



**HAL**  
open science

## Dynamique de la population de truite commune (*Salmo trutta* L.) d'un ruisseau breton (France). II.- Les géniteurs migrants

Jean-Luc Baglinière, Gérard Maise, Pierre-Yves Le Bail, Etienne Prévost

### ► To cite this version:

Jean-Luc Baglinière, Gérard Maise, Pierre-Yves Le Bail, Etienne Prévost. Dynamique de la population de truite commune (*Salmo trutta* L.) d'un ruisseau breton (France). II.- Les géniteurs migrants. *Acta Oecologica Oecologia Applicata*, 1987, 8 (3), pp.201-215. hal-02728105

HAL Id: hal-02728105

<https://hal.inrae.fr/hal-02728105v1>

Submitted on 2 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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

# Dynamique de la population de truite commune (*Salmo trutta* L.) d'un ruisseau breton (France)

## II. — *Les géniteurs migrants*

J. L. Baglinière <sup>(1)</sup>, G. Maisse <sup>(2)</sup>, P. Y. Lebail <sup>(2)</sup> et E. Prévost <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> INRA, Laboratoire d'Écologie Hydrobiologique, 65, route de St-Brieuc,  
35042 Rennes Cedex,

<sup>(2)</sup> INRA, Laboratoire de Physiologie des Poissons, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex

### RÉSUMÉ

Les caractéristiques et l'activité de migration de reproduction des géniteurs de truite commune remontant dans un affluent de la rivière Scorff sont analysées pendant quatre ans. Le nombre d'adultes varie au cours de la période d'étude mais leurs caractéristiques restent semblables. En moyenne 22 % des géniteurs proviennent de la population de juvéniles migrants du ruisseau. La migration se situe entre les débuts des mois de novembre et de février. L'activité de remontée est conditionnée par la présence de fortes crues. En condition hydrologiques moyennes un seuil thermique minimum de migration a été mis en évidence à 6° C. Les femelles remontent plus tard que les mâles en raison d'une réceptivité plus tardive aux facteurs physiques de migration.

Les caractéristiques des géniteurs migrants sont comparées à celles des géniteurs du ruisseau. Dans les deux populations, le rapport des sexes est toujours en faveur des mâles; ceux-ci sont plus jeunes (1<sup>+</sup> et 2<sup>+</sup> ans) que les femelles (2<sup>+</sup> et 3<sup>+</sup> ans). Les femelles 1<sup>+</sup> sont moins représentées chez les géniteurs migrants que chez les sédentaires, dont la croissance est pourtant plus faible. Le potentiel reproducteur des-géniteurs migrants peut être inférieur à celui des sédentaires.

MOTS-CLÉS : *Truite - Migration - Dynamique de population - Ruisseau - France.*

### ABSTRACT

Characteristics and spawning migration of brown trout adults going upstream in a tributary from the Scorff river are analysed during four years. The adults number changes during the period of study but their characteristics are the same. A proportion of these spawners (mean 22 %) comes from the migrating juveniles population of the tributary. The migration takes time between the beginning of the November and February months. Upstream migration activity is connected mainly with the strong spates. In mean hydrological conditions there is a thermal threshold of the migration at 6° C. The females migrate later than the males in relation with a later receptivity to the migration physical parameters.

Characteristics of migrating spawners are compared with its of tributary spawners. Sex-ratio is in favour of males in both populations. These are younger (1<sup>+</sup> and 2<sup>+</sup> years) than the females (2<sup>+</sup> and 3<sup>+</sup> years). The females 1<sup>+</sup> are less well represented in migrating spawners as in tributary adults population which has a smaller growth rate. The reproductive potential of migrating spawners can be more little than this of tributary spawners.

KEY-WORDS: *Brown trout - Migration - Population dynamics - Tributary - France.*

## I. — INTRODUCTION

Depuis 1980 une étude de dynamique de population de la truite commune (*Salmo trutta* L.) a été entreprise sur le ruisseau de Kernec, affluent du Scorff, rivière de Bretagne Sud. Un premier travail a présenté les caractéristiques biométriques et démographiques de la population des géniteurs sédentaires du ruisseau (MAISSE *et al.*, 1986). Le deuxième volet abordé ici concerne la population de géniteurs remontant dans le ruisseau en période de fraie. Cette population a fait l'objet d'études depuis 1974 (EUZENAT & FOURNEL, 1976; NIHOARN, 1983).

La migration de reproduction de la truite commune a déjà fait l'objet de nombreux travaux (HOBBS, 1937; MUNRO & BALMAIN, 1956; HUET, 1961; LIBOSVARSKY, 1967 et 1974; CAMPBELL, 1977). Mais il nous a semblé important de préciser dans le cadre de notre étude les facteurs de l'environnement pouvant modifier, voire annihiler la montée des géniteurs de la rivière dans le ruisseau.

Par ailleurs, nous avons étudié les caractéristiques biologiques des géniteurs migrants, fondamentales pour la compréhension des mécanismes régissant la dynamique. Ces résultats seront discutés en particulier en comparaison avec les caractéristiques des géniteurs sédentaires (MAISSE *et al.*, 1986), afin de connaître les parts respectives des apports des deux populations dans le potentiel reproducteur total.

## II. — TECHNIQUES ET MÉTHODES

L'étude a été réalisée durant quatre années (1980-1984) sur le ruisseau de Kernec, affluent rive droite du cours aval du Scorff.

Les poissons ont été capturés à la montée et à la descente par piégeage. Le piège est situé à 50 m en amont de la confluence avec la rivière. Il a fonctionné chaque année depuis la fin septembre jusqu'à l'arrêt de la migration. Lors de la montée son efficacité a varié selon les années, principalement en liaison avec l'importance des crues : elle a été la plus faible lors de la saison 1982-1983.

Tous les poissons ont été mesurés (longueur fourche en millimètres); des écailles ont été prélevées et le sexe a été noté (différenciation externe facile à cette époque). Les géniteurs ont été marqués sur une nageoire paire pectorale pour les mâles et pelvienne pour les femelles. Afin de les différencier ultérieurement des géniteurs sédentaires, marqués sur les nageoires paires droites (MAISSE *et al.*, 1986), les migrants ont été marqués à gauche. Ce marquage différentiel a permis de récupérer sur le ruisseau (pêche électrique) les géniteurs migrants ayant échappé au piégeage lors de fortes crues. L'ablation de la nageoire adipeuse a été également notée car elle signifiait que le géniteur avait été marqué comme juvénile migrant du ruisseau.

La température et le niveau de l'eau ont été enregistrés en continu. L'âge a été déterminé par scalimétrie. La fécondité des femelles a été calculée en utilisant la relation obtenue par EUZENAT & FOURNEL (1976) :  $\log F = 3,3177$ ,  $\log L_F - 5,3010$ , avec  $F =$  Fécondité en nombre d'ovules et  $L_F =$  Longueur Fourche en cm.

A la dévalaison les caractéristiques des géniteurs ont été notées de la même manière qu'à la montée.

Les données obtenues ont été comparées à l'aide de tests simples :  $\chi^2$ , analyse de variance et  $t$  de Student.

L'activité de remontée des géniteurs migrants a été abordée par l'étude d'un tableau de données rectangulaires (haut de la figure 1) se rapportant aux fraies 1980-1981, 1981-1982 et 1983-1984 (la remontée 1982-1983 n'a pas été prise en compte en raison des problèmes rencontrés lors de la récolte des données). Chaque ligne de ce tableau :

- représente une période de 12 heures correspondant à peu près, soit au jour (tranche horaire 8 heures-20 heures, heure légale), soit à la nuit (tranche horaire 20 heures-8 heures);
- est définie par un certain nombre de variables (colonnes du tableau).

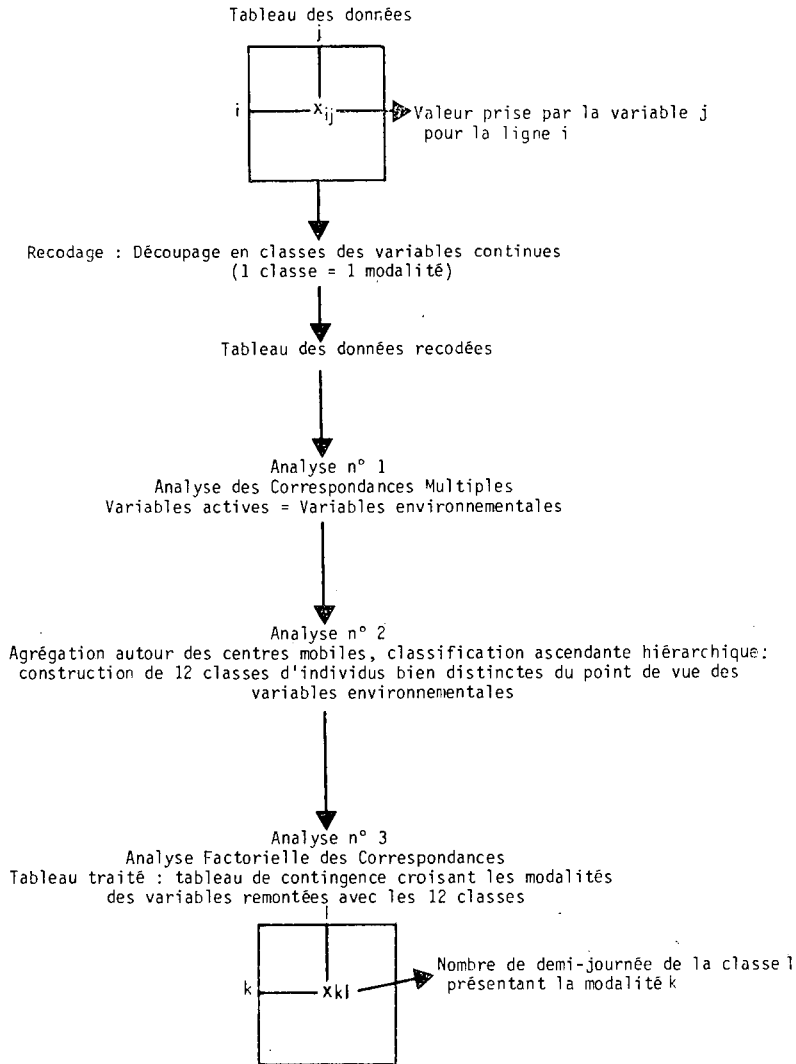


FIG. 1. — Enchaînements des principaux traitements statistiques effectués pour l'étude de l'activité de remontée des géniteurs migrants:

On peut distinguer deux grands types de variables :

*Les variables environnementales*

Toute ligne  $i$  est caractérisé par :

- le numéro de la décade à laquelle elle appartient. Pour chaque saison de frai étudiée, les données ont été récoltées sur 100 jours (10 décades) du 1<sup>er</sup> novembre au 4 février;
- sa correspondance avec le jour ou la nuit (une variable);

- les températures moyennes de l'eau du Scorff et du ruisseau de Kernec au cours des périodes  $i$  et  $i-1$  (quatre variables);
- les niveaux d'eau moyens du ruisseau de Kernec au cours des périodes  $i$  et  $i-1$  (deux variables);
- les amplitudes des variations des 6 dernières variables citées (six variables);
- l'écart maximum entre les températures de l'eau du Scorff et du ruisseau de Kernec pendant les périodes  $i$  et  $i-1$  (deux variables).

*Les variables dites « de remontée »*

Une hypothèse importante est à la base de leur construction : pour chaque saison de frai, la population de géniteurs migrants potentiels est finie, et son effectif peut être estimé par le nombre total de géniteurs remontés. Les femelles et les mâles ont été traités comme des populations distinctes.

Ainsi pour toute la ligne, on appréciera :

— *l'intensité des remontées* par la valeur du rapport entre le nombre de femelles (resp. mâles) remontées durant la période  $i$  et le nombre de femelles (resp. mâles) migrantes potentielles restant après la période  $i-1$  (deux variables);

— *la réceptivité selon le sexe* par la différence entre le pourcentage de femelles parmi les poissons remontés durant la période  $i$  et le pourcentage de femelles parmi les géniteurs migrants potentiels restant après la période  $i-1$  (une variable). Dans le cas d'une différence positive ce sont les femelles qui sont les plus réceptives, dans le cas d'une différence négative ce sont les mâles qui sont les plus réceptifs.

En analysant ce jeu de données on a voulu étudier les relations entre les variables environnementales et de remontée, en conservant le caractère multidimensionnel de la réalité observée. L'enchaînement des traitements statistiques réalisés est présenté dans la figure 1. Les fondements théoriques des méthodes employées sont présentés dans les ouvrages de LEBART *et al.* (1977) et de LEBART *et al.* (1982). Pour la réalisation pratique on a utilisé la programmation SPAD : Système Portable pour l'Analyse de Données (LEBART & MORINEAU, 1985).

### III. — RÉSULTATS

#### 3.1. *Activité de migration*

La période de remontée des géniteurs, dont la durée varie suivant les années de 57 jours (1983-1984) à 86 jours (1982-1983), se situe entre les débuts des mois de novembre et de février (fig. 2). 70 à 98 % des géniteurs migrent entre la mi-novembre et la mi-janvier.

Le premier axe factoriel issu de l'analyse n° 3 (fig. 1) est de très loin le plus important en terme d'inertie projetée (70 % de l'inertie totale). Les positions des points correspondant aux modalités actives des variables de remontée permettent de l'interpréter comme un axe d'intensité de remontée. On peut ainsi, parmi les 12 classes issues de l'analyse n° 2 (fig. 1), distinguer 3 grands types (fig. 3, tableau I) :

— le type 1 (classes 1, 2, 3, 4, 5), qui est associé à des remontées très faibles à nulles, correspond à des niveaux d'eau faibles et stables, à des températures de l'eau dans le ruisseau faibles (classes 1, 3, 5) ou moyennes (classes 3, 4, 5);

— le type 2 (classes 6, 7, 8, 9), qui est associé à des remontées faibles à moyennes, correspond à des débits faibles ou moyens, à des températures de l'eau dans le ruisseau qui ne sont jamais très basses, avec une prédominance des périodes de nuit;

— le type 3 (classes 10, 11, 12), qui est associé à de fortes remontées, correspond à des individus répartis principalement dans les dernières décades, et à des niveaux d'eau élevés et variables. Dans ce contexte, il semble que la succession crue-décru

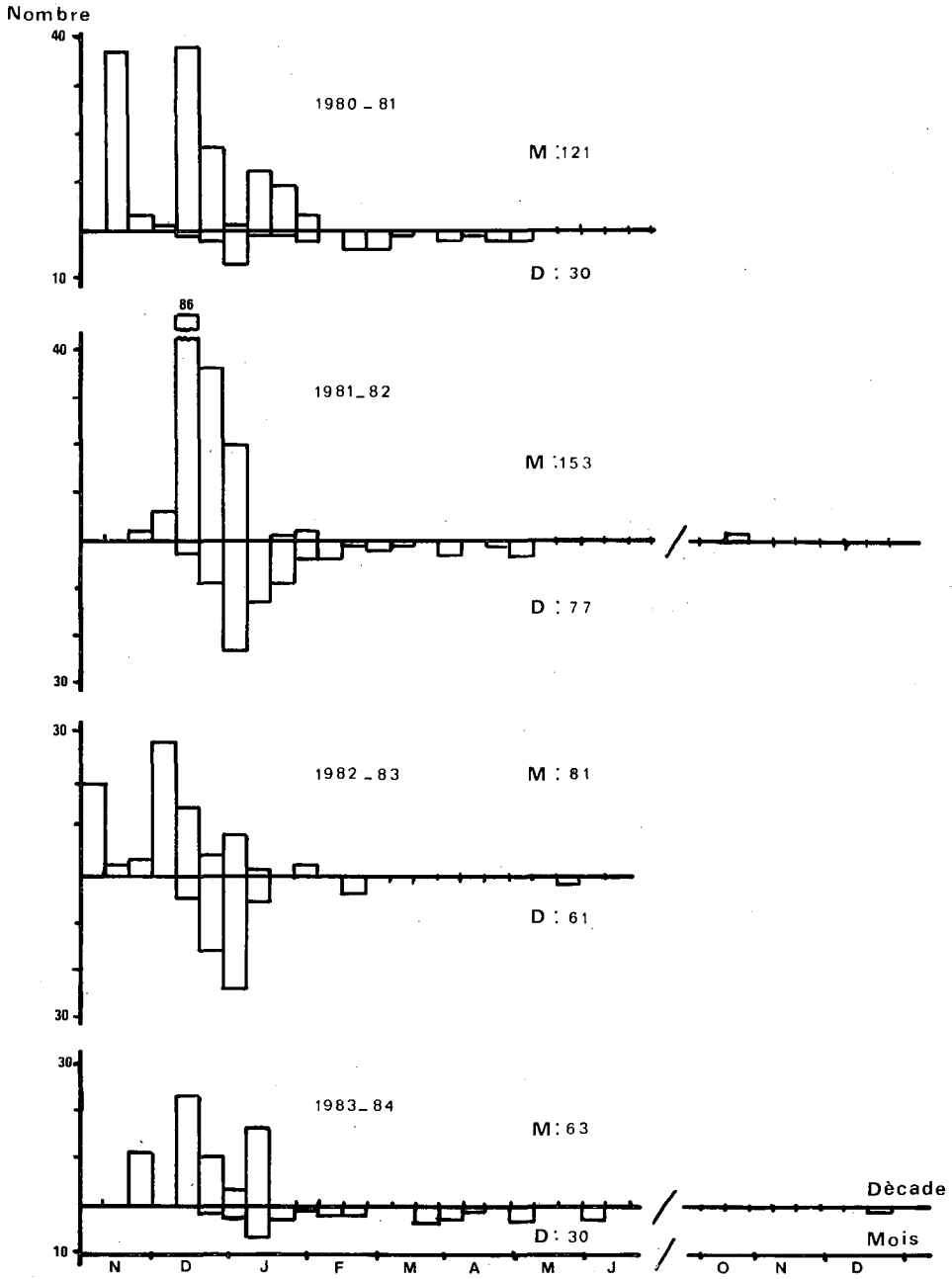


FIG. 2. — Répartition par décade du nombre de géniteurs migrants de truite commune capturés à la montée (M) et à la descente (D) sur le ruisseau de Kernec de 1980 à 1984.

121 : nombre d'individus.

TABLEAU I. — Les modalités les plus caractéristiques des douze classes issues de l'analyse n° 2.

VARIABLES	MODALITES	CLASSES												% dans l'échantillon global:
		Pas de remontées					Remontées moyennes				Fortes remontées			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Nyctémère	Nuit													50
	Jour													50
Décade	1													10
	2													10
	3													10
	4													10
	5													10
	6													10
	7													10
	8													10
	9													10
	10													10
Température de l'eau (T) de la rivière (période i) °C	0 < T < 6													23
	6 < T < 8,5													30
	8,5 < T < 10													21
	10 < T < 13													19
Température de l'eau (T) du ruisseau (période i) °C	2,5 < T < 6													18
	6 < T < 7,5													23
	7,5 < T < 9,5													33
	9,5 < T < 13,5													19
Niveau d'eau (NV) du ruisseau (période i) (cm)	20 < NV < 23													15
	23 < NV < 29													58
	29 < NV < 34													12
	34 < NV < 49													16
Variation du niveau (ΔN) du ruisseau (période i) (cm)	-15 < ΔN < -1													10
	-1 < ΔN < 2													77
	2 < ΔN < 19													13
Pas de remontées														77
Pas de remontées														81
Pas de remontées														66
0 < % < 10	(1) M/MR													7
	F/FR													5
10 < % < 100	M/MR													6
	F/FR													5
Plus de remontées														9
Plus de 0														10
Plus de 0														22
% 0 restantes (2)	-75 < % < -10													8
	-10 < % < 10													4
	10 < % < 100													3

NB : Le tableau présenté est un « tableau troué »; chaque case est remplie si la modalité (ligne du tableau) correspondante est caractéristique (MORINEAU, 1982, p. 63) de la classe considérée (colonne du tableau).

avec remontée pendant la période de décrue soit plus favorable que la situation inverse (position des couples de points (DN11, DN03) d'une part, (DN01, DN13) d'autre part sur l'axe 1, fig. 3).

Le deuxième axe factoriel (12,5 % de l'inertie totale) issu de l'analyse n° 3 (fig. 1) met en évidence une « réceptivité » différente des populations de mâles et de femelles (fig. 3). Les mâles sont « réceptifs » plus tôt que les femelles (association des points 5 DEC, 6 DEC et D % F1). Le passage de la 6<sup>e</sup> à la 7<sup>e</sup> décade voit s'accroître véritablement la « réceptivité » des femelles (association des points 7 DEC et D % F2). Enfin au cours des 3 dernières décades les femelles paraissent plus « réceptives » que les mâles (association des points 8 DEC, 9 DEC, 10 DEC et D % F3).

### 3.2. Caractéristiques des migrants

Le nombre de géniteurs capturés varie suivant les années de 63 à 153 individus (fig. 4); 1,2 % à 3,9 % d'entre eux avaient été marqués l'automne précédent comme géniteur du ruisseau.

A l'exception de la remontée 1982-1983, le rapport des sexes est en faveur des mâles pour l'ensemble de la population migrante. Cependant, si en 1<sup>+</sup> ce rapport est très en faveur des mâles (environ 10 ♂ : 1 ♀), il devient en faveur des femelles en 2<sup>+</sup> (0,3 à 0,6 ♂ : 1 ♀). Ces mêmes années, la distribution des classes d'âge pour chacun des sexes ne présente pas de variation annuelle ( $\chi^2$  non significatif). Chez les mâles ce sont les 1<sup>+</sup> qui dominent alors que ce sont les 2<sup>+</sup> chez les femelles. Le nombre et la taille de ces dernières subissent des variations annuelles significatives ( $p < 0,01$ ), qui entraînent des variations importantes du potentiel reproducteur (fig. 5, tableau II).

Le pourcentage de géniteurs recapturés marqués issus de la population de juvéniles migrants du ruisseau a varié de 7 à 30 %. En moyenne ce pourcentage est identique pour les deux sexes (22 %). Les valeurs les plus élevées sont observées, pour les classes d'âge dominantes de chaque sexe, pour les mâles 1<sup>+</sup> : 25,3 % et 2<sup>+</sup> : 22,5 %; pour les femelles 2<sup>+</sup> : 20,5 % et 3<sup>+</sup> : 29,7 %.

### 3.3. Dévalaison après la fraie

La période de dévalaison des géniteurs survivants varie suivant les années entre la fin du mois de novembre de l'année en cours et celui de décembre de l'année suivante. Elle s'étale de 163 jours à 366 jours (fig. 2). Bien que la quasi-totalité soit recapturée entre le début du mois de décembre et la fin du mois de mai, ce mouve-

Légendes du tableau I :

$$M/MR : \frac{\text{nombre de mâles remontés durant la période } i}{\text{nombre de mâles restant avant la période } i} \times 100.$$

$$F/FR : \frac{\text{nombre de femelles remontées durant la période } i}{\text{nombre de femelles restant avant la période } i} \times 100.$$

(<sup>3</sup>) % de femelles dans la remontée de la période  $i$

— % de femelles dans le total restant avant la remontée de la période  $i$ .



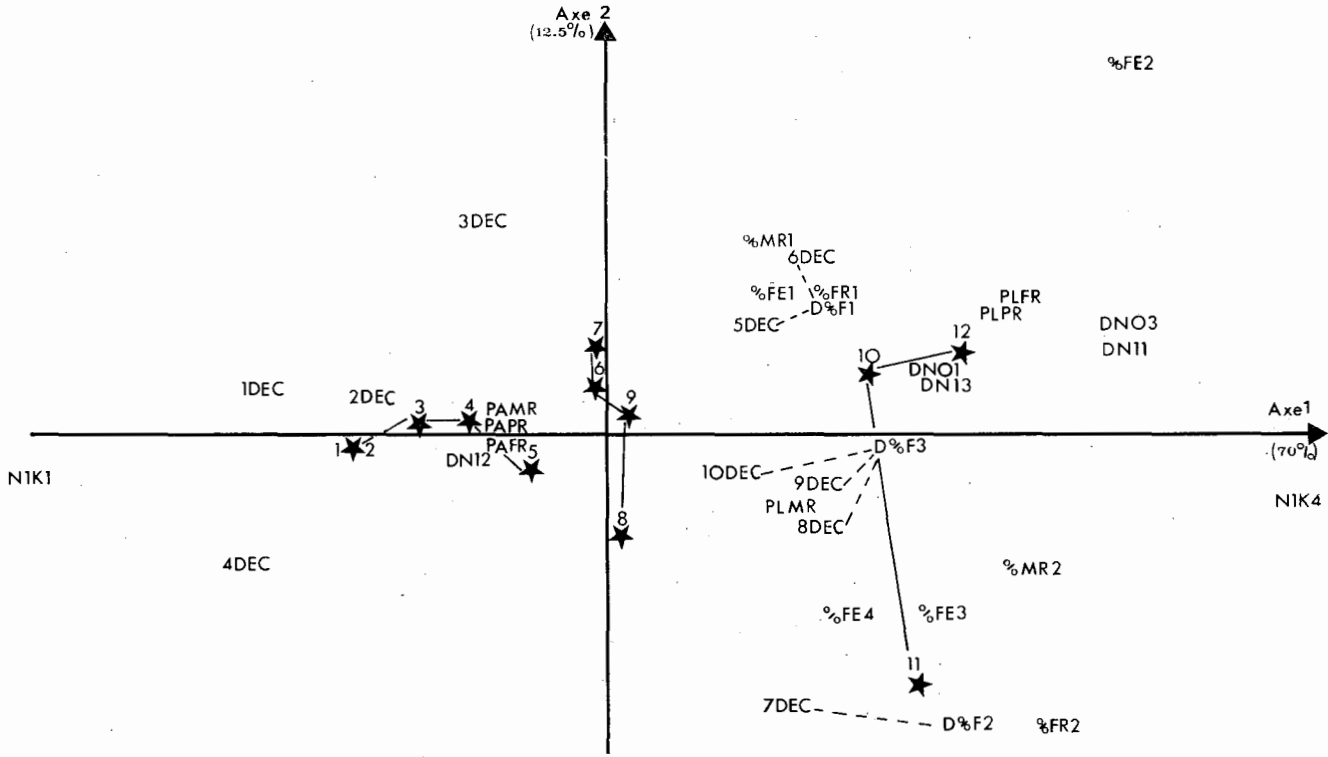


FIG. 3. — Activité de remontée des géniteurs migrants de truite commune : le plan des deux premiers axes factoriels issus de l'analyse.

ment de descente est nettement plus concentré dans le temps pour les femelles : 90 % capturées aux mois de décembre et janvier contre 54 % pour les mâles. Chez ces derniers la présence d'individus spermiantes est notée jusqu'au début du mois de mars.

Les taux de dévalaison des géniteurs après la fraie peuvent varier fortement suivant l'année (tableau III). A l'exception de la saison 1982-1983 il n'y a aucune variation significative du taux de dévalaison suivant l'âge ou le sexe.

#### IV. — DISCUSSION

L'activité de migration est abordée dans cette étude d'une manière relativement nouvelle en raison des traitements statistiques effectués sur les données et des hypothèses posées *a priori* (cf. chapitre II : Techniques et méthodes). Nos résultats confirment le rôle favorable prépondérant des forts débits, des crues et des décrues du ruisseau frayère déjà mis en évidence, en particulier, par MUNRO & BALMAIN (1956), STUART (1957), LIBOSVARSKY (1976) et HUET & TIMMERMANS (1979). Dans le cas de débits moyens ou faibles, les basses températures dans le ruisseau (< 6° C) semblent jouer un rôle inhibiteur comme l'avaient suggéré EUZENAT & FOURNEL (1976). Il faut remarquer par ailleurs que dans ces conditions les remontées se déroulent plutôt de nuit alors qu'en cas de forte crue les remontées s'effectuent indifféremment de jour et de nuit. Il est possible, comme l'avaient montré MUNRO & BALMAIN (1956), que la

Légende de la figure 3 :

X : classe numéro X.

XDEC : décade numéro X.

NIK1 : 20 cm < niveau d'eau période  $i$  < 23 cm.

NIK4 : 34 cm < niveau d'eau période  $i$  < 49 cm.

DN12 : - 1 cm < variation niveau d'eau période  $i$  < 2 cm.

DN11, DN01 : - 15 cm < variation niveau d'eau période  $i, i-1$  < 1 cm.

DN13, DN01 : 2 cm < variation niveau d'eau période  $i, i-1$  < 19 cm.

PAPR, PAMR, PAFR : pas de remontées, pas de mâles remontés, pas de femelles remontées.

PLPR, PLMR, PLFR : plus de remontées, plus de mâles remontés, plus de femelles remontées.

$$\% MR1 \text{ (resp. \% FR1)} : 0 < \frac{\text{nombre de mâles (resp. femelles) remontés pendant la période } i}{\text{nombre de mâles (resp. femelles) restant avant la période } i} < 10\%$$

$$\% MR2 \text{ (resp. \% FR2)} : 10\% < \frac{\text{nombre de mâles (resp. femelles) remontés pendant la période } i}{\text{nombre de mâles (resp. femelles) restant avant la période } i} < 100\%$$

D % F1 : - 75 % < % de femelles dans la remontée de la période  $i$  — % de femelles dans le total restant avant la remontée de la période  $i$  < - 10 %.

D % F2 : - 10 % < % de femelles dans la remontée de la période  $i$  — % de femelles dans le total restant avant la remontée de la période  $i$  < 10 %.

D % F3 : 10 % < % de femelles dans la remontée de la période  $i$  — % de femelles dans le total restant avant la remontée de la période  $i$  < 100 %.

% FE1 : % de femelles dans la remontée de la période  $i$  égal à 0.

% FE2 : 0 < % de femelles dans la remontée de la période  $i$  < 30 %.

% FE3 : 30 % < % de femelles dans la remontée de la période  $i$  < 60 %.

% FE4 : 60 % < % de femelles dans la remontée de la période  $i$  < 100 %.

TABLEAU II. — *Caractéristiques des géniteurs migrants et comparaison avec celles des géniteurs sédentaires du ruisseau de Kervec de 1980 à 1984.*

Hiver	Rapport des sexes ♂ / ♀				Nombre de femelles				Taille moyenne des femelles (mm)			Potentiel reproducteur estimé (nombre d'ovules)				
	1 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup>	> 3 <sup>+</sup>	T	1 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup>	> 3 <sup>+</sup>	T	1 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup>	3 <sup>+</sup>	1 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup>	> 3 <sup>+</sup>	T	
1980-1981	8,4	0,6	0,5	2,2	7	25	4	38	194	243	292	1 000	10 000	5 000	16 000	
Géniteurs migrants	1981-1982	13,3	0,6	0,5	1,5	4	40	18	62	211	252	299	1 000	19 000	14 000	34 000
1982-1983	4,0	0,7	0,5	0,8	2	31	11	44	179	229	284	500	19 000	6 500	26 000	
1983-1984 <sup>(1)</sup>	ND	0,4	0,3	1,9	0	16	6	22	-	235	255	0	6 000	2 000	8 000	
1980-1981	5,4	2,6	4,3	4,0	32	50	16	98	161	186	-	5 000	11 000	5 000	21 000	
Géniteurs sédentaires	1981-1982	7,3	2,2	4,2	3,9	28	52	20	100	164	196	230	6 000	12 000	5 000	23 000
1982-1983	6,8	2,7	1,4	3,5	30	48	32	110	164	194	210	5 000	11 000	10 000	26 000	
(2)	1983-1984	5,3	1,6	1,8	2,9	48	56	39	143	158	200	218	7 000	13 000	10 000	33 000
Géniteurs sur les frayères	1980-1981				3,5				136						37 000	
1981-1982				3,0					162						57 000	
1982-1983				2,8					154						52 000	
1983-1984				2,7					165						41 000	

(1) En 1982-1983, sous-estimation des effectifs des migrants en raison d'une faible efficacité de piégeage.

(2) D'après MAISSE *et al.* (1986).

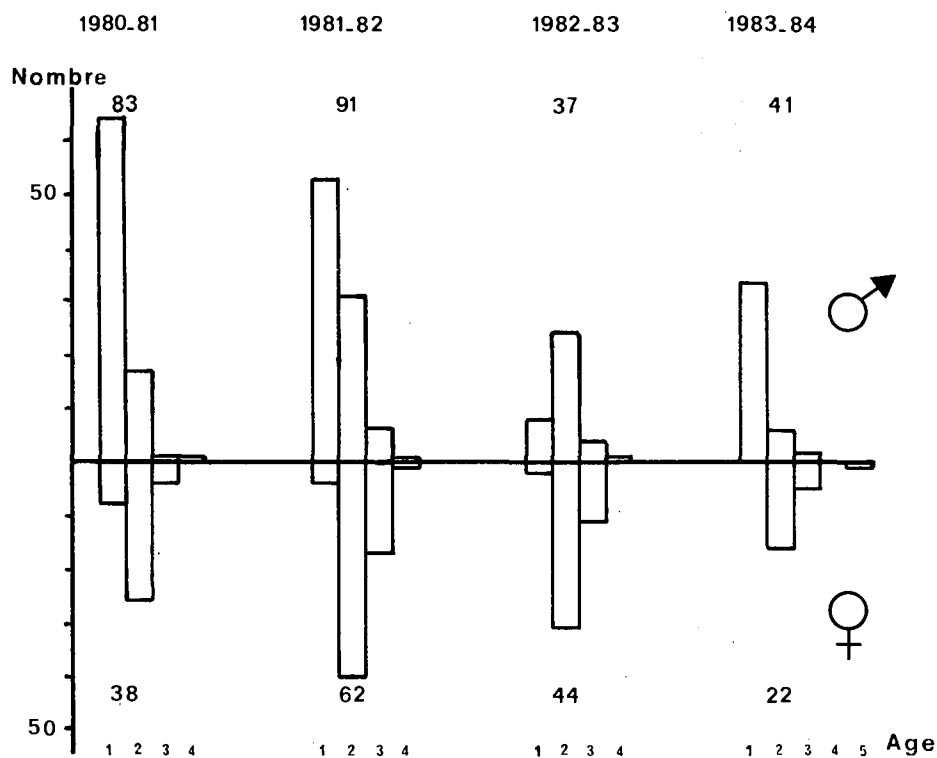


FIG. 4. — Répartition par classe d'âge et par sexe des géniteurs migrants de truite commune capturés sur le ruisseau de Kernec de 1980 à 1984.

83 : nombre d'individus.

TABLEAU III. — Taux de dévalaison (%) des géniteurs migrants après le frai sur le ruisseau de Kernec de 1980 à 1984.

Hiver	Population mâle			Population femelle	
	1 <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup>	Total	2 <sup>+</sup>	Total
1980 - 1981	18	47	24	24	26
1981 - 1982	46	48	47	55	49
1982 - 1983	ND	36	44	78	73
1983 - 1984	49	ND	45	47	43

ND : Non Déterminé.

turbidité puisse jouer un rôle : par débit moyen, la turbidité étant inférieure à celle que l'on rencontre pendant les crues, les géniteurs remonteraient de préférence la nuit.

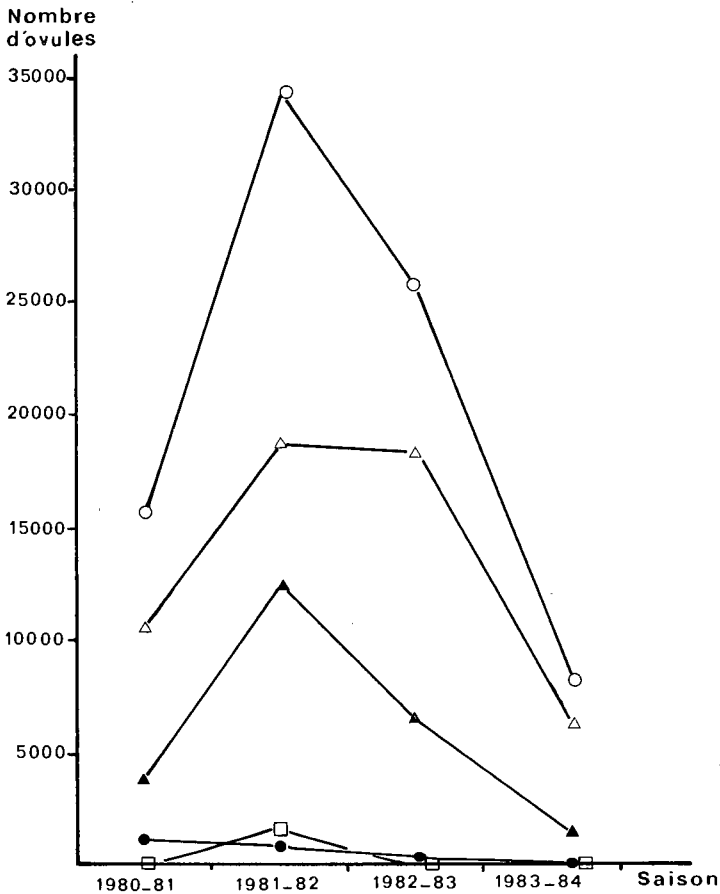


FIG. 5. — Nombre d'ovules fourni par l'ensemble de la population femelle de truites migrantes (○) et par les classes d'âge sur le ruisseau de Kernec de 1980 à 1984.

● 1+    △ 2+    □ 3+    ▲ > 3+

Comme l'avaient mis en évidence les auteurs précédents, nous avons pu constater une montée plus précoce des mâles, le nombre des femelles devenant plus important à partir de la mi-décembre. Ceci correspond à des sensibilités différentes des mâles et des femelles aux facteurs stimulants pour une date donnée. De début novembre à fin décembre, les mâles sont très réceptifs aux stimulations environnementales, puis cette réceptivité décline en janvier, alors que celle des femelles, qui s'est accrue à partir de la mi-décembre, est à son maximum. Cependant, dans la mesure où

STUART (1957) a constaté que, dans certaines conditions très défavorables, il pouvait y avoir absence totale de remontée, il est possible qu'en 1983-1984, où les fortes crues ont été tardives, nous ayons sous-estimé l'effectif des géniteurs migrants potentiels et en conséquence surestimé leur réceptivité.

Pour les mâles ce stade de réceptivité se situe après le début de la spermiation, qui a lieu début octobre (BAGLINIÈRE *et al.*, 1981). Si la plupart des femelles sont ovulées au moment de leur capture, la présence de femelles non ovulées indique que le stade de réceptivité se situe avant l'ovulation. Dans le cas d'une première crue tardive, les femelles ovulées doivent attendre des conditions favorables et il est possible que la qualité des ovules s'en trouve modifiée si, à l'exemple de la truite arc-en-ciel, *Salmo gairdneri* Richardson, celle-ci dépend de la durée de séjour des ovules dans la cavité générale (ESCAFFRE & BILLARD, 1979).

La comparaison des géniteurs migrants et des géniteurs sédentaires (tableau II) montre que :

- si le rapport des sexes est toujours en faveur des mâles, ceux-ci sont en moyenne deux fois mieux représentés chez les sédentaires. La population migrante diffère principalement de la population sédentaire par un rapport des sexes en faveur des femelles pour les individus âgés de plus de 2 ans;

- la distribution des classes d'âge chez les femelles varie suivant l'origine : les sédentaires paraissent plus précoces avec une forte représentativité des classes 1<sup>+</sup> et 2<sup>+</sup>. Chez les femelles migrantes, dont la structure d'âge reflète fidèlement celle des femelles présentes à l'automne dans le bas du Scorff (BAGLINIÈRE *et al.*, 1981), ce sont les 2<sup>+</sup> qui dominent;

- bien qu'à âge égal les femelles migrantes soient les plus grandes, le potentiel reproducteur global bénéficie équitablement de l'apport de chacune des deux origines. Il faut même noter qu'en 1983-1984 les femelles sédentaires, grâce à leur nombre plus important, fournissent les 3/4 du potentiel reproducteur total. Cette dernière observation confirme l'importance du peuplement sédentaire dans les ruisseaux bretons (MAISSE *et al.*, 1986) et va à l'encontre des travaux de EUZENAT & FOURNEL (1976) et de PROUZET (1981), qui considèrent que l'essentiel de la reproduction est assuré par la population migrante.

Le taux de dévalaison après la fraie ne dépend pas de l'importance de la population en place avant la migration, en accord avec MAISSE *et al.* (1986) qui ont montré que très peu de géniteurs migrants restent dans le ruisseau après la fraie. HUET & TIMMERMANS (1979) trouvent une relation entre le taux de dévalaison et l'effectif des géniteurs résidants, mais dans des conditions artificielles puisqu'ils ont enlevé des proportions plus ou moins importantes de ceux-ci.

## V. — CONCLUSION

L'étude que nous avons réalisée nous a permis de confirmer l'influence du débit du ruisseau sur la migration de fraie des truites de la rivière. Un seuil thermique (6° C), en dessous duquel la migration s'arrête, apparaît dans le cas des débits moyens ou faibles. De ces paramètres de l'environnement dépend le profil de la cinétique de la migration. On peut opposer, en particulier, les saisons 1980-1981 et 1983-1984, avec une montée précoce (mi-novembre) en 1980-1981 et une montée tardive (mi-décembre) en 1983-1984. La conséquence à court terme de ces fluctuations peut être une variation de la qualité des ovules avec des répercussions sur le potentiel reproducteur.

Par ailleurs, la localisation des frayères, l'étalement de la période de fraie et les relations avec les géniteurs sédentaires peuvent être influencés par le déroulement de la migration.

La comparaison des caractéristiques des géniteurs sédentaires et migrants a permis de montrer qu'en absence de toute perturbation importante de la population sédentaire, leurs apports respectifs à la dynamique générale doivent être pris en compte.

A cet égard il est paradoxal d'observer la participation importante des femelles 1<sup>+</sup> dans la population sédentaire à croissance plus faible. Ce paradoxe n'avait pas été mis en évidence dans les études antérieures, ce qui amenait les auteurs à sous-estimer fortement le potentiel reproducteur des géniteurs sédentaires.

Les relations entre la population migrante et la population sédentaire seront abordées ultérieurement, au travers de l'étude de la fraie et des caractéristiques et du devenir des juvéniles produits.

### REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une convention INRA-Ministère de l'Urbanisme et du Logement n° 2527A.

La collaboration technique a été assurée par H. PERON.

### BIBLIOGRAPHIE

- BAGLINIÈRE J. L., LE BAIL P. Y. & MAISSE G., 1981. — Détection des femelles de salmonides en vitellogénèse. 2. — Un exemple d'application : recensement dans la population de truite commune (*Salmo trutta*) d'une rivière de Bretagne Sud (Le Scorff). *Bull. Fr. Piscic.*, **283**, 89-95.
- CAMPBELL J. S., 1977. — Spawning characteristics of brown trout and sea trout *Salmo trutta* L. in Kirk Burn, River Tweed Scotland. *J. Fish. Bull.*, **11**, 217-229.
- ESCAFFRE A. M. & BILLARD R., 1979. — Évolution de la fécondabilité des ovules de truite arc-en-ciel *Salmo gairdneri* laissés dans la cavité abdominale au cours de la période post-ovulatoire. *Bull. Fr. Piscic.*, **272**, 56-70.
- 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 des affluents. 2. — Premiers éléments d'une étude de dynamique de population de truite commune. Thèse de 3<sup>e</sup> Cycle, Biol. Anim., Fac. Sci. Univ. Rennes, 1 vol., 213 p.
- HOBBS D. F., 1937. — Natural reproduction of quinnat salmon, brown trout and rainbow trout in certain New Zealand Waters. *Fish. Bull. Wellington, N. Z.*, **6**, 104 p.
- HUET M., 1961. — Reproduction et migrations de la truite commune (*Salmo trutta fario* L.) dans un ruisseau salmonicole de l'Ardenne Belge. *Verh. Internat. Verem. Limnol.*, **14**, 757-762.
- HUET M. & TIMMERMANS J. A., 1979. — Fonctionnement et rôle d'un ruisseau frayère à truite. *Trav. Stat. Rech. Eaux et Forêts, Groenendaal, Série D*, **45**, 31 p.
- LEBART L. & MORINEAU A., 1982. — *SPAD, Système portable pour l'analyse de données*. Ed. CESIA, Paris, 1 vol., 243 p.
- LEBART L. & MORINEAU A., 1985. — *SPAD : Système portable pour l'analyse de données. Version 1985*. Ed. CESIA, Paris, 1 vol., 257 p.
- LEBART L., MORINEAU A. & FENELON J. P., 1982. — *Traitement des données statistiques, 2<sup>e</sup> édition*. Dunod, Paris, 1 vol., 510 p.
- LEBART L., MORINEAU A. & TABARD N., 1977. — *Technique de la description statistique*. Éd. DUNOD, Paris, 1 vol., 351 p.
- LIBOSVARSKY J., 1967. — The spawning run of brown trout, *Salmo trutta m. fario* L., and its analysis. *Zool. Listy*, **16**, 381-385.

- LIBOSVARSKY J., 1974. — Further notes on the spawning run of brown trout into the Haduvka brook. *Zool. Listy*, **23**, 261-274.
- LIBOSVARSKY J., 1976. — On the ecology of spawning migration of Brown Trout. *Zool. Listy*, **25**, 175-182.
- MAISSE G., BAGLINIÈRE J. L. & LE BAIL P. Y., 1986. — Dynamique de la population de truite commune (*Salmo trutta*) d'un ruisseau breton (France). I. — Les géniteurs sédentaires. *Hydrobiologia* (sous presse).
- MUNRO W. R. & BALMAIN K. H., 1956. — Observations on the spawning runs of brown trout in the South Queich, Loch Leven. *Freshwat. Salm. Fish. Res.*, **13**, 17 p.
- NIHOARN A., 1983. — *Étude de la truite commune (Salmo trutta L.) dans le bassin du Scorff (Morbihan). Démographie, reproduction, migrations.* Thèse 3<sup>e</sup> Cycle, Fac. Sci. Univ. Rennes, 1 vol., 73 p.
- PROUZET P., 1981. — Caractéristiques d'une population de salmonides (*Salmo salar* et *Salmo trutta*) remontant sur un affluent de l'Elorn (rivière de Bretagne-Nord) pendant la période de reproduction 1979-1980. *Bull. Fr. Piscic.*, **283**, 140-154.
- STUART T. A., 1957. — The migration and homing behaviour of brown trout (*Salmo trutta* L.). *Freshwat. Salm. Fish. Res.*, **18**, 27 p.