

Des femmes, des hommes, des régions, **nos ressources...**

**Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel
dans la rivière Fouquette en 2011**

Québec 

**Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire
du Bas-Saint-Laurent**

**Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel
dans la rivière Fouquette en 2011**

**par
Geneviève Bourget**

**Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction générale du Bas-Saint-Laurent
Janvier 2012**

Référence à citer :

BOURGET, G. (2012). *Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel dans la rivière Fouquette en 2011*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale du Bas-Saint-Laurent. Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire. 32 pages.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CHARGÉE DE PROJET

Geneviève Bourget, biologiste¹

TRAVAUX DE TERRAIN

Kim Belzile¹
Geneviève Bourget
Caroline Côté¹
Véronique Furois²
François Gagnon²
Patrick Gagnon¹

Nicolas Lapointe
Maxime Miller-Tremblay¹
Carl St-Jean¹
Rémi Tardif¹
Martine Tremblay¹
Guy Verreault¹

DÉTERMINATION DE L'ÂGE DES ÉPERLANS

Martine Tremblay¹

ANALYSE ET RÉDACTION

Geneviève Bourget

RÉVISION

Guy Verreault

CORRECTION ET MISE EN PAGE

Francine Bélanger¹

1. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

2. Organisme de bassins versants de Kamouraska, L'Islet et Rivière-du-Loup

RÉSUMÉ

L'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) du sud de l'estuaire du Saint-Laurent, a reçu le statut d'espèce vulnérable en vertu du Règlement sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., chapitre E-12.01, r.0.2.3) en mars 2005. Étant donné sa précarité, plusieurs suivis sont effectués annuellement afin de documenter l'évolution de cette population. Dans la rivière Fouquette, où loge une des frayères utilisées par les éperlans du sud de l'estuaire, un suivi annuel des reproducteurs est assuré depuis 1994.

Le printemps 2011 fut très pluvieux et caractérisé par de forts débits. Les éperlans ayant de la difficulté à se déplacer dans des courants élevés déposent leurs œufs plus en aval. Or, le site d'échantillonnage à l'épuisette est localisé dans la partie centrale de la frayère et de par sa situation, elle est représentative des éperlans se reproduisant en amont. En 2011, seulement 20,4 % des dépôts d'œufs sont présents plus haut que le site d'échantillonnage. L'indice de fécondité du stock (IFS) a été corrigé cette année afin de prendre en considération le patron de distribution des dépôts d'œufs sur l'ensemble de la frayère. Cette correction permet d'obtenir un indice de fécondité du stock représentatif de l'ensemble de la frayère de la rivière Fouquette. La valeur de l'IFS corrigé est de 10,05, une valeur légèrement plus faible que la moyenne des IFS corrigés pour la période de 2004-2010 (11,51).

Pour l'année 2011, les prises par unité d'effort étaient de 189 éperlans par 5 minutes avec un rapport des sexes de 2,82 mâles pour une femelle. Ce sont les éperlans de 2 ans qui dominent l'activité de reproduction. Les mâles et les femelles ont une longueur moyenne à la fourche de 140 mm et de 156 mm respectivement. De nouveau cette année, comme l'an dernier, la cohorte de femelles de 2007 (4 ans) contribue le plus à l'IFS (51,6 %), suivie de celle de 2008 (3 ans) qui représentent 31,4 % des dépôts d'œufs.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
RÉSUMÉ	v
LISTE DES TABLEAUX	ix
LISTE DES FIGURES	ix
LISTE DES ANNEXES	ix
1. INTRODUCTION	1
2. MÉTHODOLOGIE	2
2.1 Aire d'étude.....	2
2.2 Échantillonnage	3
2.3 Traitement des données.....	3
3. RÉSULTATS	5
3.1 Période de fraie.....	5
3.2 Prise par unité d'effort et rapport des sexes.....	5
3.3 Structures d'âge et de taille.....	6
3.4 Indice de fécondité du stock et indice de fécondité du stock corrigé.....	9
3.5 Âge moyen des femelles et indice relatif de fécondité du stock corrigé.....	12
4. DISCUSSION	12
5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	14
6. LISTE DES RÉFÉRENCES	15

LISTE DES TABLEAUX

	<i>Page</i>
Tableau 1. Synthèse des paramètres relatifs à la population d'éperlans arc-en-ciel échantillonnés à la rivière Fouquette entre 1994 et 2011	7
Tableau 2. Comparaison des prises par unité d'effort globales (PUE globale) des deux sites d'échantillonnage, pour les nuits du 21 et du 22 avril 2010	14

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Habitats de reproduction connus de l'éperlan arc-en-ciel de la population du sud de l'estuaire.....	2
Figure 2. Schéma des étapes de l'analyse des données récoltées à la rivière Fouquette en 2011	3
Figure 3. Soirées retenues pour l'analyse et température de l'eau de la rivière au moment de l'échantillonnage en 2011.....	4
Figure 4. Dates de fraie des éperlans arc-en-ciel dans la rivière Fouquette depuis le début du suivi (1994 à 2010)	5
Figure 5. PUE des mâles et des femelles pour les deux nuits retenues en 2011	6
Figure 6. Distribution des fréquences d'âge des éperlans arc-en-ciel échantillonnés dans la rivière Fouquette en 2011.....	6
Figure 7. Distribution des fréquences de taille des éperlans arc-en-ciel échantillonnés à la rivière Fouquette en 2011.....	8
Figure 8. Distribution des fréquences d'âge, des mâles et des femelles, stratifiée par classe de taille, dans l'échantillon d'éperlans arc-en-ciel capturés dans la rivière Fouquette en 2011	8
Figure 9. Distribution des dépôts d'œufs dans la rivière Fouquette, du côté aval et amont, du site d'échantillonnage du suivi de la reproduction.....	9
Figure 10. IFS et IFS corrigés selon les dépôts d'œufs dans la rivière Fouquette de 1994 à 2011	10
Figure 11. Contribution relative de chacune des classes d'âge de femelles éperlan arc-en-ciel à l'effectif de femelles et à l'indice de fécondité du stock dans la rivière Fouquette en 2011.....	11
Figure 12. Contribution relative de chaque cohorte de femelles éperlan arc-en-ciel à l'indice de fécondité du stock à la rivière Fouquette entre 2005 et 2011	11
Figure 13. Âge moyen des femelles échantillonnées dans la rivière Fouquette et indice relatif de fécondité du stock, pour chaque année, entre 1994 et 2011	12

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Température enregistrée sur le thermographe dans la rivière Fouquette entre le 19 avril et le 19 mai 2011	17
Annexe 2. Débits enregistrés dans la rivière Fouquette durant la période de fraie.....	18

1. INTRODUCTION

L'éperlan arc-en-ciel anadrome (*Osmerus mordax*) du sud de l'estuaire du Saint-Laurent a reçu le statut d'espèce vulnérable en vertu du Règlement sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., chapitre E-12.01, r.0.2.3) en mars 2005. Cette population, génétiquement distincte des autres populations du Saint-Laurent (Bernatchez 1997) est restreinte au secteur estuarien, localisé entre Lévis et Sainte-Anne-des-Monts. À ce jour, cinq tributaires connus du sud de l'estuaire, soit le ruisseau de l'Église, les rivières Ouelle, du Loup, Kamouraska et Fouquette, sont utilisés par l'éperlan pour effectuer sa reproduction.

La population d'éperlans arc-en-ciel du sud de l'estuaire était autrefois abondante et a vu ses effectifs décroître considérablement au cours des trente dernières années (Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel du Québec 2008). La rivière Fouquette présente une superficie potentielle de 17 664 m² pour la fraie. Celle-ci est considérée comme une petite frayère et représente près de 8 % de l'ensemble des superficies de fraie utilisées dans les différentes frayères de la région du Bas-Saint-Laurent (Bourget 2010).

Depuis, 1994, les reproducteurs de la rivière Fouquette font l'objet d'un suivi normalisé au moment de leur montaison de reproduction. Ce rapport décrit les résultats de la campagne d'échantillonnage menée au printemps 2011.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 AIRE D'ÉTUDE

Le suivi des éperlans reproducteurs s'effectue dans la portion de la rivière Fouquette, située à l'intérieur de la municipalité de Saint-André-de-Kamouraska (figure 1).

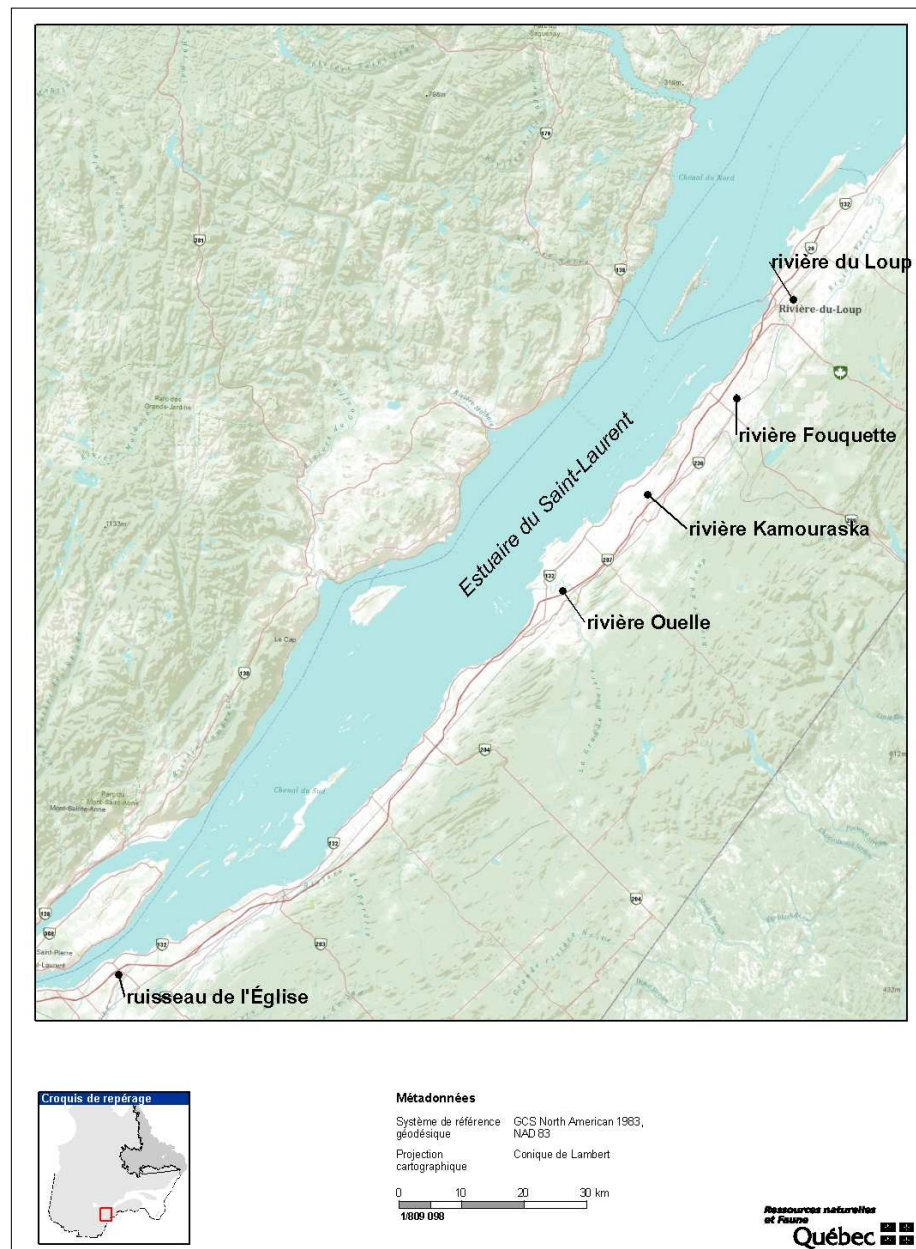


Figure 1. Habitats de reproduction connus de l'éperlan arc-en-ciel de la population du sud de l'estuaire.

2.2 ÉCHANTILLONNAGE

Comme l'éperlan entame sa reproduction lorsque l'eau atteint une température de 4° à 6°C, un thermographe a été déposé dans le lit du cours d'eau, afin de suivre l'évolution de la température de l'eau de la rivière Fouquette (annexe 1). Ce suivi, jumelé à la pose de deux cages à treillis métallique de type « Sheldon », signalent le début de l'échantillonnage. Ces dernières sont relevées à tous les matins pour vérifier la présence d'éperlans. Lorsqu'il y a présence de femelles dans les cages, les travaux d'échantillonnage sont déclenchés.

L'échantillonnage de même que les mesures et les observations effectuées sur les éperlans frais ont été réalisés selon les modalités décrites par Pelletier *et al.* (1996) et Bérubé *et al.* (2002).

2.3 TRAITEMENT DES DONNÉES

L'analyse des données a été effectuée selon la méthode approuvée par Doucet (2004). Les étapes des analyses sont résumées à la figure 2.

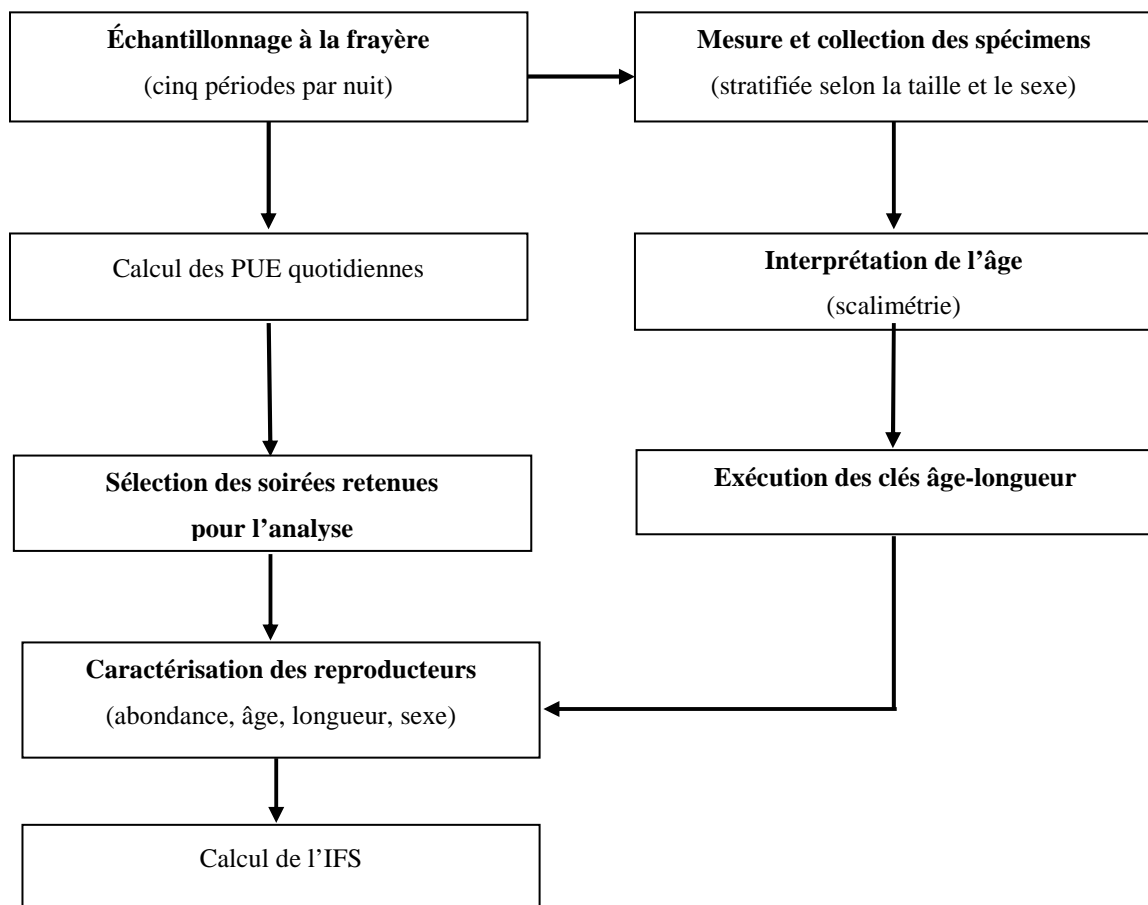


Figure 2. Schéma des étapes de l'analyse des données récoltées à la rivière Fouquette en 2011.

Un total de huit nuits d'échantillonnage ont été effectuées entre le 1^{er} et le 10 mai 2011 inclusivement. À cause des fortes crues de cette année, les travaux d'échantillonnage ont été suspendus durant deux nuits consécutives, soit les 6 et 7 mai. Pour l'ensemble des huit nuits, 1 001 éperlans ont été capturés. Les nuits d'échantillonnage retenues pour l'analyse des données sont celles où les prises par unité d'effort (PUE) des femelles ont été supérieures à 75 % de la moyenne de toutes les journées d'échantillonnage où des femelles ont été capturées. En 2011, le seuil de sélection a été fixé à 10,9 femelles par 5 minutes, ce qui correspond à deux nuits, soit les 2 et 3 mai 2011 (figure 3). Pour ces nuits, un total de 893 poissons ont été capturés. Parmi ce nombre, un échantillon de 380 éperlans ont été mesurés et leur sexe déterminé. L'interprétation d'âge a été effectuée sur un sous-échantillon de 173 éperlans capturés dans les journées retenues.

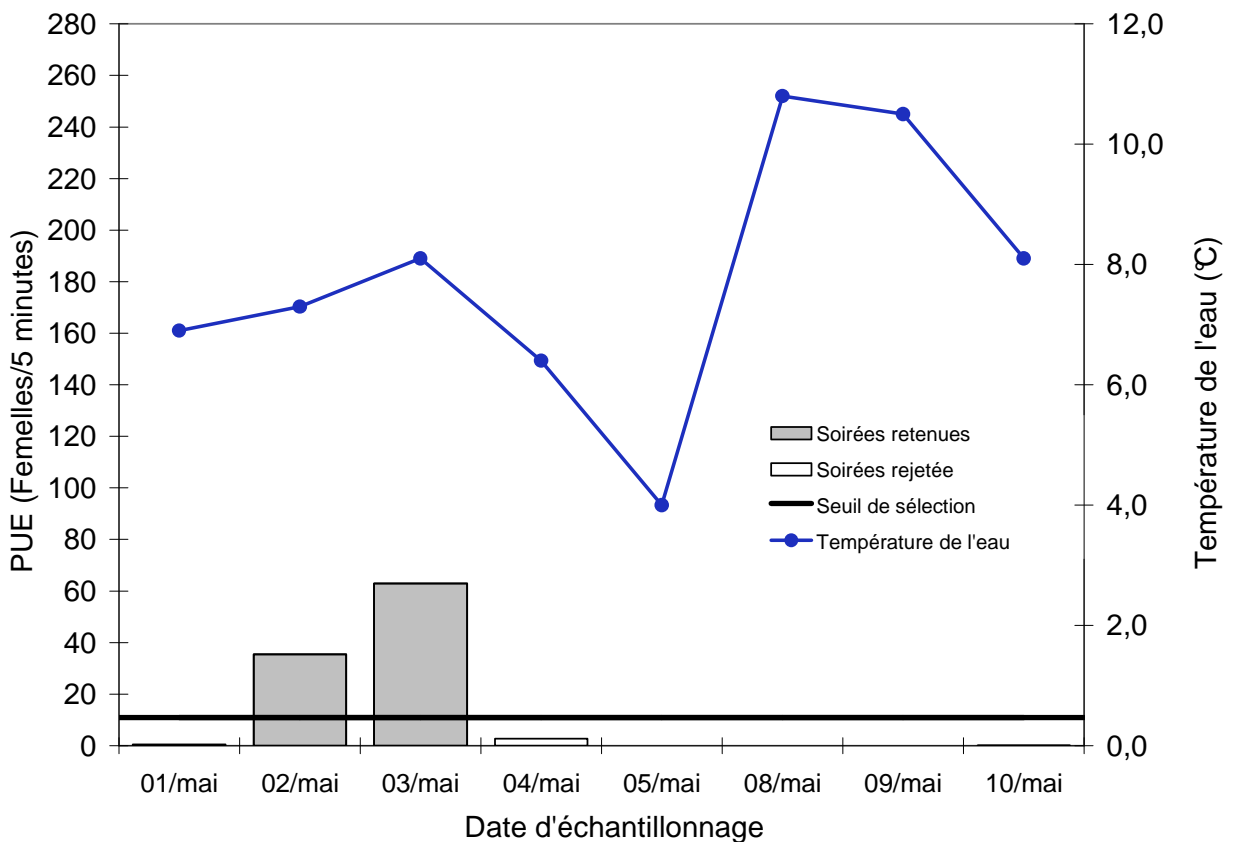


Figure 3. Soirées retenues pour l'analyse et température de l'eau de la rivière au moment de l'échantillonnage en 2011.

Les calculs liés au suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel dans la rivière Fouquette ont été automatisés à l'aide d'une application Access (Pettigrew 2009). Les valeurs des indices de fécondité du stock (IFS) ont été corrigées (IFS corrigé) à partir de la distribution des indices de dépôts d'œufs (IDO) de part et d'autre du site d'échantillonnage à l'épuisette (Bourget 2011).

3. RÉSULTATS

3.1 PÉRIODE DE FRAIE

Dès l'apparition des premiers éperlans dans les cages de type « Sheldon », l'échantillonnage a été amorcé le 1^{er} mai. Les travaux d'échantillonnage se sont poursuivis par la suite jusqu'au 10 mai, après un arrêt de deux soirées (6 et 7 mai) attribué aux fortes crues printanières. Le pic de la reproduction est survenu les 2 et 3 mai 2011, correspondant à la moyenne des années 1994 à 2010 (figure 4).

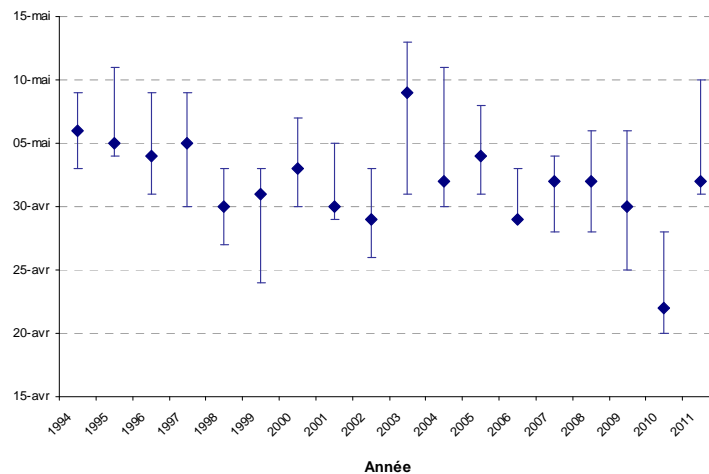


Figure 4. Dates de fraie des éperlans arc-en-ciel dans la rivière Fouquette depuis le début du suivi (1994 à 2011) (◆ = première journée du pic de la reproduction, bornes inférieure et supérieure = date de début et de fin).

3.2 PRISE PAR UNITÉ D'EFFORT ET RAPPORT DES SEXES

Le sexe ratio est en faveur des mâles (2,82 ♂ : 1♀)(tableau 1). La PUE moyenne pour les deux nuits retenues est de 189 éperlans/5 minutes. Cette valeur est plus faible que l'an dernier, mais elle est dans la moyenne des PUE depuis 2001 (151 éperlans/5 minutes). Cependant, elle est beaucoup plus faible que la moyenne des PUE de la période 1994 à 2000 (345 éperlans/5 minutes). La PUE moyenne des femelles pour les deux nuits retenues est de 49 femelles/5 minutes.

La nuit du 3 mai 2011 a été la plus productive avec une valeur de PUE totale de 206 éperlans/5 minutes, dont une PUE de femelles de 63 femelles/5 minutes (figure 5).

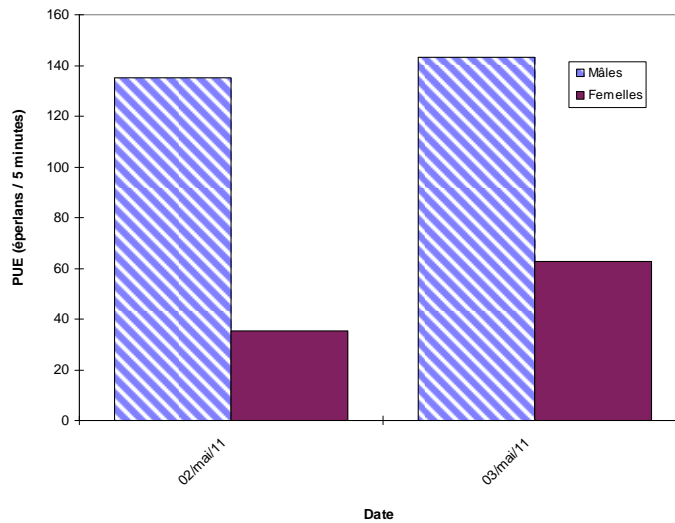


Figure 5. PUE quotidienne des mâles et des femelles pour les deux nuits retenues en 2011

3.3 STRUCTURES D'ÂGE ET DE TAILLE

L'activité de reproduction est dominée par des éperlans de 2 ans (47 %), suivent les éperlans de 3 ans (30 %) et les éperlans de 4 ans (22 %) (figure 6). Les éperlans plus âgés que 4 ans sont presque absents de l'activité de reproduction. L'âge moyen des femelles est de 3,0 ans (écart-type : 1,0), une valeur légèrement supérieure aux mâles (2,7 ans, écart-type : 0,9).

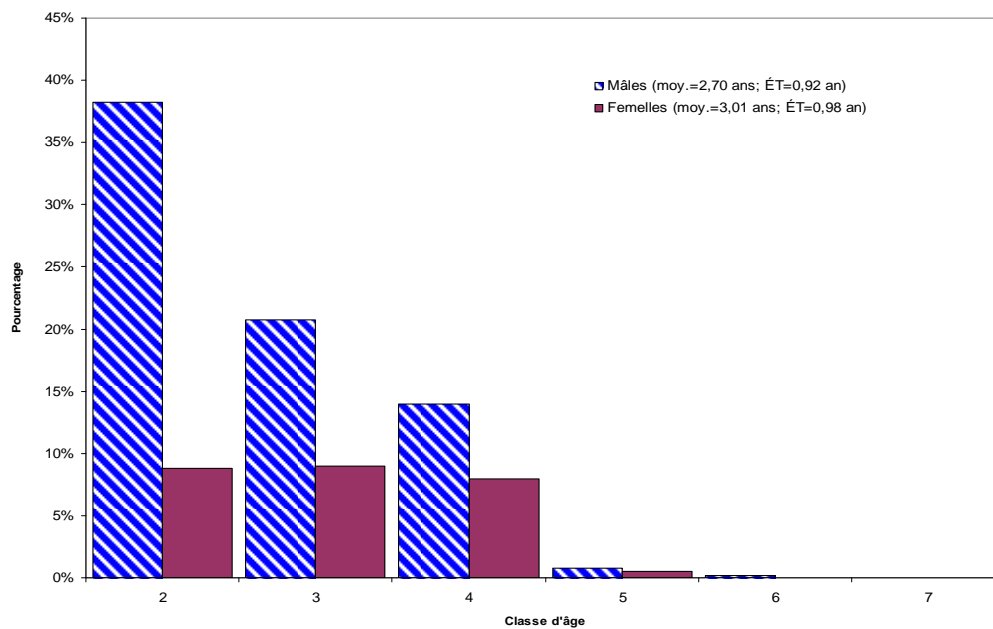


Figure 6. Distribution des fréquences d'âge des éperlans arc-en-ciel échantillonnés dans la rivière Fouquette en 2011.

Tableau 1. Synthèse des paramètres relatifs à la population d'éperlans arc-en-ciel échantillonnés dans la rivière Fouquette entre 1994 et 2011.

Année	PUE annuelle (éperlans/5 min) Nb. Nuits-pêche	Rapport des sexes (mâle : femelle)	PUE annuelle femelles (femelles/5 min)	Âge moyen (an)		Taille moyenne (LF en mm)	
				Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
2011	189 / 5 minutes 2 nuits	2,82 : 1	49 ♀ / 5 min.	2,7	3,0	140	156
2010	393 / 5 min. 4 nuits	3,15 : 1	95 ♀ / 5 min.	3,0	3,1	147	157
2009	257 / 5 min. 5 nuits	2,02 : 1	85 ♀ / 5 min.	2,5	2,6	134	143
2008	232 / 5 min. 3 nuits	2,42 : 1	68 ♀ / 5 min.	2,7	3,0	152	164
2007	168 / 5min. 3 nuits	1,16 : 1	78 ♀ / 5 min.	2,2	2,2	136	142
2006	48 / 5 min. 1 nuit	1,01 : 1	24 ♀ / 5 min.	2,5	2,9	140	161
2005	75 / 5 min. 3 nuits	1,30 : 1	33 ♀ / 5 min.	3,2	3,3	153	163
2004	36 / 5 min. 7 nuits	1,94 : 1	12 ♀ / 5 min.	3,0	3,0	149	157
2003	28 / 5 min. 3 nuits	3,54 : 1	6 ♀ / 5 min.	2,3	2,8	133	148
2002	36 / 5 min. 3 nuits	4,50 : 1	7 ♀ / 5 min.	2,9	3,1	154	163
2001	232 / 5 min. 4 nuits	2,23 : 1	72 ♀ / 5 min.	2,5	2,6	138	147
2000	612 / 5 min. 2 nuits	0,88 : 1	325 ♀ / 5 min.	2,6	3,0	139	160
1999	136 / 5 min. 3 nuits	2,94 : 1	35 ♀ / 5 min.	3,6	3,9	167	186
1998	602 / 5 min. 3 nuits	1,83 : 1	213 ♀ / 5 min.	3,0	3,1	147	156
1997	558 / 5 min. 4 nuits	2,28 : 1	170 ♀ / 5 min.	2,8	2,8	139	146
1996	53 / 5 min. 7 nuits	1,10 : 1	25 ♀ / 5 min.	3,2	3,5	156	170
1995	124 / 5 min. 5 nuits	2,40 : 1	36 ♀ / 5 min.	3,4	3,6	167	179
1994	333 / 5 min. 3 nuits	1,10 : 1	159 ♀ / 5 min.	3,0	2,9	159	163

La distribution des fréquences de taille pour les mâles démontre un mode à la classe de taille de 120-129 mm (figure 7). Cette taille correspond majoritairement à des mâles de 2 ans (figure 8). La taille moyenne des mâles est de 140 mm (écart-type : 25 mm) et une masse moyenne de 23 g (écart-type : 11 g). Pour ce qui est des femelles, un mode de taille à la classe de 130-139 mm est présent. Cette taille correspond à des femelles de 2 et 3 ans. La taille moyenne des femelles est de 156 mm (écart-type : 32 mm) et une masse moyenne de 33 g (écart-type : 21 g).

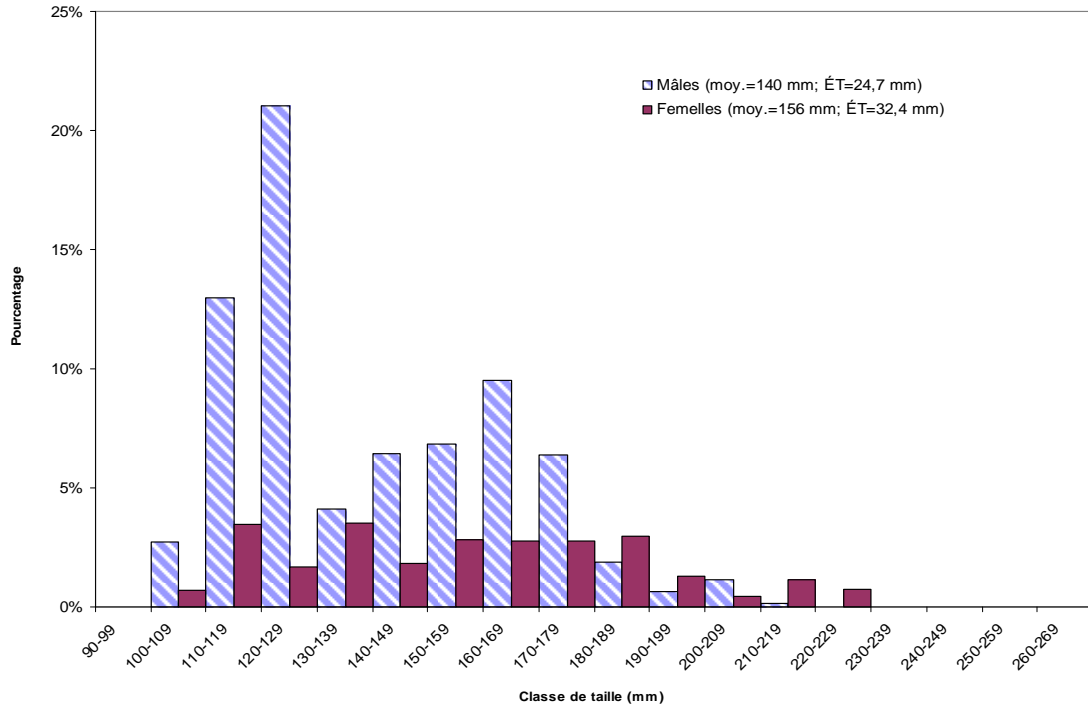


Figure 7. Distribution des fréquences de taille des éperlans arc-en-ciel échantillonnés dans la rivière Fouquette en 2011

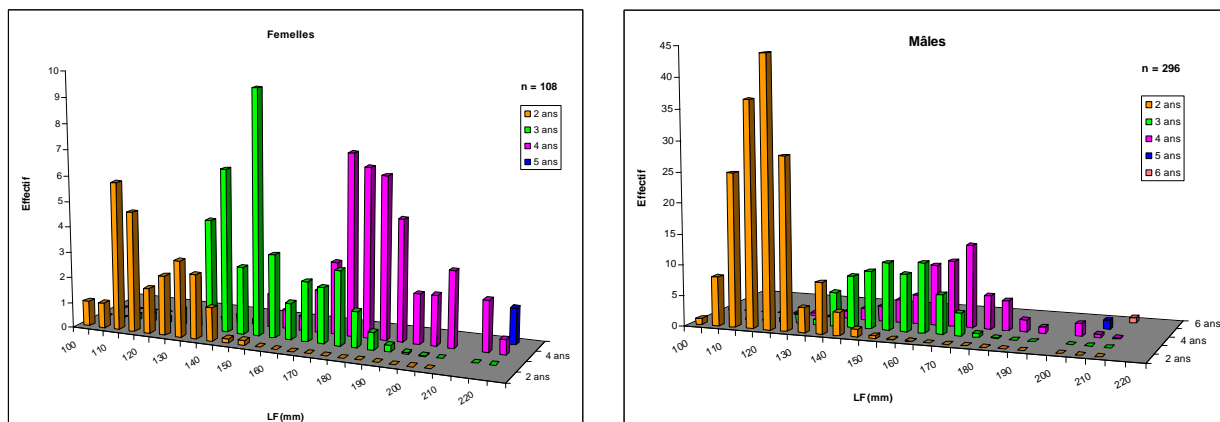


Figure 8. Distribution des fréquences d'âge, des mâles et des femelles, stratifiée par classe de taille, dans l'échantillon d'éperlans arc-en-ciel de la rivière Fouquette en 2011.

3.4 INDICE DE FÉCONDITÉ DU STOCK ET INDICE DE FÉCONDITÉ DU STOCK CORRIGÉ

Un indice de fécondité du stock (IFS) est calculé pour déterminer la fécondité des reproducteurs. Cette année, la valeur de cet indice est de 2,05. Depuis quelques années, l'hypothèse que cet indice soit sous-évalué lors des années de fortes crues a été émise et vérifiée. Cet indice est basé sur les éperlans pouvant effectuer leur reproduction jusqu'en amont du site d'échantillonnage à l'épuisette. Or, selon le patron de distribution des superficies de dépôts d'œufs dans la rivière Fouquette (Bourget 2011), ce n'est qu'une faible proportion des éperlans qui effectuent leur montaison jusqu'au site d'échantillonnage. En 2011, seulement 20,4 % des indices de dépôts d'œufs sont présents en amont du site d'échantillonnage (figure 9). Il est alors possible de corriger l'IFS de l'ensemble de la frayère avec le pourcentage d'œufs déposés en aval/amont du site d'échantillonnage à l'épuisette. En corrigeant l'IFS, la valeur corrigée obtenue est de 10,05. Cette valeur est légèrement plus faible que la moyenne de l'IFS corrigé pour la période 2004-2010 (IFS corrigé moyen =11,51) (figure 10).

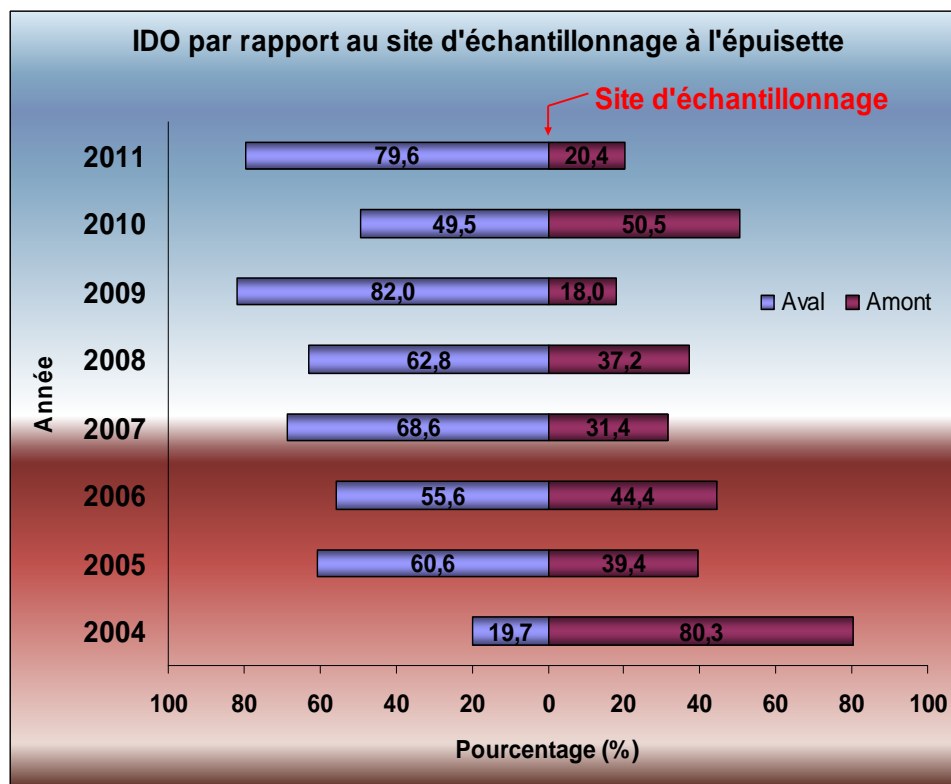


Figure 9. Distribution des dépôts d'œufs dans la rivière Fouquette, du côté aval et amont, du site d'échantillonnage du suivi de la reproduction.

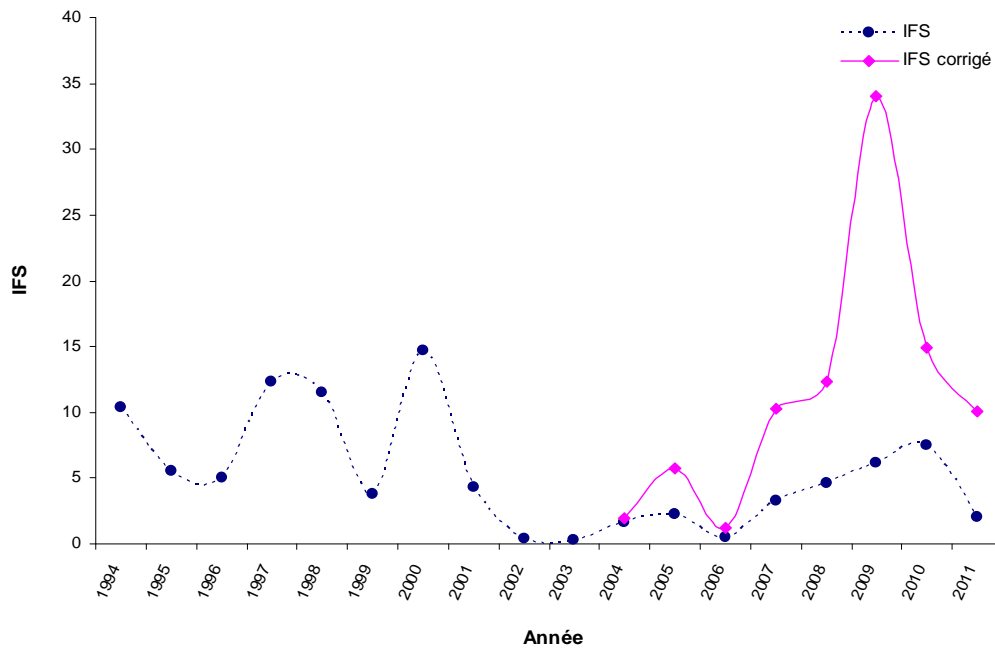


Figure 10. IFS et IFS corrigés selon les dépôts d'œufs dans la rivière Fouquette de 1994 à 2011

Étant donné qu'avant 2004 aucune caractérisation des œufs n'était effectuée dans la frayère, l'IFS pour ces années ne peut être corrigé.

Les femelles de 2 ans et 3 ans composent respectivement 33 % et 34 % du stock reproducteur. Légèrement moins abondantes (30 %), les femelles de 4 ans contribuent cependant pour 60 % du nombre d'œufs déposés sur les frayères. Cette forte fécondité est corrélée à une taille et une masse plus importantes pour cette classe d'âge, comparativement aux cohortes plus jeunes.

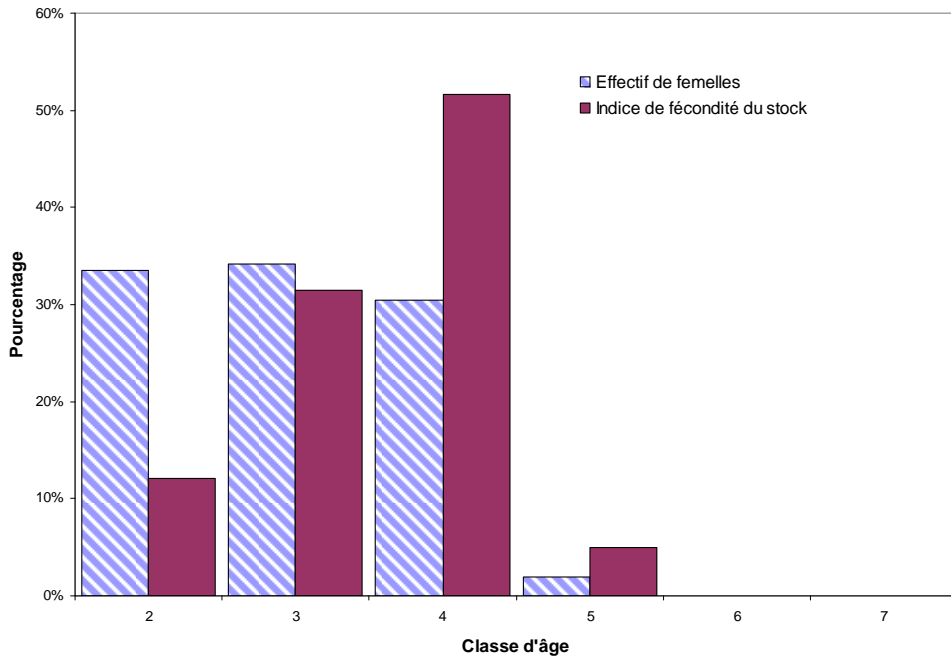


Figure 11. Contribution relative de chacune des classes d'âge de femelles éperlan arc-en-ciel à l'effectif de femelles et à l'indice de fécondité du stock dans la rivière Fouquette en 2011.

En observant la contribution des cohortes annuelles à l'indice de fécondité du stock, on constate l'importance des différentes années dans la reproduction de l'année 2011 et des années précédentes (figure 12). Pour l'année 2011, les cohortes des années 2006, 2007, 2008 et 2009 ont participé à la reproduction. Ce sont les éperlans issus de la cohorte de 2007 (4 ans) qui contribuent le plus à l'IFS; cette dernière y contribua également le plus l'an dernier. Les éperlans de la cohorte de 2008 (3 ans) ont joué également un rôle significatif dans la reproduction de l'année 2011.

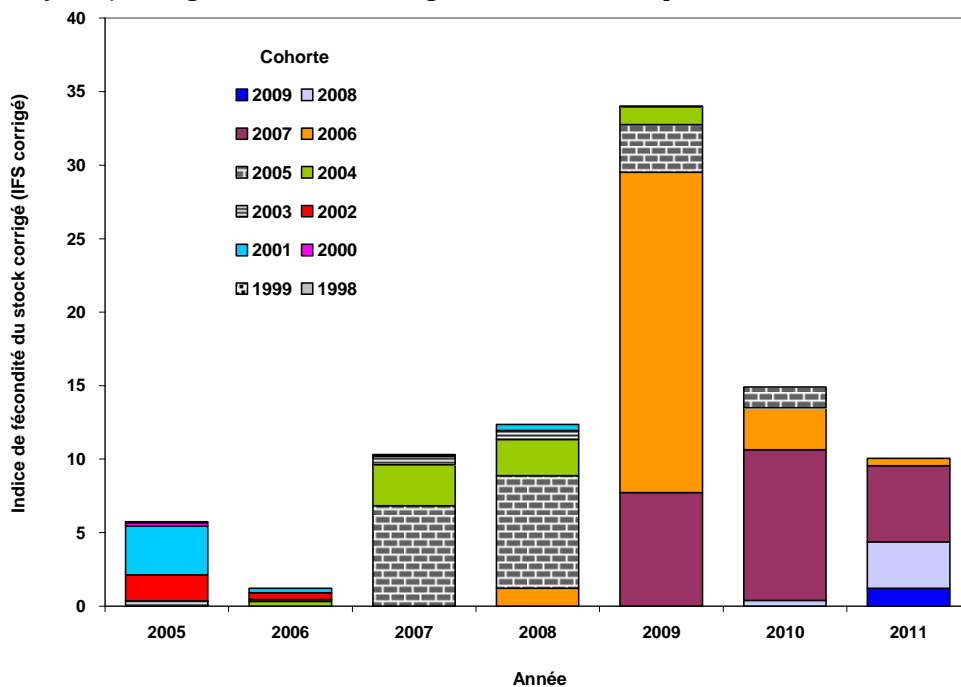


Figure 12. Contribution relative de chaque cohorte de femelles éperlan arc-en-ciel à l'indice de fécondité du stock à la rivière Fouquette entre 2005 et 2011.

3.5 ÂGE MOYEN DES FEMELLES ET INDICE RELATIF DE FÉCONDITÉ DU STOCK CORRIGÉ

En combinant l'âge moyen des femelles avec l'IFS corrigé, on remarque qu'en 2011 l'âge moyen des femelles (3,0 ans) est légèrement supérieur à la moyenne de 2004 à 2010 (2,87 ans)(figure 13). À partir des IFS corrigés, nous remarquons que l'année 2009 était une année exceptionnelle (IFS corrigé=34,00) bien que l'âge moyen des éperlans femelles était faible (2,58 ans).

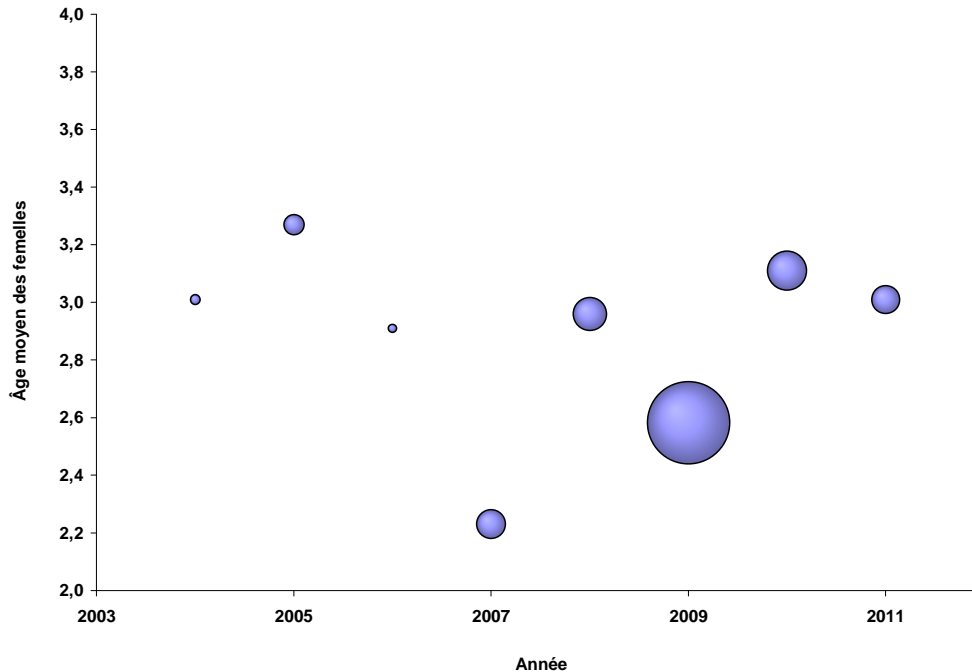


Figure 13. Âge moyen des femelles échantillonnées dans la rivière Fouquette et indice relatif de fécondité du stock, pour chaque année, entre 1994 et 2011 (L'indice relatif de fécondité du stock est représenté par la taille des cercles).

4. DISCUSSION

Le printemps 2011 fut très pluvieux et peu favorable aux montaisons des éperlans pour la reproduction. Les éperlans fraient face à des courants moyens variant entre 0,3 et 1,5 m/s (Brassard et Tardif 1994). Au-delà de ces vitesses, le déplacement est difficile. Depuis cette année, une station hydrométrique exploitée par le Centre d'expertise hydrique du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, est située dans la rivière Fouquette (annexe 2). Le débit enregistré au début de l'échantillonnage était de 6,8 m³/s, pour descendre à 5,6 et 4,8 m³/s les 2 et 3 mai au moment du pic de la reproduction. Par la suite, attribués aux fortes précipitations et à la fonte des neiges, les débits ont augmenté rapidement pour atteindre 9,4 m³/s

le 5 mai. À ce débit, aucun éperlan n'a été capturé à la station d'échantillonnage. Les travaux ont été suspendus jusqu'à ce que les débits baissent suffisamment, soit un débit de 7,8 m³/s le 8 mai. Ce n'est qu'à partir du 9 mai (débits : 6,0 m³/s) que des éperlans furent à nouveau capturés. Malgré les débits redevenus favorables pour les éperlans, le nombre de captures était marginal et les travaux ont cessé le 10 mai. À la lumière des résultats de cette année, les éperlans ne peuvent effectuer leur montaison jusqu'au site d'échantillonnage en présence d'un débit supérieur à 7,0 m³/s.

Ces forts débits ont bouleversé le déroulement de la saison de reproduction des éperlans. Ayant de la difficulté à se déplacer en amont de la rivière, ceux-ci ont déposé leurs œufs en aval du site d'échantillonnage, situé dans la portion centrale de la frayère. À ce site, les plus grosses captures sont survenues en deux nuits seulement, correspondant aux nuits où les débits étaient les plus favorables pour la montaison des éperlans. Le patron de distribution des dépôts d'œufs démontre que seulement un faible pourcentage de l'IDO est observé en amont du site d'échantillonnage. En 2010, un site alternatif d'échantillonnage avait été expérimenté afin d'échantillonner les reproducteurs en aval de la frayère (Bourget 2010), mais cet essai n'avait pas donné les résultats escomptés, étant donné l'effet de la marée important à cet endroit. En corrigeant l'IFS avec les données de la caractérisation des œufs, il est malgré tout possible d'évaluer la valeur de cet indice pour l'ensemble de la rivière. Avec les valeurs d'IFS corrigées, il apparaît que la reproduction de l'année 2011 affiche des valeurs se situant dans la moyenne depuis l'année 2004.

De plus, il existe une forte probabilité qu'une grande proportion des œufs déposés avant la crue soudaine des eaux du 4 mai, aient été lessivés par les forts débits et les matières en suspension. Plusieurs œufs blancs (morts) ont été observés au moment de la caractérisation des dépôts d'œufs sur cette rivière (Bourget 2011). Une évaluation visuelle estimait la proportion d'œufs morts à environ 5 à 10 %.

De nouveau cette année, comme l'an dernier, la cohorte de femelles de 2007 (4 ans) contribue le plus à l'IFS (51,6 %). La cohorte de l'année 2009 semble très abondante, car ce sont les éperlans de cette cohorte qui sont les plus nombreux. Cependant, étant donné leur faible âge, ils contribuent peu pour le moment à la production en œufs. La valeur de l'IFS corrigé pour l'année 2009 étant très élevé (34,00), annonce une forte contribution de cette cohorte dans les prochaines années.

On constate que la proportion des éperlans de 4 ans et plus est supérieure cette année, à celle notée depuis 2006 (Bourget 2010; Pettigrew 2010, 2009, 2007; Pilote et Verreault 2007). Pour tous les sexes confondus, 23 % des éperlans avaient 4 ans ou plus. En ce qui concerne les femelles de cet âge, elles contribuent pour 57 % à l'IFS en 2011. C'est à partir de l'âge de 3 ans que les éperlans sont les plus vulnérables à l'exploitation par la pêche sous la glace (comm. pers. Guy Verreault). Étant donné la couverture de glace limitée et peu durable sur le fleuve et ses tributaires en 2011, la saison de pêche sous la glace dans la région du Bas-Saint-Laurent a été très courte. La pression de pêche a donc été moins intense et peut avoir causé un effet bénéfique sur la survie et l'abondance des reproducteurs et la proportion élevée d'éperlans plus âgés.

5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Depuis cette année, une station hydrométrique est présente dans la rivière Fouquette. La valeur des débits s'avère très utile pour les années de fortes crues, mais également dans les années où les débits sont faibles. Pour l'année 2011, ce sont les fortes crues qui ont perturbé les activités de reproduction. Les éperlans n'étant pas capables de faire face aux forts débits, ils ont déposé leurs œufs en aval du site d'échantillonnage à l'épuisette. À la lumière des résultats de cette année, à un débit supérieur à 7 m³/s, l'échantillonnage ne pourra être effectué convenablement. Par contre, dans les années de faibles débits, les éperlans n'ont aucune difficulté à effectuer leur montaison et n'attendent pas la poussée de la marée pour s'élancer, ils débutent leur montaison dès l'apparition de la noirceur. Il serait important d'évaluer dans les prochaines années, pour des printemps de faibles crues, à quel débit minimal les éperlans montent la rivière dès la noirceur.

La correction de l'IFS à partir du patron de distribution des dépôts d'œufs doit dorénavant être effectuée. Cet IFS corrigé nous permettra d'estimer la fécondité, à la condition que l'ensemble des éperlans se déplace vers l'amont du site d'échantillonnage à l'épuisette, et ainsi nous permettre de mieux comparer les années entre elles.

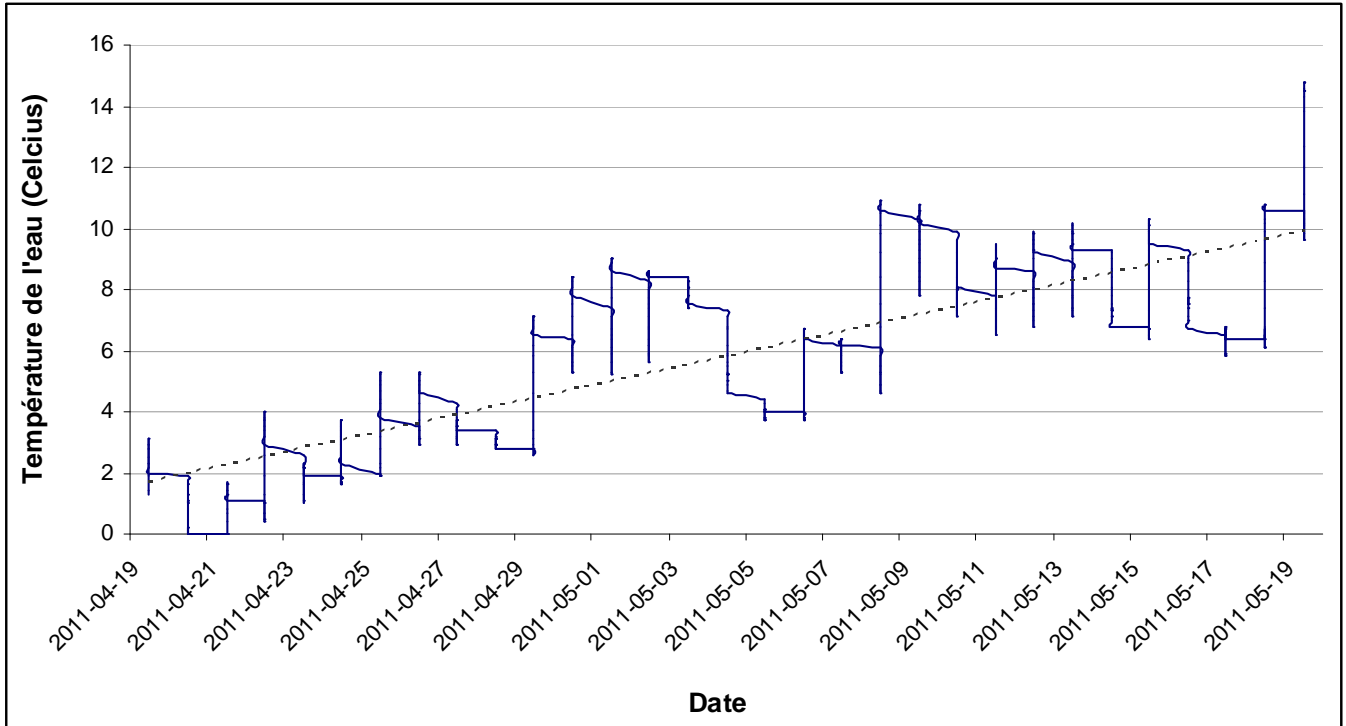
Il apparaît encore essentiel de maintenir les différents suivis concernant cette population afin de mieux cerner la dynamique et d'ajuster les différentes mesures de restauration et de gestion visant le rétablissement de l'espèce.

6. LISTE DES RÉFÉRENCES

- BERNATCHEZ, L. (1997). *Mitochondrial DNA analysis confirms the existence of two glacial races of rainbow smelt *Osmerus mordax* and their reproductive isolation in the St. Lawrence River estuary (Québec, Canada)*. *Molecular Ecology* 6: 73-83.
- BÉRUBÉ, A., R. TARDIF ET G. VERREAULT. (2002). *Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 2002*. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent. 20 p.
- BOURGET, G. (2010). *Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel dans la rivière Fouquette en 2010*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale du Bas-Saint-Laurent, Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire. 34 pages.
- BOURGET, G. (2011). *Caractérisation des frayères d'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent pour les années 2009 et 2010*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire, Direction générale du Bas-Saint-Laurent. (sous presse).
- BRASSARD, C. ET R. TARDIF. (1994). *Observations sur les sites de reproduction de l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) des rivières Ouelle et Fouquette*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Direction régionale du Bas-Saint-Laurent. 20 p.
- DOUCET, J. (2004). *Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel dans la rivière Fouquette en 2004*. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Secteur Faune Québec. Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent. 20 p.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DE L'ÉPERLAN ARC-EN-CIEL DU QUÉBEC. (2008). *Plan de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) au Québec, population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent – mise à jour 2008-2012*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Faune Québec. 48 pages.

- 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. 52 p.
- PETTIGREW, P. (2007). *Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel dans la rivière Fouquette en 2007*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale du Bas-Saint-Laurent. Direction régionale de l'aménagement de la faune. 24 p.
- PETTIGREW, P. (2009). *Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel dans la rivière Fouquette en 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale du Bas-Saint-Laurent. Direction régionale de l'aménagement de la faune. 24 p.
- PETTIGREW, P. (2010). *Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel dans la rivière Fouquette en 2009*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire, Direction générale du Bas-Saint-Laurent. 28 p.
- PILOTE, J. ET G. VERREAULT. (2007). *Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel dans la rivière Fouquette en 2006*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent. 22 p.

**ANNEXE 1 : TEMPÉRATURE ENREGISTRÉE SUR LE THERMOGRAPHE DANS LA RIVIÈRE FOUQUETTE
ENTRE LE 19 AVRIL ET LE 19 MAI 2011**



ANNEXE 2 : DÉBITS ENREGISTRÉS DANS LA RIVIÈRE FOUQUETTE DURANT LA PÉRIODE DE FRAIE

Date	Débit (m³/s)
2011/05/01	6,827
2011/05/02	5,610
2011/05/03	4,823
2011/05/04	7,605
2011/05/05	9,401
2011/05/06	9,308
2011/05/07	9,028
2011/05/08	7,783
2011/05/09	6,037
2011/05/10	4,382



Ressources naturelles
et Faune

Québec

