

**PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES
DES ADULTES DE SAUMON ATLANTIQUE
(*Salmo salar* L.)
CAPTURÉS PAR PÊCHE A LA LIGNE
DANS TROIS FLEUVES COTIERS
DU MASSIF ARMORICAIN :
LE SCORFF, LA SÉE ET LA SÉLUNE**

par J.L. BAGLINIERE* et J.P. PORCHER**

RESUME

Les caractéristiques de 389 saumons atlantiques adultes capturés à la ligne de 1971 à 1979 sur une rivière de Bretagne, le Scorff (252), et sur deux de Basse-Normandie (137), sont comparées. Il ressort que :

— la croissance en eau douce est plus importante et plus stable dans les deux rivières de Basse-Normandie ;

— la majorité (84 à 94 %) des adultes capturés sont des saumons de printemps (surtout 2 ans de mer) sur les trois rivières. Sur la Sélune la proportion de poissons de 3 ans de mer est plus élevée (33 %). Sur les deux rivières de Basse-Normandie, la taille moyenne des saumons de 2 ans de mer est supérieure ;

* I.N.R.A., Laboratoire d'Ecologie Hydrobiologique, E.N.S.A., 65, rue de Saint-Brieuc — 35042 RENNES CEDEX.

** Conseil Supérieur de la Pêche, Délégation Régionale de l'Ouest, 14, rue Massenet — 35100 RENNES.

— les poissons d'été sont presque absents sur la Sélune, faiblement représentés sur le Scorff, principalement par les castillons, mais ils sont plus nombreux sur la Sée sous forme de petits saumons d'été (2^e ans de mer) ;

— la proportion de poissons de deuxième remontée est faible sur le Scorff, inexistante sur les deux rivières de Basse-Normandie.

Ces résultats sont discutés à la lumière des études réalisées sur les autres rivières de Bretagne afin de caractériser les deux rivières de Basse-Normandie

ABSTRACT

The characteristics of 389 atlantic salmon caught by rod-fishing are compared on the Scorff (252), Brittany river, and on the Sée and the Sélune (137), Lower-Normandy rivers. It shows that :

— growth in freshwater is higher and more stable on two Lower-Normandy rivers ;

— the bulk of adults caught (84 to 94 %) are spring salmons (mainly 2-sea-winters) on the three rivers. On the Sélune, the proportion of 3-sea-winters salmons is more important (33 %). On the two Lower-Normandy rivers, the mean size of 2-sea-winters salmons is higher.

— there are practically no summer salmons on the Sélune ; they are poorly represented (mainly by grilles) on the Scorff but there are more small summer salmons on the Sée ;

— a small proportion of previous spawners is found on the Scorff ; there are none of them on the two Lower-Normandy rivers.

These results are discussed in the light of the studies made on the other Brittany rivers in order to distinguish them from the two Lower-Normandy rivers.

I. INTRODUCTION

Depuis 1971 les caractéristiques du Saumon atlantique (*Salmo salar* L.) ont été analysées à partir d'échantillons de poissons adultes capturés à la ligne sur une vingtaine de rivières du Massif armoricain essentiellement en Bretagne (BAGLINIERE et al., 1979 ; PROUZET, 1979 ; FONTENELLE et al., 1980). Ces travaux ont montré que le saumon adulte revenait en rivière après avoir séjourné 1 ou 2 ans en eau douce et de 1 à 3 ans en mer et que la pression de pêche (début mars à mi-juin) s'exerçait principalement aux dépens de la population de saumons de printemps (2 et 3 ans de mer).

De 1971 à 1976, 46 adultes de saumon avaient été échantillonnés au cours de la saison de pêche sur deux rivières de Basse-Normandie, la Sée et la Sélune. Au cours des trois dernières saisons, 91 poissons ont été ajoutés à l'échantillon. Il devient donc possible d'étudier les caractéristiques des adultes de saumon sur ces deux rivières et de les comparer à celles obtenues sur une rivière de Bretagne-Sud, le Scorff.

II. LIEUX ET TECHNIQUES D'ETUDE

2.1. Lieux

Le Scorff est un petit fleuve* côtier de Bretagne-Sud, se jetant dans l'Océan atlantique en Baie de Lorient (fig. 1). Long de 75 km, son bassin versant a une superficie de 480 kilomètres carrés pour une pente moyenne de 3,6 pour mille. Son débit moyen annuel est de 5 m³ par seconde ; ses nombreux petits affluents sont rarement fréquentés par le Saumon.

La Sée et la Sélune sont deux petits fleuves côtiers de la Basse-Normandie formant un estuaire commun se jetant dans la Manche en Baie du Mont Saint-Michel (fig. 1). La

* Fleuve ou rivière, compte tenu des tailles, seront employés dans le même sens.

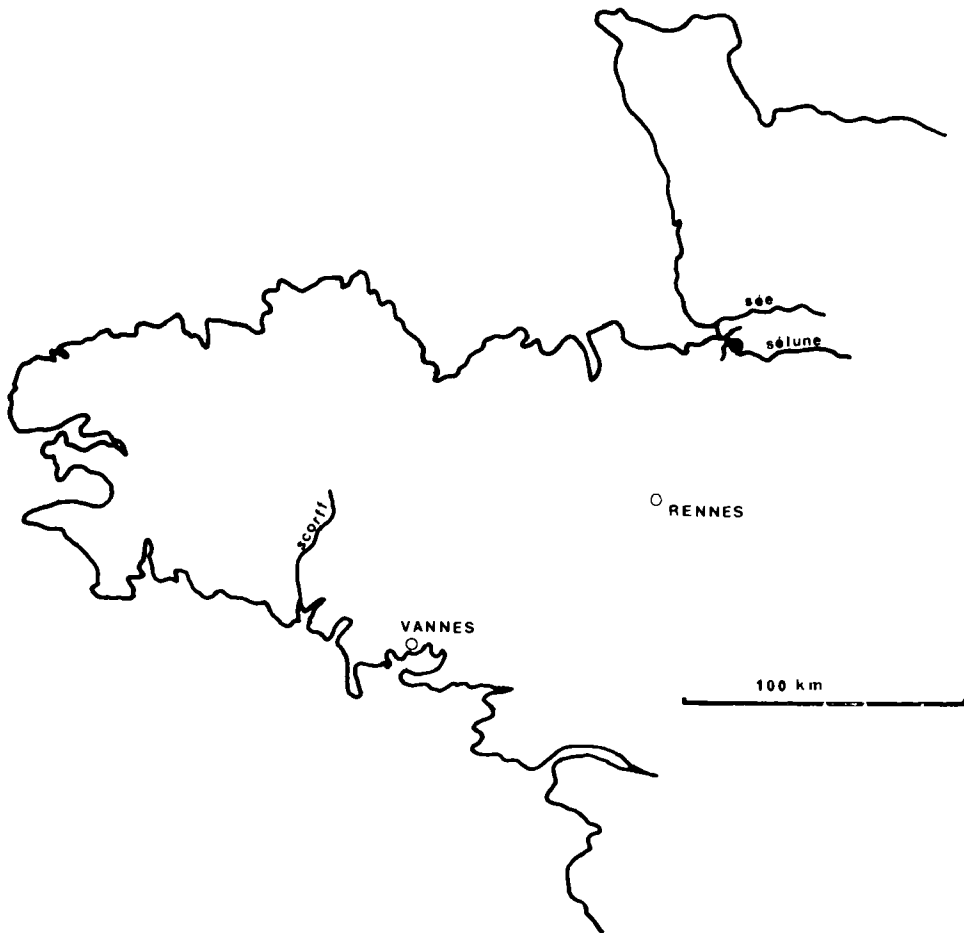


Figure 1 : Situation géographique des trois petits fleuves côtiers : le Scorff, la Sée et la Sélune.
● barrage infranchissable pour le Saumon.

Sée a une longueur de 66 km et un bassin versant de 459 km² pour une pente moyenne de 3,4 pour mille. Elle possède quelques affluents pouvant être fréquentés par le Saumon. La Sélune a une longueur de 79 km pour une superficie de bassin versant de 1 010 km² pour une pente moyenne de 1,5 pour mille. La présence du barrage infranchissable de la « Roche-qui-boit » (fig. 1) limite l'accessibilité de la Sélune pour le Saumon adulte aux 16 km de sa partie aval et à deux gros affluents (l'Oir, 18 km et le Beuvron, 26 km). Pour les deux rivières de Basse-Normandie, les débits ne sont pas connus.

2.2. Obtention des données

389 saumons adultes capturés à la ligne ont été échantillonnés au cours de la saison de pêche (début mars mi-juin) depuis 1971 sur la Sélune, 1972 sur le Scorff et depuis 1974 sur la Sée, jusqu'en 1979 (tabl. 1).

Tableau 1 : Nombre de Saumons atlantiques adultes étudiés capturés à la ligne pendant la période de pêche sur le Scorff, la Sée et la Sélune de 1971 à 1979.

Rivière	Année									Total
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	
Scorff	0	40	33	28	83	13	17	21	17	252
Sée	0	0	0	2	2	15	5	31	27	82
Sélune	2	0	1	5	18	1	2	16	10	55

Les poissons ont été mesurés (longueur totale) et des écailles ont été prélevées. La majorité des saumons est pesée mais ces données ne sont pas prises en compte car déjà mentionnées pour l'ensemble du Massif armoricain par FONTENELLE *et al.* (1980). De même les données sur le rapport des sexes ne sont pas utilisées. En effet la distinction entre les deux sexes se fait d'une manière empirique à partir de critères externes, les poissons n'étant pratiquement jamais ouverts.

III. RESULTATS

3.1. Age d'eau douce

Sur les trois rivières, la majorité des saumons a séjourné 1 an en eau douce (fig. 2). Mais cette catégorie est beaucoup plus importante (α à 0,05) dans les deux rivières de Basse-Normandie que dans le Scorff sans qu'il y ait de différence entre la Sée et la Sélune (fig. 2).

Sur le Scorff, l'importance des poissons d'un an d'eau douce augmente de 1972 à 1978 et diminue en 1979 (fig. 2). Sur la Sée et la Sélune ces poissons restent largement majoritaires quelle que soit l'année (fig. 2).

3.2. Age de mer et taille

3.2.1. Age

TOTAL DE L'ECHANTILLON

Sur les trois rivières la majorité des poissons capturés (84 à 94 %) sont des saumons de printemps (dernier annuli hivernal de mer, bordant l'écaïlle) (fig. 2). Les poissons de 2 ans de mer sont plus nombreux sur le Scorff et la Sée que sur la Sélune. Les proportions sont inversées pour les poissons de 3 ans de mer (fig. 2).

Les saumons d'été (présence de quelques circulis après le dernier anneau hivernal) sont quasiment absents de l'échantillon de la Sélune, faiblement représentés par quelques castillons (1⁺ an de mer) sur le Scorff et la Sée (4 %). Par contre les petits saumons d'été (2⁺ ans de mer - fig. 3) sont assez nombreux sur la Sée (13 % - fig. 2).

La proportion de saumons de deuxième remontée, tout en restant faible, est plus élevée sur le Scorff que sur la Sélune et la Sée où ce type de poisson est même absent (fig. 2). Sur le Scorff, 63 % des poissons de deuxième remontée* ont frayé une première fois comme castillons. Dans les captures de 1979, est présent un poisson de troisième remontée qui a frayé une première fois comme castillon et une deuxième fois après un an en mer (taille 87 cm - fig. 4).

* La différence entre les poissons de deuxième remontée ayant frayé comme castillons ou saumons d'au moins deux ans de mer a pu être faite récemment avec plus de certitude. En effet, des écailles ont été prélevées sur des castillons, avant et après la fraie, permettant d'apprécier leur taux d'érosion

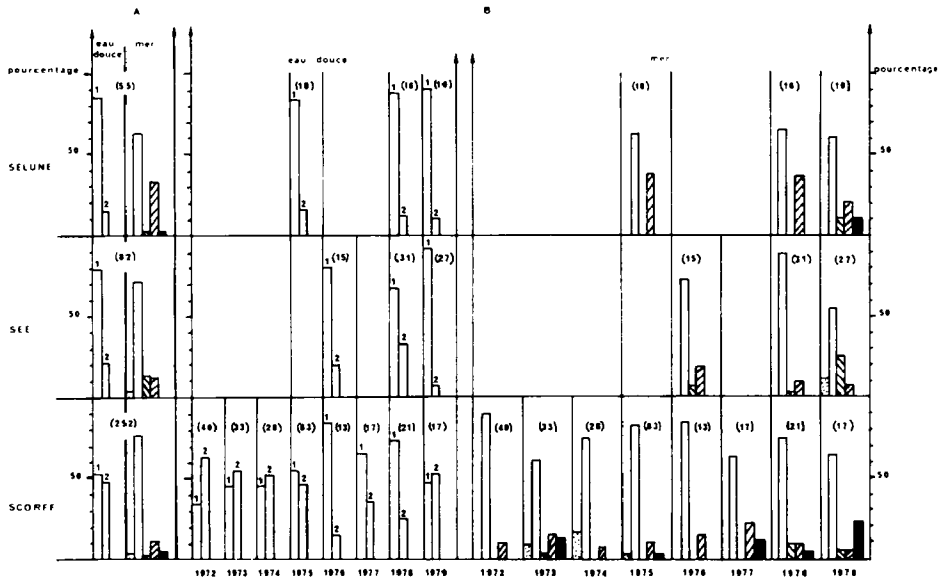


Figure 2 : Age d'eau douce et âge de mer (%) des saumons adultes échantillonnés sur les bassins du Scorff, de la Sée et de la Selune au cours de la saison de pêche de 1971 à 1979.

A — échantillon total

B — échantillon annuel

N.B. — Pour la Sée et la Selune ne figurent que les années où l'échantillon est suffisant.

1+ an de mer
 2 ans de mer
 2+ ans de mer
 3 ans de mer
 poissons de deuxième remontée () nombre de poissons.



Figure 3 : Photo d'une écaille d'un petit saumon d'été (2^e ans de mer).

On remarque en bordure d'écaille la reprise de croissance caractéristique située après le deuxième hiver en mer.



Figure 4 : Photo d'une écaille d'un saumon de troisième remontée qui a frayé une première fois comme castillon puis est venu une seconde fois frayer après une année en mer. Il est capturé lors de sa troisième remontée en rivière. La marque de fraie se caractérise par la présence d'une rupture complète dans la croissance de l'écaille.

VARIATIONS ANNUELLES

Cette répartition des groupes d'âge de mer varie davantage, selon les années, sur le Scorff et la Sée que sur la Sélune.

Sur le Scorff, les poissons de 2 ans de mer constituent toujours au moins 60 % des effectifs (fig. 2). La proportion des saumons de 3 ans de mer varie de 6 à 24 % ; celle des castillons de 0 à 18 % et celle des poissons de deuxième remontée de 0 à 24 % (fig. 2). Les petits saumons d'été n'apparaissent dans l'échantillon que lors des deux dernières années d'étude (fig. 2).

Sur la Sée, les saumons de 2 ans de mer ont des effectifs variant de 56 à 87 % tandis que ceux des poissons de 3 ans de mer passent de 7 à 19 % (fig. 2). Les saumons d'été peuvent apparaître en proportion notable certaines années : en 1979, 11 % de castillons et 26 % des petits saumons d'été (fig. 2).

Sur la Sélune, la part des saumons de 2 ans de mer reste constante (fig. 2). Celle des trois ans de mer peut diminuer certaines années lorsqu'apparaissent quelques saumons d'été et de deuxième remontée (fig. 2).

3.2.2. Taille

Les saumons de 2 ans de mer ont une même taille sur la Sée et la Sélune mais plus élevée (α à 0,05) que celle observée sur le Scorff (tabl. 2). La taille moyenne annuelle des saumons de 2 ans de mer du Scorff peut varier significativement d'une année à l'autre alors qu'il n'y a aucune différence sur la Sée et la Sélune.

Par contre les saumons de trois ans de mer ont une taille identique (α à 0,05) sur les trois rivières (tabl. 2).

Tableau 2 : Taille moyenne (L en cm) des groupes d'âge de mer des saumons étudiés pendant la période de pêche sur le Scorff, la Sée et la Sélune de 1971 à 1979. (N, Nombre de poissons ; T, écart-type).

Age de mer Rivière		Taille moyenne (Longueur totale en cm)					
		Poissons de 1 ^{re} remontée				Poissons de 2 ^e remontée	
		1 ^{er} an	2 ans	2 ^e ans	3 ans	Castillon (*)	Saumon 2 ans de mer
Scorff	L	62,5	76,4	79	87	82	92
	N	11	188	3	29	10	6
	T	3,6	3,4	5,2	4,2	3,6	2,5
Sée	L	58,3	78,8	82,4	87,8	—	—
	N	3	55	11	10	—	—
	T	2,1	3,7	3,1	4,8	—	—
Sélune	L	—	78,8	80	88,2	—	99
	N	—	33	1	18	—	1
	T	—	2,7	—	5,1	—	—

* Tailles calculées à partir du nombre total de poissons de deuxième remontée récupérés pendant et en dehors de la saison de pêche.

Les petits saumons d'été (2⁺ ans de mer) ont une même taille supérieure à celle des petits saumons de printemps (2 ans de mer) quelle que soit la rivière : la différence n'est toutefois significative que sur la Sée (taille de l'échantillon suffisante - tabl. 2)

La taille moyenne des castillons n'est donnée qu'à titre indicatif (tabl. 2)

Sur le Scorff les poissons de deuxième remontée ayant frayé une première fois comme castillon ont une taille moyenne de 82 cm alors que ceux ayant frayé une première fois comme poisson d'au moins 2 ans de mer mesurent en moyenne 92 cm. La taille moyenne de l'ensemble de ces poissons de deuxième remontée est identique à celle des 3 ans de mer (BAGLINIERE *et al.*, 1979). Sur la Sélune le seul poisson de deuxième remontée a vraisemblablement frayé comme saumon de 3 ans de mer et a une taille de 99 cm.

La taille moyenne des petits saumons de printemps est identique sur les trois rivières quel que soit l'âge d'eau douce.

IV. DISCUSSION

4.1. Age d'eau douce

La croissance du saumon en eau douce sur la Sée et la Sélune est meilleure que celle observée sur les rivières de Bretagne (PROUZET, 1979 ; FONTENELLE *et al.*, 1980) où la répartition des deux classes d'âge d'eau douce est la même que celle observée sur le Scorff.

Sur ces deux rivières, cette meilleure croissance peut s'expliquer par un débit d'eau toujours plus soutenu et plus particulièrement au printemps. L'importance de ce facteur peut être mis en évidence en comparant la répartition des deux classes d'âge d'eau douce des saumons capturés sur le Scorff, la Sée et la Sélune en 1979. Ces derniers, ayant en moyenne deux ans de mer, ont migré comme smolt au printemps 1977 et étaient âgés surtout de deux ans sur le Scorff, de un an sur la Sée et la Sélune. Ceci implique une survie et une croissance plus faible des jeunes saumons sur le Scorff en 1976 en liaison possible avec un débit moins soutenu que sur la Sée et la Sélune. Par ailleurs l'importance d'un débit printanier élevé et soutenu est également mise en évidence par l'augmentation des taux de survie et de croissance des jeunes saumons sur le Scorff en 1977 et 1978 (BAGLINIERE, non publié).

Mais cette plus forte croissance en eau douce sur la Sée et la Sélune peut aussi s'expliquer :

— sur les deux rivières par la présence de gros poissons de printemps (taille élevée des saumons de 2 ans de mer et importance de ceux de 3 ans) dont la population est principalement constituée de femelles (BAGLINIERE *et al.*, 1979 ; PROUZET *et al.*, 1979), ces dernières pouvant avoir une forte influence génétique sur la capacité de croissance des juvéniles (THORPE, MORGAN, 1978 ; GLEBE *et al.*, 1979) ;

— sur la Sélune par une production de juvéniles localisés exclusivement dans la partie basse. CHAMPIGNEULLE (1978) a montré sur le Scorff que cette zone doit produire proportionnellement plus de smolts de 1 an.

4.2. Age de mer

● La proportion de saumons de printemps (2 et 3 ans de mer) dans les captures à la ligne sur la Sée et la Sélune reste en moyenne assez proche de celle observée sur les autres rivières du Massif armoricain (PROUZET, 1979 ; BAGLINIERE *et al.*, 1979 ; FONTENELLE *et al.*, 1980). Néanmoins, sur la Sélune, il existe une part plus importante de saumons de trois ans de mer, identique à celle constatée sur l'Ellé (FONTENELLE, 1975) qui est une rivière de Bretagne à fort débit avec de très gros affluents.

● La proportion de saumons d'été (1⁺ an et 2⁺ ans) par rapport à celle des autres rivières bretonnes en période de pêche (PROUZET, 1979 ; FONTENELLE *et al.*, 1980) est identique sur la Sée et plus faible sur la Sélune. Cependant sur ces deux rivières les saumons d'été sont plus représentés par les poissons de 2⁺ ans que par les castillons

(1^{er} an) à l'inverse des autres rivières (PROUZET, 1979 ; BAGLINIERE et al., 1979 ; FONTENELLE et al., 1980). Il faut cependant signaler que le saumon de 2^{ème} ans de mer n'apparaît dans les captures du Scorff que depuis 1978. Sur cette rivière, comme sur la Sée et la Sélune, la remontée de ce type de poisson en période de pêche reste fonction du débit d'eau.

Comme sur l'ensemble des rivières du Massif armoricain, la courte saison de pêche au saumon (début mars - 15 juin) ne permet pas d'avoir des renseignements sur les remontées estivales et de fin d'année. Cependant les quelques données recueillies en dehors de la période de pêche sur le Scorff et d'autres rivières de Bretagne laissent supposer que ces remontées ne sont pas négligeables (BAGLINIERE et al., 1979 ; FONTENELLE et al., 1980). Il peut en être de même sur la Sée et la Sélune mais avec quelques nuances. En effet, compte tenu des résultats la proportion des petits saumons d'été (2^{ème} ans de mer) pourrait être plus importante que celle des castillons, alors que la répartition est inversée dans les remontées estivales sur les rivières de Bretagne occidentale. Deux constatations faites sur la population du Scorff peuvent appuyer cette hypothèse :

- dans l'échantillon de poissons récoltés en dehors de la période de pêche, 57 % ont au moins 2 ans de mer, le degré d'érosion ne permettant pas de distinguer entre 2 ans et 2^{ème} ans de mer. Cependant la taille moyenne de ces poissons (75,1 cm) n'est pas différente (α à 0,05) de celle des poissons de 2 ans de mer capturés en saison de pêche (76,4 cm). Puisque les saumons de 2^{ème} ans ont une taille supérieure, ce type de saumon est peu ou pas représenté dans le Scorff.

- Il a été montré que plus le séjour en rivière diminue, plus le séjour en mer est long (BAGLINIERE et al., 1979). Ce phénomène peut être identique sur la Sée et la Sélune et l'importance de la classe d'âge des 1 an d'eau douce entraînera une présence plus forte de poissons restant plus longtemps en mer (2^{ème} et 3 ans).

Sur certaines rivières du Sud-Ouest de l'Angleterre (Camel, Fowey, Tamar, Tavy), très voisines de la Sée et de la Sélune, les saumons de 2^{ème} ans constituent de 19,4 à 51,6 % des captures à la ligne (Anonyme, 1971, 1972). La présence de ce type de poisson est d'autant plus importante pour le potentiel reproducteur que le rapport des sexes serait en faveur des femelles (GARDNER, 1976) et que ces poissons ont une taille supérieure à celle des 2 ans de mer (Anonyme, 1971, 1972 ; PROUZET, 1979). Néanmoins, même si la Sée et la Sélune peuvent avoir une population de petits saumons d'été relativement importante, ces deux rivières ne doivent pas échapper à ce phénomène généralisé de l'augmentation des castillons dans les captures de saumon (GARDNER, 1976).

- Les saumons de deuxième remontée sont presque absents des captures à la ligne sur les deux rivières de Basse-Normandie à la différence du Scorff ou des autres rivières de Bretagne (PROUZET, 1979 ; FONTENELLE et al., 1980). Ceci peut s'expliquer par :

- la présence de plus gros poissons dont le taux de survie après la fraie est plus faible. En effet, compte tenu de leur époque de remontée, ces poissons peuvent subir des pertes de poids supérieures à 35 % (BELDING, 1934) et même 45 % (BAUM, MEISTER, 1971) entraînant leur mort.

- le plus faible nombre de castillons, type de saumon qui donne sur le Scorff le plus fort pourcentage de poissons de deuxième remontée

V. CONCLUSION

Cette étude des caractéristiques des saumons adultes capturés à la ligne pendant la saison de pêche permet de singulariser la Sée et la Sélune, rivières de Basse-Normandie, par rapport au Scorff, rivière de Bretagne par :

- une croissance en eau douce plus forte et plus stable pouvant être reliée à des débits plus soutenus ;

- un plus grand nombre de poissons de 3 ans de mer sur la Sélune et par une taille supérieure des saumons de 2 ans de mer sur les deux rivières de Basse-Normandie

Néanmoins, sur les trois rivières la pression de pêche se fait principalement aux dépens de la population de saumons de printemps, les poissons d'été étant faiblement représentés ou quasiment absents des captures (cas de la Sélune) ;

— l'apparition parmi les poissons d'été principalement de saumons de 2^e ans de mer sur la Sée, alors que ce sont surtout des castillons (1^{er} an de mer) sur le Scorff. Sur les deux rivières de Basse-Normandie la présence relativement forte de saumons séjournant plus longtemps en mer (2^e ans et 3 ans) peut être reliée à l'importance de la classe d'âge des 1 an d'eau douce ;

— une quasi-absence des poissons de deuxième remontée en liaison possible avec un nombre plus faible de castillons.

Ces premières données restent insuffisantes pour caractériser avec plus de précision ces deux rivières de Basse-Normandie. Actuellement la collecte des caractéristiques des saumons capturés en période de pêche continue ; mais, avant tout, des renseignements concernant les remontées après la fermeture de la pêche deviennent nécessaires afin de les comparer qualitativement à ceux obtenus sur le Scorff. Enfin, des inventaires automnaux par pêche électrique seront prochainement effectués sur ces deux rivières, permettant une connaissance plus précise de la phase juvénile (densité, croissance, répartition par habitat). Ces résultats pourront être comparés à ceux déjà connus sur le Scorff.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier l'ensemble des pêcheurs du Scorff, de la Sée et de la Sélune pour leur participation à la collecte des données.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME, 1971. Salmon scale reading investigation. Cornwall River Authority. St Johns Launceston. Cornwall. 1 vol., 13 pp.
- ANONYME, 1972. Salmon scale reading investigation. Cornwall River Authority. St Johns Launceston. Cornwall. 1 vol., 13 pp.
- BAGLINIERE J.L., NIHOUARN A., CHAMPIGNEULLE A., 1979. L'exploitation des salmonides à la ligne sur le Scorff, rivière de Bretagne-Sud. *Bull. Fr. Piscic.*, 272 : 94-116.
- BAUM E.T., MEISTER A.L., 1971. Fecundity of Atlantic Salmon (*Salmo salar*) from two Maine rivers. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 28 : 764-767.
- BELDING D.L., 1934. The cause of the high mortality in the Atlantic Salmon after spawning. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 64 : 219-224.
- 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 3^e cycle *Biol. Anim. Fac. Sci. Univ. Rennes*. 1 vol., 92 pp.
- 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 dynamique de populations de Saumons atlantiques dans un affluent du Blavet (Morbihan) : aspects éco-éthologiques. Thèse 3^e cycle *Biol. Anim. Fac. Sci. Univ. Rennes* 1 vol., 162 pp.

- 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.
- GARDNER M.L.G., 1976. A review of factors which may influence the sea-age of Atlantic
Salmon (*Salmo salar* L.). *J. Fish. Biol.*, 9 : 289-327.
- GLEBE B.D., APPY T.D., SAUNDERS R.L., 1979. Variation in Atlantic Salmon (*Salmo salar*)
reproductive tracts and their implications in breeding programs. *ICES Anadromous
and Catadromous Fish. Committee*. CM 1979 M : 23, 7 pp.
- PROUZET P., 1979. Le Saumon atlantique de l'Elorn et de l'Aulne. Etude des stocks et
repeuplement. Thèse 3^e cycle Océa. Biol. Fac. Sci. Univ. Brest. 1 vol., 223 p.
- PROUZET P., HARACHE Y., JALABERT B., 1979. Rapport des sexes et fécondité des
saumons (*Salmo salar* L.) capturés sur une rivière de Bretagne-Nord (France). *ICES
Anadromous and Catadromous Fish Committee*. CM 1979 M : 30, 4 pp.
- THORPE J.E., MORGAN R.I.G., 1978. Parental influence on growth rate smolting rate and
survival in hatchery reared juvenile Atlantic Salmon (*Salmo salar*). *J. Fish. Biol.*, 13 :
549-556.