

Le frai de la truite (*Salmo trutta*) dans la Petite-Sarine, 2000-2001



1. Introduction

Depuis l'automne 1996, l'association «La Frayère» effectue un recensement des frayères à truites (*Salmo trutta* L.) dans la Sarine, dans le débit résiduel du barrage de Rossens. Ce recensement a été renouvelé durant l'hiver 2000-2001.

2. Méthode

La rivière est régulièrement visitée pour découvrir les sites de reproduction. Les nids sont facilement repérables sur le substrat, ils apparaissent comme des taches claires sur le fond de la rivière. Les zones de frayères sont recensées par kilomètre linéaire de rivière. Une zone de frayères peut regrouper plusieurs taches qui peuvent elles-mêmes être composées de plusieurs nids.

Les paramètres suivants ont été relevés pour chaque zone de frayère:

- Localisation sur le parcours de la rivière
- Surface des nids
- Nombre de poissons de sexe féminin en activité de reproduction

3. Résultats

[Carte des frayères](#)

3.1. Période de reproduction

La période de reproduction dans la Petite-Sarine s'est étendue de la fin du mois d'octobre 2000 au début janvier 2001. Nous avons observé la première reproduction le 30.10.1999. En fin de saison, l'intensité de la reproduction diminue. Nous avons observé la dernière ponte au début du mois de janvier, soit le 7 janvier 2001.

Nous constatons que la période de frai commence dans la Petite-Sarine entre le 24 octobre et le 1er novembre pour ces 6 dernières années, sauf pour l'année 1996 (tab.1). L'emplacement de ces premières pontes qui proviennent souvent de grandes truites, corrobore généralement avec des lieux importants de frai (Schlunke & Paquet 2000). Ces emplacements sont très probablement les plus favorables du cours d'eau.

Tableau 1. date des premières pontes observées

Hiver	date de la 1er ponte	lieu (n° de frayère)
1995 - 1996	1 novembre 1995	Corpataux (n°15)
1996 - 1997	1 octobre 1996	Pré d'en Bas /Tuffière/Corpataux (n°9/15/21)
1997 - 1998	24 octobre 1997	Pré d'en bas (n°9)
1998 - 1999	27 octobre 1998	Corpataux (n°21)
1999 - 2000	24 octobre 1999	Tuffière (n°15)
2000 - 2001	30 octobre 2000	Pré d'en bas/Grabot/Tuffière (n°9/12/15)

Ce sont la photopériode et la température de l'eau qui jouent un rôle déterminant dans le contrôle des aspects saisonniers de reproduction (Poncin 1996). Cette régularité spatio-temporelle est probablement liée à la stabilité des températures ainsi qu'à celle du régime d'eau provenant habituellement de la vanne située au pied du barrage de Rossens. L'inertie thermique du lac de Gruyères est responsable, aux environs immédiats du barrage, d'une température de l'eau plus élevée en hiver et plus basse en été que celle de l'eau à Hauterive (Dedual 1990).

3.2. Nombre et caractéristiques des frayères

Nous avons recensé 41 zones de frayères (fig. 4). Par rapport à la saison 1999-2000, 29 zones de frayères sont restées aux mêmes emplacements, 9 zones de reproduction ont été abandonnées et 7 nouvelles sont apparues. 5 zones de frayères délaissées les saisons précédentes ont été à nouveau utilisées. Nous constatons que les emplacements des sites de reproduction sont généralement stables (tab. 2). Shirvell et Dungey (1983) observent également une constance dans les sites de reproduction d'une année sur l'autre, avec de légères extensions lorsque les densités de reproducteurs sont fortes.

La surface totale des 41 zones de frayères représente 497 m². Au kilomètre 6, la surface des frayères est la plus importante (Corpataux, Fig. 2). La répartition des frayères le long du cours de la rivière est globalement homogène durant toutes ces années d'études (Fig. 3).

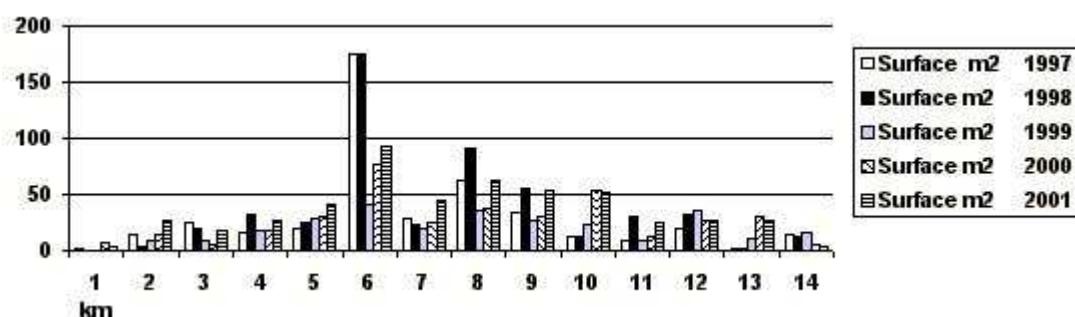
Figure 2. Surface totale des frayères [m²] par kilomètre linéaire de rivière

Figure 3 : Nombre de zones de frayères par kilomètre linéaire de rivière.

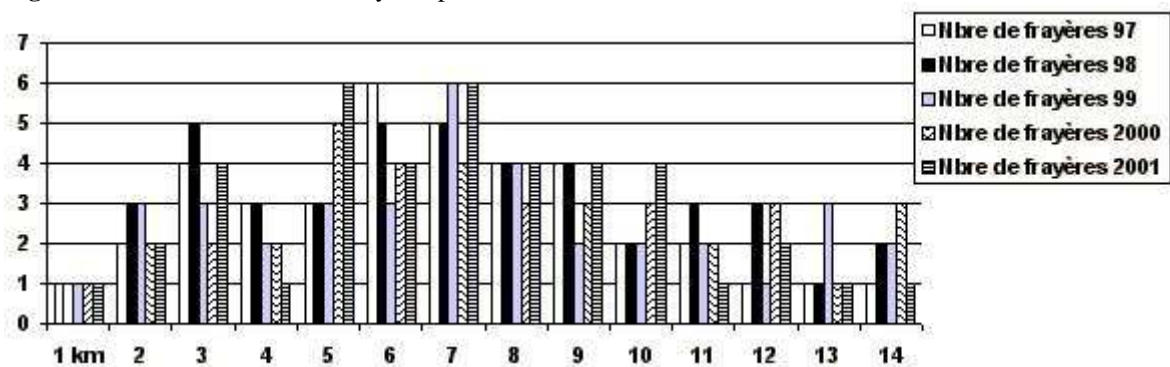


Tableau 2. Evolution des zones de frayères à truites dans la Petite-Saraine de 1996 à 2001. La numérotation des zones correspond à la carte (Fig. 4). < 1.5 m2 : +; >1.5 m2 à <15 m2: ++; >15 m2: +++.

Zone de frayères n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1996-1997	++	+	+++	+	++	++	+	++	+++	++	++	++	+	+	+++
1997-1998	++	+	+++	+	++	++	+	++	+++	++	+	++	++	++	+++
1998-1999	++	+	+++	++	++	+++	+		+++		++	++	++		+++
1999-2000	+	+++	+++		++	+++	++		+++		++	++			+++
2000-2001		+++	+++		+++	+++	++		+++	++	++	++	+		+++

Zone de frayères n°	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1996-1997	+	++	++	++	++	+++	+	+	++	+	+++	++	++	++	++
1997-1998	++	++	+++	+	+	+++	+		+++	+	+++	+++	++	++	
1998-1999		++	++	+	++	+++			+++		+++	+++	++	++	
1999-2000		++	++	++	+++	+++	++	++	++		++	++	++	+	
2000-2001	++	++	++	++	++	+++	++	+	++		++	++	++	++	

Zone de frayères n°	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1996-1997	++	+	++	+	++	+	++	++	+						
1997-1998	+++		++	+	++	+	+	+		+	+	+	+	+	++
1998-1999	+++	+	++		++	+	+	+							
1999-2000	+++	+	++			+		++							
2000-2001	+++		++			++		+++							

Zone de frayères n°	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
1996-1997															
1997-1998	++	+													
1998-1999			+	++	++	+	+	+	+						
1999-2000										++	++	+	+	+	+++
2000-2001	++					++				++					+++

Zone de frayères n°	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
1996-1997												
1997-1998												
1998-1999												
1999-2000	+	++	++	+	++							
2000-2001			+++		++	++	+	+	++	+	++	+

3.3. Estimation du nombre des femelles reproductrices

Le nombre de taches comptées dans la Petite-Sarine nous a permis d'estimer le nombre total de femelles s'étant reproduites cette saison. Les 41 zones sont composées de 210 taches, dont 103 taches ont une surface comprise entre 0,25 et 1 m², 68 taches ont une surface comprise entre 1 et 3m² et 39 taches ont une surface de plus de 3m².

Généralement, la truite pond ces oeufs dans un seul nid (Eliott 1994, Crisp 2000). Mais il arrive qu'une truite recouvre soit partiellement, soit complètement un nid déjà existant (redd superimposition). Nous avons essayé de tenir compte de cette « superposition » des nids en effectuant des relevés précis de différentes zones de frayères. Un prochain rapport vous présentera les résultats en détail. Nous avons observé une forte tendance à la « superposition ». Nous avons estimé à 22% le nombre de taches utilisé par plus d'une truite. Une expérimentation comportementale effectuée dans le Minnesota a montré que les femelles préfèrent pondre dans des nids existants, ce qui laisse supposer que des facteurs autres que l'habitat peuvent présider au choix des nids donc être à l'origine de la superposition (Essington & al. 1998). Les estimations du nombre de femelles des années précédentes ne tenaient pas compte de ce comportement, mais uniquement du nombre de taches. Ceci a certainement eu pour conséquence une nette sous-estimation du nombre des femelles reproductrices.

Nous avons estimé que **256 femelles** ont pondu cette saison, soit **210 taches et 46 nids superposés**.

3.4. Estimation du nombre d'œufs

Sur la base de l'estimation du nombre de femelles et sur nos observations de la taille des reproducteurs ces 5 dernières années, nous avons tenté d'estimer le nombre d'œufs pondus cette saison. Nous avons repris la courbe longueur-poids de la Petite-Sarine, d'une étude de Mahrer (1985) et nous avons estimé la grandeur des poissons en fonction de la grandeur du nid ainsi que celle du gravier retourné. Généralement, la surface des nids et la profondeur de la poche d'œufs sont proportionnelles à la tailles des géniteurs (Crisp 2000, Ottaway & al. 1981).

Tableau 3 : estimation du nombre d'œufs pondus en 2000-2001

Grandeur du poisson [cm]	Poids du poisson selon courbe [g]	Nbre d'œufs par poisson [2000/kg]	Estimation du nbre de femelles	Nbre d'œufs
25	171	342	70	23940
30	297	595	62	36890
35	475	951	58	55158
40	714	1428	38	54264
45	1022	2043	13	26559
50	1408	2815	8	22520
55	1881	3763	5	18815
60	2452	4903	2	9806
Total			256	247'951

Ce premier résultat de ~250'000 oeufs (densité de ~9000/ha) devra être contrôlé ces prochaines années par des estimations de la densité des alevins et par des contrôles de la population effective.

3.5. Alevins

Une estimation de la réussite du frai naturel à l'aide de boîtes de contrôle est en cours. Les résultats sont attendus pour le mois de mai. Un second essai de quadrillage d'une zone favorable aux juvéniles ainsi qu'une l'étude du comportement durant les deux premiers mois de leur existence sont également prévus cette saison.

4. Discussion

La reproduction de la truite a eu lieu dans la Petite-Sarine l'hiver 2000-2001. Par rapport à la saison précédente, nous avons observé une augmentation de la surface des frayères. Celle-ci se rapproche des valeurs trouvées en 1996-1997 et 1997-1998.

La répartition et la grandeur des zones de frai sont assez régulières sur tout le cours d'eau, sauf pour le premier et le dernier km. Les lieux importants de frai sont généralement stables et utilisés d'année en année.

Tableau 4. Nombre de m2 retournés et de taches de ces 5 années d'étude

Hiver	Nombre de taches	Nombre de m2
1996 - 1997	144	430
1997 - 1998	145	515
1998 - 1999	163	277 *
1999 - 2000	142	370
2000 - 2001	210	497

* La pollution de l'été 1998 a probablement influencé négativement le nombre de reproducteurs durant les hivers 98-99 et 99-2000.

5. Conclusion

Depuis 1996, la reproduction naturelle de la truite est attestée. De précédentes études ont déjà démontré que la Petite-Sarine engendrait sa descendance elle-même et que le repeuplement de truites devrait être suspendu (Marrer 1985). Comme la survie des stades précoces jusqu'à l'émergence est effective (Schlunke et Paquet, 1998) et qu'un nombre considérable d'œufs sont pondus chaque année, l'introduction de truites allochtones dans ce cours d'eau devrait être abrogée rapidement. La réaffectation des moyens initialement voués au rempoissonnement dans les mesures visant à la conservation de peuplements naturels de truites est nécessaire. Dans ce contexte, la protection globale du milieu est primordiale afin de favoriser l'ensemble des conditions de vie de la truite, notamment son frai naturel (Pedroli & al., 1991).

6. Bibliographie

CRISP, 2000. Trout and salmon, Ecology, Conservation and Rehabilitation, Blackwell Science, 14-15.

DEDUAL 1990. Biologie et problèmes de dynamique de population du nase (*Chondrostoma nasus nasus*) dans la Petite-Sarine. Thèse de doctorat université de Fribourg, 31-34.

ELLIOTT, 1994. Quantitative Ecology and the brown trout. Oxford university press, 36.

ESSINGTON, SORENSEN AND PARON 1998. High rate of redd superimposition by brook trout (*salvelinus fontinalis*) and brown trout (*Salmo trutta*) in a Minnesota stream cannot be explained by habitat availability alone. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 55, 2310-3216.

MARRER 1985. Bericht über die Untersuchung in der Kleinen Saane, im Auftrag des Fischereiverbandes des Kantons Freiburg, 9, Beilage 11.

OTTAWAY, CARLING, CLARKE & READER 1981. Observation on the structure of brown trout (*Salmo trutta* L.) redds. J. Fish Biol., 19, 593-607.

PEDROLI, ZAUG & KIRCHHOFER 1991. Atlas de distribution des poissons et

cyclostomes de suisse, 45.

PONCIN 1996. Reproduction chez nos poissons. Le Pêcheur Belge, 13.

SCHLUNKE & PAQUET, 2000 Cartographie des frayères à truites (*Salmo trutta*) dans la Petite-Sarine 1999-2000. Journal de l'association « La Frayère » n°4.

SCHLUNKE & PAQUET, 1998. Estimation de la réussite du frai naturel de la truite fario (*Salmo trutta*) dans deux cours d'eau du canton de Fribourg. Journal de l'association « La Frayère » n°2.

SHIRVELL & DUNGEY, 1983. Microhabitats chosen by brown trout for feeding and spawning in rivers, dans : La truite, biologie et écologie, Balglinière & Maisse, INRA 1991, 67.

21.03.2001 / Daniel Schlunke, pour l'association « La Frayère ».