

BULLETIN FRANÇAIS DE PISCICULTURE

CINQUANTE-DEUXIEME ANNEE

N° 275

4^e trimestre 1979

DEVALAISON DE TRUITES

(Salmo trutta)

SUR LA RIVIERE ELLE

J.-L. BAGLINIERE

Laboratoire d'Ecologie Hydrobiologique INRA - ENSA
65, rue de Saint-Brieuc, 35042 RENNES Cedex

RESUME

314 migrants de truite (*Salmo trutta* L.), dont 58 smolts, ont été capturés dans la partie basse de la rivière Ellé à l'aide d'un piège (relevé horaire) au cours des printemps 1972 et 1973.

Les smolts de truite ont des tailles variant de 154 à 292 mm pour des âges de 1 à 3 ans. L'activité de dévalaison diffère un peu de celle des smolts de saumon atlantique.

Les autres truites ont des tailles s'échelonnant de 100 à 326 mm pour des âges de 1 à 4 ans ; les poissons de 2 ans et plus sont en majorité. Leur activité de dévalaison semble reliée aux variations du niveau d'eau.

ABSTRACT

314 Trout (*Salmo trutta* L.) migrants, of which 58 smolts, were caught in the lower part of the river Ellé with a trap (hourly catch) during 1972 and 1973 spring.

Trout smolts size ranges from 154 to 192 mm with age between one to three years. The downstream activity differs a little with that of atlantic salmon smolts.

Other trouts size ranges from 100 to 326 mm age between one to four years; two years old and more fishes are the most abundant. The downstream activity is correlated with the water level variations.

1 - INTRODUCTION

Afin d'étudier les caractéristiques et l'activité de dévalaison des smolts de saumon atlantique (*Salmon salar* L.), un dispositif de capture fut mis en place sur la rivière Ellé en 1972 et 1973 (BAGLINIERE, 1976 a). En plus des juvéniles de saumon, des migrants de truite (*Salmo trutta* L.) smoltifiés et non smoltifiés y sont capturés.

Ce travail concerne les caractéristiques et l'activité de dévalaison de ces truites. Il doit permettre d'aborder le problème de la « truite de mer » en Bretagne.

2 - LIEUX ET TECHNIQUES D'ETUDE

Les lieux et les techniques d'étude ont déjà été présentés (BAGLINIERE, 1976 a). Le piège était situé sur le cours principal de l'Ellé à 7 km de l'estuaire et il était relevé toutes les heures du jour et de la nuit au cours des printemps 1972 et 1973.

Les truites capturées sont séparées en deux groupes après considération de leur apparence externe. L'un est constitué d'individus ayant l'aspect de smolts (appelées par la suite truites de mer), l'autre d'individus ayant la livrée habituelle de la truite commune.

Le nombre de poissons mesurés varie selon les années; des écailles ne sont prélevées que chez la truite de mer (Tableau 1). Pour cette dernière, un âge moyen des smolts est calculé selon la formule utilisée par FAHY (1978).

$$\text{âge moyen du smolt} : \frac{1 \times S1 + 2 \times S2 + 3 \times S3}{100}$$

où S1, S2 et S3 sont les pourcentages des différentes classes d'âge.

Pour la truite commune deux classes d'âge sont définies 1⁺ et 2⁺ et leur pourcentage est calculé à partir des résultats obtenus sur une rivière voisine à la même époque (EUZENAT, FOURNEL, 1976; BAGLINIERE, 1979). L'absence de données sur la taille (surtout en 1973) est compensée par le classement des poissons en deux catégories : truitelles et truites.

Tableau 1 : Nombre de migrants de truite de mer et de truite commune (*Salmo trutta* L) capturés sur l'Ellé lors de la dévalaison aux printemps 1972 et 1973.

| | | Nombre de poissons capturés | | | Nombre de poissons mesurés % | Nombre de prélèvements d'écaillés |
|----------------|--------------|-----------------------------|------|------|------------------------------|-----------------------------------|
| | | Total | Nuit | Jour | | |
| Truite | smolts 1972 | 12 | 6 | 6 | 10 (83,3) | 5 |
| | 1973 | 46 | 26 | 20 | 37 (80,4) | 9 |
| | Total | 58 | 32 | 26 | 47 (81,0) | 14 |
| | <hr/> | | | | | |
| | adultes 1972 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1973 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 |
| | Total | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 |
| <hr/> | | | | | | |
| Truite commune | 1972 | 54 | 25 | 29 | 38 (70,4) | - |
| | 1973 | 202 | 96 | 106 | 69 (34,2) | - |
| | Total | 256 | 121 | 135 | 107 (41,8) | - |

3 - RESULTATS

3.1.- Truite de mer.

12 smolts de truite sont capturés en 1972 et 46 en 1973 ainsi que 3 bécards (*) cette année-là.

— Caractéristiques

Les smolts ont une taille moyenne de 204 mm pour des extrêmes de 154 à 292 millimètres. Ils sont âgés de 1⁺ à 3⁺ ans, l'âge moyen étant de 1,8. La reprise de croissance après le dernier hiver est constatée sur toutes les écaillés et apparait aussi importante que chez le saumon (BAGLINIERE, 1976 a). Les tailles et les âges moyens des smolts sont différents pour les deux années mais ils ne peuvent être comparés en raison de la petite taille des échantillons (Tableau 2) (Fig. 1A).

Les adultes de truite de mer capturés en 1973 ont passé un seul été en mer et sont remontés frayer l'hiver suivant leur descente en mer. Leur taille moyenne est de 313 mm et ils ont passé 2⁺ ans en eau douce.

(*) bécard : individu descendant vers la mer après la fraye.

Tableau 2 : Taille (mm) et âge (années) des smolts de truite de mer et des migrants de truite commune capturés sur l'Ellé lors de leur dévalaison en 1972 et 1973.

| | Population totale | | Groupe d'âge | | | | | | Age moyen | |
|-------------------------|-------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|------|
| | taille | | 1 ⁺ | | 2 ⁺ | | 3 ⁺ | | | |
| | moyenne | extrêmes | % | taille moyenne | % | taille moyenne | % | taille moyenne | | |
| Smolts de Truite de mer | 1972 | 221,2 (22,2) | 195-278 | 0 | | 89,9 | 214,9 (9,72) | 11,1 | 278 | 2,13 |
| | 1973 | 204,2 (32,9) | 154-292 | 32,4 | 167,3 (8,7) | 62,2 | 217,3 (17,3) | 5,4 | 276 (16) | 1,73 |
| Truite (1) commune | 1972 | 225,8 (166,3) | 118-326 | 24,1 | 134,3 (11,7) | 75,9 | 219,7 (42,0) | | | |
| | 1973 | 185,3 (55,3) | 100-315 | 14,9 | 124,9 (13,5) | 85,1 | 215,6 (41,0) | | | |

() écart type

(1) deux classes d'âge ont été définies chez la truite commune ; 1⁺ et ≥ 2⁺

— Activité de dévalaison

En 1972 les captures de smolts sont effectuées durant toute la période d'observation (30 mars au 5 mai) ; 50 % sont réalisées de nuit (Fig. 1 B). Le petit nombre de poissons pris ne permet pas une corrélation avec les variations de la température de l'eau.

En 1973 les trois adultes bécards sont capturés de nuit (entre 22 et 24 heures) au début de la période d'étude (Fig. 1 B). Les smolts de truite sont pris du 25 mars au 2 mai et 56,5 % d'entre eux dévalent la nuit (Fig. 1 B). Un plus grand nombre de smolts est pris à partir du 15 avril avec un maximum en fin de la période d'observation, où le niveau d'eau varie fortement et où la température de l'eau augmente (Fig. 1 B). Enfin notons l'absence de captures lorsque la température de l'eau est basse (inférieure à 8° C) — (Fig. 1 B).

3.2. - Truite commune

54 truites communes sont capturées en 1972 et 202 en 1973.

— Caractéristiques

La taille des truites capturées s'échelonne de 100 à 326 mm pour un âge variant de 1⁺ à 4⁺ ans. La répartition des tailles et des âges est différente selon les années. Si les sujets d'âge égal ou supérieur à 2⁺ ans sont toujours les plus nombreux, le groupe d'âge 1⁺ an est plus important en 1972 qu'en 1973, année où il apparaît pourtant un nombre élevé de poissons de petite taille (Fig. 2 A). Mais la proportion de poissons mesurés, surtout faible en 1973, ne permet pas de comparer les années et les tailles moyennes des migrants n'ont qu'une valeur indicative (Tableau 2).

— Activité de dévalaison

En 1972 les truites sont capturées du 27 mars au 5 mai et en 1973 durant toute la période d'observation (23 mars au 5 mai), avec une même proportion de migrants diurnes (53,7 % en 1972 et 52,5 % en 1973) (Fig. 2 B).

Durant les deux périodes d'observation les plus grands nombres de captures sont enregistrés lors de variations du niveau d'eau :

— en 1972, du 1^{er} au 4 avril et du 12 au 15 avril, avec un arrêt du piège du 4 au 12 avril par suite de fortes crues (Fig. 2 B).

— en 1973, du 23 au 29 mars, avec un pourcentage élevé de migrants nocturnes et du 23 avril au 5 mai, où le pic de captures est le plus important, avec une forte composante de migrants diurnes (Fig. 2 B).

L'augmentation de la température de l'eau semble également stimuler la dévalaison en 1972, au début, et en 1973 en fin de période d'observation (Fig. 2 B).

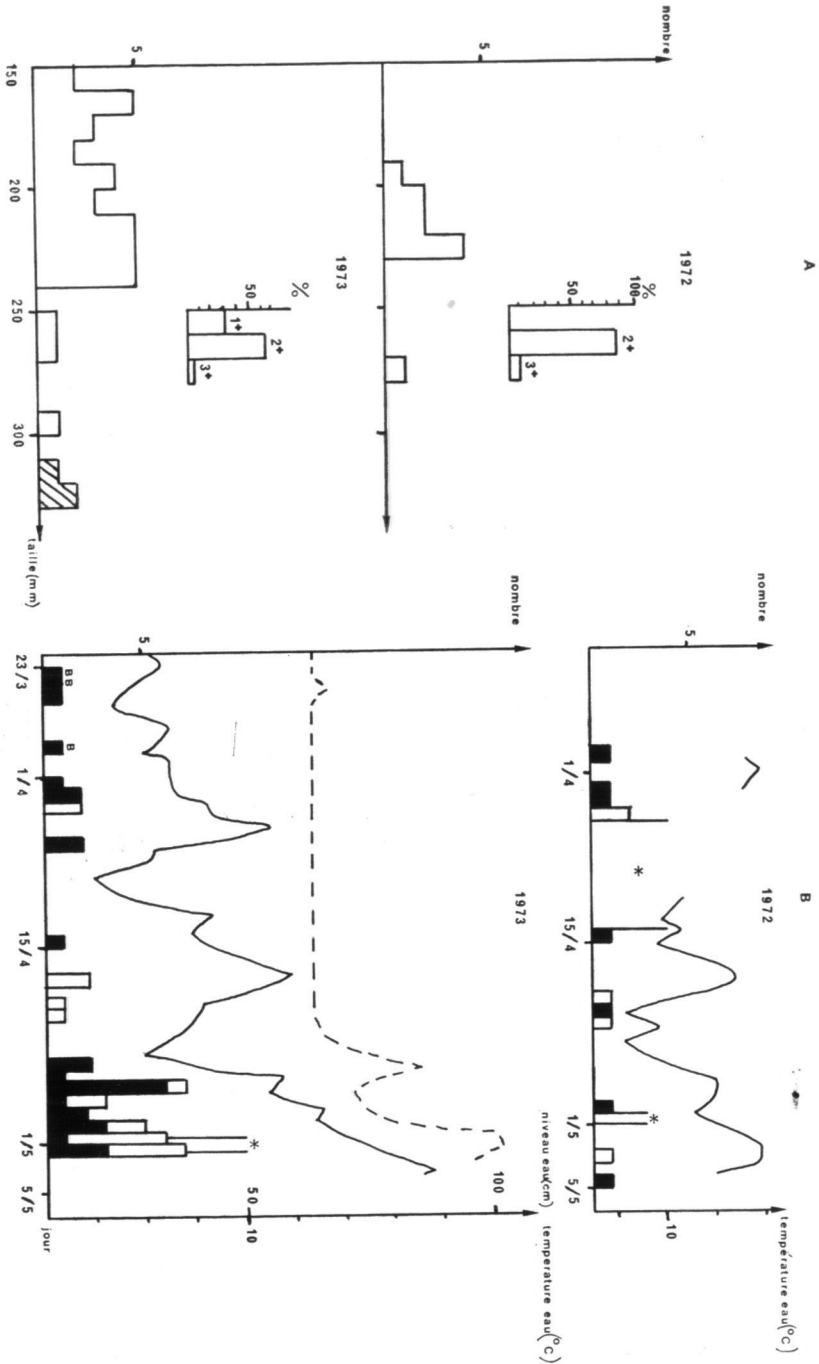


Fig. 1 — Caractéristiques et activité de dévalaison des migrants de truite de mer capturés sur l'Ellé aux printemps 1972 et 1973:

- A — Répartition des classes de taille et d'âge des smolts et des bécards
 - B — Captures diurnes et nocturnes de smolts et de bécards (B) et relation avec la température de l'eau (—) et le débit d'eau (----)
- * Arrêt du piège.

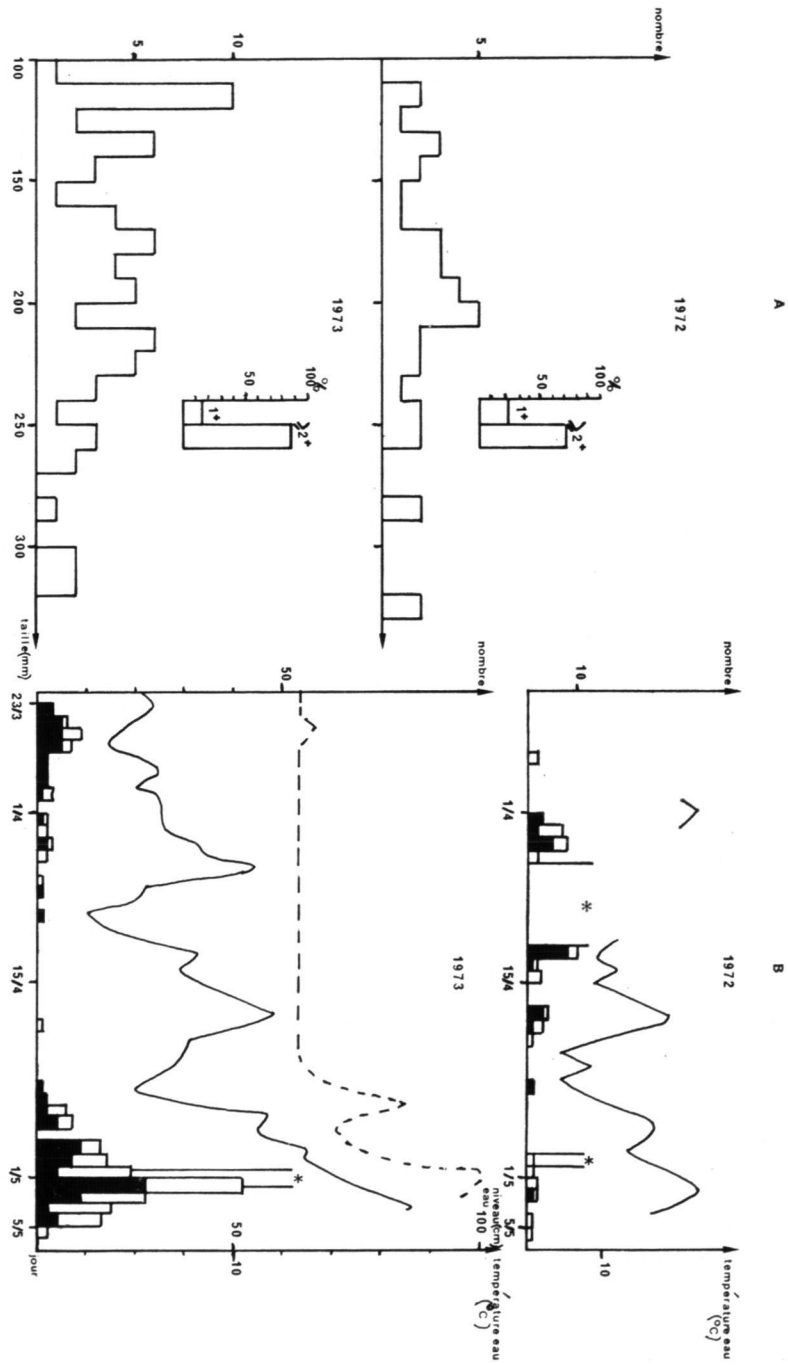


Fig. 2 — Caractéristiques et activité de dévalaison des migrants de truite commune capturés sur l'Ellé aux printemps 1972 et 1973.

A — Répartition des classes de taille et d'âge.

B — Captures diurnes (□) et nocturnes (■) et relation avec la température de l'eau (—) et le débit (----).

* Arrêt du piège.

4 - DISCUSSION

4.1. - Truite de mer.

— les smolts de truite de mer de l'Ellé sont en moyenne plus grands et plus jeunes que ceux observés sur d'autres rivières (Tableau 3). Ce fait s'accorde avec les résultats de FAHY (1978) montrant une diminution de l'âge moyen du smolt de truite dans les Iles Britanniques lorsque la latitude baisse. Cette dernière a été également évoquée pour expliquer la meilleure croissance des smolts de saumon sur l'Ellé (BAGLINIERE, 1976 a).

Aux vues des résultats de 1973, le nombre de smolts de truite est très faible comparé à celui des smolts de saumon (46/8.138) (BAGLINIERE, 1976 a). Cependant, la taille et l'âge des deux espèces restent très semblables (BAGLINIERE, 1976 a) avec toutefois deux petites différences : l'apparition de la classe d'âge 3⁺ ans et la taille légèrement supérieure des 2⁺ ans chez la truite de mer. Sur d'autres rivières, les smolts de truite apparaissent plus grands et/ou plus âgés que ceux de saumon (ALLAN, 1965 ; BACHELIER, 1966 ; HOWELLS, JONES, 1972).

Sur l'Ellé, le faible nombre de smolts de truite capturés durant les deux années d'observation ne permet pas de situer la période de migration et d'en connaître son étendue. Cependant, l'activité de dévalaison des smolts de truite (1973) est différente de celle des smolts de saumon. (BAGLINIERE, 1976 b). Elle est plus longue et plus importante avant et après celle des smolts de saumon. Ceci semble également vérifié sur les rivières Towy (Pays de Galles, HOWELLS, JONES, 1972) et Burrishoole (Irlande : Anonyme, 1964-1972). Par contre, sur la rivière Piddle (Sud-Ouest de l'Angleterre), SOLOMON (1978) constate une période et une activité de dévalaison semblables chez les smolts des deux espèces. Par ailleurs HOWELLS, JONES (1972) montrent que la descente des smolts de truite dure neuf mois de septembre à mai avec une période pour chaque classe d'âge : 1⁺ septembre à octobre, 3⁺ de décembre à mars et 2⁺ en avril et mai. Pour la même raison que chez le saumon (BAGLINIERE, 1976 b), une descente automnale de truites (physiologiquement smolt) n'est pas impossible en Bretagne.

La présence d'adultes de truite ayant passé quelques mois en mer et remontant frayer l'année de leur migration est importante à signaler. La proportion de ce type de poisson serait caractéristique de la population de truite de mer d'un bassin (FAHY, 1978). Ces individus âgés de 0⁺ en mer peuvent constituer 50 % des remontées annuelles de truite de mer (*Salmo trutta*) (ALLAN, 1965) et jusqu'à 96,5 % de celles des populations d'été de Steelhead (*Salmo gairdneri*) (EVEREST, 1973). Le nombre de ces poissons qui vont frayer semblerait d'autant plus élevé que l'âge d'eau douce est plus faible (FAHY, 1978).

La présence de ces « bécards » encore en rivière en fin de mois de mars doit être reliée à l'absence de crues en hiver. Ce retard à la descente est également constaté chez les « bécards » de saumon puisque 80 individus sont capturés du 1^{er} avril au 4 mai 1973 sur l'Ellé.

4.2. - Truite commune.

Cette dévalaison printanière chez la truite commune sur le cours principal d'une rivière, à 7 km seulement de l'estuaire, ne semble pas avoir été beaucoup observée. Cependant ce phénomène prend place à une époque où la truite est plus active (SWIFT, 1960) et où on assiste à une nouvelle répartition

Tableau 3 : Comparaison de la taille et de l'âge des smolts de truite de mer observés sur l'Ellé avec quelques rivières des Iles Britanniques et de Pologne.

| Pays | Rivières | Tailles moyennes (cm) | Classes d'âges (%) | | | Auteurs |
|----------------|----------|-----------------------|--------------------|---------|---------|-------------------|
| | | | 1+ | 2+ | 3+ | |
| Pologne | Dunajec | 13 — 20,8 | + | 80 — 90 | 10 — 20 | BACHELIER SYCH |
| | | 15,3 | | Ibidem | | |
| Angleterre | Axe | 20 — 21 | 0,38 | 69,0 | 18,7 | ALLAN |
| Pays de Galles | Rheidol | 12 — 18 | 3,5 | 90,5 | 6,0 | HARRIS |
| Ecosse | Tweed | 18,2 | 0 | 86,6 | 13,4 | HYND |
| Bretagne | Ellé | 20,1 | 25,5 | 68,1 | 6,4 | |

+ présence

(1) 12 pour cent de l'échantillon n'ont pu être classés

spatiale de la population. Cette dernière serait provoquée par des besoins nécessairement plus élevés en espace et nourriture, la taille d'un territoire de salmonide étant proportionnelle à son poids (ALLEN, 1969). Ainsi doivent être pris en compte :

— la descente des juvéniles de truite (1 an surtout) des affluents vers la rivière (EUZENAT, FOURNEL, 1976).

— les préférendums physiques selon les classes d'âge, les truites d'âge égal ou supérieur à 2 ans recherchant plus les milieux de type rapide et profond (JONES, 1975 ; CHAMPIGNEULLE, 1978).

— la dévalaison vers la mer des juvéniles de saumons qui libèrent des territoires. Mais ces derniers peuvent être repris par les parrs restant en rivière. En effet, même si ces individus ont eu une croissance plus faible que ceux dévalant (CHAMPIGNEULLE, 1978), ils restent dominants par rapport à la majorité des juvéniles de truite provenant des affluents (BAGLINIERE, 1979).

Ainsi les compétitions inter et intraspécifiques en liaison avec ces besoins nouveaux de maintenance peuvent expliquer la dévalaison, avec les crues, d'individus n'ayant pu se stabiliser. A l'extrême, ces poissons peuvent quitter la rivière. C'est ainsi que BOHLIN (1977) considère le comportement migratoire comme la phase ultime de la compétition entre des classes d'âge d'une population de truite de mer.

A ce premier type de migrant peuvent être associés des individus dont l'un des parents était une truite de mer. CAMPBELL (1977) observant la fécondation de femelle de truite de mer par des mâles résidents de truites, suggère que seule la progéniture femelle, au taux de croissance plus élevé que le mâle, pourrait migrer en mer. Sur l'Ellé un tel phénomène n'est pas exclu. Cependant les truites capturées n'ont pas l'aspect physique du smolt mais peuvent en avoir la physiologie et le comportement migratoire. En effet, le stade smolt, tel qu'il est habituellement défini, n'est pas toujours présent chez un salmonide migrant vers la mer (HOAR, 1976).

4.3. - La truite de mer en Bretagne.

L'observation de ces deux formes de dévalaison pose le problème de la truite de mer en Bretagne. Sa biologie et ses relations avec la truite commune sont actuellement très peu connues dans cette région, en France mais également ailleurs (ECOSSE : CAMPBELL, 1977). Par contre, en Pologne, où la truite de mer reste presque le seul salmonide migrateur (BARTEL, 1977), elle fait l'objet de nombreuses études (SYCH, 1970 ; BARTEL, 1977).

Le statut de la truite de mer reste très difficile à établir d'autant que le poisson peut frayer pendant plusieurs hivers successifs, une fois qu'il a commencé (ALLAN, 1965 ; FAHY, 1978). ALLAN (1965) définit le type de truite de mer en fonction du temps passé en mer sans revenir en eau douce, de la période annuelle de remontée et de la présence ou non de l'acte de fraie. L'analyse des écailles de quelques truites de mer échantillonnées sur l'ensemble des rivières de Bretagne et de Basse-Normandie montre que la plupart des types décrits précédemment sont représentés. Mais elle montre également que la majorité de ces truites, prises à la ligne en début de saison de pêche et ayant une taille de 30 à 40 cm, sont des « bécards ». Enfin cette analyse permet de constater la présence d'individus ayant le même âge que le saumon (un ou deux hivers de mer).

La plus grosse truite de mer est récoltée en 1978 sur le Leff ; ce poisson est long de 79 cm pour 9,5 kg et son âge est suivant la nomenclature adoptée par FAHY (1978) $1\frac{1}{2}$ Fraie + 1. Ces quelques indications laissent entrevoir au niveau du massif armoricain la présence de populations de truite de mer dont l'exploitation et la biologie restent méconnues.

5 - CONCLUSION

Cette étude réalisée sur la rivière Ellé aux printemps 1972 et 1973 met en évidence :

— l'existence d'une population de truites de mer représentée à la fois par des individus smolts dont le taux de croissance apparaît élevé et par des individus bécards ayant quelques mois de mer.

— un phénomène de dévalaison chez la truite commune dont l'âge varie de 1 à 4 ans. Son interprétation reste difficile en l'absence de données sur l'état physiologique des migrants.

Ces résultats posent le problème des relations existant entre les populations de truite de mer et sédentaire. Cependant ils restent limités en raison du faible nombre de poissons capturés. De ce fait d'autres études doivent être entreprises :

— au niveau de la truite commune, pour connaître les causes et les conséquences d'une telle dévalaison. Ceci pourra être effectué sur un affluent du Scorff où les mouvements de descente des truites vers la rivière sont actuellement contrôlés (marquage et recapture).

— au niveau de la truite de mer, en envisageant la mise en place sur l'aval d'un bassin d'un double système de piégeage permettant de connaître l'importance du cheptel et ses variations annuelles. Une telle installation est prévue sur une rivière voisine, le Scorff.

REFERENCES

- ALLAN I.R.H., 1965. Counting fences for salmon and sea trout, and what can be learned from them. The Salmon and Trout Association London. Conférence 1965 ; 16 pp.
- ALLEN K.R., 1969. Limitations on production in salmonid populations in streams in NORTHCOLE T.G. ed. *Salmon and Trout in streams*, 3 - 20. H.R. MAC MILLAN Lect. Fisheries Univ. Brit. Columbia, Vancouver.
- Anonyme 1964 - 1972. Report and statements of accounts. Annual report 9 - 17 Salmon Research Trust of Ireland Incorporated.
- BACHELIER R., 1966. Le saumon polonais. *Bull. Fr. Piscic.* 220 : 101-108.
- BAGLINIERE J.L., 1976. a. Les 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., 1976. b. Les populations de saumon atlantique (*Salmo salar*

- L., 1766) en Bretagne — Basse-Normandie. 2 - Activité de dévalaison des smots sur l'Ellé. *Ann. Hydrobiol.*, 7 : 159-177.
- BAGLINIERE J.L., 1979. Les principales populations de poissons sur une rivière à saumonides de Bretagne-Sud, le Scorff. *Cybiurn*, 7 : 53-74.
- BARTEL R., 1977. Variability of sea-trout returns as shown from many years tagging experiments with hatchery-reared and smolts. *ICES Anadromous and Catadromous Fish Committee*. CM 1977/M : 9, 19 pp.
- BOHLIN T., 1977. Habitat selection and intercohort competition of juvenile sea-trout (*Salmo trutta*). *Oikos* 29 : 112-117.
- CAMPBELL J.S., 1977. Spawning characteristics of brown trout and sea trout (*Salmo trutta*) in Kirk burn, River Tweed, Scotland. *J. Fish. Biol.* 11 : 217-229.
- CHAMPIGNEULLE A., 1978. Caractéristiques de l'habitat piscicole et de la population de juvéniles sauvages de saumon atlantique (*Salmo salar* L.) sur le cours principal du Scorff (Morbihan). Thèse 3^e cycle *Biol. Anim. Fac. Sci. Univ. Rennes* 92 pp.
- EUZENAT G., FOURNEL, F., 1976. Recherches sur la truite commune. (*Salmo trutta* L.) dans une rivière de Bretagne, le Scorff. 1 - Caractéristiques démographiques des populations de truite commune de la rivière Scorff et ses affluents. 2 - Premiers éléments d'une étude de dynamique de population de truite commune. Thèse 3^e cycle *Biol. Anim. Fac. Sci. Univ. Rennes* 213 p.
- EVEREST F.H., 1973. Ecology and management of summer steelhead in the Rogue river. *Research Division Oregon State Game Commission Fish. Res. Rep.* 7 : 48 pp.
- FAHY E., 1978. Variation in some biological characteristics of British Sea Trout, (*Salmo trutta* L.) *J. Fish. Biol.* 13 : 124-138.
- HARRIS G.S., 1970 in FAHY, 1978.
- HOAR W.S., 1976. Smolt transformation : Evolution, behavior and physiology *J. Fish Res. Board Can.* 33 : 1 234-1 252.
- HOWELLS W.R., JONES, A.N., 1972. The river Towy regulation reservoir and fishery protection scheme. *J. Inst. Fish. Mgmt.* 3 : 5-19.
- HYND R.J.I., 1964. Large sea-trout from the Tweed district. *Salm. Trout Mag.* Sept. 1964.
- JONES A.N., 1975. A preliminary study of fish segregation in salmons spawning stream. *J. Fish. Biol.* 7 : 95-104.
- SOLOMON D.J., 1978. Migration of smolts of Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.) and sea trout (*Salmo trutta* L.) in a chalk stream. *Env. Biol. Fish.* 3 : 223-229.
- SWIFT D.R., 1960. Cyclical activity of the thyroid gland of fish in relation to environmental changes *Sym. Zool. Soc. London.* 2 : 17-27.
- SYCH R., 1970. Some comparisons on the background of an eleven year study on the growth of sea-trout (*Salmo trutta* L.) *Acta Hydrobiol.* 12 : 225-249.