Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Band: 111 (1988)

Artikel: La reproduction naturelle de la truite fario (Salmo trutta fario L.) en Haute-Areuse, canton de Neuchâtel, Suisse

Autor: Riegler, Klaus / Pedroli, Jean-Carlo

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-89289

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

LA REPRODUCTION NATURELLE DE LA TRUITE FARIO (*SALMO TRUTTA FARIO* L.) EN HAUTE-AREUSE, CANTON DE NEUCHÂTEL, SUISSE

par

KLAUS RIEGLER et JEAN-CARLO PEDROLI

AVEC 3 FIGURES ET 4 TABLEAUX

1. INTRODUCTION

La grande facilité d'élevage des truites de rivière de tout âge dans des établissements piscicoles a eu pour conséquence de promouvoir une gestion des populations de cette espèce essentiellement basée sur le repeuplement. Cette situation qui a généralement permis de maintenir des rendements de pêche satisfaisants, a en revanche souvent entraîné la raréfaction de souches autochtones bien adaptées à leur cours d'eau, parce que le matériel œuf utilisé pour le repeuplement ne provenait pas de la rivière en question.

Les possibilités de gestion d'une population de truites à partir du frai naturel, n'ont que rarement été envisagées. Les recherches scientifiques sur la valeur du frai naturel comme base pour le maintien d'une population de truites dans un système hydrographique d'une certaine importance sont rares, citons les travaux de ROTH et GEIGER (1962), CUINAT (1971*b*), ELLIOT (1984).

Le but du présent travail est d'évaluer l'importance du frai naturel sur une portion de rivière de quelque 18 km. Le potentiel de reproduction, le nombre d'œufs déposés dans la rivière ainsi que la chance de survie des alevins après éclosion seront examinés.

Nos investigations ont eu lieu dans l'Areuse, cours d'eau de moyenne importance du Jura neuchâtelois qui, de par sa grande richesse en truites de rivière, a fait l'objet de plusieurs recherches qui permettent de connaître relativement bien l'abondance et la biomasse des populations, sa structure d'âge, sa croissance ainsi que le prélèvement dû à la pêche (QUARTIER 1955, PEDROLI 1987, en préparation). Précisons que le travail présenté ici, fait partie d'une étude plus générale sur la reproduction naturelle de la truite dans les quatre principales rivières à truites du canton de Neuchâtel.

2. DESCRIPTION DE L'AREUSE

L'Areuse est une rivière du Jura neuchâtelois qui coule dans un relief karstique. Sa source vauclusienne près de Saint-Sulpice est une résurgence des eaux d'une vallée supérieure. Son parcours aérien, avant de se jeter dans le lac de Neuchâtel, est de 31,5 km et sa largeur moyenne de 18 m. Le débit moyen annuel est de 13,5 m^3/s avec un débit maximum de 143 m^3/s et un minimum de 0,8 m^3/s, la pente moyenne étant de 0,6%. Pour plus de renseignements, voir QUARTIER (1955).

Le tronçon qui a fait l'objet de notre étude est la Haute-Areuse qui comprend le parcours de Saint-Sulpice à Noiraigue (fig. 1). Dans cette région vivent outre la truite de rivière, l'ombre de rivière *(Thymallus thymallus)*, le vairon *(Phoxinus phoxinus)* et la loche franche *(Noemacheilus barbatulus)*. La Haute-Areuse peut être schématiquement divisée en deux parties de par les caractéristiques morphologiques de ce cours d'eau:

a) *Saint-Sulpice - Travers*

Sur ce tronçon long de 11,8 km, la rivière connaît un écoulement rapide sur un fond de graviers et de pierres. Le lit d'eau a été rectifié et élargi en 1954. La régularité du fond est brisée par des «batardeaux» composés de troncs et de grosses pierres installées en travers du courant. Les berges ont été aménagées en pente artificielle à 45°. A 2,5 km de sa source, le cours d'eau reçoit son principal affluent, le Buttes, puis plus en aval, le Bied de Môtiers dont l'apport d'eau est relativement faible.

b) *Travers-Noiraigue*

Sur ce tronçon long de 5,9 km, la rivière coule avec lenteur à l'intérieur de son lit d'origine. Les berges sont naturelles et parsemées de buissons.

La profondeur du cours d'eau est supérieure à 1,5 m et les fonds sont envasés ou recouverts de craie lacustre.

3. MÉTHODES

3.1. *Estimation du nombre de frayères*

Cinq secteurs de 400 m de longueur ont été retenus le long des 17,7 km de la Haute-Areuse, ce qui représente le 11% de la longueur totale du cours d'eau. Le choix des secteurs s'est fait de manière aléatoire et correspond au double du réseau d'échantillonnage basé sur le quadrillage de la carte nationale utilisé pour l'atlas de répartition des poissons et écrevisses de la Suisse (PEDROLI, KIRCHHOFER et ZAUGG en préparation) (fig. 1).

Pour chaque secteur, à intervalle de dix jours, nous avons recensé visuellement les frayères de manière exhaustive. Pour ce faire, nous avons identifié et cartographié chaque frayère de truite, qui sont des taches claires relativement bien visibles en contraste avec la couleur sombre du fond. Lors de ces observations, nous avons toujours porté des lunettes polaroïdes qui éliminent les reflets à la surface de l'eau et permettent une très bonne vision des fonds. Des observations ainsi que la

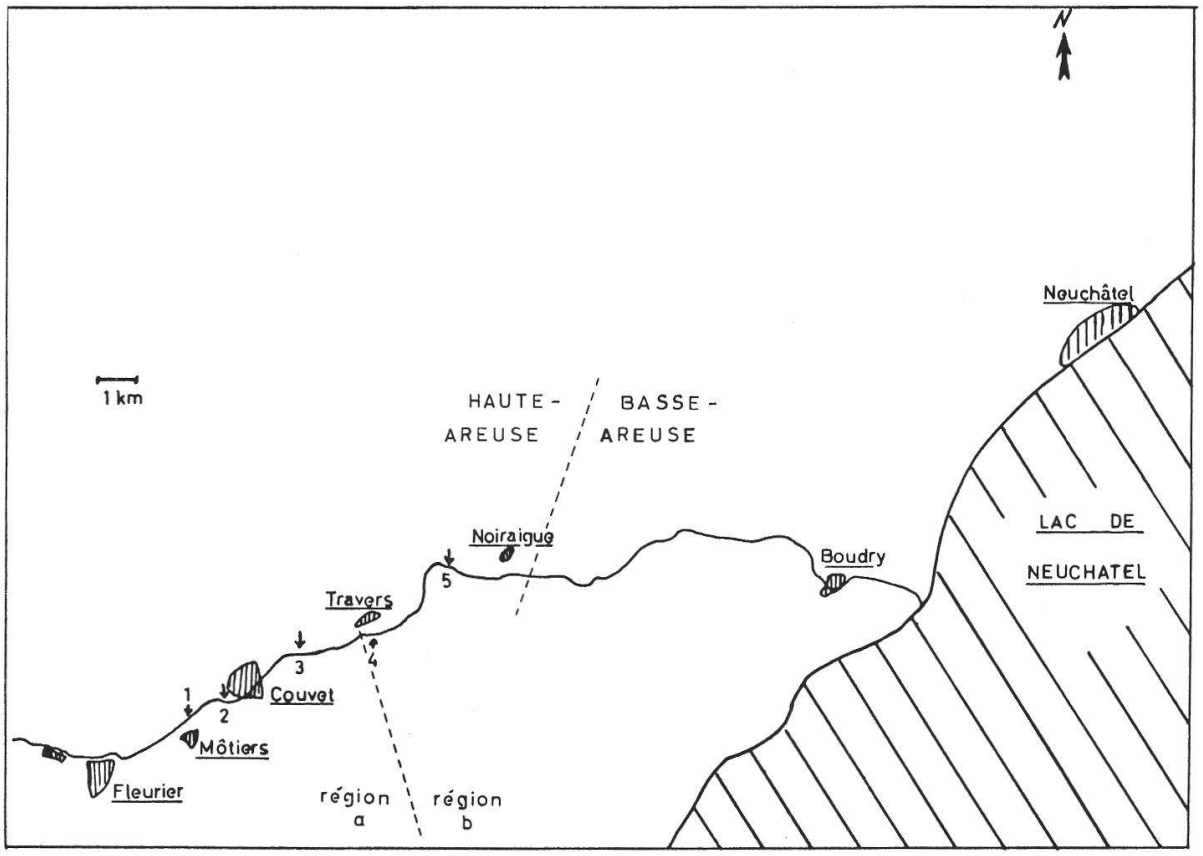

Fig. 1. Cadre géographique de l'étude et emplacements des lieux de dénombrement.

cartographie des frayères nous ont permis de recenser à chaque passage les nouvelles frayères, ce qui a permis d'obtenir en fin de période de reproduction, le nombre total de frayères pour un secteur.

3.2. *Estimation du nombre d'œufs par frayère*

Lors de nos observations, cinq frayères ont été trouvées à sec, suite à un abaissement inhabituel du niveau de l'Areuse, ainsi que d'une rivière voisine, le Doubs. Nous avons dès lors mis à profit cette situation pour déterrer et compter les œufs de ces frayères. Nous avons d'autre part, testé une méthode mise au point par ROTH et GEIGER (1962), qui consiste à placer une tôle pliée en V dans l'eau en amont d'une frayère. Ce procédé que nous avons utilisé pour trois frayères de l'Areuse, permet de dévier le courant pour créer une zone d'eau calme au-dessus de la frayère, ce qui facilite la recherche des œufs.

3.3. *Estimation du nombre d'ovules pondus par truite femelle*

Afin de compter le nombre d'œufs pondus par les truites femelles de l'Areuse, nous avons utilisé les poissons provenant des pêches de géniteurs de l'Areuse, effectuées annuellement à l'aide de l'appareil électrique, en vue de fournir du matériel œuf à la pisciculture de l'Etat de Neuchâtel. Nous avons ainsi pu prélever et compter les ovules de 23 femelles, poissons que nous avons mesurés et pesés.

Avant la manipulation, les ovules ont été fécondées, puis remis dans les cadres d'incubation après.

3.4. *Estimation du nombre d'alevins*

Dans l'un de nos secteurs, situé à proximité de Couvet, nous avons placé le long d'une rive, une installation fixe en planches, longue de 20 m et large de 1,5 m, pouvant être fermée aux deux extrémités (fig. 2). Nous sommes partis du principe que les alevins sitôt aptes à nager se réfugient sur les bords du cours d'eau, une largeur de 1,5 m a été jugée suffisante pour contenir la quasi-totalité des alevins, ce que nous avons vérifié par des essais de pêche électrique autour de nos installations. Lors du dénombrement, nous avons fermé la surface en question, puis procédé à trois pêches à l'électricité afin de déterminer l'abondance des alevins par la méthode des pêches successives (De Lury 1947). Les dénombrements ont eu lieu les 17 juin, 11 juillet et 22 août 1985.

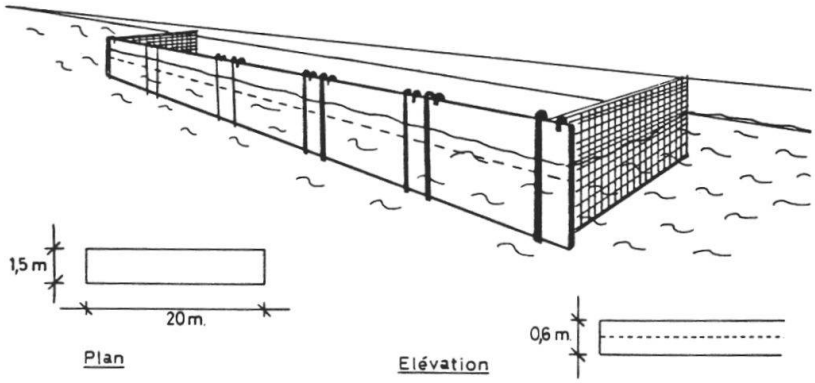

Fig. 2. Enclos servant au dénombrement des alevins.

3.5. *Estimation du potentiel de reproduction*

Nos données sur le comptage d'œufs par kilogramme de truites femelles, le recensement de frayères, le nombre d'œufs par frayère et le recensement d'alevins, ont pu être comparés aux valeurs sur les populations de truites vivant dans l'Areuse, obtenues par le service de la pêche (Pedroli 1987, en préparation).

4. RÉSULTATS

4.1. *Nombre de frayères et nombre d'œufs par frayère*

Les deux régions de la Haute-Areuse: Saint-Sulpice-Travers et Travers-Noiraigue, qui se distinguent par les caractéristiques du milieu, ont également révélé des différences quant au nombre de frayères. Pour ce qui est de la première région, la moyenne du nombre de frayères par 400 m de rivière a été au total de 232,3, soit 161, 346 et 190 respectivement pour les

stations 1 à 3. La moyenne de frayères recensées dans le deuxième secteur a été de 26, soit 51 et 1 frayères pour les stations 4 et 5 respectivement (tableau 1).

TABLEAU 1

Recensement de frayères de truites en Haute-Areuse, durant l'hiver 1984-1985

Dates \ Secteurs	1	2	3	4	5
19.11-22.11	15	14	14	7	1
29.11-02.12	15	10	19	6	0
10.12-13.12	35	65	75	15	0
19.12-22.12	/	/	/	/	/
29.12-01.01	62	208	40	22	0
10.01-12.01	19	36	32	1	/
21.01-23.01	15	13	10	/	/
Totaux	161	346	190	51	1

Lorsqu'on extrapole ces résultats à l'ensemble de la rivière, on constate que le cours supérieur de la Haute-Areuse est très favorable au frai des truites avec 521 frayères/km et 323 frayères/ha, alors que le cours inférieur l'est environ dix fois moins avec 65 frayères/km et 36 frayères/ha.

Pour les cinq frayères que nous avons trouvées à sec, un nombre moyen de 455 œufs a été déterminé. Leur surface moyenne était de 1,18 m². Le nombre d'œufs obtenus par la méthode de ROTH et GEIGER (1962) est de 175 (tableau 2).

Sur les 46 frayères de truites mesurées pour l'ensemble de la Haute-Areuse, on constate que la relation: longueur maximale-largeur maximale est relativement constante et proche du facteur 2 (tableau 3). Les différences d'allongement observées sont sans doute dues à la force variable du courant. La surface moyenne des 45 frayères mesurées est de 0,94 m².

TABLEAU 2

Comptages d'œufs dans les frayères de truites

A.: comptages à sec. B.: comptage avec la méthode de la tôle pliée.

A.

	Dimensions de la frayère	Surface de la frayère	Nombre d'oeufs
	155 x 9o cm	1,4 m2	43o
	23o x 11o cm	2,5 m2	647
	12o x 6o cm	o,7 m2	332
	11o x 5o cm	o,5 m2	533
	14o x 8o cm	1,1 m2	333
Moyenne	151 x 78 cm	1,2 m2	455

B.

	11o x 6o cm	o,7 m2	156
	1oo x 45 cm	o,4 m2	192
	11o x 7o cm	o,8 m2	176
Moyenne	1o7 x 58 cm	o,6 m2	175

TABLEAU 3

Dimensions des frayères de truites dans trois secteurs de la Haute-Areuse

	Nombre de frayères	Moy. des longueurs	Moy. des largeurs	Moy. des surfaces	Moy. des long/larg
Môtiers amont	21	11o cm	64 cm	o,73 m2	1,72
Môtiers aval	13	167 cm	83 cm	1,65 m2	1,93
Travers amont	12	115 cm	48 cm	o,56 m2	2,49
Total	46	127 cm	65 cm	o,94 m2	1,98

4.2. *Nombre d'ovules pondus par truite femelle*

Nos analyses portant sur 23 femelles ont montré que celles-ci contenaient un minimum de 312 et un maximum de 2050 ovules. Si on fait abstraction de deux individus mesurant respectivement 37 et 39 cm, qui sont à considérer comme poissons de tailles exceptionnellement grandes pour ce qui est des géniteurs de l'Areuse, on obtient 493 ovules pondus en moyenne par femelle (s = 174,5). Cette valeur est similaire à celle du nombre d'œufs (455) trouvés dans les cinq frayères asséchées pour lesquelles nous avons pu effectuer un dénombrement, puisque la différence n'est pas statistiquement significative. Nous en déduisons qu'une truite de l'Areuse pond tous ses ovules en une seule fois, dans la même frayère.

Précisons que pour l'ensemble de nos données, nous obtenons une valeur moyenne de 3070 ovules pondus par kilogramme de truites femelles (s = 913,4). En outre, nous avons pu établir une relation linéaire entre la taille des poissons et le nombre d'ovules (fig. 3).

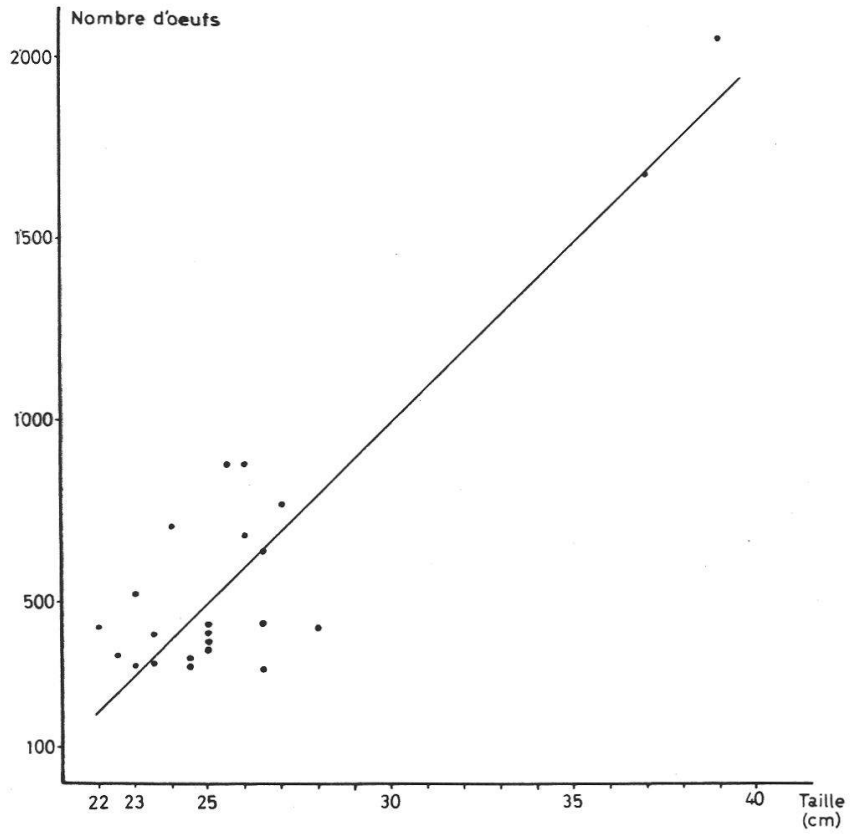

Fig. 3. Relation entre la taille des femelles (cm) et le nombre d'ovules qu'elles contiennent. Equation de régression: nb. ovules = 98,2625 taille + (−1957,99).

4.3. *Nombre d'alevins à Couvet*

Les pêches à l'électricité à l'intérieur d'un enclos périodiquement fermé étaient destinées à dénombrer la quantité d'alevins présents le long de 20 m d'une rive. On peut préciser que pendant cette période d'une part,

tous les alevins du lieu avaient éclos et les survivants pouvaient être considérés comme aptes à nager.

D'autre part, l'influence du repeuplement artificiel était nulle, puisque aucun poisson provenant des piscicultures n'avait été remis à l'eau à ces dates.

La population de truitelles de l'année issues du frai naturel peut être considérée comme stable entre les mois de juin et août. En effet, les résultats de nos pêches ont fourni les valeurs suivantes:

17 juin 238 individus;
11 juillet 220 individus;
22 août 235 individus.

En moyenne, nous obtenons donc une présence de truitelles, à Couvet, de 23 100 individus par kilomètre de rivière, soit 12 833 individus par hectare.

4.4. *Potentiel de reproduction*

Le nombre de géniteurs des différents secteurs de l'Areuse étant connu (PEDROLI 1987, en préparation), le nombre d'ovules produits en moyenne par une truite femelle de la Haute-Areuse ayant été évalué précédemment (493 ovules/truite), nous pouvons calculer le potentiel de reproduction: «nombre approximatif d'œufs susceptibles d'être pondus lors du prochain hiver par unité de surface» (CUINAT 1971*a*). Les poissons considérés dans nos calculs sont les géniteurs femelles de la classe d'âge 3+ ou plus âgés. Nous admettons que le sex-ratio est de 1:1.

Le potentiel de reproduction calculé à proximité de Couvet en 1985 et portant sur 512 géniteurs femelles matures par hectare (PEDROLI 1987, en préparation) est très élevé, la valeur obtenue étant de 25 œufs/m^2.

Le potentiel de reproduction peut également être calculé sur la base du nombre de frayères observées à Couvet durant l'hiver 1984-1985, soit 480 frayères/ha et du nombre d'œufs contenus en moyenne dans une frayère, soit 455 œufs.

On trouve le chiffre *22* œufs/m^2, ce qui représente approximativement le nombre d'œufs réellement enfouis par mètre carré de rivière. La perte observée par rapport au nombre d'œufs portés par les géniteurs et potentiellement pondus est de 13,5%.

5. DISCUSSION

BAGLINIÈRE, CHAMPIGNEULLE et NIHOUARN (1979) ont effectué des dénombrements de frayères de truites sur le Scorff en Bretagne et l'un de ses affluents. En extrapolant les chiffres fournis par ces auteurs afin d'obtenir les nombres de frayères par hectare, il apparaît que le nombre de frayères augmente fortement d'aval en amont:

Scorff – aval	1 frayère/ha;
Scorff – amont	45,1 frayères/ha;
Affluent	138,8 frayères/ha;
Sous-affluent	826,7 frayères/ha (ruisseau-frayère).

Ces chiffres mettent en évidence la forte migration de reproduction des géniteurs vers l'amont.

Nos recensements ont permis de compter en moyenne 323 frayères/ha pour le secteur amont de la Haute-Areuse, ainsi que 36 frayères/ha pour le secteur aval. Ces résultats démontrent que la Haute-Areuse est un cours d'eau très favorable au frai naturel des truites. En outre, l'augmentation du nombre de frayères en direction de l'amont du cours d'eau se trouve également vérifiée. Signalons à ce propos que, comme BAGLINIÈRE, CHAMPIGNEULLE et NIHOUARN (1979), nous trouvons un nombre très élevé de frayères dans un affluent de l'Areuse (625 frayères/ha dans la région a) de la Haute-Areuse, Vieille-Areuse).

ELLIOT (1984), ROTH (1962) ont établi comme nous une relation entre la taille des géniteurs femelles et le nombre d'ovules qu'elles contiennent. Avec 493 ovules/femelle, la valeur obtenue pour la Haute-Areuse est normale.

Pour le nombre d'œufs contenus par frayère, ELLIOT (1984), qui travaillait sur des truites de grande taille, a obtenu des valeurs moyennes situées entre 722 et 1550 œufs/frayère. Dans notre cas, les truites étaient plus petites et le nombre moyen d'œufs/frayère obtenu est de 455. En revanche, les nombres obtenus par la méthode de la tôle pliée en V, préconisée par ROTH et GEIGER (1962), sont beaucoup plus bas (175) et sont sans doute le fait d'une sous-estimation dans notre cas. Soulignons enfin que comme nous, BAGLINIÈRE, CHAMPIGNEULLE et NIHOUARN (1979) et ELLIOT (1984) concluent qu'une truite femelle ne creuse qu'une seule frayère en rivière.

De nombreux auteurs (TIMMERMANS 1971, HUET et TIMMERMANS 1979, ELLIOT 1984) s'accordent à dire que le taux de mortalité est toujours très élevé dans les premiers stades de développement des truitelles. Il en va de même pour les truitelles d'élevage (GERARD 1981).

En admettant un taux de survie de 80% (CUINAT 1971*b*) entre le moment de la ponte des œufs et le nombre d'alevins qui réussissent effectivement à émerger des graviers, il devrait y avoir selon nos chiffres, 174 720 alevins/ha qui émergent des graviers à Couvet. Nos pêches à l'électricité ont permis de compter 12 833 alevins en moyenne entre le mois de juin et le mois d'août. La survie entre le moment de l'émergence et ces trois mois d'été à partir de juin n'est donc que de 7,3%, confirmant ainsi les observations des autres auteurs.

ELLIOT (1984) a trouvé que la mortalité après avoir été maximale dans le premier mois suivant l'émergence des alevins du gravier, continuait à être élevée durant le premier été. Nos observations ne vont pas dans ce sens puisqu'une stabilité de la population d'alevins a été trouvée entre juin et août.

HUET et TIMMERMANS (1979), ainsi qu'ELLIOT (1984) soulignent l'importance du cannibalisme, des conditions climatiques et surtout de la densité de la population d'alevins ou d'œufs de départ comme facteurs déterminants de la mortalité.

Le potentiel de reproduction, calculé d'après le nombre de géniteurs femelles pour la station de Couvet en Haute-Areuse, est de *25* œufs/m^2 et de 22 œufs/m^2 d'après le dénombrement des frayères.

Il est probable que des phénomènes de surcreusage des frayères interviennent dans le sens d'une diminution de nombre d'œufs viables, ce qui explique en partie cette perte de 13,5%.

La valeur obtenue dans ce travail est jugée comme exceptionnellement forte pour CUINAT (1971*a*). Cet auteur a trouvé des densités comparables sur la Ganzeville en Normandie, avec 31 œufs/m² en 1961 et 21 œufs/m² en 1962, moyenne 26 œufs/m².

Dans un ruisseau-frayère (le Black Brows Beck) situé dans une région des lacs (English Lake district), ELLIOT (1984) a calculé des densités d'œufs très variables suivant les années, de 1967 à 1983, mais généralement très élevées: les valeurs obtenues variant de 12 œufs/m² à 133 œufs/m².

Le présent travail permet de présenter pour plusieurs stades de développement de la truite le taux de survie (tableau 4). Ces résultats doivent être considérés comme indicatifs et ne sont utiles que pour la comparaison avec d'autres études similaires.

TABLEAU 4

Table de survie des truites à Couvet

Les nombres sont indiqués en pour-cent.

	Potentiel de reproduction 252'416/ha	oeufs dans frayère 218'400/ha	Alevins 12'833/ha	Géniteurs de 3 ans et plus 1'222/ha
Potentiel de reproduction	100	86,5	5,1	0,5
oeufs dans frayère		100	5,9	0,6
Alevins			100	9,5

Les données de la littérature démontrent le bon taux de survie de l'œuf fécondé et déposé dans une frayère comme la forte mortalité intervenant au moment de l'émergence des alevins. Nos résultats confirment ces observations.

De l'alevin âgé de quelques mois (juin-août) à l'adulte, nous obtenons un taux de survie de 9,5%, soit environ 45% par année. Dans ce cas également, nos résultats confirment les données de la littérature (BÜTTIKER 1982, KRÄMER 1984).

On constate enfin, que pour les 493 ovules déposées par femelle en Haute-Areuse, on retrouve quatre ans après environ, 2,5 individus adultes, ce qui, compte tenu d'un sex-ratio de 1:1, montre que le peuplement est équilibré et fonctionne bien avec le frai naturel. Pour ce tronçon de rivière, la question de l'utilité du repeuplement artificiel se pose.

Résumé

Dans cette étude, la fraye naturelle de la truite fario en Haute-Areuse durant l'hiver 1984-1985 a été examinée en détail. Par la suite, un recensement des alevins issus de cette période de reproduction a été effectué durant l'été 1985.

Principaux résultats

A. Des densités de 323 frayères/ha et 36 frayères/ha ont été observées dans les deux régions distinctes de la Haute-Areuse.

B. Le nombre moyen d'œufs par frayère est de 455.

C. En moyenne, une truite femelle de la Haute-Areuse contient 493 ovules.

D. De juin à août 1985, la densité d'alevins à proximité de Couvet a été de 12 833 individus/ha.

E. Le potentiel de reproduction, calculé d'après le nombre de géniteurs matures recensés à Couvet est de 25 œufs/m^2, ce potentiel tombe à 22 œufs/m^2 lorsqu'on base le calcul sur le nombre de frayères recensées dans le même secteur. Un potentiel de 25 œufs/m^2 est à considérer comme très élevé et l'utilité du repeuplement artificiel dans cette région est à remettre en question.

Zusammenfassung

Während des Winters 1984-1985 wurden in der Oberen Areuse die natürlichen Bachforellen-Laichgruben gezählt. Im folgenden Sommer wurde die Zahl der aus dieser Laichperiode stammenden Jungfische durch elektrisches Fischen ermittelt.

Wichtigste Ergebnisse

A. In den zwei verschiedenen Teile der Oberen Areuse wurden Dichten von 323 Laichgruben/ha und 36 Laichgruben/ha gezählt.

B. Unsere Berechnungen ergaben im Durchschnitt 455 Eier pro Laichgrube.

C. Es wurden durchschnittlich 493 Eier pro Weibchen gezählt.

D. Von Juni bis August 1985 wurde eine durchschnittliche Jungfisch-Dichte von 12 833 Jungfische/ha ermittelt.

E. In der Nähe von Couvet wurde auf Grund der von dort bekannten Zahl der reifen (erwachsenen) Fische ein Reproduktionspotential von 25 Eier/m^2 errechnet. Dieses Potential fällt auf 22 Eier/m^2 wenn man es auf Grund der Laichgrubenzahl errechnet. Es geht hier eine um sehr hohe natürliche Fortpflanzungsrate, daher ist die Nützlichkeit der künstlichen Fischeinsätze in diesem Teil der Areuse fraglich.

Summary

During the winter 1984-1985, the spawning activities of brown trout have been followed in the river Areuse (upper part). During the following summer (1985), the population densities of alevins have been worked out by electric fishing.

Main results

A. In the two different sections of upper Areuse, the redd-densities were 323 redd/ha and 36 redd/ha.

B. The mean number of eggs per redd was 455.

C. The mean number of eggs per female trout was 493.

D. From June to August 1985, the density of alevins reached 12 833 alevins/m^2 near Couvet.

E. A very high reproduction potential has been calculated out near Couvet: 25 eggs/m^2.

BIBLIOGRAPHIE

BAGLINIÈRE, J. L., CHAMPIGNEULLE, A. et NIHOUARN, A. – (1979). Le frai du saumon atlantique (*Salmo salar* L.) et de la truite commune (*Salmo trutta* L.) sur le bassin du Scorff. *Cybium* 3e série, 1979 (7): 75-96, 83.90.

BÜTTIKER, B. – (1982). Inventaire piscicole du Geny. *Rapport interne de la Conservation de la faune du canton de Vaud,* 29 pp.

CUINAT, R. – (1971*a*). Diagnoses écologiques dans quatre rivières à truites de Normandie. *Ann. Hydrobiol.,* 2 (1): 69-134.

– (1971*b*). Ecologie et repeuplement des cours d'eau à truites. *Bulletin français de Pisciculture* N° 240: 74-77.

DE LURY, D. B. – (1947). On the estimation of biological populations. *Biometrics* 3: 145-167.

ELLIOT, J. M. – (1984). Numerical changes and population regulation in young migratory trout *Salmo trutta* in lake district stream, 1966-1983. *Journal of animal ecology* 53: 327-350.

GERARD, P. – (1981). L'élevage extensif de la truite fario (*Salmo trutta fario* L.) de repeuplement en Ardenne belge. *Trav. Stat. Rech. Eaux et Forêts, Groenendaal,* série D, N° 49, 29.

HUET, M. et TIMMERMANS, J. A. – (1979). Fonctionnement et rôle d'un ruisseau-frayère à truites. *Trav. Stat. Rech. Eaux et Forêts, Groenendaal,* série D, N° 48, 10-21.

KRÄMER, A. – (1984). Zum Einfluss des Graureihers auf den Fischbestand von Forellenbächen. *Orn. Beob.* 81: 149-158.

PEDROLI, J.-C. – (1987, en préparation). Estimation de la population de la truite de rivière *Salmo trutta fario* L. dans l'Areuse.

PEDROLI, J.-C., KIRCHHOFFER, A. et ZAUGG, B. – (en préparation). Atlas de distribution des poissons et écrevisses de la Suisse.

QUARTIER, A. A. – (1955). L'Areuse et ses truites. *Revue suisse d'hydrologie,* vol. XVII, fasc. 2: 194-200.

ROTH, H. – (1962). Beschaffung und Verwertung von Laichforellen. *Bachforellen-Besatzwirtschaft, Schweizerische Fischerei-Zeitung:* 14-17.

ROTH, H. et GEIGER, W. – (1962). Naturverlaichung und Entwicklung im Forellenbach. *Bachforellen-Besatzwirtschaft, Schweizerische Fischerei-Zeitung:* 4-7.

TIMMERMANS, J. A. – (1971). Observations concernant le repeuplement des cours d'eau rhéophiles en truitelles fario et arc-en-ciel. *Trav. Stat. Rech. Eaux et Forêts, Groenendaal,* série D, N° 41: 12-21.

Adresse de l'auteur: Institut de zoologie, Université de Neuchâtel, 22, chemin de Chantemerle, CH-2000 Neuchâtel 7.