositions sont à l'étude dont la mise en place de débarrages successifs pour permettre la montaison du saumon et des autres grands migrateurs présents (PORCHER, LEDOUBLE, 2005).

5.2.1.2 Sur le Douron, l'Elorn, le Goyen, l'Odét, l'Aven et l'Ellé

Sur les six autres bassins versants, les difficultés migratoires qui apparaissent suite au diagnostic de franchissabilité réalisé sont relativisées par l'état des populations sur ces cours d'eau. Les indices biologiques, en particulier les indices d'abondance en juvéniles de saumon, montrent que les obstacles ne sont pas rédhibitoires. Les ouvrages recensés présentent un impact ponctuel sur la circulation migratoire. Cependant, des actions d'amélioration de la libre circulation sur ces cours d'eau sont souhaitables.

5.2.2 Sur les autres cours d'eau

Sur les bassins versants où il n'existe pas de suivi spécifique concernant le saumon, on distingue plusieurs catégories de cours d'eau :

- cours d'eau où il existe des difficultés importantes de migration qui contrarient le développement de populations de saumon en adéquation avec le potentiel du cours d'eau,
- cours d'eau où il existe des difficultés importantes de migration et où les potentialités pour le saumon sont peu importantes ou bien mal connues. Sur certains axes, ces difficultés ont certainement joué un rôle sur l'état des stocks. En effet, le cumul d'obstacles même partiellement franchissables est un facteur important de régression des populations de grands migrateurs (DAGREVE, 2005).
- cours d'eau où les ouvrages recensés ne présentent pas globalement d'impact important sur le franchissement par le saumon.

5.3 Propositions d'actions

5.3.1 Actions de connaissances et de suivi

En dehors des cours d'eau déjà suivis (Odet, Aulne, Elorn, Douron, Ellé, Goyen et Aven), il apparaît souhaitable de réaliser des actions de connaissance et de suivi sur les cours d'eau sur lesquels les ouvrages recensés ne présentent pas de difficulté migratoire majeure pour le saumon. La priorité devrait aller aux cours d'eau potentiellement les plus intéressants (surfaces d'habitats théoriques, présence connue du saumon) comme la Penzé et le Coatoulsac'h, la Mignonne, l'Aber Wrac'h.

Concernant la Penzé, des pêches de présence/absence permettraient de vérifier, dans un premier temps, que les ouvrages recensés ne sont effectivement pas des obstacles majeurs avant d'effectuer des suivis plus précis par la méthode des indices d'abondance.

5.3.2 Actions réglementaires : respect du débit réservé au niveau des ouvrages

Au regard du nombre d'ouvrages étudiés, le nombre de problèmes liés au non respect du débit réservé peut paraître faible. Cependant, le non respect du débit réservé, en particulier en période d'étiage, induit des difficultés importantes de migration.

Les observations sur les problèmes de débit réservé relevées lors de cette étude seront à porter à la connaissance de l'administration et des services chargés de la police de l'eau afin de remédier à des situations qui affectent à la fois la migration du saumon et des autres grands migrateurs mais aussi le fonctionnement biologique de la rivière.

5.3.3 Actions de restauration de la libre circulation

Au vu des textes réglementaires existants, tous les ouvrages situés sur les cours d'eau classés au L.432-6 pour le saumon devaient permettre sa libre circulation. Néanmoins, le diagnostic établi au cours de l'étude montre qu'il reste 7 % des ouvrages présentant des difficultés majeures pour le saumon, voire sont infranchissables. Par ailleurs, 10 % des ouvrages classés pour le saumon ont un impact important sur la migration des saumons.

Afin de maximiser les gains biologiques des actions de rétablissement de la libre circulation, il est important de hiérarchiser les actions à mettre en place concernant le rétablissement de la libre circulation en prenant en compte les potentialités et la connaissance de l'état des stocks.

Ainsi, on pourrait hiérarchiser les cours d'eau où il serait souhaitable d'intervenir sur les ouvrages de la façon suivante :

- cours d'eau où il existe des difficultés importantes de migration qui contrarient le développement de populations de saumon en adéquation avec le potentiel du cours d'eau, soit ponctuellement soit de façon cumulée (par exemple Dossen-Jarlot-Queffleuth),
- cours d'eau où l'état des stocks est globalement bon mais où il existe des ouvrages ayant un impact ponctuel sur la franchissabilité,
- cours d'eau à potentiel moindre mais où il existe des obstacles importants en permettant, dans un premier temps, l'ouverture des parties aval et en évaluant leur impact.

Différentes solutions peuvent être envisagées pour améliorer ou rétablir la libre circulation sur ces cours d'eau, tout en sachant qu'un aménagement favorisant le franchissement ne rend jamais un obstacle transparent (GOSSET *et al.*, non daté) :

- Arasement de seuils
- Modifications du mode de gestion des ouvrages et/ou des ouvrages de franchissement (ouverture ou fermetures de vannes, respect du débit réservé...)
- Aménagements des ouvrages
- Réalisation de passes à poissons

6 CONCLUSION

Les cours d'eau à saumon du département du Finistère présentent des populations de saumon en relatif bon état de conservation. En revanche, un manque de données existe sur certains cours d'eau, représentant le quart des zones potentielles de production en juvéniles de saumon du département.

Par ailleurs, un effort d'amélioration et de rétablissement de la libre circulation du saumon devra être fait. En effet, les ouvrages ayant un impact ponctuel ou cumulé sont encore nombreux (17 % des ouvrages classés pour le saumon sont difficilement franchissables à infranchissables). Dans ce domaine, l'effort devra être porté de façon à tirer un bénéfice biologique maximum des actions.

Enfin, dans la suite de l'étude menée par la Fédération, les résultats concernant la franchissabilité des ouvrages par les autres migrateurs amphihalins seront pris en compte avant de programmer des actions en faveur de la libre circulation. Par ailleurs, elles profiteront à la truite fario, migrateur allobiotique présent sur tous cours d'eau du Finistère.

7 BIBLIOGRAPHIE

AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE, 1996. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne. 108 pp.

ALVAREZ J., URRIZALKI I., MENDIOLA I., RODRIGUEZ C., CONSUEGRA S., GARCIA DE LEANIZ C., SERDIO A., "Densidad de obstáculos y su incidencia sobre et área utilizada por el Salmón atlántico en los ríos ibéricos" *In Un viaje de ida y vuelta*. Eds. M. Lamuela y J; Alvarez (2003). Gobierno de Navarra, Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda. Gestión Ambiental – Viveros y Repoblaciones de Navarra. Pamplona, pp. 177-186.

ANONYME, 2005. *Annual Assessment of Salmon Stocks and Fisheries in England and Wales 2004*. Environment Agency & The Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science, 2004. 79 pp.

ARAGO M-A., 2000. Bilan des actions « Poissons Migrateurs » du Contrat de Plan Etat-Région 1994-1999 et Propositions pour un programme « Rivières et poissons migrateurs » Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006. Ouest Grands Migrateurs Bretagne, Union Régionale Bretagne-Maine-Normandie des Fédérations de pêche et de protection du milieu aquatique. 106 pp.

ARAGO M-A, 2003. *Colloque : les poissons migrateurs, un patrimoine régional*. Contrat de Plan Etat-Région. Milieux aquatiques et poissons migrateurs. Ouest Grands Migrateurs Bretagne, Union Régionale Bretagne-Maine-Normandie des Fédérations de pêche et de protection du milieu aquatique Rennes, jeudi 16 octobre 2003. 38 pp.

BAGLINIERE J.L., MAISSE G., NIHOARN A., 1990. Migratory and reproductive behaviour of female adult Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in a spawning stream. The Fisheries Society of the British Isles. 511-520 pp.

BAGLINIERE J.L., MAISSE G., NIHOARN A., 1991. Radio-tracking of male adult Atlantic salmon, *Salmo salar* L., during the last phase of spawning migration in a spawning stream (Brittany, France). *Aquat. Living Resour.* 161-167 pp.

BAGLINIERE J.L., PORCHER J.P., 2001. "Le Saumon atlantique" *In* KEITH P., ALLARDI J. (coord.), 2001. Atlas des poissons d'eau douce de France. Patrimoines Naturels, **47** : p 240-243.

BIDAL, P.M., BLAVEC, J.M., GALLET, O., VIGNERON, T., 2004. *Réseau hydrobiologique et piscicole, synthèse annuelle 2003 et évolution 1990 à 2003*. Conseil Supérieur de la Pêche, DR Bretagne-Basse Normandie. 50 pp.

BRUSLE J., QUIGNARD J.P., 2001. *Biologie des poissons d'eau douce européens*. Editions TEC & DOC, Londres – Paris – New York. 625 pp.

CHAPON P.M., VIGNERON T., 1996. *Qualité écologique des cours d'eau de Bretagne, rapport de synthèse*. Conseil Supérieur de la Pêche, DR Bretagne. 67 pp.

Conseil Supérieur de la Pêche, non daté. Gestion piscicole – Interventions sur les populations de poissons – Repeuplement des cours d'eau salmonicoles. Collection mise au point. 256 p.

CROZE O., SENEAL A., WOILLEZ M., 2000. Suivi par radiopistage de la migration anadrome du Saumon atlantique sur l'Aulne – Campagne 1999. *GHAAPPE*, **RA00.04**, 68 p. + annexes.

CROZE O., LARINIER M., 2001. Guide technique n°4 : libre circulation des poissons migrateurs et seuils en rivière, bassin Rhône Méditerranée Corse. AGENCE DE L'EAU RMC, DIREN Rhône Alpes, GHAAPPE, CSP. 51 pp.

CROZE O., SENEAL A., WOILLEZ M., 2002. Suivi par radiopistage de la migration anadrome du Saumon atlantique sur l'Aulne – Campagne 2000. *GHAAPPE*, **RA03.01**, 135 p. + annexes.

DAGREVE, D., 2005. Impact des barrages sur la répartition des espèces de migrateurs amphibiotiques en Bretagne : le saumon atlantique (*Salmo salar*) et l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*). Rapport de stage pour l'obtention du Master Professionnel Gestion Intégrée des Bassins Versants, Université de Rennes I. 42 pp.

EYRAUD, L., 1992. La sauvegarde et la restauration du saumon atlantique dans les bassins fluviaux français. 132 pp.

FDPPMA 29, 1996a. Bassin de l'Odet : Description des habitats piscicoles et estimation du potentiel de production en saumon atlantique. Définition du Total Autorisé de Captures. Contrat de Plan Etat-Région 1994-1998. Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 31 p. + annexes.

FDPPMA 29, 1996b. Bassin de l'Aulne, description des habitats piscicoles, estimation du potentiel de production en saumon atlantique, application au calcul du total autorisé de captures (TAC). Contrat de Plan Etat-Région 1994-1998. Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 30 pp.

FDPPMA 29, 1998. Suivi d'abondance de juvéniles de saumon en 1998 sur le Douron (et Queffleuth). Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, Conseil Supérieur de la Pêche et Syndicat Mixte des cours d'eau du Trégor. 15 pp.

FDPPMA 29, 2000. Aber Benoît, Aber Benouïc et Aber Wrac'h : Suivi d'abondance de juvéniles de saumon en 1998. Conseil Supérieur de la Pêche et Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 16 pp.

FDPPMA 29, 2002. Description des habitats piscicoles et estimation du potentiel de production en juvéniles de Saumon atlantique de l'Ellé finistérien. Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Contrat de Plan Etat-Région Bretagne 2000-2006. 25 pp.

FDPPMA 29, 2003. Diagnostic barrages et libre circulation piscicole sur le bassin de l'Aulne. Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006. Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 84 pp.

FDPPMA 29, 2004a. Diagnostic barrages et libre circulation piscicole sur le bassin de l'Ellé. Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006. Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 68 pp.

FDPPMA 29, 2004b. Description des habitats piscicoles et estimation du potentiel de production en juvéniles de Saumon atlantique (*Salmo salar* L.) sur le bassin de l'Aven.

Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Contrat de Plan Etat-Région Bretagne 2000-2006. 26 pp.

FDPPMA 29, 2004c. Description des habitats piscicoles et estimation du potentiel de production en juvéniles de Saumon atlantique (*Salmo salar* L.) sur le bassin du Douron. Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Contrat de Plan Etat-Région Bretagne 2000-2006. 26 pp.

FDPPMA 29, 2004d. Suivi d'abondance de juvéniles de saumon atlantique sur sept bassins versants du Finistère en 2004 : Odet, Aulne, Elorn, Douron, Ellé, Goyen, Aven. Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006. Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 49 pp.

FDPPMA 29, En cours. Soutien d'effectifs en juvéniles de Saumon atlantique sur le bassin versant de l'Aulne en 2004 et 2005. *Modalités et bilan des opérations*. Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Contrat de Plan Etat-Région Bretagne 2000-2006.

FDPPMA 29, En cours. Description des habitats piscicoles et estimation du potentiel de production en juvéniles de Saumon atlantique (*Salmo salar* L.) sur le bassin du Goyen. Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Contrat de Plan Etat-Région Bretagne 2000-2006.

GARCIA DE LEANIZ, C. SERDIO, A. CONSEGURA, S., 2002. *El salmón, joya de nuestros ríos*. Gobierno de Cantabria, Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca, Dirección General de Montes y Conservación de la Natureleza, Santander. 330 pp.

GOSSET C., LARINIER M., PORCHER J.P., TRAVADE F. Non daté. *Passes à poissons : expertise, conception des ouvrages de franchissement*. Collection mise au point du Conseil Supérieur de la Pêche. INRA, CEMAGREF, CSP, EDF. 336 pp.

MALAVOI J.R., 2003. *Stratégie d'intervention de l'Agence de l'Eau sur les seuils en rivière*. AREA, Eau-Environnement / Agence de l'Eau Loire-Bretagne. 134 pp.

PREVOST E. PORCHER J.P., Non daté. Méthodologie d'élaboration de Taux Autorisés de Captures (TAC) pour la pêche du saumon atlantique (*Salmo salar* L.) dans le Massif

Armoricaïn. Propositions et recommandations scientifiques. GRISAM (Groupement d'Intérêts Scientifiques « Amphihalins », Gestion des stocks de migrateurs, document n°1. 17 pp.

PREVOST E., PORCHER J.P., Non daté. Pêche du saumon dans les cours d'eau du Massif Armoricaïn. Fixation du nombre total de captures autorisé (TAC) par bassin, notice explicative et propositions pour l'année 1996. GRISAM (Groupement d'Intérêts Scientifiques « Amphihalins », Gestion des stocks de migrateurs, document n°2. 10 pp.

PREVOST E., PORCHER J.P., 2003. « Evaluation de trois options d'aménagement sur l'Aulne ». In Conférence-débat 'Le saumon de l'aulne, quel avenir ? », Châteauneuf-du-Faou, le 20 mars 2003. Compte-rendu des présentations et des débats. Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006. Janvier 2004. 51pp.

PORCHER J.P., LEDOUBLE O., 2005. Propositions de programmes de gestion des biefs pour améliorer la circulation des poissons migrateurs sur l'Aulne. Conseil Supérieur de la Pêche Délégation régionale Bretagne Basse-Normandie. 30pp.

ROYAL S., Non daté. Un contrat « retour aux sources ». Ministère de l'Environnement, Conseil Supérieur de la Pêche. Plaquette d'information. 18 pp.

SEAC'H P., 1989. Estimation de la production de juvéniles de saumon atlantique (*Salmo salar*) sur l'Elorn (Finistère). Mémoire de fin d'études INRA, Rennes. 50 pp.

STEINBACH P., 2005. *Conditions de colonisation du bassin de la Loire par l'anguille*. Conseil Supérieur de la Pêche. Rencontres Anguilles. 20 pp.

TAMES P., ALVAREZ F., PUEBLA J., SAN EMETERIO D., 2003. « Actuaciones sobre la eliminación de obstáculos y construcción de pasos para peces en los ríos del territorio histórico de Gipuzkoa ». In *Un viaje de ida y vuelta*. Eds. M. Lamuela y J. Alvarez (2003). Gobierno de Navarra, Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda. Gestión Ambiental – Viveros y Repoblaciones de Navarra. Pamplona, pp. 197-204.

VAUCLIN V., 2004. *Le saumon en 2003 en France et dans l'Atlantique Nord*. Conseil Supérieur de la Pêche, Fontenay-sous-Bois, 63 p. + annexes.

KEITH P., ALLARDI J. (coord.), 2001. Atlas des poissons d'eau douce de France. Patrimoines Naturels, 47 : 387 p.

TABLE DES MATIERES

1	Introduction	5
2	Contexte et objectifs de l'étude.....	6
2.1	Le Saumon atlantique	6
2.1.1.1	Présentation (d'après ARRIGNON et al., 2001)	6
2.1.2	Description	6
2.1.3	Cycle biologique.....	7
2.1.4	La régression de l'aire de répartition du saumon atlantique.....	8
2.1.5	Le saumon atlantique, une espèce piscicole intéressante à plusieurs niveaux	9
2.2	Les cours d'eau finistériens	10
2.2.1	Caractéristiques physiques.....	10
2.2.2	Caractéristiques hydrologiques et biologiques	10
2.3	Contexte réglementaire.....	13
2.3.1	Protections du Saumon atlantique.....	13
2.3.2	Cours d'eau classés à saumon et à truite de mer, COGEPOMI et TAC	13
2.3.3	Le SDAGE	13
2.3.3.1	Rappels	13
2.3.3.2	« Retrouver des rivières vivantes et mieux les gérer »	14
2.3.3.3	Le SDAGE et la libre circulation.....	14
2.3.4	Directive Cadre sur l'Eau	14
2.3.5	Contexte réglementaire relatif aux ouvrages.....	14
2.3.5.1	L'obligation d'assurer la libre circulation	14
2.3.5.2	Le maintien d'un débit minimal	15
2.3.5.3	Le droit d'eau et les droits fondés en titre	16
2.3.5.4	L'arrêté préfectoral du 27 novembre 1922.....	16
2.3.5.5	Cours d'eau et espèces concernées en Finistère.....	17
2.4	Historique de la restauration des stocks de saumon en France et en Bretagne	20
2.4.1	Avant 1992 : les premiers plans « saumons ».....	20
2.4.2	1992 : le plan national ou Contrat « retour aux sources » :.....	21
2.4.3	Les Contrats de Plan Etat-Région	21
2.4.4	Le volet « poissons migrateurs » du Contrat de Plan Etat-Région 1994-1999	22
2.4.5	Le volet « milieux aquatiques et poissons migrateurs » du Contrat de Plan Etat-Région (2000-2006)	23
2.5	Objectifs de l'étude.....	25
3	Etat des populations de saumon des cours d'eau finistériens	26
3.1	Les principaux points concernant l'état des stocks et des pêcheries en Angleterre et dans la région des Wales en 2004 (ANONYME, 2005)	26
3.1.1	Captures aux filets et engins	26
3.1.2	Captures à la ligne	26
3.1.3	Proportion de poissons de plusieurs hivers de mer (PHM) dans les captures.....	26
3.1.4	Taux de retours.....	26
3.1.5	Effet des mesures de protection	26
3.1.6	Limites de conservation et état des stocks	27
3.2	Outils de connaissance et de gestion	27
3.2.1	L'estimation de la production potentielle	27
3.2.2	Le dénombrement des retours de géniteurs.....	29
3.2.3	Le suivi des captures par les pêcheurs amateurs	30
3.2.4	Le dénombrement des nids de ponte en rivière	31
3.2.5	Le suivi de la production naturelle en juvéniles	32

3.2.6	Le suivi de dévalaison des smolts	33
3.3	Bilans des données et estimation de l'état des stocks sur sept bassins versants : Douron, Elorn, Aulne, Goyen, Odet, Aven et Ellé	34
3.3.1	Production potentielle en juvéniles de saumon	36
3.3.2	Le saumon sur l'Aulne et le retour de géniteurs	36
3.3.2.1	Le saumon sur l'Aulne.....	36
3.3.2.2	Le retour de géniteurs.....	37
3.3.2.3	Stock global et proportions des saumons d'un hiver de mer (1HM) et de plusieurs hivers de mer (PHM)	38
3.3.2.4	Importance des deux fractions du stock : poissons sauvages et poissons issus de repeuplement.....	39
3.3.3	Suivi des captures par les pêcheurs amateurs.....	40
3.3.3.1	Sur la période 1954-2003 (moyennes décennales).....	40
3.3.3.2	Sur la période 1994-2003.....	41
3.3.4	Suivi de la production naturelle en juvéniles de saumon	41
3.3.5	Conclusion	46
3.4	Bilan des données et des stocks sur les autres bassins versants.....	47
3.4.1	Production potentielle en juvéniles	47
3.4.2	Dourduff, Horn, Guillec, Flèche et Quillimadec	48
3.4.3	Dossen, Queffleuth, Jarlot	48
3.4.4	Penzé, Coatoulsarc'h.....	49
3.4.5	Les Abers.....	49
3.4.6	Mignonne et Camfroul	50
3.4.7	Petits côtiers du sud Finistère.....	50
4	Etat de la circulation piscicole sur les cours d'eau classes du Finistère ..	52
4.1	Objectif	52
4.2	Exemples d'études sur les rivières ibériques.....	53
4.2.1	Densité des obstacles et incidences sur le linéaire des cours d'eau colonisé par le saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>) dans les rivières ibériques (aire de répartition) (ALVAREZ et al., 2003)	53
4.2.2	Actions en faveur de l'élimination d'obstacles et construction de passes à poissons sur les rivières du territoire de Gipuzkoa (TAMES et al., 2003)	54
4.2.2.1	Résumé	54
4.2.2.2	Géographie	54
4.2.2.3	Faune piscicole	54
4.2.2.4	Les barrages	54
4.2.2.5	Inventaire des obstacles	55
4.2.2.6	Projets d'arasement des barrages et de construction de passes à poissons.....	55
4.2.2.7	Critères pour choisir le dispositif adapté	55
4.3	Méthodologie	57
4.3.1	Préambule.....	57
4.3.2	Les données existantes avant l'étude	57
4.3.3	La récolte et le traitement des données	59
4.3.4	Grille d'évaluation et critères de franchissabilité	60
4.3.4.1	Classes de franchissabilité	60
4.3.4.2	Critères pris en compte et périodes de migration	60
4.3.5	Usages des ouvrages	61
4.4	Analyse de la qualité migratoire pour le saumon sur les cours d'eau finistériens	62
4.4.1	Analyse globale de la franchissabilité des ouvrages pour le saumon atlantique	62
4.4.2	Analyse de la franchissabilité des cours d'eau pour le saumon.....	66
4.4.2.1	Cours d'eau où il existe peu de problèmes de circulation migratoire	66
4.4.2.2	Cours d'eau où il existe des difficultés ponctuelles pouvant entraîner des retards	66
4.4.2.3	Cours d'eau présentant des difficultés de migration importantes	66
4.4.2.4	Le bassin de l'Aulne	66
4.4.2.5	Cours d'eau ou parties de cours d'eau inaccessibles ou quasi-inaccessibles	67

4.4.3	Les problèmes de débits réservés	67
4.4.4	Les usages des ouvrages hydrauliques	67
4.4.5	Conclusion	69
5	Discussion	70
5.1	Objectif de l'étude.....	70
5.2	Etat des stocks de saumon et franchissabilité.....	70
5.2.1	Sur les sept bassins versants suivis actuellement	70
5.2.1.1	Sur l'Aulne	70
5.2.1.2	Sur le Douron, l'Elorn, le Goyen, l'Odet, l'Aven et l'Ellé.....	70
5.2.2	Sur les autres cours d'eau	71
5.3	Propositions d'actions	71
5.3.1	Actions de connaissances et de suivi.....	71
5.3.2	Actions réglementaires : respect du débit réservé au niveau des ouvrages	71
5.3.3	Actions de restauration de la libre circulation	72
6	Conclusion.....	73
7	Bibliographie	74

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : cycle du saumon atlantique.....	7
Figure 2 : aire de répartition du saumon atlantique en Europe (In Keith et Allardi, 2001).....	8
Figure 3 : habitats d'un cours d'eau décrits en fonction du couple vitesse de courant/profondeur	27
Figure 4 : relation taille du bassin versant et surface de production en juvéniles de saumon atlantique pour différents cours d'eau du massif Armoricaïn	29
Figure 5 : proportion de saumons d'un hiver de mer et de plusieurs hivers de mer dans les retours de saumons sur l'Aulne	38
Figure 6 : proportions de poissons marqués, non marqués et indéterminés dans les retours de saumons sur l'Aulne et la Douffine	39
Figure 7 : nombre moyen de captures de saumons à la ligne par tranche de dix années de 1954 à 2003 sur sept cours d'eau du Finistère	40
Figure 8 : nombre moyen annuel de captures de saumons à la ligne de 1994 à 2003..... sur sept bassins versants du Finistère	41
Figure 9 : indices d'abondance moyens interannuels en juvéniles de saumon..... sur sept bassins versants du Finistère	42
Figure 10 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon..... sur le bassin de l'Odét.....	43
Figure 11 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon..... sur le bassin de l'Aulne	43
Figure 12 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon..... sur le bassin de l'Elorn	44
Figure 13 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon sur le Douron	44
Figure 14 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon..... sur le bassin de l'Ellé.....	45
Figure 15 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon sur le Goyen	45
Figure 16 : indices d'abondance moyens annuels en juvéniles de saumon..... sur le bassin de l'Aven	46
Figure 17 : exemple de requête sur la base de données Access répertoriant les ouvrages (requête : ouvrages classés au titre du L.432-6 et en classe « 5 » (infranchissables).....	58
Figure 18 : pourcentage d'ouvrages pour chaque classe de franchissabilité.....	62
Figure 19 : pourcentage d'ouvrages pour chaque classe de franchissabilité sur les cours d'eau classés au L.432-6 pour le saumon.....	63
Figure 20 : catégories d'usages des ouvrages situés sur les cours d'eau classés du Finistère.....	68
Figure 21 : usages des ouvrages situés sur les cours d'eau classés du Finistère	68

Carte 1 : présentation de cours d'eau du département du Finistère	12
Carte 2 : cours d'eau classés au L.432-6 du Finistère (source : CSP)	18
Carte 3 : bassins versants du Finistère bénéficiant de suivis des populations de saumon atlantique.....	35
Carte 4 : franchissabilité des ouvrages pour le saumon sur les cours d'eau classés au titre de l'article L.432-6	64
Carte 5 : franchissabilité des cours d'eau classés au titre de l'article L.432-6 pour le saumon	65
Tableau 1 : classes d'abondance en juvéniles de saumon atlantique	32
pour les cours d'eau du massif Armoricaïn	32
Tableau 2 : surfaces de production et production potentielle en smolts	36
de sept cours d'eau cartographiés du Finistère	36
Tableau 3 : récapitulatif des suivis en juvéniles de saumon par la méthode des indices d'abondance sur sept bassins versants du Finistère	41
Tableau 4 : surfaces de production et production potentielle en smolts	47
estimées pour les cours d'eau non cartographiés du Finistère	47
Tableau 5 : usages des ouvrages sur les rivières du territoire de Gipuzkoa	55
Tableau 6 : données existantes sur la franchissabilité des ouvrages sur les cours d'eau classés du Finistère avant l'étude	59
Tableau 7 : classes et critères pour l'évaluation de la franchissabilité des ouvrages par le saumon (source : CSP)	60

ANNEXE

Cours d'eau	Décret	Arrêté	Espèces
Le Douron	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies
Le Dourduff	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, anguille
Le Dossen ou rivière de Morlaix	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, alose, truite fario, anguille
Le Jarlot	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, anguille
Le Queffleuth	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, anguille
La Penzé ou Penzez	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, anguille
Le Coatoulsach	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite fario, anguille
La Flèche	31/01/22	02/01/86	Truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, anguille
L'Aber-Wrach	31/01/22	02/01/86	Truite arc-en-ciel, Saumon atlantique, truite de mer, truite fario, anguille
L'Aber-Benoit	31/01/22	02/01/86	Truite arc-en-ciel, Saumon atlantique, truite de mer, truite fario, anguille
Le ruisseau de Plouvien	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite fario, anguille
Le ruisseau de Bourg-Blanc	31/01/22	02/01/86	Truite de mer, truite fario, anguille
L'Aber-Ildut	31/01/22	02/01/86	Alose, saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, anguille
L'Elorn ou rivière de Landerneau	31/01/22	02/01/86	Truite arc-en-ciel, saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, alose, anguille
La rivière de Daoulas ou Mignonne	31/01/22	02/01/86	Truite arc-en-ciel, saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, alose, anguille
L'Aulne ou rivière de Chateaulin	31/01/22	02/01/86	Truite arc-en-ciel, saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, alose, anguille
L'Ellez	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite fario, anguille
Le Ster-Goanez	31/01/22	02/01/86	Truite arc-en-ciel, saumon atlantique, truite de mer, truite fario, anguille
La Douffine	31/01/22	02/01/86	Truite arc-en-ciel, saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et

			fluvatile, truite fario, anguille
L'Aven ou Hières	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite fario, anguille
Le Goyen	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
L'Odet	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
Le Steir	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
Le Jet	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
L'Aven	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
Le Ster-Goz	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, truite fario, anguille
La Laiïta ou rivière de Quimperlé	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
L'Isole	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
L'Horn	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
Le Guillec	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
Le Quillimadec	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
Le Quilivaron	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
Le Camfrout	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
Le Squirriou	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
Le Rivoal	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
Le Pont-l'Abbé	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille
Le Langelin	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluvatile, truite fario, anguille

Le Corroac'h	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, anguille
Le Saint-Laurent	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, anguille
Le Moros	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, anguille
Le Belon	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, anguille
Le Naïc	27/04/95	18/04/97	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, anguille
L'Ellé	31/01/22	02/01/86	Saumon atlantique, truite de mer, lamproies marine et fluviatile, truite fario, anguille