

*Caractérisation des frayères
d'éperlan arc-en-ciel du sud
de l'estuaire du Saint-Laurent
en 2005*

DIRECTION DE L'AMÉNAGEMENT DE LA FAUNE DU BAS-SAINT-LAURENT

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**

***Caractérisation des frayères d'éperlan arc-en-ciel
du sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 2005***

Par

Julie Pilote

**Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Secteur Faune Québec
Août 2005**

Référence à citer :

Pilote, J. 2005. *Caractérisation des frayères d'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 2005*. 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. 25 p.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CHARGÉ DE PROJET

Guy Verreault, biologiste

TRAVAUX DE TERRAIN

Aurore Guérineau
Jean-Marie Plessis
Rémi Tardif

ANALYSE

Aurore Guérineau
Julie Pilote
Jean-Marie Plessis
Rémi Tardif

RÉDACTION

Julie Pilote

CORRECTION ET MISE EN PAGE

Francine Bélanger

RÉSUMÉ

Un inventaire des zones de fraie de l'éperlan arc-en-ciel, fut effectué pour une deuxième année consécutive au printemps 2005, sur les trois principales frayères de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent, soit la rivière Ouelle, la rivière Fouquette et la rivière du Loup. Comme en 2004, un indice de productivité a été calculé prenant en compte les superficies utilisées et de l'abondance des œufs. La rivière Ouelle constitue, encore une fois, la frayère la plus importante avec 81,6 % de la superficie disponible et 86,8 % de l'indice de productivité (IP); les rivières Fouquette et du Loup suivent avec des IP représentant respectivement 7,0 et 6,2 %. La déposition des œufs s'est effectuée sur différents types de substrat, comme ce fut le cas en 2004, mais avec préférence pour le gravier. Les rivières Ouelle et du Loup sont utilisées en deçà de la moitié de leurs superficies potentielles et disponibles, tandis que la rivière Fouquette affiche une utilisation beaucoup plus importante. L'indice de productivité des rivières Ouelle et Fouquette a subi une augmentation par rapport à l'an passé, contrairement à celui de la rivière du Loup a connu une diminution de près de 50 %. La réalisation de cet inventaire sur une base annuelle permet d'obtenir une évaluation complète des superficies utilisées par l'éperlan pour réaliser sa fraye. Cette information permet, par la suite, de générer un indice de productivité utile pour évaluer la force relative de l'activité de reproduction pour la totalité de la population d'éperlans arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent. La réalisation du travail a été rendue possible grâce à un appui financier du « Plan de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
RÉSUMÉ	iii
TABLE DES MATIÈRES	vii
LISTE DES TABLEAUX	ix
LISTE DES FIGURES	xi
1- INTRODUCTION	1
2- MATÉRIEL ET MÉTHODE	1
2.1 Description du substrat.....	2
2.2 Détermination de la densité d'œufs sur le substrat.....	3
2.3 Détermination de la salinité.....	3
2.4 Traitement des données.....	3
2.5 Nomenclature utilisée.....	4
3- RÉSULTATS	5
3.1 Données cumulatives des trois frayères à l'étude.....	5
3.2 Frayère de la rivière Ouelle.....	5
3.3 Frayère de la rivière Fouquette.....	9
3.4 Frayère de la rivière du Loup.....	11
3.5 Compilation des données récoltées au cours des années d'échantillonnage.....	13
4- DISCUSSION	14
4.1 Frayère de la rivière Ouelle.....	14
4.2 Frayère de la rivière Fouquette.....	15
4.3 Frayère de la rivière du Loup.....	15
4.4 Compilation des trois sites.....	16
5- CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	17
6- LISTE DES RÉFÉRENCES	17

LISTE DES TABLEAUX

	<i>Page</i>
Tableau 1. Classification granulométrique utilisée pour la caractérisation du substrat ...	2
Tableau 2. Densité d'œufs d'éperlan arc-en-ciel par décimètre carré	3
Tableau 3. Données cumulatives des superficies des frayères en 2005	5
Tableau 4. Surface disponible pour la reproduction de l'éperlan et superficie de la frayère de la rivière Ouelle en 2005, stratification par classe de granulométrie	7
Tableau 5. Surface disponible pour la reproduction de l'éperlan et superficie de la frayère de la rivière Fouquette en 2005, stratification par classe de granulométrie	9
Tableau 6. Surface disponible pour la reproduction de l'éperlan et superficie de la frayère de la rivière du Loup en 2005, stratification par classe de granulométrie	12
Tableau 7. Superficie totale des sites de déposition des œufs stratifiés par classe granulométrique sur la frayère de la rivière du Loup en 2005 et évaluation de la perte de productivité engendrée par le marnage	12
Tableau 8. Indice de productivité des frayères utilisées de 2003 à 2005	14

LISTE DES FIGURES

	<i>Page</i>
Figure 1. Localisation des frayères utilisées par l'éperlan arc-en-ciel.....	2
Figure 2. Granulométrie de la superficie disponible de la zone de fraie de la rivière Ouelle ainsi que la limite de la superficie accessible	6
Figure 3. Zone de déposition des œufs en 2005 sur la rivière Ouelle	8
Figure 4. Granulométrie de la zone de fraie de la rivière Fouquette, ainsi que la limite de la superficie accessible	10
Figure 5. Zone de déposition des œufs en 2005 sur la rivière Fouquette.....	11
Figure 6. Zone de déposition des œufs en 2005 avec la délimitation de l'intrusion de l'eau salée en 2004 ainsi que le limite aval de la frayère	13

1- INTRODUCTION

L'éperlan arc-en-ciel anadrome (*Osmerus mordax* Mitchill) du sud de l'estuaire constitue d'un point de vue génétique, une population distincte des autres populations d'éperlans du fleuve Saint-Laurent (Bernatchez *et al* 1993, 1995). Cette population autrefois abondante, a subi une diminution considérable au cours des trente dernières années. Cette diminution coïncide avec l'abandon de la frayère de la rivière Boyer (Trencia *et al.* 1990; Robitaille et Vigneault 1990). Aucun signe de redressement de la population n'est observé depuis.

Maintenant, quatre tributaires seulement sont connus et utilisés en période de reproduction. Ils sont, de l'amont vers l'aval, le ruisseau de l'Église, la rivière Ouelle, la rivière Fouquette et la rivière du Loup (figure 1). Un inventaire a été effectué en 2003 sur toutes les rivières du sud de l'estuaire entre Lotbinière et Matane, afin d'évaluer l'utilisation et le potentiel des rivières dans ce secteur (Texier 2003). Lors de ces travaux, aucune autre frayère ne fut identifiée.

Dans cette étude, les trois frayères les plus importantes seront traitées : les rivières Ouelle, Fouquette et du Loup (Pilote et Doucet 2004). Le ruisseau de l'Église, qui n'a pas fait l'objet d'inventaire cette année, représente une faible proportion, soit 2,2 % de la superficie de fraie (Guérineau et Plessis, en préparation).

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'utilisation des trois tributaires de fraie et la densité de déposition des œufs sur le substrat. L'évaluation annuelle de l'ensemble des superficies de fraie s'inscrit dans le cadre du plan de rétablissement de cette population, et ce pour une deuxième année consécutive.

2- MATÉRIEL ET MÉTHODE

L'inventaire des trois frayères effectué du 9 au 18 mai 2005, a débuté dès que la déposition des œufs fut complétée.

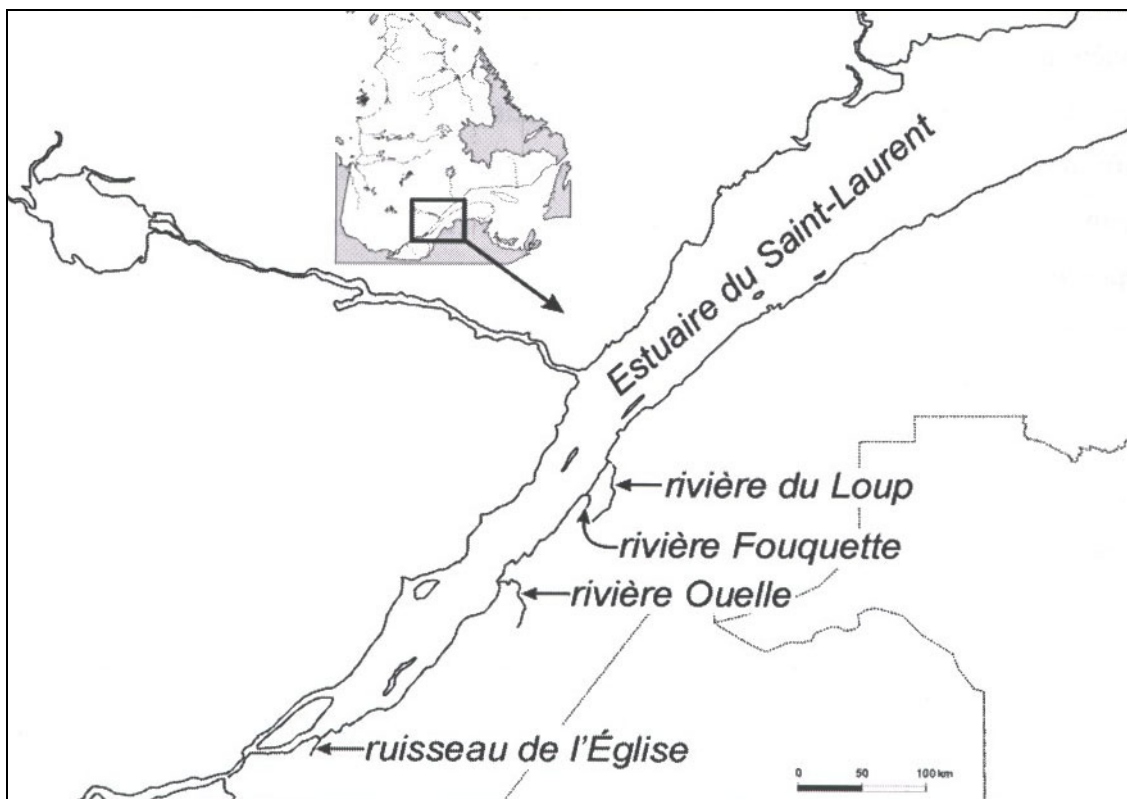


Figure 1. Localisation des frayères utilisées par l'éperlan arc-en-ciel.

2.1 Description du substrat

La localisation et la description du substrat du lit des rivières sont tirés des travaux antérieurs réalisés par Pilote et Doucet en 2004 sur la rivière Ouelle, Cerruti en 2003 sur la rivière du Loup et le Comité de bassin de la rivière Fouquette en 2002 pour la rivière Fouquette. Les classes granulométriques utilisées et leur diamètre correspondant se retrouvent au tableau 1.

Tableau 1. Classification granulométrique utilisée pour la caractérisation du substrat.

Classe granulométrique	Diamètre (mm)
Roc	
Gros bloc	>500
Bloc	250 à 500
Galet	80 à 250
Caillou	40 à 80
Gravier	5 à 40
Sable	0,125 à 5
Limon	<0,125

2.2 Délimitation des superficies et détermination de la densité d'œufs sur le substrat

La détermination de la densité des œufs fut évaluée comme l'an dernier selon trois niveaux de déposition (tableau 2). L'inventaire s'est effectué à marée basse. La délimitation des zones de fraie fut réalisée à l'aide d'un GPS utilisant des points sur l'ensemble de la superficie. Par la suite, la délimitation des zones de déposition fut exécutée selon la disposition des points récoltés à l'aide du logiciel ArcView.

Tableau 2. Densité d'œufs d'éperlan arc-en-ciel par décimètre carré.

Oeufs par décimètre carré	Déposition
30 et plus	Forte
10 à 29	Moyenne
1 à 9	Faible

2.3 Détermination de la salinité

Aucune donnée de salinité ne fut réalisée cette année. La limite d'intrusion des eaux salines fut estimée à partir des données récoltées l'an dernier.

2.4 Traitement des données

Les données récoltées ont été traitées à l'aide d'un système d'information géographique (ArcView 8.3) pour l'analyse des données et le calcul des superficies. Un indice de productivité (IP) fut calculé en fonction des densités selon la formule suivante :

$$IP = (\text{Densité forte (ha)} \times 5) + (\text{Densité moyenne (ha)} \times 3) + \text{Densité faible (ha)}$$

Les zones de forte déposition correspondent à une cote de 5, les moyennes à 3 et les faibles à 1. Cet indice permet d'évaluer l'ampleur de la déposition des œufs pour chacune des rivières et de comparer leur utilisation relative par la population d'éperlans. Il permet aussi une comparaison interannuelle.

2.5 Nomenclature utilisée

Les sections de rivières sont caractérisées avec plusieurs descriptifs qui nécessitent des définitions afin de faciliter une meilleure compréhension.

La **superficie potentielle** correspond à la superficie maximale du lit de la rivière située entre le front salin et la limite amont, où des œufs d'éperlan ont été observés au cours des douze dernières années. Cette superficie ne varie pas au cours des années.

- À l'intérieur de celle-ci, on retrouve :

La **superficie disponible** correspond à la superficie située entre la limite amont du front salin et un seuil infranchissable aux déplacements de l'éperlan observé au cours de la présente saison. Cette superficie peut varier selon les années.

- À l'intérieur de celle-ci, on retrouve :

La **superficie utilisée** correspond à la superficie sur laquelle on observe une déposition d'œufs sur le substrat au cours de la présente saison. Cette superficie peut varier au cours des années.

- À l'intérieur de celle-ci, on retrouve :

La **superficie productive** est calculée en soustrayant la superficie des zones exondées à marée basse à celle de la superficie utilisée. Cette superficie est utilisée seulement dans le cas de la rivière du Loup (seule rivière dont les superficies utilisées sont exondées à marée basse). Cette superficie peut varier au cours des années.

La fréquence d'**utilisation** de la zone correspond au pourcentage des superficies utilisées par rapport aux superficies potentielles.

3- RÉSULTATS

3.1 Données cumulatives des trois frayères à l'étude

La superficie potentielle des zones de fraie sur les trois tributaires est évaluée à 43,1 hectares (tableau 3). Sur ces habitats potentiels, on observe qu'une superficie de 36 hectares était disponible aux activités de reproduction en 2005. C'est la rivière Ouelle qui domine avec plus de 80 % de cette superficie. À l'intérieur de l'habitat disponible, 13,4 hectares, soit 31,1 %, ont été utilisés par les reproducteurs pour la déposition des oeufs au cours de la saison. La fréquence d'utilisation de l'habitat potentiel par l'éperlan est variable pour chacun des tributaires, seulement 29,7 % de la superficie potentielle de la rivière Ouelle est utilisée comparativement à 70 % pour la rivière Fouquette. L'utilisation de la rivière du Loup se situe à 32,4 % de la superficie potentielle. L'indice de productivité démontre une fois de plus l'importance de la rivière Ouelle, avec un indice de 30,9 et représente 86,3 % de l'indice total.

Tableau 3. Données cumulatives des superficies des frayères en 2005.

Rivière	Superficie potentielle		Superficie disponible		Superficie utilisée		Utilisation (%)	Indice de productivité (%)
	Surface (ha)	Importance relative (%)	Surface (ha)	Importance relative (%)	Surface (ha)	Importance relative (%)		
Ouelle	35,3	81,9	29,4	81,6	10,5	78,4	29,7	30,9 (86,3)
Fouquette	1,0	2,3	0,8	2,2	0,7	5,2	70,0	2,5 (7,0)
du Loup	6,8	15,8	5,8	16,2	2,2	16,4	32,4	2,2 (6,2)
Total	43,1	100	36,0	100	13,4	100	31,1	35,6

3.2 Frayère de la rivière Ouelle

Superficie potentielle et superficie disponible

La superficie potentielle de 35,3 hectares est principalement constituée de sable, de gravier et de l'association galet/gravier qui affichent respectivement 17,4, 5,6 et 5,3 hectares (tableau 4). La superficie disponible représente 29,4 hectares, elle est principalement constituée de sable sur 17,3 hectares. On y retrouve aussi du gravier et une association de ce dernier avec les galets et le sable représentant respectivement 4,3, 1,8 et 3,3 hectares. La figure 2 présente la superficie disponible et le type de substrat ainsi que les limites amont et aval de la superficie disponible. La limite amont de la su-

perficie accessible a été déterminée par un seuil infranchissable supérieur à 1,5m/sec (figure 2).

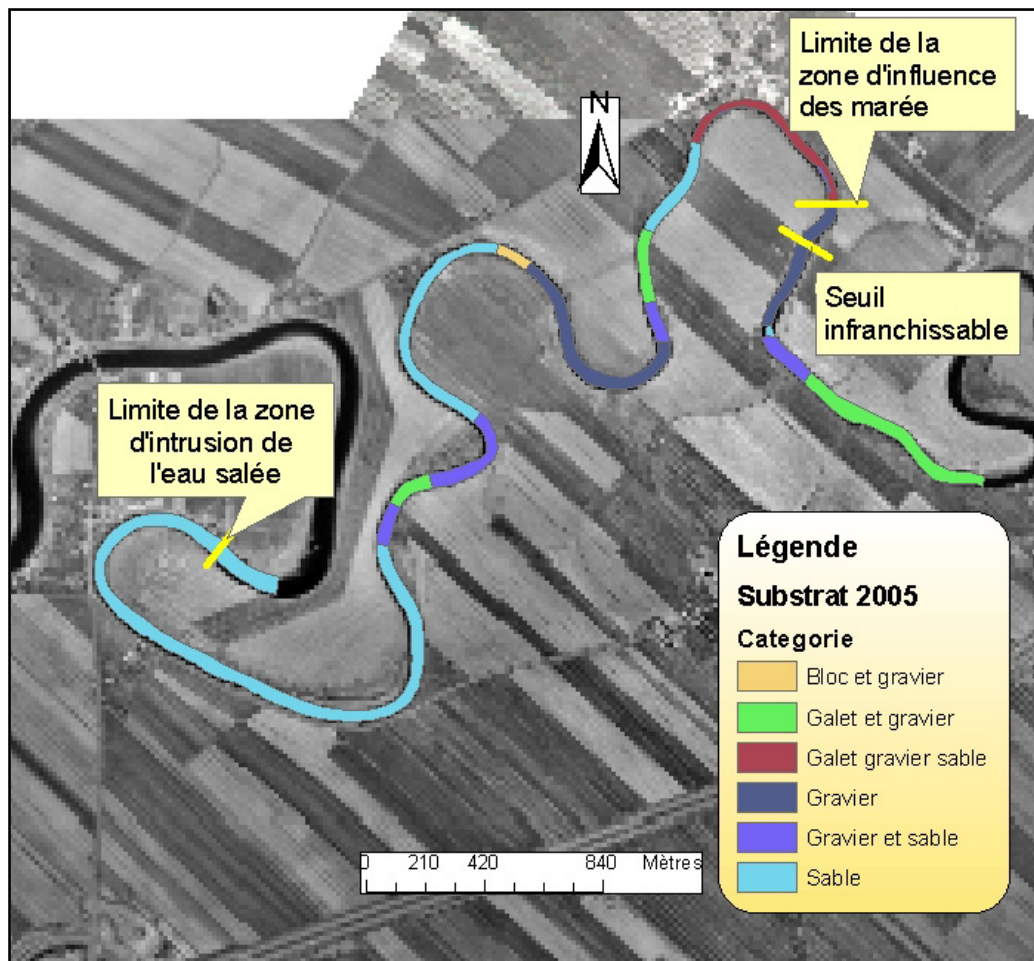


Figure 2. Granulométrie de la superficie disponible de la zone de fraie de la rivière Ouelle ainsi que la limite de la superficie accessible.

Superficie utilisée

La superficie utilisée représente à elle seule 10,5 hectares, ce qui représente 29,7 % de toute la superficie potentielle, dont 3,6 hectares avec une forte densité de déposition d'œufs (tableau 4). Les deux principaux substrats où l'on retrouve la plus forte densité d'œufs, sont le gravier et le sable qui affichent respectivement 1,6 et 1,5 hectare. La zone de densité moyenne est principalement présente sur un substrat constitué de sable et d'une association de gravier et de sable. La déposition faible est présente, tout comme la déposition forte sur un substrat constitué de sable ou de gravier. C'est l'association des blocs avec le gravier qui eut la plus haute utilisation et le pourcentage à

forte déposition le plus élevé, soit 80 % chacun. Dans l'ensemble, 10,2 % de la superficie disponible obtient une forte déposition. La figure 3 présente la déposition des zones de fraie en fonction de la densité d'œufs.

Tableau 4. Surface disponible pour la reproduction de l'éperlan et superficie de la frayère de la rivière Ouelle en 2005, stratification par classe de granulométrie.

Type de substrat	Superficie potentielle (ha)	Superficie disponible (ha)	Superficie utilisée en 2005 (ha)				Utilisation (%)	Pourcentage à forte déposition
			Fort	Densité Moyen	Faible	Total		
Bloc et gravier	0,5	0,5	0,4	0	<0,1	0,4	80,0	80,0
Galet et gravier	5,3	1,8	0	0,6	0,2	0,8	16,0	0
Galet, gravier et sable	2,2	2,2	0	0	0	0	0	0
Gravier	5,6	4,3	1,6	0,2	1,6	3,4	60,7	28,6
Gravier et sable	4,3	3,3	0,1	1,0	0,8	1,9	44,2	2,3
Sable	17,4	17,3	1,5	1,1	1,4	4,0	23,0	8,6
Total	35,3	29,4	3,6	2,9	4,0	10,5	29,7	10,2

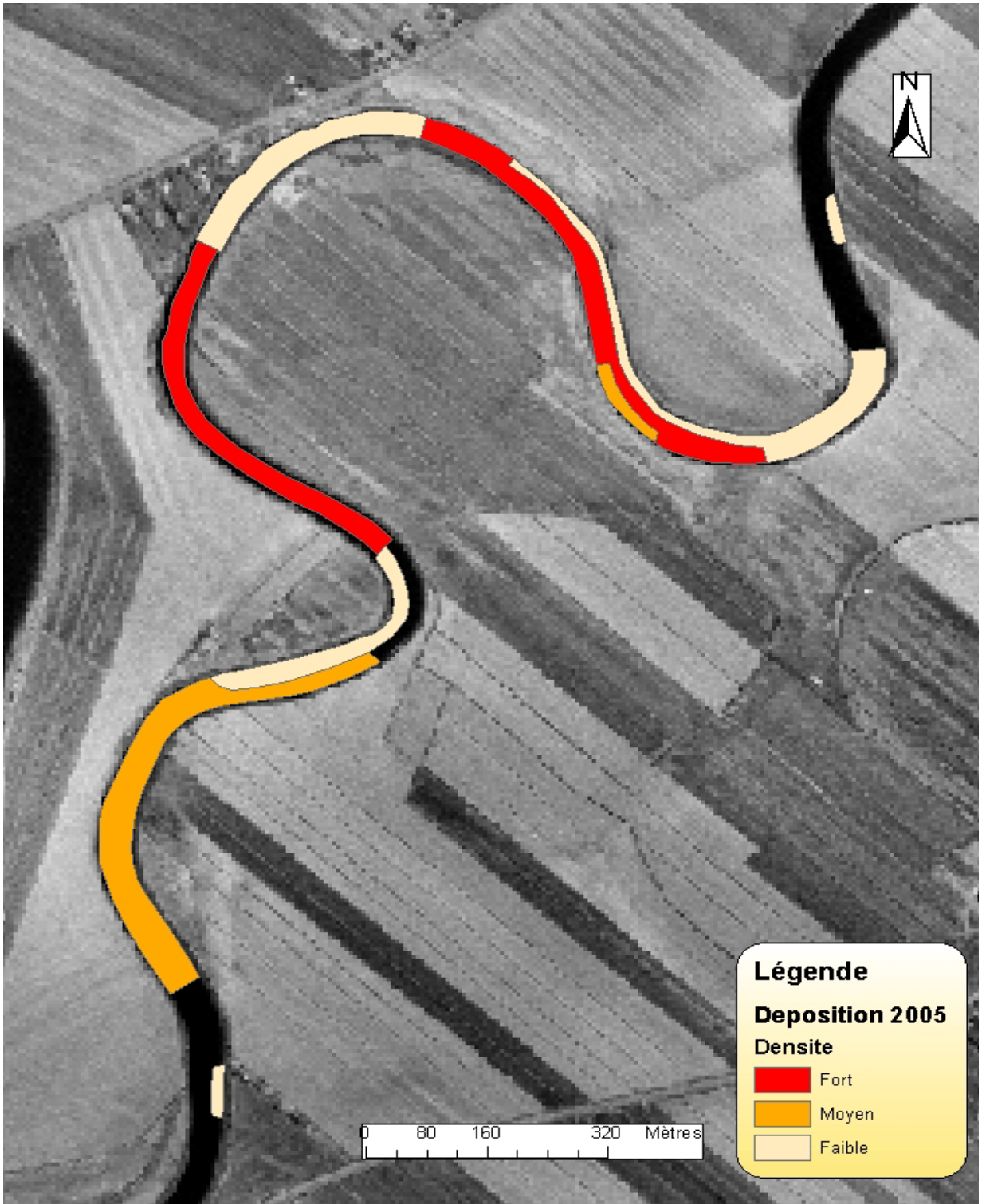


Figure 3. Zone de déposition des œufs en 2005 sur la rivière Ouelle.

3.3 Frayère de la rivière Fouquette

Superficie potentielle et superficie disponible

La superficie potentielle de un hectare est principalement constituée d'une association de gravier et de cailloux. La superficie disponible représente 0,8 hectare de la superficie potentielle et est principalement constituée d'association de gravier et de cailloux (tableau 5). Un seuil infranchissable ayant une vitesse de courant supérieure à 1,5 m/sec délimite la superficie disponible. Cette superficie représente 0,8 hectare, soit 73 % de la superficie potentielle.

Tableau 5. Surface disponible pour la reproduction de l'éperlan et superficie de la frayère de la rivière Fouquette en 2005, stratification par classe de granulométrie.

Type de substrat	Superficie potentielle (ha)	Superficie disponible (ha)	Superficie utilisée en 2005 (ha)				Utilisation (%)	Pourcentage à forte déposition
			Fort	Densité Moyen	Faible	Total		
Bloc	<0,1	<0,1	0	<0,1	0	<0,1	50,0	0
Galet	<0,1	0	0	0	0	0	0	0
Galet et bloc	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	0	<0,1	20,0	10,0
Galet et caillou	<0,1	<0,1	0	<0,1	0	<0,1	100,0	0
Gravier et caillou	0,6	0,6	0,3	<0,1	0,2	0,5	83,3	50,0
Sable et galet	0,1	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	50,0	50,0
Sable et gravier	<0,1	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	83,3	83,3
Sable	0,1	0	0	0	0	0	0	0
Total	1,1	0,8	0,4	0,1	0,2	0,7	63,6	36,4

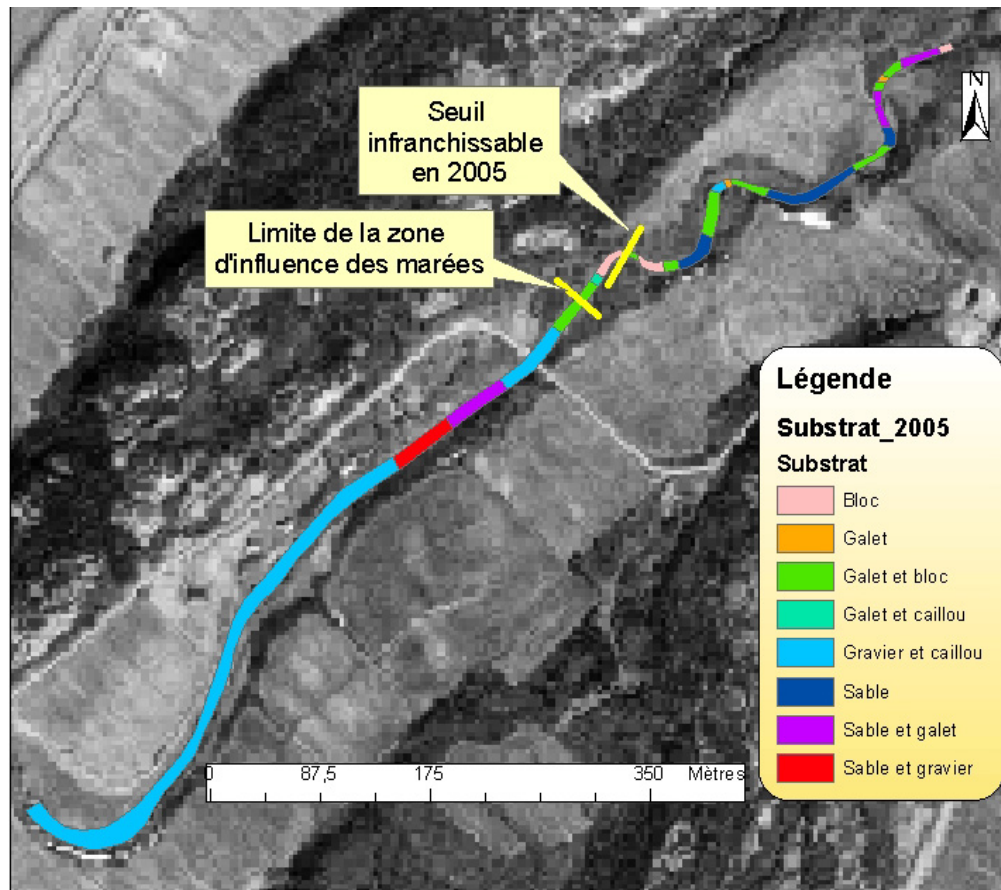


Figure 4. Granulométrie de la zone de fraie de la rivière Fouquette ainsi que la limite de la superficie accessible.

Superficie utilisée

La superficie utilisée représente 0,7 hectare soit 63,6 % de la superficie disponible (tableau 5). La zone de déposition forte correspond à 0,4 hectare, soit 36,4 % de la superficie totale disponible. La densité de déposition forte se retrouve principalement sur un substrat constitué de cailloux en association avec du gravier. Ce type de substrat est aussi le seul utilisé par l'éperlan lorsque la densité de déposition est faible. L'utilisation des différents types de substrat varie énormément, soit de 0 à 100 %. C'est sur un substrat constitué d'une association de sable et de gravier que le pourcentage à forte déposition est le plus élevé, soit 83,3 %. La figure 5 désigne la disposition des différentes zones de déposition en fonction de la densité d'œufs retrouvés sur le substrat.

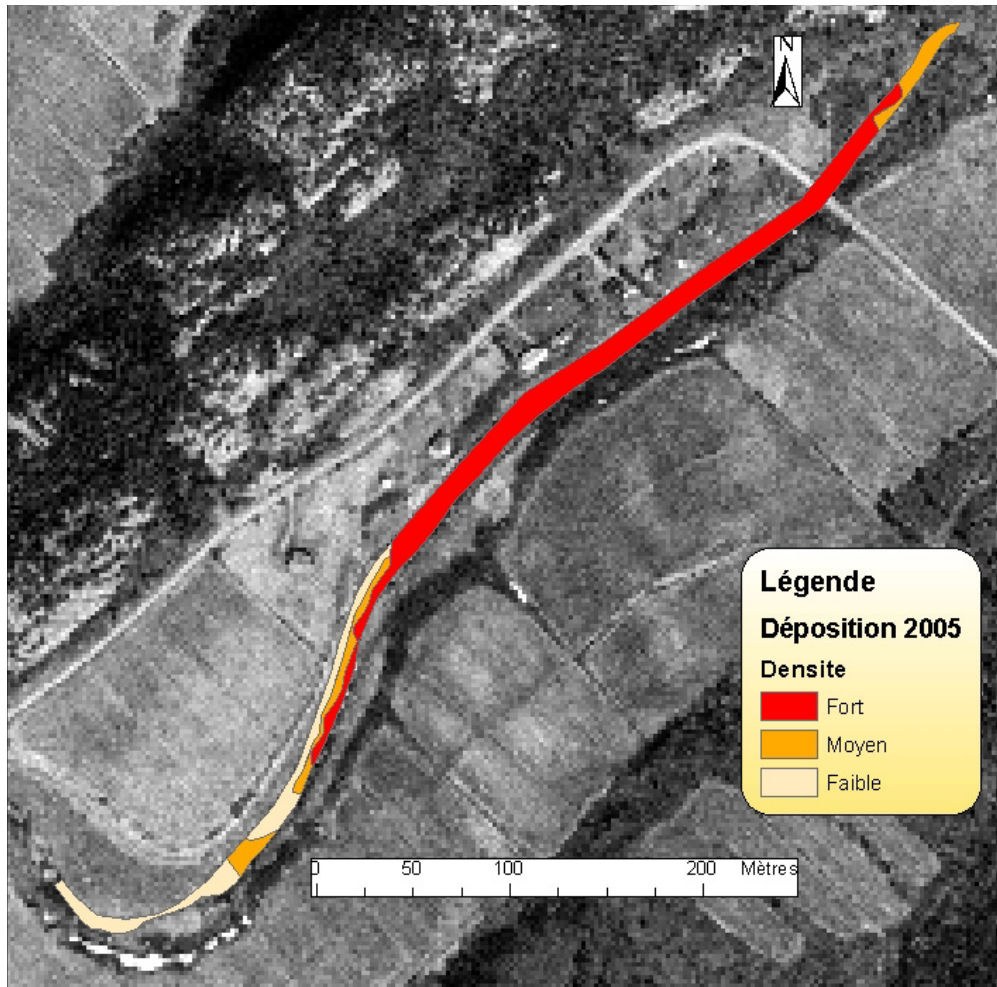


Figure 5. Zone de déposition des œufs en 2005 sur la rivière Fouquette.

3.4 Frayère de la rivière du Loup

Superficie potentielle et superficie disponible

La superficie potentielle de la frayère de la rivière du Loup est principalement constituée de l'association de galet et de bloc et représente 6,8 hectares. La description détaillée du substrat fut présentée par Cerruti (2003). La figure 6 représente les zones exondées qui ont une superficie de 0,3 hectare, soit près de trois fois plus qu'en 2004 (Pilote et Doucet 2004). Dans son rapport, Cerruti parle de « rocher » alors que selon la classification granulométrique utilisée pour les autres rivières, ce terme correspond en fait à du « bloc ». Donc, dans ce rapport le terme bloc sera utilisé en remplacement de celui de rocher. La limite amont de la frayère a été déterminée par un obstacle infranchissable supérieur à 1,5m/sec (figure 6). La superficie disponible, quant à elle, représente 5,8 hectares, soit 89 % de la superficie potentielle (tableau 6).

Tableau 6. Surface disponible pour la reproduction de l'éperlan et superficie de la frayère de la rivière du Loup en 2005, stratification par classe de granulométrie.

Type de substrat	Superficie potentielle (ha)	Superficie disponible (ha)	Superficie productive en 2005 (ha)				Utilisation (%)	Pourcentage à forte déposition
			Fort	Densité Moyen	Faible	Total		
Galet et bloc	4,6	3,9	0,2	0	1,4	1,6	34,8	4,3
Sable et gravier	1,5	1,5	0	0	0,2	0,2	13,3	0
Silt et argile	0,4	0,4	0	0	0,1	0,1	25,0	0
Total	6,5	5,8	0,2	0	1,7	1,9	29,2	3,1

Superficie utilisée

La superficie utilisée représente 2,2 hectares (tableau 7). La superficie productive se situe alors à 1,9 hectare, soit 17,2 % de moins. Cette perte s'est exclusivement effectuée sur la zone de faible déposition (figure 6). Les zones de forte déposition d'oeufs se retrouvent sur un substrat composé de galet et de bloc. La zone de densité moyenne est inexistante. Cependant, la zone de déposition faible est la plus présente et se situe principalement sur un substrat composé de galet et de bloc. Cette zone représente 1,4 hectare, soit 90 % de la superficie productive. Il est important de préciser que le périphyton est présent sur l'ensemble du substrat de la frayère et que deux zones de courant fort sont présentes, ce qui entraîne une diminution de la superficie utilisée de 0,7 hectare.

Tableau 7. Superficie totale des sites de déposition des œufs stratifiés par classe granulométrique sur la frayère de la rivière du Loup en 2005 et évaluation de la perte de productivité engendrée par le marnage.

Substrat	Densité	Surface utilisée (ha)	Surface exondée (ha)	Surface productive (ha)	Perte de productivité (%)
Galet et bloc	Fort	0,2	0	0,2	0
	Faible	1,7	0,2	1,4	12,5
Sable et gravier	Fort	0	0	0	0
	Faible	0,3	0,1	0,2	33,3
Silt et argile	Faible	0,1	0	0,1	0
Total		2,2	0,3	1,9	13,6



Figure 6. Zone de déposition des œufs en 2005 avec la délimitation de l'intrusion de l'eau salée en 2004 ainsi que la limite aval de la frayère.

3.5 Compilation des données récoltées au cours des années d'échantillonnage

L'année 2005 présente un indice de productivité supérieur à celui de 2004 (tableau 9). La rivière Ouelle a subi une augmentation importante de cet indice, soit 6,6 de plus en 2005. La rivière Fouquette a eu une légère augmentation par rapport à 2004. Quant à la rivière du Loup, elle a connu une diminution de près de 50 % depuis l'an dernier.

Tableau 8. Indice de productivité des frayères utilisées de 2003 et 2005.

Rivière	Indice de productivité		
	2003	2004	2005
Ouelle	-	24,3	30,9
Fouquette	-	2,2	2,5
du Loup	3,9	5,4	2,8
Total	-	31,9	36,5

4- DISCUSSION

Suite à l'observation des superficies des trois sites, c'est la rivière Ouelle qui se démarque comme principal site de fraie. Les pourcentages d'utilisation démontrent, tout comme en 2004, que les frayères sont utilisées en deçà de leur potentiel.

4.1 Frayère de la rivière Ouelle

La superficie utilisée en 2005 est inférieure à celle de 2004. Tout comme dans Pilote et Doucet (2004), la rivière Ouelle demeure le principal lieu de reproduction de l'éperlan. L'indice de productivité qui représente à lui seul 85 % de l'IP total, vient confirmer l'importance de cette rivière pour la viabilité de la population du sud de l'estuaire.

La frayère inventoriée en 2005 se situe au même endroit que celle de 2004, cependant sa superficie a subi une diminution d'environ un hectare. La frayère se retrouve principalement dans une zone constituée de gravier ou d'une association de celui-ci avec un autre type de substrat, le gravier étant le substrat prisé par l'éperlan selon Brassard et Verreault (1995). Cependant près de la moitié de la zone de forte déposition apparaît sur un substrat constitué de sable. Lors de l'inventaire, de nouvelles zones d'érosion ont été observées ainsi qu'un changement dans la configuration du substrat; ces changements auraient pu être provoqués par le fort débit observé sur la rivière (supérieur à 30 m³/sec) ainsi que le haut niveau d'eau. Il serait donc souhaitable de vérifier la description du substrat, du moins dans la zone de forte déposition située en aval.

La principale superficie de fraie identifiée par Verreault et Tardif (1989) est située dans la partie amont de la surface disponible. Cette superficie n'a pas été utilisée en 2005, en raison d'une vitesse de courant supérieure à 1,5 m/sec à cet endroit, l'éperlan frayant face à des vitesses de courant inférieures à 1,5 m/s (Brassard et Verreault 1995). Cette

portion de rivière n'a pu être utilisée au cours de la saison 2005. Cette utilisation irrégulière est probablement causée par la vitesse du courant qui surpasse l'effet des marées (Pilote et Doucet 2004).

4.2 Frayère de la rivière Fouquette

La superficie utilisée en 2005 est inférieure à celle de 2004. La superficie de 2005 représente près de la moitié de celle retrouvée en 2004, soit 0,7 hectares.

La déposition d'œufs s'est effectuée sur différents types de substrat, mais l'éperlan a une préférence pour l'association du gravier avec les cailloux. Ce type de substrat principalement situé dans la partie aval, est le plus facilement disponible pour l'éperlan. Comme la rivière Fouquette se caractérise par une succession de seuil et de bassin (Pilote et Doucet 2004), le substrat situé en amont était probablement moins accessible.

Aucune donnée de salinité n'a été prise, il serait alors pertinent de prendre ces mesures pour délimiter la zone d'intrusion de l'eau salée, surtout que la déposition peut s'effectuer près de l'embouchure.

4.3 Frayère de la rivière du Loup

La superficie de la frayère inventoriée en 2005 est inférieure à celle de 2004 et la perte de productivité due aux surfaces exondées est supérieure; ce qui réduit considérablement l'indice de productivité.

Le pourcentage d'utilisation est largement inférieur à celui de 2004, passant de 56,7 % en 2004 à 26,4 % en 2005. L'indice de productivité a aussi subi une baisse considérable par rapport à 2004, soit près de 50 %. Cette diminution pourrait être expliquée par l'absence de zone de déposition moyenne et la grande superficie de la zone de faible déposition. Aussi, il serait possible que la grande superficie des zones exondées ait un impact. Entre 2004 et 2005, la disposition des zones de déposition n'est pas la même. En effet, une zone de forte déposition présente sur la rive droite en 2004, est inexistante en 2005. Donc, aucun œuf ne fut déposé sur le substrat. En 2005, des nouvelles zones

de gravier, occasionnées par le courant fort des crues du printemps, sont observées dans la partie aval de la superficie disponible. Les débits notés lors des inventaires effectués précédemment varient entre 45 et 64 m³/sec en 2003, tandis que ceux de 2004 se situent entre 23 et 26 m³/sec. Ceux de 2005 sont supérieurs aux débits observés en 2004, avec 47,5 m³/sec. Il serait donc souhaitable de vérifier la description du substrat dans les zones où des changements sont observés, que ce soit au niveau du substrat ou de la déposition.

Une deuxième zone de courant fort a été observée en 2005. Cependant, en 2004 aucun œuf n'a été déposé dans cette zone. Il serait donc possible que l'hydrologie ait changé. Cette zone se situe près de la sortie du nouveau drain pluvial installé par la ville de Rivière-du-Loup à l'automne 2004.

Les données de salinité tirées du rapport de Pilote et Doucet (2004) furent utilisées cette année. Elles démontrent que l'éperlan aurait déposé des œufs dans une partie où l'eau salée aurait pu être présente. Comme l'œuf d'éperlan ne survit pas en eau salée, ceci représente donc une perte de productivité. Il serait alors nécessaire en 2006 d'effectuer une prise de données de salinité pour valider les résultats et voir si l'intrusion d'eau salée peut être assez importante pour tuer les œufs de la partie aval.

La configuration des zones de déposition et des zones exondées se sont excessivement modifiées, ce qui entraîne des conséquences négatives sur la reproduction de l'éperlan et par le fait même sur l'indice de productivité. Ces changements ont pu être provoqués soit par les courants forts ou bien par l'installation du drain pluvial qui se jette à l'endroit même où se situe la frayère.

4.4 Compilation des trois sites

L'étude réalisée pour une deuxième année consécutive démontre qu'il y a des changements qui peuvent être importants et que la reproduction de l'éperlan se fait de façon irrégulière, comme pour la rivière du Loup. Dans l'ensemble, l'indice de productivité démontre que la reproduction est plus importante en 2005. Toutefois, comme il est trop tôt pour poser un diagnostic, il serait important de continuer l'inventaire afin d'en connaître l'évolution.

5- CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La rivière Ouelle constitue pour une deuxième année consécutive le site de reproduction le plus important en terme de superficie utilisée et d'indice de productivité. Les rivières Fouquette et du Loup représentent des sites moins importants, mais sont nécessaires à la reproduction de l'éperlan. En répétant l'inventaire sur une base annuelle, l'indice de productivité (IP) pourrait devenir une mesure de référence sur l'ensemble de la population. Pour les rivières Ouelle et du Loup, il serait souhaitable de vérifier la description du substrat dans certaines portions de la superficie disponible où des changements sont perceptibles. La limite d'intrusion de l'eau salée devrait aussi être reprise pour les rivières Ouelle et du Loup. Dans le cas de la rivière Fouquette, il serait pertinent de savoir où se situe cette limite. Cet inventaire ne nécessitant pas beaucoup de ressource, la présence de deux personnes est requise pour environ six jours. Il serait important de reprendre annuellement cet inventaire afin d'observer les variations dans la configuration des différentes zones de déposition, car après deux années d'inventaire, des changements ont été constatés.

6- LISTE DES RÉFÉRENCES

- 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.
- BRASSARD, C. et G. VERREAULT. 1995. Indice de qualité de l'habitat de reproduction de l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) anadrome de l'estuaire sud du Saint-Laurent. 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. 33 p.
- CERRUTI, A. 2003. Caractérisation biophysique de la frayère d'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) de la rivière du Loup. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent. 40 p.
- COMITÉ DE BASSIN DE LA RIVIÈRE FOUQUETTE. 2002. Caractérisation de la frayère à éperlans arc-en-ciel de la rivière Fouquette. Rapport d'activité. Saint-André-de-Kamouraska. 15 p.

- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DE L'ÉPERLAN ARC-EN-CIEL. 2003. Plan d'action pour le rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*), population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. 35 p.
- GUÉRINEAU, A. et J.M. PLESSIS (en préparation). Plan d'action pour la protection et la mise en valeur des frayères à éperlan arc-en-ciel anadrome (*Osmerus mordax*) de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Université de Franche-Comté pour le 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. 209 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (Page consultée du 9 au 18 mai 2005) Centre d'expertise hydrique, [En ligne]. Adresse URL : <http://www.cehq.gouv.qc.ca/suivi/hydro/index.asp>.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. 1994. Guide de normalisation des méthodes utilisées en faune aquatique au MEF. Direction de la faune et des habitats. Direction régionale. Québec. 37 p. + annexes.
- PILOTE, J. et J. DOUCET. 2004. Caractérisation des frayères d'éperlan arc-en-ciel de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent 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. 26 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.
- TARDIF, R. 1999. Inventaire des sites potentiels de fraye de l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) de Bic à Matane et vérification des frayères des rivières Fouquette et Ouelle, Mai 1998. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent. 24 p.
- TEXIER, S. 2003. Inventaire des sites de frayère potentiels et réels de la population d'éperlans arc-en-ciel de la rive sud entre Lotbinière et Matane en 2003. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent. 74 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.
- VERREAULT, G. et R. TARDIF. 1989. L'éperlan arc-en-ciel anadrome de la rivière Ouelle: population et reproduction. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Direction régionale du Bas Saint-Laurent. Rapp. 89-11.