

EN990208
1999

Faune et Parcs Québec
Direction de l'aménagement de la faune
de la région du Bas-Saint-Laurent

***Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel
de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent en
1999***

par

Pierre Pettigrew

Rivière-du-Loup
Mars 2000

Référence à citer :

PETTIGREW, P. 2000. *Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 1999*. Faune et Parcs Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent. 15 p.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CHARGÉS DE PROJET

Guy Verreault, biologiste
Gontrand Pouliot, technicien
Pierre Pettigrew, biologiste

TRAVAUX DE TERRAIN

Rémi Tardif
Mathieu Bélanger
Gontrand Pouliot
Guy Verreault
François Gagnon
Jean-Roch Mathieu
Sébastien Rioux

DÉTERMINATION DE L'ÂGE

Rémi Tardif

SAISIE ET MISE EN PAGE

Francine Bélanger

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
TABLE DES MATIÈRES	v
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES FIGURES	vii
1. INTRODUCTION	1
2. MÉTHODOLOGIE	2
2.1 Échantillonnage	2
2.2 Analyse des données	2
3. RÉSULTATS	3
3.1 Prises par unité d'effort et rapport des sexes	3
3.2 Structure d'âge et de taille	5
3.3 Indice de déposition des œufs	7
4. DISCUSSION	8
5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	8
6. BIBLIOGRAPHIE	10

LISTE DES TABLEAUX

	<i>Page</i>
Tableau 1. Synthèse des paramètres d'échantillonnage de l'éperlan arc-en-ciel à la rivière Fouquette entre 1994 et 1999.....	3

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation des frayères à éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent	2
Figure 2. Journées sélectionnées pour l'analyse et température de l'eau à la rivière Fouquette en 1999	3
Figure 3. Prises par unité d'effort des éperlans arc-en-ciel en période de reproduction à la rivière Fouquette entre 1994 et 1999.....	4
Figure 4. Distribution des fréquences d'âge des éperlans arc-en-ciel à la rivière Fouquette en 1999	5
Figure 5. Distribution des fréquences de taille des éperlans arc-en-ciel à la rivière Fouquette en 1999	6
Figure 6. Indice de déposition des œufs à la rivière Fouquette entre 1994 et 1999	6
Figure 7. Contribution relative de chaque classe d'âge d'éperlans arc-en-ciel à la déposition des œufs et à l'effectif de femelles à la rivière Fouquette en 1999	7
Figure 8. Contribution nette de chaque cohorte annuelle d'éperlans arc-en-ciel à la déposition des œufs à la rivière Fouquette entre 1994 et 1999.....	7

2. MÉTHODOLOGIE

2.1. Échantillonnage

L'échantillonnage ainsi que les mesures et observations effectuées sur les éperlans frais ont été réalisés selon les modalités décrites par Pelletier *et al.* (1996) et Pettigrew et Verreault (1999).

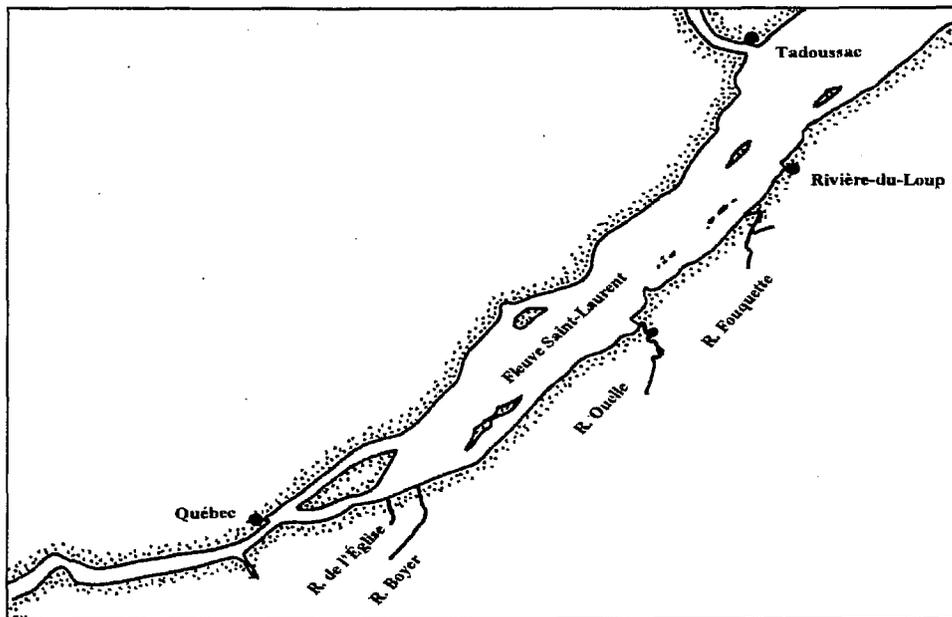


Figure 1. Localisation des frayères à éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent.

2.2. Analyse des données

L'analyse des données a été effectuée selon les modalités présentées par Pettigrew et Verreault (1999). Toutefois, seule la relation masse-longueur des femelles a été déterminée, car elle entre dans le calcul de l'indice de déposition des œufs, et les analyses statistiques associées aux paramètres biométriques n'ont pas été réalisées étant donné l'existence intrinsèque d'une variabilité annuelle entre ces paramètres (Pettigrew et Verreault 1999).

Ainsi l'échantillonnage a totalisé douze nuits de pêche réalisées entre le 21 avril et le 3 mai 1999. L'échantillon totalise 1535 éperlans pour cette période. Selon la méthode de Pettigrew

1. INTRODUCTION

L'éperlan arc-en-ciel anadrome (*Osmerus mordax* Mitchill) du sud de l'estuaire constitue une population génétiquement distincte des autres populations d'éperlans du fleuve Saint-Laurent (Bernatchez *et al.* 1995; Bernatchez *et al.* 1993). Autrefois abondante, cette population a vu ses effectifs diminuer considérablement au cours des trente dernières années. La désertion de l'importante frayère de la rivière Boyer par les reproducteurs, s'associe bien au déclin observé (Trencia *et al.* 1990; Robitaille et Vigneault 1990). Depuis la fin des années 80; seulement trois frayères connues contribuent au maintien de cette population d'éperlans au niveau actuel. Elles sont de l'amont vers l'aval, le ruisseau de l'Église, la rivière Ouelle et la rivière Fouquette. Cette dernière représente à elle seule 29 % de toutes les superficies de frayères utilisées sur la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent.

Suite aux recommandations de Pettigrew et Verreault (1999), le suivi de la reproduction de cette population vulnérable d'éperlans, instauré par le gouvernement du Québec en 1990, a été restreint à la rivière Fouquette. Les résultats obtenus au ruisseau de l'Église et à la rivière Fouquette entre 1994 et 1998, ont démontré que c'est à cette dernière que des tendances de population peuvent être décelées.

Le présent rapport décrit les résultats de la campagne d'échantillonnage menée en 1999. Ils sont ensuite comparés à ceux obtenus entre 1994 et 1998, afin d'établir les correspondances entre les années et déceler ainsi les tendances de cette population d'éperlans.

(1997), les nuits d'échantillonnage retenues pour l'analyse sont celles du 29 et du 30 avril ainsi que celle du 1^{er} mai, où un total de 1260 éperlans a été capturé (figure 2).

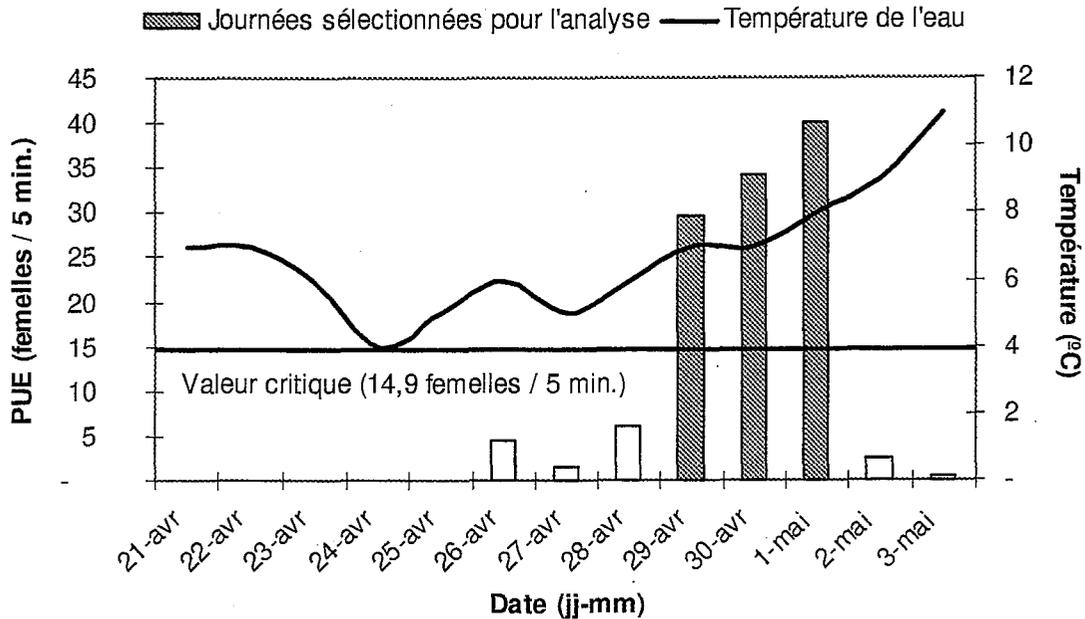


Figure 2. Journées sélectionnées pour l'analyse et température de l'eau à la rivière Fouquette en 1999.

3. RÉSULTATS

3.1. Prises par unité d'effort et rapport des sexes

En 1999, les prises moyennes par unité d'effort à la rivière Fouquette sont de 136 éperlans/5 minutes, soit moins de 25 % que les résultats obtenus en 1998 où elles s'établissaient à 602 éperlans/5 minutes (figure 3, tableau 1). En observant les prises par unité d'effort des femelles, celles de 1999 (35 femelles/5 minutes) sont toutefois semblables à celles de 1995 (36 femelles/5 minutes).

Toujours en 1999, le rapport des sexes est de 2,94 mâles pour 1 femelle (tableau 1). C'est la valeur la plus élevée observée depuis 1994. Les facteurs de variation du rapport des sexes demeurent toutefois inexplicables.

Tableau 1. Synthèse des paramètres d'échantillonnage de l'éperlan arc-en-ciel à la rivière Fouquette entre 1994 et 1999.

Année	PUE (Éperlans/5 min) nb. Jours-pêche	RAPPORT des SEXES (mâle : femelle)	PUE FEMELLES (Éperlans/5 min)	INDICE DE DÉPOSITION DES OEUFS	ÂGE MOYEN (année) ⁽ⁿ⁾		TAILLE MOYENNE (LF en mm) ⁽ⁿ⁾	
					M	F	M	F
1999	136 / 5 min 3 nuits	2,94 : 1	35	3,5	3,5 ⁴⁰⁰	3,7 ¹⁶⁰	166 ⁴⁰⁰	183 ¹⁶⁰
1998	602 / 5 min 3 nuits	1,83 : 1	213	12,1	3,0 ⁵⁰⁴	3,1 ²¹⁷	146 ⁵⁰⁴	156 ²¹⁷
1997	743 / 5 min 3 nuits	2,3 : 1	225	12	2,9 ⁴⁴⁶	2,9 ⁷⁸	146 ⁴⁴⁶	145 ⁷⁸
1996	53 / 5 min 7 nuits	1,1 : 1	25	5	3,2 ⁶¹²	3,5 ²⁴⁵	156 ⁶¹²	170 ²⁴⁵
1995	124 / 5 min 5 nuits	2,4 : 1	36	5,6	3,4 ²³⁹⁹	3,6 ¹¹⁵⁶	167 ²³⁹⁹	179 ¹¹⁵⁶
1994	333 / 5 min 3 nuits	1,1 : 1	159	10,4	3,0 ¹⁷⁸⁰	2,9 ⁴⁴⁵	159 ¹⁷⁸⁰	163 ⁴⁴⁵

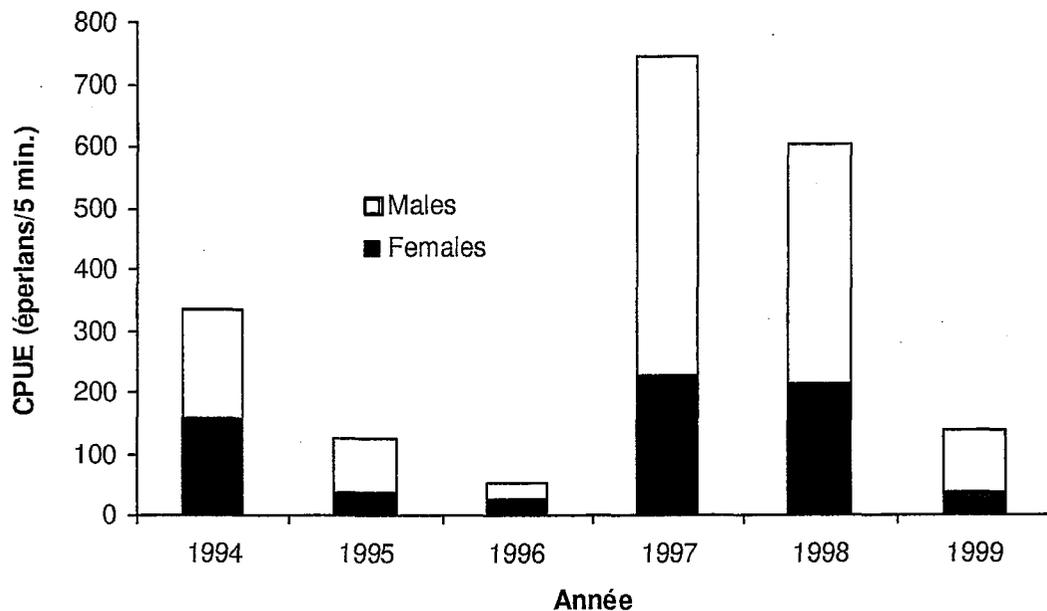


Figure 3. Prises par unité d'effort des éperlans arc-en-ciel en période de reproduction à la rivière Fouquette entre 1994 et 1999

3.2. Structure d'âge et de taille

En 1999, la cohorte produite en 1995, qui a maintenant 4 ans, domine l'activité de reproduction avec 55,9 % des reproducteurs (figure 3). La cohorte produite en 1996, qui arrive cette année à l'âge de plein recrutement (3 ans) (Brown 1994; Scott et Crossman 1985) n'atteint pas le niveau d'abondance de celle produite en 1995, qui, elle a déjà commencé à décliner depuis son plein recrutement en 1998.

L'âge moyen du reproducteur est de 3,5 ans ($s = 0,77$ an) pour les mâles et de 3,7 ans ($s = 0,58$ an) pour les femelles (figure 4) et la taille moyenne associée aux distributions des fréquences relatives de taille est de 166 mm ($s = 20,3$ mm) pour les mâles et de 183 mm ($s = 22,5$ mm) pour les femelles (figure 5).

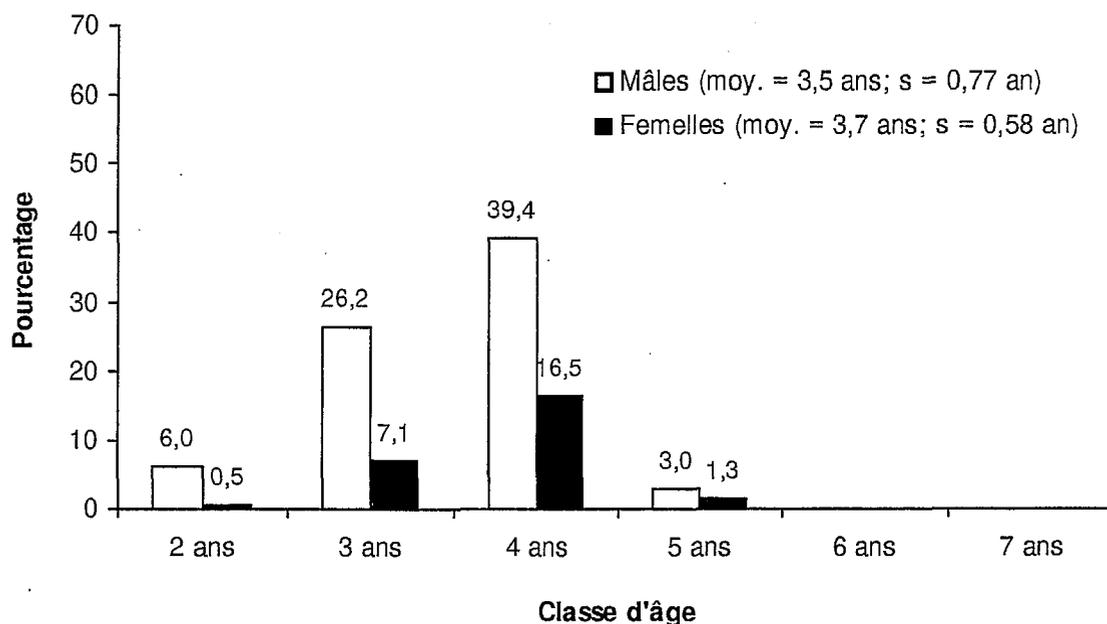


Figure 4. Distribution des fréquences d'âge des éperlans arc-en-ciel à la rivière Fouquette en 1999

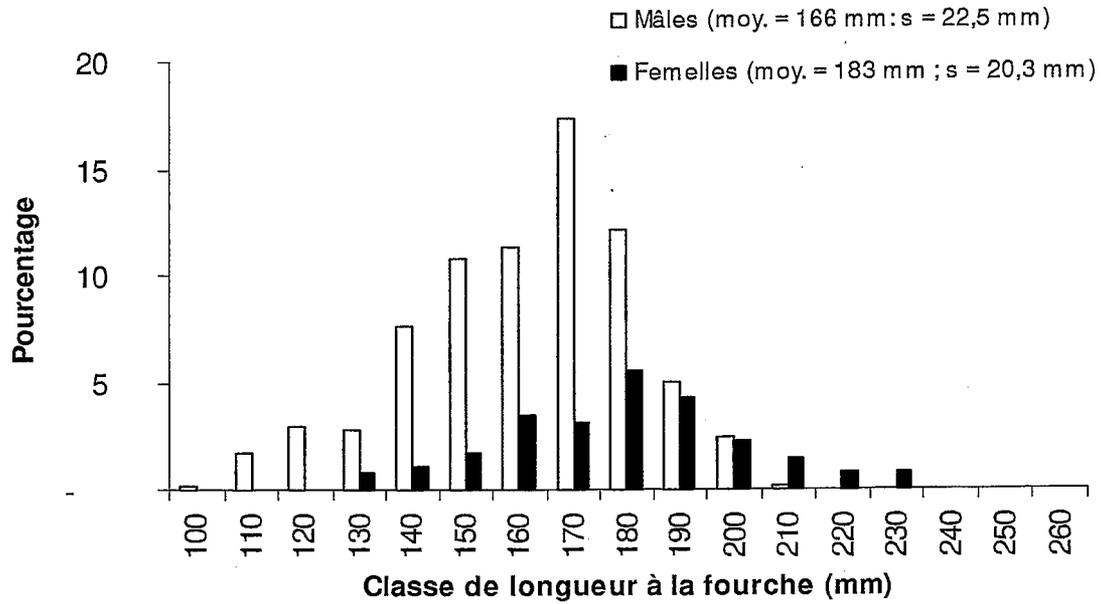


Figure 5. Distribution des fréquences de taille des éperlans arc-en-ciel à la rivière Fouquette en 1999

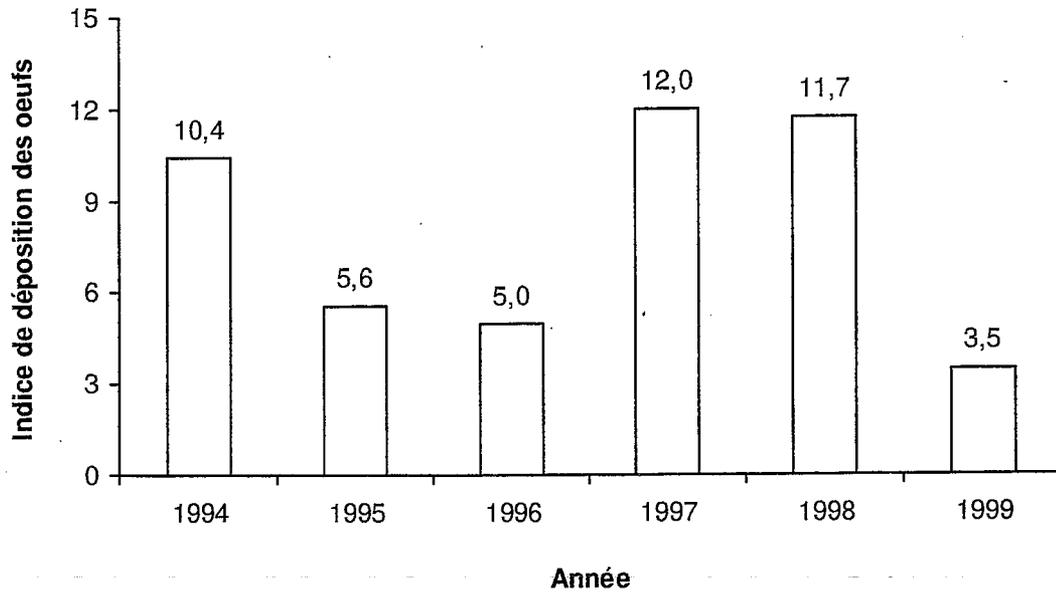


Figure 6. Indice de déposition des œufs à la rivière Fouquette entre 1994 et 1999

3.3. Indice de déposition des œufs

En 1999, l'indice de déposition des œufs atteint 3,5 (figure 6). C'est la plus faible valeur observée jusqu'à maintenant. Les femelles de 4 ans ont contribué à 75,7 % de cet indice avec 65,1 % de l'effectif de femelles (figure 7). D'un point de vue relatif, c'est la première fois que les femelles de 4 ans dominent largement l'activité de reproduction. C'est aussi la première année que la contribution nette des femelles de 2 ans à la déposition d'œufs est aussi faible (figure 8).

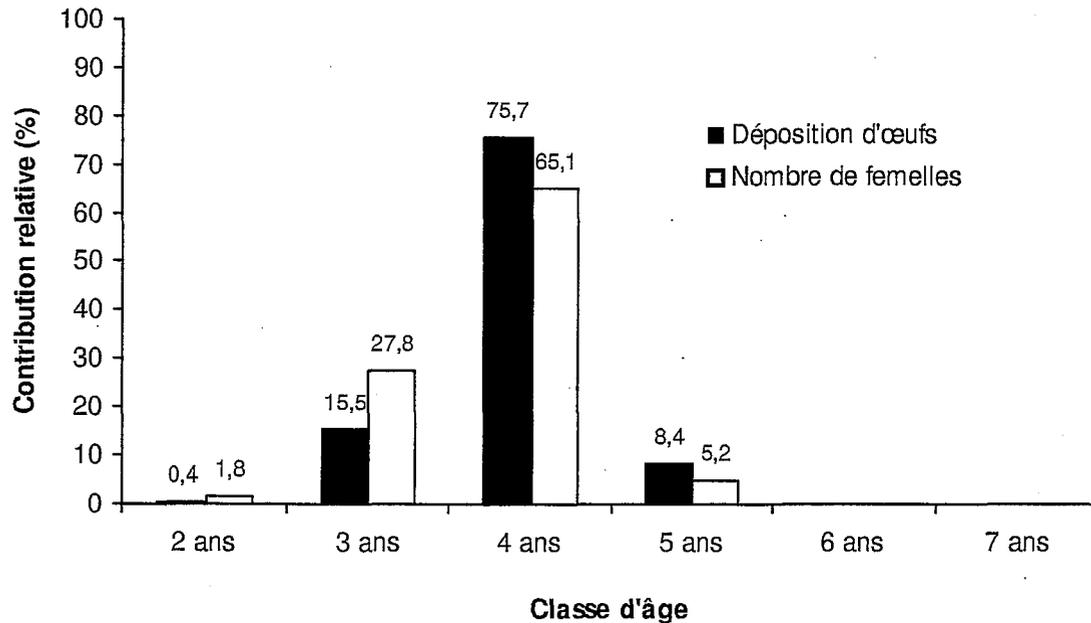


Figure 7. Contribution relative de chaque classe d'âge d'éperlans arc-en-ciel à la déposition des œufs et à l'effectif de femelles à la rivière Fouquette en 1999.

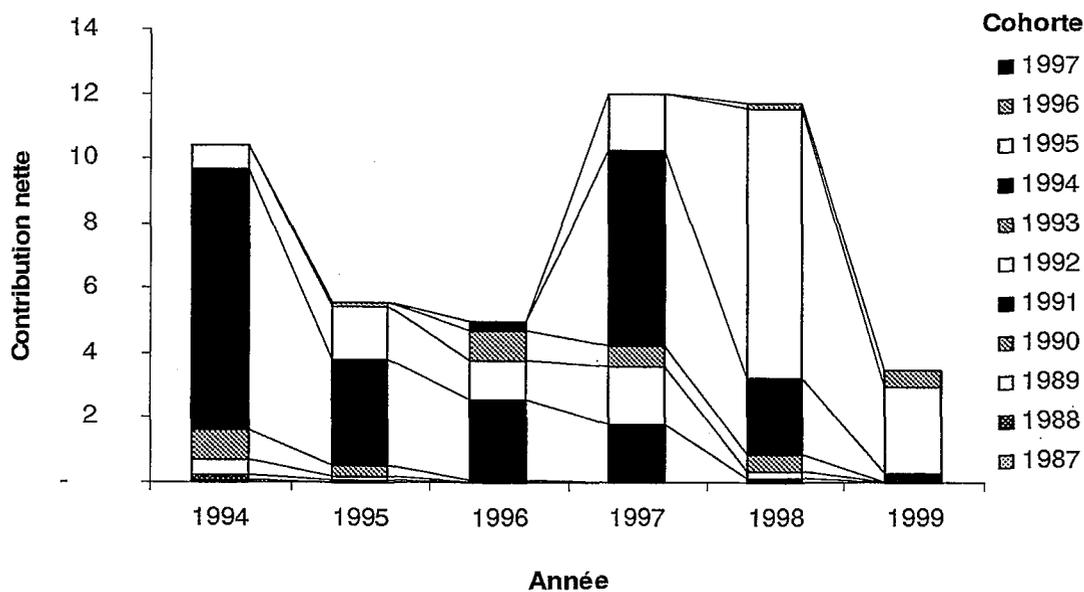


Figure 8. Contribution nette de chaque cohorte annuelle d'éperlans arc-en-ciel à la déposition des œufs à la rivière Fouquette entre 1994 et 1999

4. DISCUSSION

En 1999, les résultats obtenus viennent confirmer ce qui avait été anticipé par Pettigrew et Verreault (1999) à partir des résultats de 1998.

En effet, les cohortes produites en 1994 et 1995 ont assuré 84,1 % de la déposition des œufs en 1999 (figure 7). De plus, la faible abondance des éperlans de 3 ans en 1999 (figure 4) est en étroite relation avec la très faible contribution nette des femelles de 2 ans à la déposition des œufs en 1998 (Pettigrew et Verreault 1999).

Même s'ils confirment les anticipations formulées, les résultats n'apportent qu'une réponse partielle à la principale question posée; à savoir si le fort indice de déposition des œufs observée en 1997 a été jumelé à un fort taux d'éclosion? Il semble que non, car en 1999, la contribution nette des éperlans de 2 ans à la déposition des œufs est la plus faible valeur observée depuis que le suivi de la reproduction existe (figure 8)

Cependant, la corrélation positive existante entre la faible contribution des femelles de 2 ans à la déposition des œufs en 1999 et le taux d'éclosion en 1997 pourrait être déformé par une réduction de leur taille moyenne. Une réduction généralisée de la taille moyenne à un âge donné, qui était de 1,9 mm par année chez les femelles de 2 ans, a été observée entre 1994 et 1998 par Pettigrew et Verreault (1999). Le pourcentage d'éperlans de 2 ans sexuellement matures, donc recrutés sur les frayères, étant relié à la croissance; il est probable que l'abondance de ces derniers sur les frayères en 1999 reflète moins bien le taux d'éclosion de 1997. Ce n'est qu'en 2000, alors qu'ils seront pleinement recrutés à l'âge de 3 ans (Brown 1994; Scott et Crossman 1985) que nous aurons une appréciation juste de l'impact de ce facteur sur l'interprétation des résultats.

5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

À partir de l'interprétation possible des résultats obtenus, nous pourrions anticiper que l'intensité de la reproduction à la rivière Fouquette sera très faible en 2000 et que c'est principalement la cohorte produite en 1995 qui assurera la déposition des œufs. Cependant, le niveau de certitude associé à cette anticipation est limité en l'absence d'une évaluation du taux d'éclosion des œufs.

Il est donc primordial, pour la gestion de l'espèce, de développer un indice du taux d'éclosion des œufs. Un tel indice renforcera nos connaissances sur la dynamique de population de

l'espèce et permettra de mieux cibler les actions à poser en priorité pour améliorer et protéger la qualité de l'eau et l'habitat sur les frayères existantes ou en voie de réhabilitation.

Étant une espèce fourrage de première importance, une connaissance approfondie de la dynamique des populations d'éperlans arc-en-ciel est aussi un élément clé du programme visant la réintroduction du bar rayé (*Morone saxatilis*) dans le fleuve Saint-Laurent.

6. BIBLIOGRAPHIE

- BERNATCHEZ, L., S., MARTIN et A. BERNIER. 1993. *Caractérisation génétique de la structure populationnelle de l'éperlan arc-en-ciel de l'estuaire du Saint-Laurent*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 44 p.
- BERNATCHEZ, L. S. MARTIN, A. BERNIER, S. TREMBLAY, G. TRENCIA, G. VERREAULT et Y. VIGNEAULT. 1995. *Conséquences de la structure génétique de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) pour la réhabilitation de l'espèce dans l'estuaire du Saint-Laurent*. INRS-EAU, Ministère de l'Environnement et de la Faune. Ministère des Pêches et Océans. 46 p.
- BROWN, R.W. 1994. *Reproduction, early life history and recruitment of rainbow smelt in St. Martin Bay, Lake Huron*. Department of Fisheries and Wildlife and Michigan State University.
- PELLETIER, C., R. TARDIF et G. VERREAULT. 1996. *Échantillonnage de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) en période de reproduction — analyse et proposition d'un protocole*. Ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction régionale du Bas-Saint-Laurent. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Rivière-du-Loup.
- PETTIGREW, P. et G. VERREAULT. 1999. *Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 1998*. Faune et Parcs, Direction régionale du Bas-Saint-Laurent. Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Rivière-du-Loup. 29 p.
- ROBITAILLE, J.A. et Y. VIGNEAULT. 1990. *L'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) anadrome de l'estuaire du Saint-Laurent : synthèse des connaissances et problématique de la restauration des habitats de fraie dans la rivière Boyer*. Rapp. Manus. Can. Sci. Halieu. et aqua. No 2057 : vi + 56 p.
- SCOTT, W.B. et E.J. CROSSMAN. 1985. *Poissons d'eau douce du Canada*. Fish. Res. Bd. Canada. Bull. 184. 1027 p.
- TRENCIA, G., G. VERREAULT et D. CARRIER. 1990. *Le passé, le présent et le futur de l'éperlan de l'estuaire : une histoire de disparition ou de restauration*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche In collection Environnement et Géologie. Vol. 11. Symposium sur le Saint-Laurent, un fleuve à reconquérir. PP 471-498.

