



Caractéristiques générales des populations de saumon atlantique (*Salmo salar* L.) des rivières du Massif Armoricain

Jean-Luc J.-L. Baglinière, P. Prouzet, J.P. Porcher, A. Nihouarn, Gérard Maisse

► To cite this version:

Jean-Luc J.-L. Baglinière, P. Prouzet, J.P. Porcher, A. Nihouarn, Gérard Maisse. Caractéristiques générales des populations de saumon atlantique (*Salmo salar* L.) des rivières du Massif Armoricain. La restauration des rivières à saumons, INRA, 444 p., 1987, Hydrobiologie et Aquaculture, 2-85340-964-3. hal-02858329

HAL Id: hal-02858329

<https://hal.inrae.fr/hal-02858329>

Submitted on 8 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Caractéristiques générales des populations de saumon atlantique (*Salmo salar* L.) des rivières du Massif armoricain

J.L. BAGLINIERE*, P. PROUZET**, J.P. PORCHER***, A. NIHOARN***
et G. MAISSE****

* INRA, Laboratoire d'Ecologie hydrobiologique
65, rue de St Brieuc, 35042 Rennes Cedex, France

** IFREMER, BP 337, 29273 Brest Cedex, France

*** Conseil supérieur de la Pêche,
Délégation régionale de Bretagne et Basse-Normandie,
84, rue de Rennes, 35510 Cesson Sévigné, France

**** INRA, Laboratoire de Physiologie des Poissons
Avenue du Général Leclerc, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex, France

RESUME :

Les populations naturelles de Saumon atlantique (*Salmo salar*) des rivières du Massif Armoricain ont été étudiées de 1971 à 1984 en caractérisant les phases juvéniles (stades parr et smolt) et adulte. Cet article synthétise l'ensemble des connaissances biologiques acquises sur cette espèce dans cette région durant cette période.

SUMMARY : General characteristics of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) populations in the rivers of the Armoricain Massif.

Wild populations of Atlantic salmon in the rivers of the Armoricain Massif were studied between 1971 and 1984. Juveniles were caught every autumn by electrofishing on the Scorff river (3 535 individuals between 1974 and 1983). These catches were characterized by : 1) - a population density varying according to the year and the habitat (0 to 28.4 ind/100 m²) Young salmon were located mainly in shallow (< 40 cm) running water (current velocity : > 40 cm/sec) ; 2) - good growth and two age classes (0⁺ and 1⁺) with most individuals in the first class. There were wide longitudinal (upstream-downstream) and annual variations. Every autumn the size distribution of class 0⁺ was bimodal, strongly affecting the annual distribution of smolt age classes ; 3) - the precocious sexual maturation of 1⁺ males and of some females. The presence of a spawning mark on the freshwater part of the adult scales showed that precocious maturation was common in all the rivers.

Adults were mainly caught by rod (82.9% or 3 842 individuals in 25 rivers) and some outside the fishing season (793 individuals in 12 rivers). Most of the salmon (96.5% or 4 474) were sampled in 8 rivers : Aulne, Blavet, Ellé, Elorn, Leguer, Scorff, Sée and Sélune. The results show that :
- 63.4% of the adults were one-year old river fish. The proportion of 1⁺ individuals changed with the geographical location of the river and increased until 1977. This trend was less clear when analysed in the 8 rivers ;
- during the fishing season (beginning of March to middle of June) most of the salmon sampled (84.6%) were two-sea winter salmon ;
- outside the fishing season, grilse composed the highest proportion of fishes sampled

(60.6%).

- the sex ratio always favoured spring salmon females (2 and 3 sea winters) but varied according to the year and the river (32 to 85%). Male grilse were more numerous (64.7%) but in late runs the proportion of females increased (63.9%) ;
- two-sea winter salmon varied in size according to the year and the river. Late-run grilse were larger than precocious-run individuals.

1 - INTRODUCTION

Depuis 1971 de nombreuses études ont été entreprises pour caractériser les populations de Saumon atlantique du Massif Armoricaïn. Dans un premier temps, ces travaux ont porté sur les stades smolt et adulte puis ils ont abordé la phase juvénile en eau douce. La plupart de ces études ont été conduites sur un nombre restreint de rivières. Elles ont donné lieu à un certain nombre de publications.

Cet article synthétise l'ensemble des connaissances acquises sur cette espèce dans cette région depuis 15 ans à l'exception des problèmes de repeuplement et d'exploitation (BAGLINIERE et al., 1979a ; BAGLINIERE, 1979a ; PROUZET, 1979 ; PROUZET et GAIGNON, 1982 ; PROUZET et JEZEQUEL, 1983 ; PROUZET, 1984 ; THIBAUT, 1984). Ainsi les résultats sont présentés en abordant les phases juvénile et adulte.

2 - PRESENTATION GEOGRAPHIQUE

La Bretagne et la Basse-Normandie présentent des conditions climatiques de type tempéré froid, fortement affectées par les influences océaniques évitant des températures extrêmes 6 à 20°C en moyenne pour celle de l'eau (FONTENELLE et al., 1980). La pluviométrie est abondante et irrégulièrement distribuée en fonction du relief et de l'éloignement de la côte (485 à 1 100 mm/an avec un pic en hiver) (ANONYME, 1976). Le Saumon atlantique fréquente 25 rivières (Fig.1). Elles sont en général courtes (60-75 km) plus particulièrement sur la côte nord de la Bretagne (FONTENELLE et al. 1980). Le module spécifique augmente de l'est vers l'ouest en Bretagne (de 3,48 à 18 l/s/km²) et est toujours supérieur à 8 l/s/km² en Basse-Normandie. Les basses eaux se situent en période estivale et automnale et l'étiage est plus soutenu pour les cours d'eaux coulant sur sol granitique. Le milieu physique et humain a été plus approfondi sur certains cours d'eaux (FONTENELLE, 1975 ; BAGLINIERE, 1976 ab, 1979 b ; PROUZET, 1979 ; DUDON, 1984). De ces études, il ressort que l'agriculture est en général tournée vers l'élevage et les industries sont de type para-agricole.

3 - PHASE JUVENILE

3.1 Stade parr

Ce stade du juvénile de Saumon atlantique est étudié essentiellement sur le Scorff à l'aide d'inventaires annuels automnaux réalisés par pêche électrique de 1974 à 1983. Au total 3 535 individus ont été capturés. Trois aspects caractérisant cette phase :

3.1.2. Une bonne croissance. Elle se caractérise par la présence de deux classes d'âge 0^+ et 1^+ avec une prédominance de la première (79% à 85,6% : BAGLINIERE, 1979 ; BAGLINIERE et CHAMPIGNEULLE, 1982 et en prép.). Au stade 0^+ le saumon a toujours une taille supérieure à celle de la truite dans la rivière principale (BAGLINIERE et CHAMPIGNEULLE, 1982 ; BAGLINIERE et MOUTOUNET-ARRIBE, 1985). Quelle que soit la classe d'âge la croissance varie d'abord avec le milieu : il existe un gradient positif de l'amont vers l'aval et des affluents vers le cours principal (BAGLINIERE et DHORNE, données non publiées). Ensuite, il existe de nettes variations annuelles de croissance ($p < 0,01$) (Tabl.1) en liaison avec le couple température et débit d'eau. De mêmes observations sont faites sur l'Elorn (HERBINGER, 1980; FASENCIEUX, 1984). Enfin, à milieu égal le type d'habitat influence peu les conditions de croissance (BAGLINIERE et DHORNE, données non publiées).

Un phénomène de bimodalité de croissance est mis en évidence dans la population automnale de 0^+ (CHAMPIGNEULLE, 1978 ; BAGLINIERE et MAISSE, 1985; BAGLINIERE et CHAMPIGNEULLE, en prép.). Le nombre d'individus et la taille de chaque mode varient suivant les années et les conditions de croissance du milieu (BAGLINIERE et CHAMPIGNEULLE, en prép.). Les modalités de ce phénomène conditionnent la distribution annuelle des deux classes d'âge puisque les smolts 1^+ proviennent du groupe à forte croissance (BAILEY et al., 1980; THORPE et al., 1980).

TABLEAU 1 : Taille moyenne (L_F en mm) des juvéniles de Saumon atlantique 0^+ et 1^+ échantillonnés en automne sur le Scorff de 1974 à 1983 (BAGLINIERE, données non publiées)

Année:											
Classe d'âge	1974 ^X	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	
0^+											
(L_F	101	94	79	97	100	98	99	94	87	96	
($\sqrt{}$	17,3	9,7	9	10,5	10,9	8,9	10,2	11,7	12,8	10,9	
(N	58	81	216	319	583	302	209	553	340	256	
1^+											
(L_F	154	148	138	144	152	143	153	142	136	134	
($\sqrt{}$	10,8	12,6	13,1	10,3	9,9	10,6	12	9,1	16,5	9,4	
(N	42	37	43	36	44	102	55	23	85	151	

L_F : Longueur moyenne

$\sqrt{}$: Ecart-type

N : Nombre d'individus

X : Echantillonnage uniquement sur l'aval de la rivière

3.1.3 Une maturation sexuelle précoce. Ce phénomène s'observe chez les mâles dès l'âge 0 ($< 5\%$) mais est surtout important dans la population 1⁺ avec une présence variable suivant les années et les sections du cours d'eau (0 à 100% : BAGLINIERE et MAISSE, 1985). Ce phénomène concerne également quelques femelles 1⁺ (BAGLINIERE et MAISSE, 1985). Ceci est également constaté sur l'Elorn (PROUZET, 1981a).

La mise en évidence de marques de fraie sur les écailles de smolts et d'adultes montre que les parrs mûrissants smoltifient après la fraie et qu'ils peuvent survivre en mer (BAGLINIERE et MAISSE, 1985). La maturation sexuelle à ce stade est un phénomène commun à toutes les rivières : Elorn (PROUZET, 1981b) et Trieux (BAGLINIERE et MAISSE, 1985).

3.2 Le stade smolt

Ce stade est étudié essentiellement sur l'Elle de 1971 à 1973, les captures étant réalisées principalement par piégeage (BAGLINIERE, 1976a).

3.2.1 Caractéristiques biologiques.

Au total 11 171 smolts sont capturés.

- Les individus sont âgés de un et deux ans. La répartition annuelle des deux classes d'âge varie fortement : 67% de 1⁺ en 1972 contre 38% en 1973.
- La taille moyenne (L_F) s'échelonne de 110 à 241 mm pour des poids de 14 à 130 grammes. Celles des individus de chaque classe d'âge évolue annuellement significativement ($p < 0,05$) (1⁺ : 144 à 155 mm ; 2⁺ : 181 à 190 mm).
- Le rapport des sexes est en faveur des femelles (71%) et 63,6% des mâles ont maturé à 2 ans (FONTENELLE, com. pers.).

3.2.2 Nombre de migrants et activités de dévalaison (BAGLINIERE, 1976b)

- La production annuelle estimée varie fortement.
- L'époque de dévalaison maximale se situe au mois d'avril (94% à 99,5% des captures). Cette observation est confirmée sur l'Elorn en 1982 (PROUZET, données non publiées) et sur le Scorff en 1983 (BAGLINIERE, données non publiées). Mais sur ces deux rivières la dévalaison s'est poursuivie jusqu'à la moitié ou la fin du mois de mai.
- Il y a une diminution de la taille et de l'âge des smolts au cours de la migration.
- L'activité nocturne est reliée positivement au niveau d'eau tandis que l'activité diurne est corrélée très fortement à la température (entre 8°C et 12°C).
- Il existe une activité horaire de dévalaison avec la présence de deux pics, matin et soir.

4 - PHASE ADULTE

Cette phase est étudiée essentiellement à partir des caractéristiques des captures à la ligne (82,9% soit 3 842 individus) sur 25 rivières mais également à partir d'échantillons récoltés en dehors de la période de pêche (poissons morts et piégeage : 793 individus sur 12 rivières). Durant la période d'étude, la saison de pêche s'étend de la mi-février ou début mars (1977) à la mi-juin (THIBAUT, 1984).

La taille des adultes est exprimée en longueur fourche afin d'homogénéiser l'ensemble des données. Il existe une étroite relation entre ce paramètre et la longueur totale (PROUZET, 1979 ; BAGLINIERE, données non publiées). La relation longueur fourche-poids est calculée sur quelques cours d'eaux (FONTENELLE, 1975 ; PROUZET et JEZEQUEL, 1983 ; PROUZET, 1984 ; BAGLINIERE, données non publiées). Restant comparable quel que soit le stock, cette relation est calculée pour l'ensemble des rivières : $P = 0,223$

$L_F^{2,966}$ (N = 843) (FONTENELLE et al., 1980). Ainsi, le poids n'est pas mentionné dans les caractéristiques. Un âge moyen du smolt est calculé en utilisant la formule de FAHY (1978). L'ensemble des rivières est réparti en trois groupes géographiques Bretagne Nord (13), Sud (9) et Basse-Normandie (3). La période d'étude est subdivisée en deux parties : I de 1971 à 1976 (période correspondant à la synthèse des premiers résultats) et II de 1977 à 1984.

4.1 Caractéristiques

4.1.1 Age d'eau douce (échantillon total)

99,4% des adultes sont âgés de 1 et 2 ans avec une prédominance pour la première classe d'âge (63,7%). La répartition de ces deux classes d'âge diffère significativement ($p < 0,01$) entraînant une diminution de l'âge moyen du smolt des rivières de Bretagne Nord (1,44) à celles de Basse Normandie (1,16) en passant par celles de Bretagne-Sud (1,37).

La même variation est observée dans le temps au cours de la période d'étude dans les rivières de Bretagne (Nord de 1,53 à 1,42 - Sud de 1,43 à 1,29). Ce rajeunissement est maximum pour les poissons capturés en 1984 (saison de pêche) sur l'ensemble des rivières (86,7% de 1 an d'eau douce). Cette tendance apparaît moins nettement lorsqu'elle est analysée par rivière et par année de production puisque des variations significatives de la distribution des deux classes d'âge ($p < 0,01$ Sée et Sélune, $p < 0,001$ Scorff, Aulne, Ellé et Elorn) sont observées (Fig.2).

4.1.2 Age de mer et taille

Période de pêche. 95,1% des adultes sont âgés de deux et trois ans de mer mais la majorité (84,6%) sont des petits saumons de printemps ; les castillons et les poissons de plusieurs remontées sont très peu représentés (Fig.3). La répartition des groupes d'âge de mer diffère ($p < 0,01$) suivant la localisation de la rivière. Ainsi, il y a moins de trois ans de mer en Bretagne-Nord, moins de castillons en Basse-Normandie (Fig.3). Certaines catégories de poissons sont plus fréquentes sur quelques cours d'eau : 2⁺ ans sur la Sée et la Sélune (BAGLINIERE et PORCHER, 1980) 3 ans sur l'Ellé (FONTENELLE, 1975 et BAGLINIERE, données non publiées), saumons

de deuxième remontée sur le Scorff (BAGLINIERE, données non publiées). Au cours de la période d'étude, on observe une augmentation significative du nombre des 2 ans de mer dans les captures quel que soit le groupe de rivière (Fig.3)

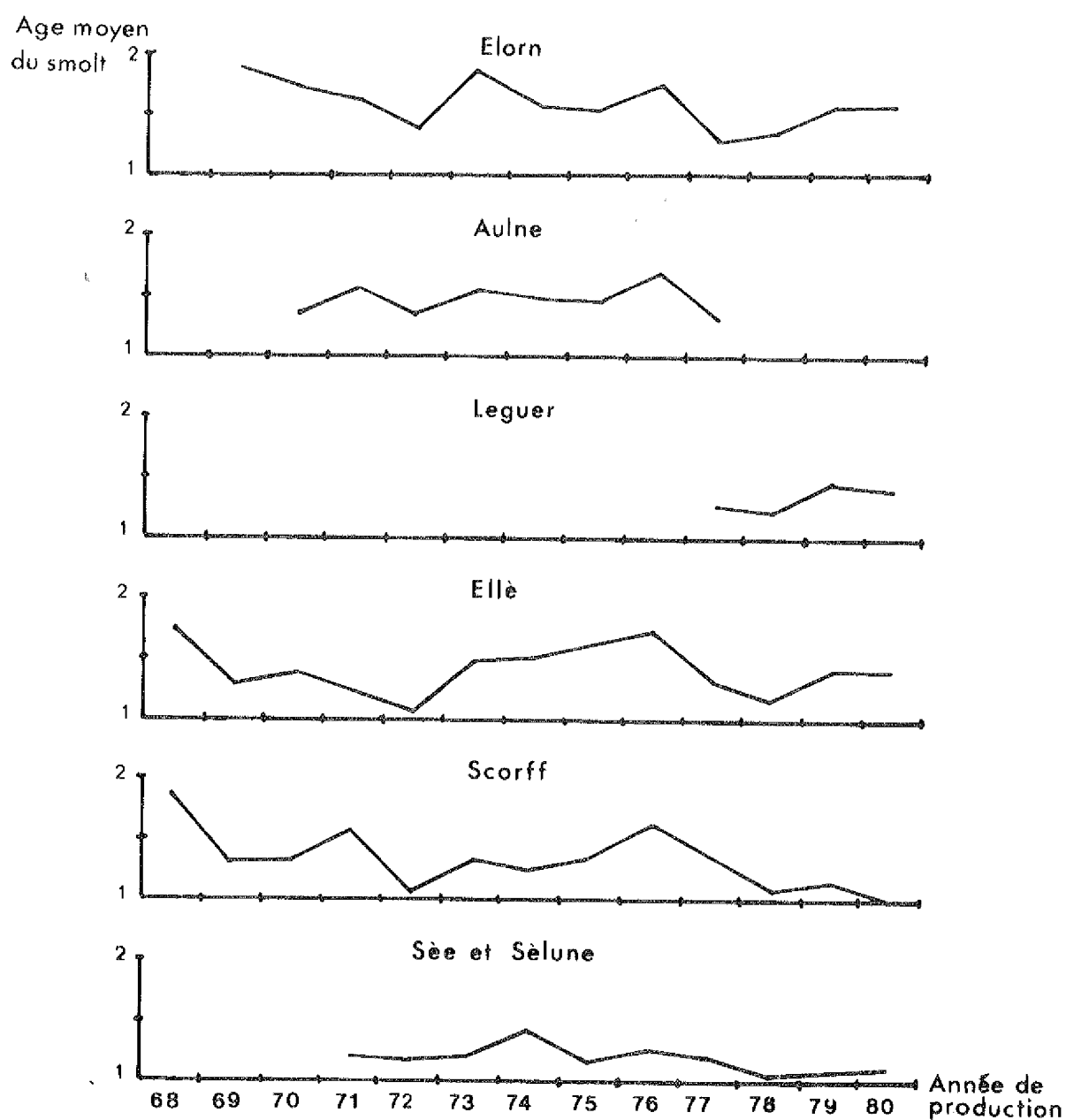


Figure 2 : Evolution de l'âge moyen du smolt de saumon atlantique déterminé à partir des écailles d'adultes (saison de pêche) par année de production pour quelques rivières du Massif Armoricaïn, de 1968 à 1980.

TABIEAU 2 : Taille moyenne (L_f en cm) par groupe d'âge de mer du saumon atlantique sur quelques rivières du Massif armoricain 1971 à 1984

Rivière	Age de mer										Saumons de deuxième remontée									
	1 ⁺					2					3					Age de 1ère remontée				
	Saison de pêche		Hors saison de pêche			N		N			N		N			2 - 3		1 ⁺		
	L _f	N	L _f	N	Δ	L _f	N	L _f	N	Δ	L _f	N	L _f	N	Δ	L _f	N	L _f	N	Δ
Aulne [✕]	54,4 :	5	0,0 :	57,0 :	1	0,0 :	73,6 :	359 :	3,3 :	77,0 :	3	0,0 :	80,5 :	35	4,1 :	81,5 :	9	7,1 :	-	0
Elorn [✕]	59,0 :	32	3,1 :	64,0 :	46	4,1 :	73,5 :	755 :	3,5 :	75,0 :	2	0,0 :	79,6 :	50	5,0 :	83,5 :	8	5,5 :	-	0
Léguer	65,0 :	3	2,6 :	63,4 :	4	4,0 :	74,5 :	196 :	4,0 :	78,7 :	11	5,1 :	93,8 :	4	3,5 :	83,0 :	2	11,3 :	-	0
Ellé [✕]	60,0 :	1	0,0 :	65,0 :	46	4,3 :	73,3 :	332 :	4,6 :	75,7 :	16	4,2 :	83,7 :	102	7,0 :	83,9 :	16	7,6 :	75,0 :	1
Blavet	57,7 :	14	3,8 :	63,0 :	17	2,5 :	72,5 :	122 :	4,3 :	75,0 :	3	1,0 :	82,9 :	16	3,8 :	79,5 :	6	4,3 :	-	0
Scorff [✕]	59,3 :	17	2,7 :	61,9 :	68	3,7 :	73,9 :	363 :	3,6 :	75,2 :	13	4,2 :	85,9 :	30	4,4 :	83,7 :	22	6,0 :	-	0
Sée et Sélune	57,3 :	6	4,2 :	62,8 :	171	4,1 :	75,0 :	348 :	3,8 :	77,4 :	41	3,4 :	88,0 :	72	6,5 :	89,9 :	7	9,4 :	76,8 :	1
Ensemble des rivières	58,5 :	86	3,1 :	63,0 :	380	3,9 :	73,7 :	2 790 :	3,9 :	76,4 :	106	3,8 :	84,0 :	329	6,0 :	84,3 :	81	7,6 :	75,9 :	2

N : Nombre d'individus
Δ : Ecart-type
✕ : Rivière où il existe une variation annuelle significative de la taille des deux ans de mer.

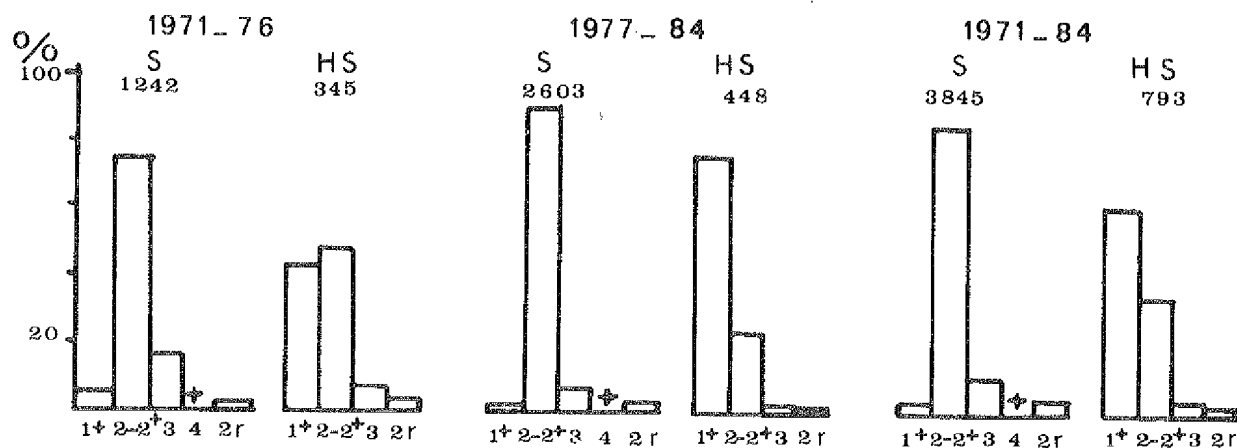


Figure 3 : Répartition des classes d'âge de mer des adultes de saumon atlantique échantillonnés sur l'ensemble des rivières du Massif Armoricaïn pendant (S) et en-dehors (HS) de la saison de pêche de 1971 à 1984 (Prouzet et Jézéquel, 1983 ; Prouzet, 1984 et données non publiées; Baglinière, Porcher et Nihouarn, données non publiées). La période d'étude a été divisée en deux sous-périodes : 1971 à 1976 - 1977 à 1984.

1 2 4 2 : Nombre d'individus
+ : Présence
2r : Poissons de deuxième remontée

La taille moyenne des deux et trois ans de mer varie selon les rivières ($p < 0,01$) alors qu'il n'y a pas de différence pour celle des castillons et des deux ans plus de mer (Tabl.2). La taille moyenne des deux ans de mer peut varier significativement selon les années sur certains cours d'eaux (Tabl.2).

- Hors période de pêche. La majorité des poissons échantillonnés sont des castillons 60,7% ; Fig.3. Cette différence de répartition d'âge de mer avec celle des poissons capturés en saison de pêche ($p < 0,001$) est parfaitement illustrée avec les exemples de l'Ellé, de l'Elorn et de la Sélune. En moyenne sur ces rivières 99% des poissons capturés en période de pêche sont des saumons (2,3 ans de mer et seconde remontée) alors que la proportion de castillons est de 74,6% de l'échantillon récolté en dehors de la période de pêche. La variation de la proportion de castillons présents dans les échantillons selon la localisation géographique (de 50,6% à 81,5%) ou la période d'étude (0 à 81,5%) est à relier avec l'apparition des résultats obtenus par piégeage sur certains cours d'eaux (Ellé, Sélune).

Enfin, la taille moyenne des castillons "tardifs" (hors saison) varie suivant la rivière ($p < 0,05$) et est supérieure à celle du type "précoce" (saison de pêche, $p < 0,01$) dans les conditions de l'échantillonnage.

4.1.3 Rapport des sexes et fécondité

Un certain nombre de renseignements concernant le sexe des saumons adultes a été collecté (ouverture du poisson, critères externes et prélèvement sanguin (LEBAIL *et al.*, 1981). Il ressort que (Tabl.3) :

- la majorité des saumons de 2 ans de mer sont des femelles (74%) les pourcentages pouvant varier selon la rivière et l'année de 32% à 85%. Les saumons de trois ans de mer auraient une proportion plus élevée de mâles (PROUZET et JEZEQUEL, 1983) ;
- les saumons de plusieurs remontées sont exclusivement ou presque des femelles confirmant la valeur du rapport des sexes très en faveur de ces dernières chez les bécards de descente ($0/0 : 0,062$, BAGLINIERE et FONTENELLE, 1980) ;
- le rapport des sexes chez les castillons est plus en faveur des mâles (64,7%) mais un plus grand nombre de femelles apparaît dans le type tardif (63,9%).

La fécondité potentielle des femelles diminuerait dès leur entrée en eau douce passant de 2 358 ovocytes/kg (PROUZET et al., 1984) à une valeur variant entre 1 637 ovules/kg (PROUZET et GIGNON, 1982 ; PROUZET et GIGNON, en préparation) et 1 780 ovules/kg (FONTENELLE, 1975) en période de reproduction qui se situe de fin novembre à début janvier (BAGLINIERE et al., 1979b). Par ailleurs, la fécondité relative des saumons de printemps apparaît inférieure à celle des castillons tardifs (Elorn : PROUZET et GIGNON, en préparation).

4.2 Relation entre les phases juvéniles et adultes

Des marquages par étiquetage et ablation de la nageoire adipeuse au stade smolt ont été réalisés sur l'Elle de 1971 à 1973 (BAGLINIERE et FONTENELLE, 1977). L'absence de retour d'étiquette n'a pas permis de connaître les aires d'engraissement du saumon du Massif Armoricaïn. Seul un poisson marqué au Groënland a été recapturé au stade bécard en 1973 sur le Leff (Bretagne-Nord). Par contre, l'analyse des résultats des marquages par ablation de l'adipeuse montre que (BAGLINIERE et FONTENELLE, 1977) :

- le taux de recapture est élevé (1,08%) compte tenu des conditions dans lesquelles se sont faits les retours de marque ;
- le taux de survie en mer est plus reliée à une taille optimale qu'à l'âge du smolt. Ceci est confirmé sur le Scorff lorsque sont comparées la répartition des classes d'âge de smolt estimée par BAGLINIERE et CHAMPIGNEULLE (en prép.) et celle des adultes provenant des mêmes cohortes.

La relation entre les temps de séjour en eau douce et en mer pour les castillons et les grands saumons de printemps est calculé (FONTENELLE, 1975 BAGLINIERE et al., 1979a ; PROUZET et JEZEQUEL, 1983) mais elle varie fortement suivant la période et la rivière.

La période de smoltification chez les saumons de printemps s'identifie comme une période transitoire entre la croissance en eau douce et en mer. On note l'absence de corrélation entre les tailles individuelles au premier hiver en mer et celles du passage en mer. Il semble cependant que cette déconnexion entre les rythmes de croissance n'existe pas chez les castillons (FASENCIEUX, 1984).

4.3 Activité de migration

Actuellement il n'existe que des renseignements fragmentaires concernant la période et le rythme de remontée (FONTENELLE, 1975 ; PROUZET, 1979 ; PROUZET et GAIGNON, 1982 ; PROUZET, données non publiées ; BAGLINIERE, données non publiées, PORCHER, com. pers.). De ces quelques données, il apparaît que : - l'activité de migration au cours d'une année semble quasiment ininterrompue avec un premier pic situé entre février et mai selon les cours d'eaux et un second pic dès le début de l'automne. Ces migrations tardives concernent essentiellement des castillons dont la taille est équivalente à celle des saumons de deux ans de mer ; - l'activité de migration est étroitement reliée aux variations du débit d'eau.

5 - CONCLUSION

Les études entreprises depuis près de quinze ans ont permis d'avoir un ensemble de connaissances de base sur les caractéristiques générales des populations de saumon atlantique.

Au stade juvénile, l'acquisition de données précises a permis de mettre au point une méthode d'estimation de la production en parrs utilisée sur deux rivières : le Trieux (DUDON, 1984) et le Scorff (BAGLINIERE et CHAMPIGNEULLE, en prép.). Sur cette dernière des études plus fines ont permis en plus d'estimer la production en smolts en l'absence de piégeage (1,9 à 5,1 smolts/100 m² de surface de zones de production de 1976 à 1984). Cette méthode en montrant d'importantes variations annuelles des effectifs totaux et par classe d'âge est en accord avec les observations réalisées sur l'Ellé par piégeage (BAGLINIERE, 1976a). Mais elle a également montré l'existence de phénomènes de compensation liés à des facteurs génétiques et environnementaux (BAGLINIERE et CHAMPIGNEULLE, en prép.). Dans ces conditions une analyse des relations existant entre les phénomènes bimodalité de croissance-smoltification-maturation reste essentielle à approfondir pour appréhender la dynamique de l'espèce jusqu'au stade smolt en milieu naturel (notamment le nombre total d'individus produits et la répartition par classe d'âge).

Au stade adulte, il manque actuellement un certain nombre de données qualitatives. Outre la phase marine, elles concernent notamment la période, le rythme de remontée annuelle et les caractéristiques des populations estivales et automnales. Il manque également deux éléments essentiels à savoir, le nombre de remontées annuelles et ses variations sur un réseau hydrographique. L'acquisition de telles données est en cours sur certaines rivières grâce à l'installation de systèmes de piégeage. Le sexage par prélèvement sanguin (LEBAIL et al., 1981) permettra de recenser le nombre de femelles. Enfin, la déclaration obligatoire des captures (réalisée depuis 1981 sur l'Elorn (PROUZET, données non publiées) expérience en voie de réussite depuis 1984 dans les Côtes du Nord (PORCHER, données non publiées) permettra d'estimer le nombre de géniteurs restants et le potentiel de reproduction. Actuellement le taux d'exploitation reste difficile à estimer et l'impact de la pêche à la ligne sur l'ensemble du stock est mal connu. L'utilisation des méthodologies d'études expérimentées et celle de nouveaux dispositifs de récoltes de données doivent maintenant pouvoir se faire sur un ou plusieurs réseaux hydrographiques pour acquérir les éléments nécessaires à la gestion rationnelle des populations de saumon atlantique du Massif armoricain.

REFERENCES

- ANONYME, 1976. Annuaire hydrologique régional, 1975. Région de Bretagne, Comité Technique de l'eau, 1 vol., 179 p.
- BAGLINIERE J.L., 1976a. Etude des populations de Saumon atlantique (Salmo salar L., 1766) en Bretagne - Basse-Normandie. 1 - Caractéristiques des smolts de la Rivière Ellé. Ann. Hydrobiol., 7, 141-158.
- BAGLINIERE J.L., 1976b. Etude des populations de Saumon atlantique (Salmo salar L., 1766) en Bretagne - Basse-Normandie. 2 - Activité de dévalaison des smolts sur l'Ellé. Ann. Hydrobiol., 7, 159-177.
- BAGLINIERE J.L., 1979a. Production de juvéniles de Saumon atlantique (Salmo salar L.) sur quatre affluents du Scorff, rivière de Bretagne-Sud. Ann. Limn., XV, 347-366.
- BAGLINIERE J.L., 1979b. Les principales populations de poissons sur une rivière à salmonides de Bretagne-Sud, le Scorff. Cybium, 7, 53-74.
- BAGLINIERE J.L., FONTENELLE G., 1977. Etude des populations de Saumon atlantique (Salmo salar L., 1766) en Bretagne - Basse-Normandie. 3 - Recaptures de saumons adultes marqués au stade smolt par ablation de la nageoire adipeuse. Ann. Hydrobiol., 8, 407-411.
- BAGLINIERE J.L., NIHOARN A., CHAMPIGNEULLE A., 1979a. L'exploitation des salmonidés à la ligne sur le Scorff, rivière de Bretagne-Sud. Bull. Fr. Piscic., 272, 94-115.
- BAGLINIERE J.L., CHAMPIGNEULLE A., NIHOARN A., 1979b. La fraie du Saumon atlantique (Salmo salar L.) et de la Truite commune (Salmo trutta L.) sur le bassin du Scorff. Cybium, 7, 75-96.
- BAGLINIERE J.L., FONTENELLE G., 1980. Dévalaison de bécards de Saumon atlantique (Salmo salar L.) sur la rivière Ellé, Finistère. Bull. Cent. Etud. Rech. Sci. Biarritz, 13, 13-22.
- BAGLINIERE J.L., PORCHER J.P., 1980. Principales caractéristiques des adultes de Saumon atlantique (Salmo salar L.) capturés par pêche à la ligne dans trois fleuves côtiers du Massif Armoricaïn : le Scorff, la Sée et la Sélune. Bull. Fr. Piscic., 279, 65-75.
- BAGLINIERE J.L., CHAMPIGNEULLE A., 1982. Densité des populations de Truite commune (Salmo trutta L.) et de juvéniles de Saumon atlantique (Salmo salar L.) sur le cours principal du Scorff (Bretagne) : preferendums physiques et variations annuelles (1976-1980). Acta Aecologia Oecol. applic. 3, 241-256.
- BAGLINIERE J.L., MOUTOUNET-ARRIBE D., 1985. Microrépartition des populations de Truite commune (Salmo trutta L.) de juvénile de saumon atlantique (Salmo salar L.) et des autres espèces présentes dans la partie haute du Scorff (Bretagne). Hydrobiologia, 120, 229-239.
- BAGLINIERE J.L., MAISSE G., 1985. Precocious maturation and smoltification in wild atlantic Salmon in the armorican Massif, France, Aquaculture (in press).

- BAILEY J.K., SAUNDERS R.L., BUZETA M.I., 1980. Influence of parental smolt age and sea age on growth and smolting of hatchery-reared Atlantic salmon (*Salmo salar*). Can. J. Fish. Aquat. Sci., 37, 1379-1386.
- CHAMPIGNEULLE A., 1978. Caractéristiques des juvéniles de Saumon atlantique (*Salmo salar* L.) en relation avec l'habitat sur le cours principal du Scorff (Morbihan). Thèse 3ème cycle, Biol. Anim. Fac. Sci. Univ. Rennes, 1 vol. 52 p.
- DUDON C., 1984. Etude hydrobiologique du Trieux comparée au Scorff. Estimation de la production naturelle en juvéniles de Saumon atlantique (*Salmo salar* L.). Mémoire de fin d'études Sciences et Techniques des productions animales. Ecole Supérieure d'Ingénieurs et de Techniciens pour l'Agriculture du Vaudreuil, 1 vol., 33 p.
- FAHY E., 1978. Variation in some biological characteristics of British sea trout. J. Fish. Biol., 13, 123-138.
- FASENCIEUX D., 1984. Variabilité inter-annuelle de la croissance du saumon atlantique de l'Elorn. Thèse 3ème cycle. Océanog. Fac. Sci. Univ., Bret. occi., 1 vol., 88 p.
- FONTENELLE G., 1975. Recherches sur le Saumon atlantique (*Salmo salar*, L. 1766) en Bretagne. 1 - Caractéristiques des saumons atlantiques dans les principales rivières de Bretagne et de Basse-Normandie. 2 - Premiers éléments d'une étude de dynamique de population de saumons atlantique dans un affluent du Blavet (Morbihan) : aspects éco-éthologiques. Thèse 3ème cycle Biol. Anim. Fac. Sci. Rennes, 1 vol., 162 p.
- FONTENELLE G., DOUAIRE G., BAGLINIERE J.L., PROUZET P., HARACHE Y., 1980. Atlantic salmon (*Salmo salar* L., 1766) in Brittany and Lower Normandy : Preliminary Observations on the general characteristics of Adults. Fish. Mgmt., 11, 49-60.
- HERBINGER C., 1980. Influence des facteurs climatiques (température et débit) sur la croissance des jeunes saumons atlantique (*Salmo salar* L.) des populations naturelles de la rivière Elorn, (Finistère Nord). DEA d'Océanologie biologique. Univ. Paris VI, 36 p.
- LEBAIL P.Y., BRETON B., MAISSE G., 1981. Détection des femelles de salmonides en vitellogénèse. 1 - Description de la méthode et mise en oeuvre pratique. Bull. Fr. Piscic., 283, 79-88
- MOUTOUNET-ARRIBE D., 1981. Etude du Saumon atlantique (*Salmo salar* L.) en Bretagne-Sud. 1 - Analyse des captures par pêche à la ligne sur le Scorff, l'Ellé et le Blavet. 2 - Répartition spatio-temporelle des juvéniles de saumons sur un secteur du Scorff. Diplôme d'Agronomie approfondie. Préservation et aménagement du Milieu Naturel. Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes, 33 p.
- PROUZET P., 1979. Le Saumon atlantique de l'Elorn et de l'Aulne. Etude des stocks et repeuplements. Thèse 3ème cycle Univ. Brest, 233 p.
- PROUZET P., 1981a. Observation d'une femelle de tacon de Saumon atlantique (*Salmo salar*) parvenue à maturité sexuelle. Bull. Fr. Piscic., 282, 16-19.

- PROUZET P., 1981b. Caractéristiques d'une population de salmonidés (Salmo salar et Salmo trutta) remontants sur un affluent de l'Elorn (rivière de Bretagne-Nord) pendant la période de reproduction 1979-1980. Bull. Fr. Piscic., 283, 140-154.
- PROUZET P., 1983. Salmon rehabilitation and management on the river Elorn, Northern Brittany, France. The Institute of Fisheries Mgmt, 19-22 sept. 1983, Proc., 28-43.
- PROUZET P., 1984. Caractéristiques du stock de saumon atlantique (Salmo salar L.) capturé à la ligne sur l'Aulne (rivière de Bretagne-Nord) durant la période 1973-1981. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 46, 285-298.
- PROUZET P., GAIGNON J.L., 1982. Fécondité des Saumons atlantiques adultes capturés sur le bassin versant de l'Elorn (rivière de Bretagne-Nord) et caractéristiques de leur ponte. Bull. Fr. Piscic., 285, 233-243.
- PROUZET P., JEZEQUEL M., 1983. Caractéristiques des populations de Saumon atlantique (Salmo salar L.) capturées à la ligne sur l'Elorn (rivière de Bretagne-Nord) durant la période 1974-1981. Bull. Fr. Piscic., 289, 94-111.
- PROUZET P., LEBAIL P.Y., HEYDORFF M., 1984. Sex-ratio and potential fecundity of Atlantic Salmon (Salmo salar L.) caught the Elorn River (Northern Brittany - France) during 1979 and 1980. Fish. Mgmt., 15, 123-130.
- THIBAUT M., 1984. Les captures de Saumon atlantique dans les rivières armoricaines de 1951 à 1982 comparées à celles du Sud-Ouest de l'Angleterre. Essai d'interprétation et propositions pour la gestion de l'espèce. Bull. Sci. Techn. INRA, 52 p.
- THORPE J.E., MORGAN RIC, OTTAWAY E.M., MILES M.S., 1980. Time of divergence of growth group between potential 1⁺ and 2⁺ smolts among sibling Atlantic salmon. J. Fish. Biol., 17, 13-21.

INRA

la restauration des rivières à saumons



La restauration des rivières à saumons

M. THIBAUT, R. BILLARD
Editeurs