

*Caractérisation des frayères  
d'éperlan arc-en-ciel du sud  
de l'estuaire du Saint-Laurent  
en 2007*

DIRECTION RÉGIONALE DE L'AMÉNAGEMENT DE LA FAUNE

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE  
DIRECTION GÉNÉRALE DU BAS-SAINT-LAURENT



Direction régionale de l'aménagement de la faune

**Caractérisation des frayères d'éperlan arc-en-ciel  
du sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 2007**

par

René Richard

et

Rémi Tardif

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune  
Direction générale du Bas-Saint-Laurent  
Novembre 2007

Référence à citer :

---

Richard, R. et R. TARDIF. 2007. *Caractérisation des frayères d'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale du Bas-Saint-Laurent. Direction régionale de l'aménagement de la faune. 30 pages.

---

## **Équipe de réalisation**

---

### **Chargé de projet**

Guy Verreault, biologiste

### **Travaux de terrain**

Pierre Pettigrew

René Richard

Rémi Tardif

### **Analyse**

René Richard

Rémi Tardif

Guy Verreault

### **Rédaction**

René Richard

Rémi Tardif

### **Correction et mise en page**

Francine Bélanger



## Résumé

La population d'éperlans arc-en-ciel (*Osmerus mordax* Mitchill) du sud de l'estuaire du Saint-Laurent fait partie des différentes populations génétiquement distinctes présentes dans l'estuaire. Cette population en difficulté fait l'objet d'un plan de rétablissement et c'est dans cette optique que la caractérisation des frayères des rivières Fouquette, Ouelle et du Loup a été effectuée. Chaque échantillon de substrat analysé a été géoréférencé. Ceci a permis de cartographier et d'évaluer la superficie des zones de déposition des œufs d'éperlan pour ainsi obtenir un indice de déposition des œufs pour chacune des rivières. Pour l'ensemble des rivières, on constate une hausse de 76 % des superficies de déposition et une hausse de 90 % des indices de déposition d'œufs en 2007 par rapport à l'an dernier, mais chacun de ces paramètres est comparable aux résultats des trois dernières années. Malgré ces hausses, le potentiel de fraye est encore sous-optimal puisque l'éperlan n'utilise que 21 % de la superficie totale disponible. En 2007, les zones de déposition sont situées plus en aval sur chacune des trois rivières à l'étude. L'indice de déposition sur la rivière Fouquette est le plus élevé depuis les quatre dernières années. Il en va de même pour la superficie de forte déposition. On perçoit aussi une bonne reprise de la déposition sur la rivière du Loup. Enfin, la rivière Ouelle demeure la principale frayère de la population d'éperlans de la rive sud du Saint-Laurent, et les superficies de fraye de même que les indices de déposition des œufs sont comparables aux années antérieures.





## Table des matières

RÉSUMÉ .....	v
LISTE DES TABLEAUX.....	ix
LISTE DES FIGURES .....	ix
LISTE DES ANNEXES .....	ix
1. INTRODUCTION .....	1
2. MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	1
2.1 Déposition .....	2
2.2 Traitement des données .....	2
3. RÉSULTATS.....	3
3.1 Ensemble des rivières.....	3
3.2 Rivière Fouquette .....	4
3.3 Rivière du Loup.....	6
3.4 Rivière Ouelle .....	8
4. DISCUSSION.....	10
4.1 Ensemble des rivières.....	10
4.2 Rivière Fouquette .....	10
4.3 Rivière du Loup.....	11
4.4 Rivière Ouelle .....	11
5. CONCLUSION.....	12
6. LISTE DES RÉFÉRENCES.....	13



## Liste des tableaux

Tableau 1. Niveaux de densité de déposition d'œufs d'éperlan arc-en-ciel (n / dm <sup>2</sup> ).....	2
Tableau 2. Superficies de déposition des œufs d'éperlan arc-en-ciel des rivières Ouelle, Fouquette et du Loup de 2003 à 2007.....	3
Tableau 3. Indices de déposition (IDO) des œufs d'éperlan arc-en-ciel des rivières Ouelle, Fouquette et du Loup de 2003 à 2007.....	3
Tableau 4. Superficies de déposition d'œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière Fouquette de 2004 à 2007.....	4
Tableau 5. Indices de déposition des œufs d'éperlans arc-en-ciel de la rivière Fouquette de 2004 à 2007.....	6
Tableau 6. Superficies de déposition d'œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière du Loup de 2003 à 2007.....	6
Tableau 7. Indices de déposition des œufs d'éperlan arc-en-ciel de la rivière du Loup de 2003 à 2007.....	8
Tableau 8. Superficies de déposition d'œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière Ouelle de 2004 à 2007.....	8
Tableau 9. Indices de déposition des œufs d'éperlans arc-en-ciel de la rivière Ouelle de 2004 à 2007.....	10

## Liste des figures

Figure 1. Localisation des zones de déposition des œufs d'éperlan arc-en-ciel de la rivière Fouquette de 2004 à 2007.....	5
Figure 2. Localisation des zones de déposition des œufs d'éperlan arc-en-ciel de la rivière du Loup de 2004 à 2007.....	7
Figure 3. Localisation des zones de déposition des œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière Ouelle de 2004 à 2007.....	9

## Liste des annexes

Annexe 1. Caractérisation des frayères à éperlan du sud de l'estuaire.....	15
--	----



## 1. Introduction

On distingue au niveau du fleuve Saint-Laurent au moins quatre populations d'éperlans arc-en-ciel (*Osmerus mordax* Mitchill) (Bernatchez et Giroux 2000). Celle du sud de l'estuaire du Saint-Laurent diffère morphologiquement et génétiquement des trois autres (Fréchet *et al.* 1983; Lecompte et Dodson 1999). Cette population fut d'ailleurs désignée vulnérable en vertu du règlement sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., chapitre E-12.01, r.0.2.3). Depuis une vingtaine d'années, son abondance a chuté considérablement malgré une interdiction de pêche sur les frayères de la rive sud à partir de 1993 (depuis 1977 pour la rivière Boyer). Le déclin de cette population coïncide avec l'abandon des géniteurs de la plus importante frayère sur la rive sud du Saint-Laurent, soit celle de la rivière Boyer (Trencia *et al.* 1990; Robitaille et Vigneault 1990) au milieu des années 1980 (Robitaille *et al.* 1990; Trencia 1999). Aucun signe de redressement de la population n'a été observé depuis (Pilote 2007).

Depuis l'abandon des frayères des rivières Boyer, Trois-Pistoles et Kamouraska l'inventaire des rivières entre Lotbinière et Matane en 2003 a permis de confirmer l'utilisation de seulement quatre tributaires pour la reproduction : les rivières Ouelle, Fouquette et du Loup de même que le ruisseau de l'Église (Texier 2003; Guérineau et Plessis 2005).

Le but de cette étude est d'évaluer l'utilisation des trois tributaires de fraie en estimant la superficie utilisée et la densité d'utilisation. 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 quatrième année de suite.

## 2. Matériel et méthodes

Les inventaires des frayères ont eu lieu entre le 7 et le 15 mai 2007, soit quelques jours suivant la fin de la fraie sur la rivière Fouquette.

## 2.1 Déposition

L'évaluation de la déposition des œufs d'éperlan a été effectuée sur les frayères connues des rivières du Loup, Ouelle et Fouquette. La densité des œufs a été estimée visuellement par échantillonnage du substrat selon quatre niveaux de déposition (tableau 1). Des transects ont été parcourus afin de couvrir la zone potentielle de déposition. L'observation et le décompte des œufs se faisaient à l'intérieur d'un échantillon de substrat de 1dm<sup>2</sup>. Chaque point d'observation ou parcelle-échantillon était localisé par une coordonnée géographique et une densité minimale d'œufs (1, 10 ou 30). Les inventaires des rivières Ouelle et du Loup se sont déroulés à marée basse afin d'avoir accès à la zone de déposition et d'y observer le substrat.

Tableau 1. Niveaux de densité de déposition d'œufs d'éperlan arc-en-ciel (n/dm<sup>2</sup>)

Densité de déposition des œufs	
30 et plus	Forte
10 à 29	Moyenne
1 à 9	Faible
0	Nulle

## 2.2 Traitement des données

Les données GPS ont permis de situer les différentes zones de déposition des différentes rivières. L'évaluation des superficies de chacune des classes de densité des zones de déposition a été réalisée à l'aide du logiciel Arc View 8.3 de ESRI pour la rivière Fouquette et de l'extension Spatial Analyst de ESRI pour les rivières du Loup et Ouelle. De plus, la densité d'œufs de même que la superficie des frayères ont permis d'obtenir un indice de déposition des œufs (IDO) des frayères selon la formule suivante :

$$IDO = \frac{\sum_{i=1}^n S_i \times d_i}{100\,000}$$

$i$  = classe de densité

$S_i$  = superficie totale d'une classe de densité (m<sup>2</sup>)

$d_i$  = densité minimale de déposition des œufs d'une classe de densité (1, 10 ou 30)

Pour 2007, l'IDO a été calculé pour les trois rivières alors qu'anciennement, il n'était calculé que pour le suivi de la reproduction sur la rivière Fouquette. Il vient ainsi remplacer l'indice de productivité (IP) des années antérieures. Ce changement a été effectué suite à des discussions concernant la sémantique de l'indice utilisé dans le cadre de la caractérisation des frayères d'éperlan du sud de l'estuaire.

### 3. Résultats

#### 3.1 Ensemble des rivières

Pour l'année 2007, la superficie totale de déposition de l'ensemble des rivières est de 94 951m<sup>2</sup> (tableau 2). Cette superficie se situe dans la moyenne ( $\pm$  l'écart type) des trois dernières années (112 192  $\pm$  50 760m<sup>2</sup>). Cependant, on observe une augmentation de 40 929m<sup>2</sup> par rapport à l'année dernière.

**Tableau 2. Superficies de déposition des œufs d'éperlan arc-en-ciel des rivières Ouelle, Fouquette et du Loup de 2003 à 2007.**

Rivière / Année	Superficies totales de déposition (m <sup>2</sup> )				
	2003	2004	2005	2006	2007
Ouelle	-	116 629	106 680	45 745	73 104
Fouquette	-	10 701	6 629	7 303	7 353
du Loup	25 647	20 179	21 735	974	14 494
<b>Total</b>	<b>25 647</b>	<b>147 509</b>	<b>135 044</b>	<b>54 022</b>	<b>94 951</b>

L'IDO global pour l'année 2007 est de 7,6 (tableau 3). Il se situe dans la moyenne des trois dernières années (9,3  $\pm$  4,8), mais il est en hausse par rapport à l'an dernier (4,0).

**Tableau 3. Indices de déposition (IDO) des œufs d'éperlan arc-en-ciel des rivières Ouelle, Fouquette et du Loup de 2003 à 2007.**

Rivière / Année	Indices de déposition d'œufs				
	2003	2004	2005	2006	2007
Ouelle	-	9,6	8,2	3,2	4,5
Fouquette	-	0,8	1,4	0,7	1,7
du Loup	2,6	3,1	0,7	0,1	1,4
<b>Total</b>	<b>2,6</b>	<b>13,5</b>	<b>10,3</b>	<b>4,0</b>	<b>7,6</b>

### 3.2 Rivière Fouquette

La superficie de forte déposition ( $5\,758\text{m}^2$ ) est la plus importante obtenue jusqu'à présent sur ce cours d'eau (tableau 4). Elle est même supérieure à la moyenne des trois dernières années ( $2\,502 \pm 1\,405\text{m}^2$ ). La superficie totale de déposition est, quant à elle, très semblable à celle de l'année 2006 ( $7\,303\text{m}^2$  comparativement à  $7\,353\text{m}^2$  pour 2007) et se situe dans la moyenne des années antérieures ( $8\,211 \pm 2\,183\text{m}^2$ ).

**Tableau 4. Superficies de déposition d'œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière Fouquette de 2004 à 2007.**

Densité / Année	Rivière Fouquette, superficies de déposition ( $\text{m}^2$ )				
	2003	2004	2005	2006	2007
Forte	-	1 849	4 115	1 543	5 758
Moyenne	-	1 256	1 316	2 515	60
Faible	-	7 596	1 198	3 245	1 535
<b>Total</b>		<b>10 701</b>	<b>6 629</b>	<b>7 303</b>	<b>7 353</b>

La zone de déposition commence plus en aval en 2007 (figure 1). Sa limite amont se termine au même endroit qu'en 2005, mais moins loin qu'en 2004 et 2006. La zone de forte déposition représente la majeure partie de la zone de déposition en 2007, soit 78 %.

L'IDO pour la rivière Fouquette (1,7) est le plus élevé depuis 2004 (tableau 5). Il est supérieur à la moyenne obtenue depuis trois ans ( $0,97 \pm 0,38$ ). L'indice de la zone de forte densité (1,7) compose la quasi-totalité de l'IDO et est aussi supérieur aux années antérieures ( $0,77 \pm 0,38$ ).



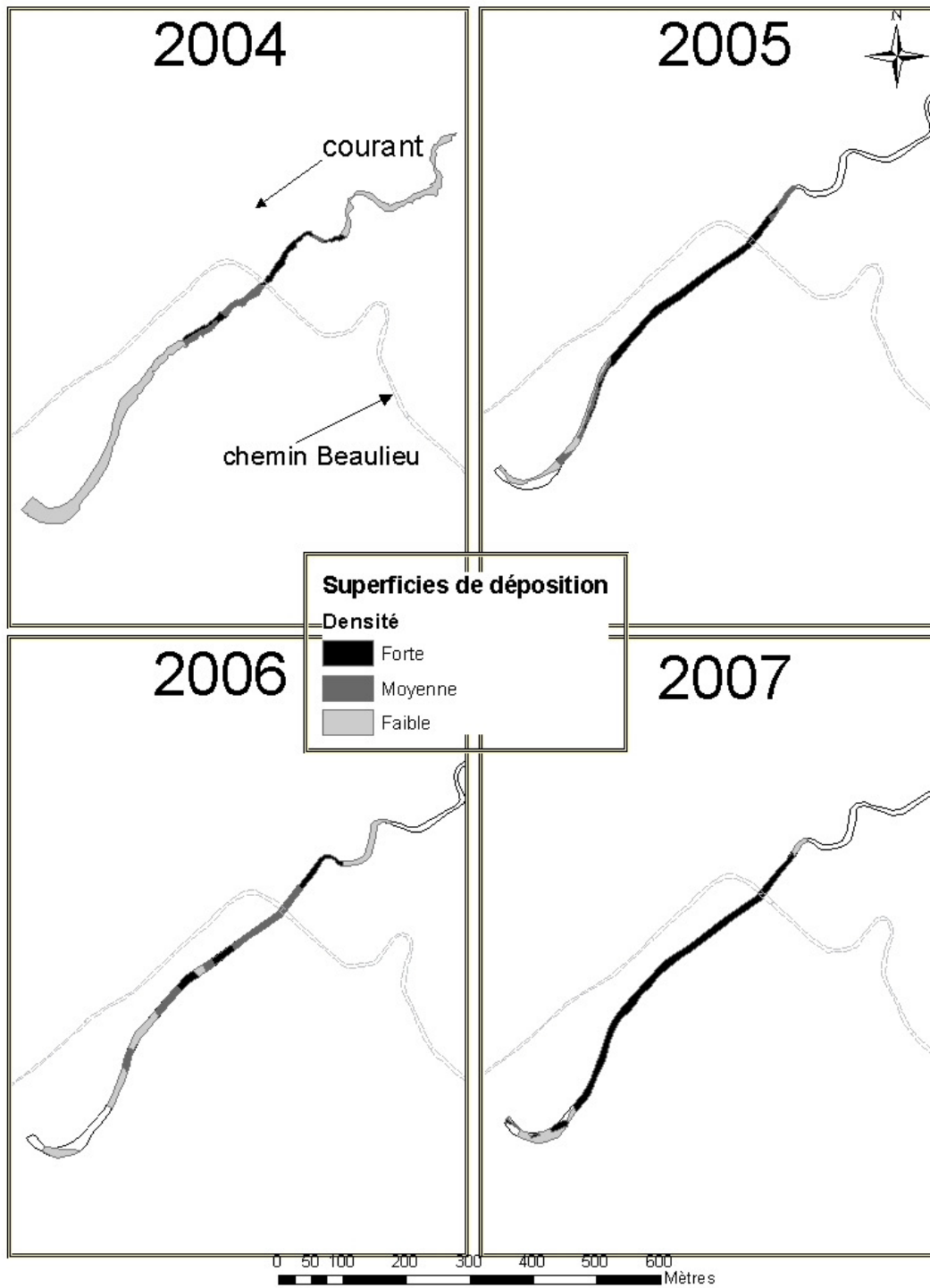


Figure 1. Localisation des zones de déposition des œufs d'éperlan arc-en-ciel de la rivière Fouquette de 2004 à 2007.

**Tableau 5. Indices de déposition des œufs d'éperlans arc-en-ciel de la rivière Fouquette de 2004 à 2007.**

<b>Rivière Fouquette, indices de déposition d'œufs</b>				
<b>Densité / Année</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Forte	0,6	1,2	0,5	1,7
Moyenne	0,1	0,1	0,3	< 0,01
Faible	0,1	0,01	0,03	0,02
<b>Total</b>	<b>0,8</b>	<b>1,4</b>	<b>0,7</b>	<b>1,7</b>

### 3.3 Rivière du Loup

La superficie totale de déposition de la rivière du Loup en 2007 (14 494m<sup>2</sup>) se compare à celles des autres années (17 134 ± 11 016m<sup>2</sup>) (tableau 6). Les superficies de déposition sont en hausse par rapport à l'an dernier. La superficie de forte déposition a subi une hausse de 3 054m<sup>2</sup>, tandis que la superficie totale accuse une augmentation de 13 520m<sup>2</sup> par rapport à 2006. Par contre, comme par le passé, c'est encore la zone de faible densité qui est prédominante (sauf 2004).

**Tableau 6. Superficies de déposition d'œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière du Loup de 2003 à 2007.**

<b>Rivière du Loup, superficies de déposition (m<sup>2</sup>)</b>					
<b>Densité / Année</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Forte	7 423	9 865	1 806	67	3 121
Moyenne	2 132	668	-	359	3 461
Faible	16 092	9 646	19 929	548	7 912
<b>Total</b>	<b>25 647</b>	<b>20 179</b>	<b>21 735</b>	<b>974</b>	<b>14 494</b>

La localisation des zones de déposition des œufs s'est déplacée depuis 2003 (figure 2). On retrouve désormais des zones de forte déposition beaucoup plus en aval que par les années passées et même dans un chenal situé entre deux îles au milieu de la rivière, là où en 2005, on avait plutôt une zone de faible déposition. Depuis 2006, la rive gauche n'est pratiquement plus utilisée par l'éperlan.

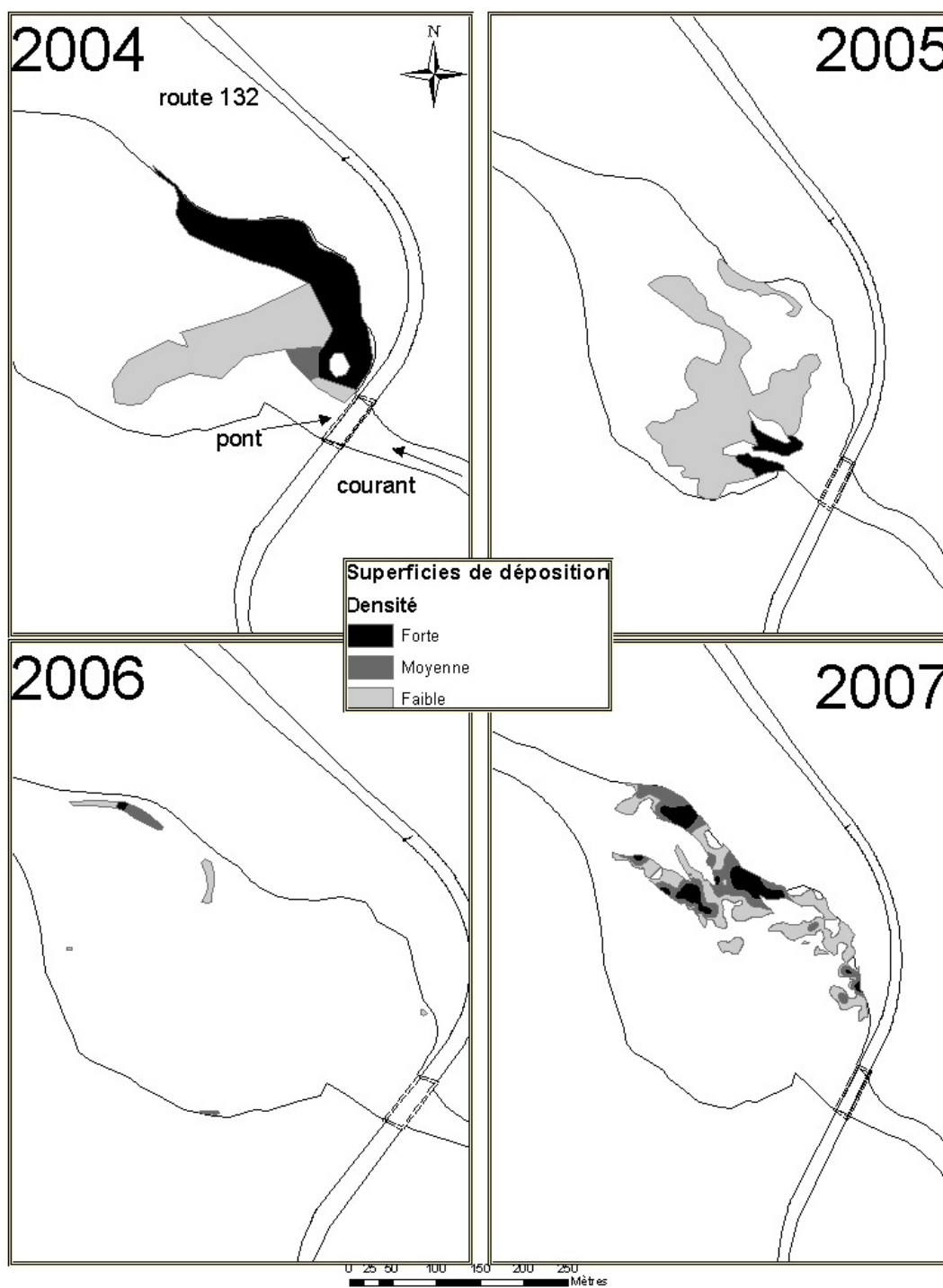


Figure 2. Localisation des zones de déposition des œufs d'éperlan arc-en-ciel de la rivière du Loup de 2004 à 2007.

Pour ce qui est de l'IDO, celui de cette année (1,4) est comparable aux années antérieures ( $1,63 \pm 1,46$ ) (tableau 7). Les indices de forte (0,3) et de faible (0,7) déposition sont comparables aux autres années (Forte =  $0,59 \pm 0,71$ ; Faible =  $0,96 \pm 0,75$ ) tandis que celui de densité moyenne (0,3) est supérieure aux années antérieures ( $0,11 \pm 0,10$ ).

**Tableau 7. Indices de déposition des œufs d'éperlan arc-en-ciel de la rivière du Loup de 2003 à 2007.**

<b>Rivière du Loup, indices de déposition d'œufs</b>					
<b>Densité / Année</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Forte	0,8	1,5	0,1	0,0	0,3
Moyenne	0,2	0,1	-	0,0	0,3
Faible	1,6	1,5	0,7	0,0	0,7
<b>Total</b>	<b>2,6</b>	<b>3,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	<b>1,4</b>

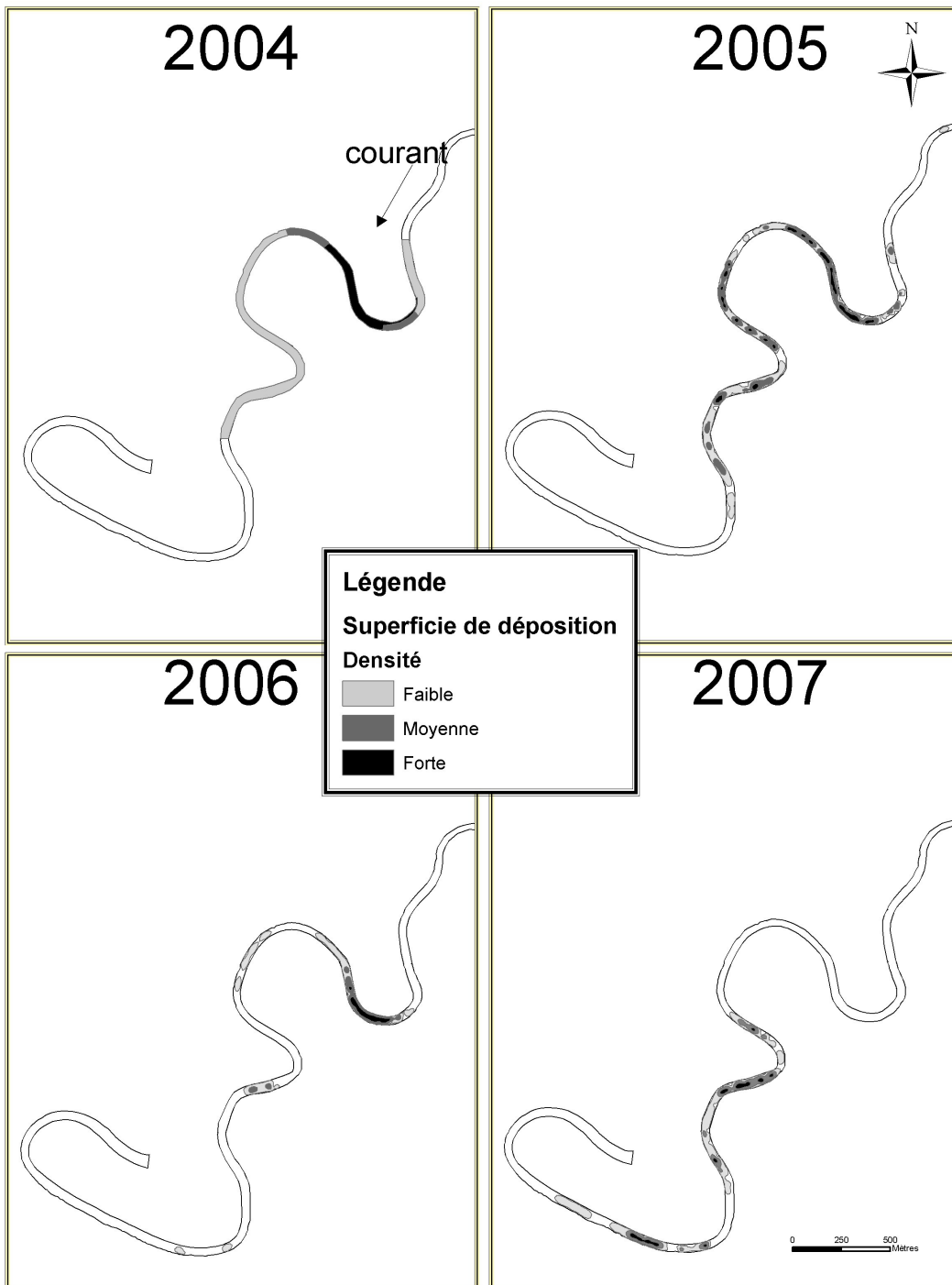
### 3.4 Rivière Ouelle

L'année 2007, en terme de superficie de déposition ( $73\,104\text{m}^2$ ), se compare aux autres années ( $89\,516 \pm 38\,265\text{m}^2$ ) et est supérieure à l'an dernier ( $45\,745\text{m}^2$ ) (tableau 8). Les superficies de forte ( $7\,123\text{m}^2$ ), moyenne ( $18\,484\text{m}^2$ ) et de faible ( $47\,497\text{m}^2$ ) déposition sont toutes en hausse comparativement à l'an dernier. Ces superficies sont cependant comparables à la moyenne des années antérieures (Forte =  $15\,007 \pm 9\,425\text{m}^2$ , Moyenne =  $19\,282 \pm 13\,796\text{m}^2$  et Faible =  $55\,429 \pm 24\,329\text{m}^2$ ).

**Tableau 8. Superficies de déposition d'œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière Ouelle de 2004 à 2007.**

<b>Rivière Ouelle, superficies de déposition (<math>\text{m}^2</math>)</b>					
<b>Densité / Année</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Forte	-	25 039	13 645	6 337	7 123
Moyenne	-	13 197	35 074	9 574	18 484
Faible	-	78 393	57 961	29 934	47 497
<b>Total</b>		<b>116 629</b>	<b>106 680</b>	<b>45 745</b>	<b>73 104</b>

En 2007, la zone de déposition est légèrement décalée vers l'aval par rapport aux trois années précédentes (figure 3).



**Figure 3. Localisation des zones de déposition des œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière Ouelle de 2004 à 2007.**

L'IDO de 4,5 en 2007 est plus élevé qu'en 2006 (3,2) (tableau 9). Par ailleurs, il est inférieur à la moyenne des années passées ( $7,0 \pm 3,36$ ). L'indice de forte déposition (2,1) est en hausse par rapport à l'an passé (1,9), mais est presque deux fois inférieur à celui de 2005 (4,1), soit la meilleure année. Cependant, il est comparable aux trois dernières années ( $2,7 \pm 1,22$ ).

**Tableau 9. Indices de déposition des œufs d'éperlan arc-en-ciel de la rivière Ouelle de 2004 à 2007.**

<b>Rivière Ouelle, indices de déposition d'œufs</b>				
<b>Densité / Année</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Forte	2,1	4,1	1,9	2,1
Moyenne	1,1	3,5	1,0	1,8
Faible	6,5	0,6	0,3	0,5
<b>Total</b>	<b>9,6</b>	<b>8,2</b>	<b>3,2</b>	<b>4,5</b>

## **4. Discussion**

### **4.1 Ensemble des rivières**

La superficie totale, de même que l'IDO des trois rivières sont comparables à la valeur moyenne des trois dernières années. Bien que cela n'indique pas un signe de croissance du stock, cela montre qu'il n'est toutefois pas en recul. La rivière Ouelle est la principale frayère depuis l'abandon de la frayère de la rivière Boyer (Verreault et Tardif, 1989) et c'est encore vrai cette année. Elle représente 77 % de la superficie totale des trois frayères et 67 % de l'indice de déposition total.

### **4.2 Rivière Fouquette**

La superficie de frayère de la rivière Fouquette est similaire à celle de 2006, mais l'IDO a plus que doublé par rapport à l'an dernier. Bien qu'il soit tôt pour tirer des conclusions, on peut tout de même constater une alternance entre de bonnes et de moins bonnes années sur cette rivière pour les deux paramètres à l'étude (superficie et IDO). La zone de forte déposition est la plus importante depuis le début des inventaires et contribue fortement à cet indice élevé qui est lui aussi le plus élevé depuis 2004. On aurait pu s'attendre à des résultats différents si ce n'avait été de la présence d'un pont nouvellement construit. En effet, ce rétrécissement a constitué une barrière à la montaison

de l'éperlan. La zone de forte déposition n'a jamais été aussi intense en aval et les courants élevés générés sous le pont ont sans doute bloqué l'accès à la portion de frayère située en amont de celui-ci. Ainsi, un grand nombre de géniteurs furent forcés de frayer à la même place, soit en aval du pont. La déposition y fut d'ailleurs très importante. Cependant, comme la zone de déposition s'étend en amont du pont, il est possible que certains éperlans aient profité de l'effet des marées montantes (Scott 1974; Brassard et Verreault 1995) et que ces dernières aient été assez importantes pour permettre aux poissons de franchir un obstacle apparemment infranchissable (courant sous le pont) car l'éperlan surmonte difficilement des courants supérieurs à 1,5 m/sec (Brassard et Verreault 1995; Dudnik 1990; Gritsenko *et al.* 1984; Robitaille et Vigneault 1982). La zone de déposition se terminant au même rapide qu'en 2005, l'éperlan n'a donc pas utilisé l'ensemble de la superficie potentielle (70 %) de la rivière Fouquette.

### **4.3 Rivière du Loup**

En 2007, on observe une recrudescence de la superficie de déposition depuis la baisse drastique de 2006. Il y a une augmentation des superficies de moyenne et de faible déposition par rapport à l'an passé. Ainsi, la superficie totale est même près de 15 fois supérieure à celle de l'an dernier. Cependant, la superficie utilisée ne représente que 17 % de la superficie potentielle. De plus, la zone de forte déposition retrouvée au centre de la frayère ne garantit pas un succès d'éclosion des œufs car le niveau d'eau à cet endroit était très bas lors de l'inventaire. Le problème d'exondation des œufs a déjà été constaté sur cette rivière (Texier 2003). Finalement, on constate de grandes fluctuations interannuelles au niveau des superficies de fraye et des IDO, et il est difficile de prévoir la réponse de cette rivière quant à son potentiel de fraie.

### **4.4 Rivière Ouelle**

Les résultats obtenus en 2007 demeurent comparables aux autres années mais sont supérieurs à 2006 (hausse de 60 % de la superficie totale et de 12 % de la superficie de forte densité de déposition). La superficie utilisée représente 21 % de la superficie potentielle de cette rivière. Aussi, le décalage vers l'aval de la zone de déposition serait

normal puisque selon Marcotte et Tremblay (1948) et Rotchild (1961), le déplacement des zones de fraie serait lié à la variation annuelle du débit du cours d'eau qui était fort cette année et même encore lors de l'inventaire. Il fut aussi possible de constater (bien que le substrat n'ait pas été considéré dans l'inventaire) que plusieurs zones inventoriées contenant des œufs, même à forte densité, étaient composées d'un mélange de sable et de gravier plutôt que simplement du gravier, substrat de prédilection de l'éperlan (Brassard et Verreault 1995; Verreault et Tardif 1989). Ceci rejoint les observations faites par Brassard et Tardif (1994) qui ont constaté que le substrat fortement utilisé cette année-là était un banc uniforme de gravier sableux. L'éperlan semble donc tirer profit du milieu même si celui-ci n'est pas en tout temps optimal.

## **5. Conclusion**

L'année 2007 a été une meilleure année que la précédente puisqu'on a observé des hausses substantielles des superficies de fraie et d'indices de déposition d'œufs sur chacune des rivières. Cependant, on ne constate pas d'indices de reprise du stock puisque les résultats obtenus pour chacune des rivières sont comparables à ceux des années précédentes. L'utilisation des frayères diffère beaucoup entre les rivières (de 17 % à 69 %) et globalement, 24 % de la surface disponible est utilisée par l'éperlan. On réalise aussi que la rivière Ouelle représente la principale frayère pour la population d'éperlans arc-en-ciel de la rive sud du Saint-Laurent en 2007. Par contre, cette année fut la meilleure en terme de superficies et d'indices de forte déposition pour la rivière Fouquette. La rivière du Loup reste encore en deçà des seuils de 2003 et 2004 pour ce qui est des superficies de déposition et d'indices de déposition d'œufs, mais démontre une nette amélioration par rapport aux deux dernières années en ce qui a trait aux IDO.



## 6. Liste des références

- Bernatchez, L. et M. Giroux. 2000. Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'Est du Canada. Broquet. Saint-Constant. Québec. 350 p.
- 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.
- 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-St-Laurent. 33 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, 35p.
- Guérineau, A. et J. M. Plessis 2005. Plan d'action pour la protection et la mise en valeur des frayères à éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) de la rive sud 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. 216 p.
- Pilote J. et J. Doucet. 2004. Caractérisation des frayères d'éperlan arc-en-ciel de la rive sud 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.
- Pilote, J. 2007. Caractérisation des frayères d'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent 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. 27 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.
- 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 St-Laurent. Rapp. 89-11.



## Annexe 1

### *Caractérisation des frayères à éperlan du sud de l'estuaire 2007*

#### *Rivière Fouquette*

La caractérisation de la déposition d'œufs d'éperlan sur la rivière Fouquette se fait à marée basse dans la partie aval de la frayère située à l'ouest du pont de la route Beaulieu; dans la partie en amont du pont, la hauteur de marée n'a pas d'importance. L'inventaire se fait généralement en équipe de deux personnes, en parcourant de façon systématique à pieds, la zone de fraye potentielle. Chaque membre est muni d'une pelle à substrat et de grands gants à l'épaule afin de faciliter la récolte des échantillons de substrat à intervalles réguliers. L'intervalle entre deux points n'excède pas 5 mètres, il doit y avoir suffisamment de points pour délimiter géographiquement les différentes classes de densités d'œufs. À titre d'exemple, 276 points d'échantillonnage ont été réalisés. Chaque échantillon se voit attribuer une cote correspondant à une densité d'œufs (0 = Nulle, 1 = Faible, 2 = Moyenne, 3 = Fort), une coordonnée géographique est prise à l'aide d'un appareil GPS muni de la fonction WAAS (système de corrections différentielles). L'inventaire se réalise le plus tôt possible après la fin de la période de fraie. Enfin, des mesures de débit prises à l'aide d'un débitmètre électronique, sont effectuées dans les rapides et les passages où la vitesse du courant peut présenter un obstacle à la montaison de l'éperlan.

#### *Rivière du Loup*

La caractérisation de la rivière du Loup s'effectue aussi à marée basse et à pieds. Cependant, le débit de cette rivière doit être inférieur à  $30\text{m}^3/\text{sec}$  pour que l'inventaire soit possible. Au-delà de ce seuil, l'inventaire devient périlleux. Contrairement à la rivière Fouquette, la rivière du Loup est parcourue selon un itinéraire prédéfini vu l'étendue de la zone à couvrir. Il s'agit de quadriller systématiquement la rivière selon des parcelles prédéfinies enregistrées dans chaque GPS. Les parcelles, de forme carrée, mesurent généralement 25 mètres de côté. Elles sont utilisées comme cadre de référence

pour mieux distribuer les points d'échantillonnage dans la zone de fraye potentielle. Chaque membre de l'équipe (idéalement 3 personnes) inventorie les parcelles qui lui sont attribuées. Le nombre de points échantillonnage par parcelle est d'au moins un point lorsqu'il n'y a pas d'œuf sur plusieurs parcelles contiguës. Lorsqu'il y a beaucoup de variabilité de densité, le nombre de points peut atteindre 10/parcelle. Il doit y avoir suffisamment de points pour délimiter géographiquement les différentes classes de densités d'œufs. À titre d'exemple, 442 points d'échantillonnage ont été effectués.

### *Rivière Ouelle*

En raison de la profondeur et de la superficie de la zone de fraye potentielle de cette rivière, la caractérisation se fait en chaloupe munie d'un petit moteur à barre franche pour un maximum de maniabilité. L'inventaire se fait à marée basse afin de faciliter l'accès au substrat. Il faut tenir compte d'un décalage de la marée de une à deux heures suivant la table de marée à Pointe-aux-Orignaux. De plus, pour diminuer le temps requis, l'inventaire doit se faire lorsque le débit de la rivière se situe entre à 25 et 30m<sup>3</sup>/sec. En dehors de cette fourchette de débits, le temps nécessaire peut facilement tripler. L'inventaire de la rivière Ouelle se réalise avec une équipe de trois personnes à bord de l'embarcation, une personne pilote la chaloupe, une autre prend les notes et les coordonnées géographiques et la dernière prélève les échantillons de substrat à l'aide d'une pelle à substrat modèle « Pélican », munie d'un grand manche extensible. La zone de fraye potentielle est couverte systématiquement en effectuant des tracés en zigzag d'une rive à l'autre et en échantillonnant le plus de points possibles, surtout autour des zones de changement de densité de déposition afin d'avoir suffisamment de points pour délimiter géographiquement les différentes classes de densité d'oeufs. À titre d'exemple, 140 points d'échantillonnage ont été réalisés.

*Matériel requis pour l'inventaire*

Pour les rivières Fouquette et du Loup, chaque membre de l'équipe doit disposer du matériel suivant :

- Pelle à substrat en aluminium munie d'un grand manche extensible
- Bottes-pantalons à semelles antidérapantes
- Grands gants à l'épaule
- Carnet de terrain
- GPS muni de la fonction WAAS
- Étui pour le GPS
- Un seul débitmètre pour l'équipe

Pour la rivière Ouelle, l'équipe doit avoir le matériel suivant :

- 2 pelles à substrat modèle « Pélican » munies d'un grand manche extensible
- 1 carnet de terrain
- 1 GPS
- Chaloupe avec un moteur de 15 HP
- Accessoires de sécurité nautique
- Veste de sauvetage pour chacun des participants
- 1 débitmètre.

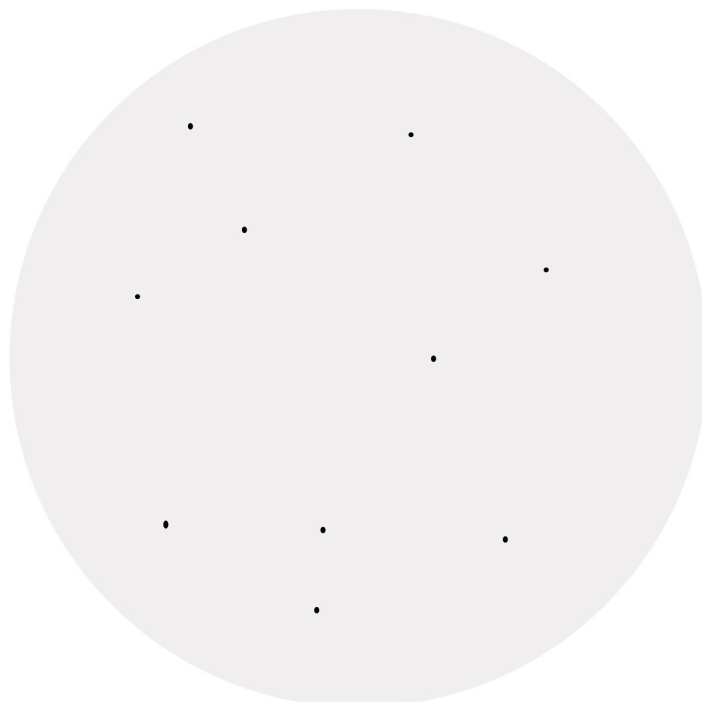


# Critère de classification de la densité des oeufs d'éperlan

*Surface de cercle : 1 décimètre<sup>2</sup>*

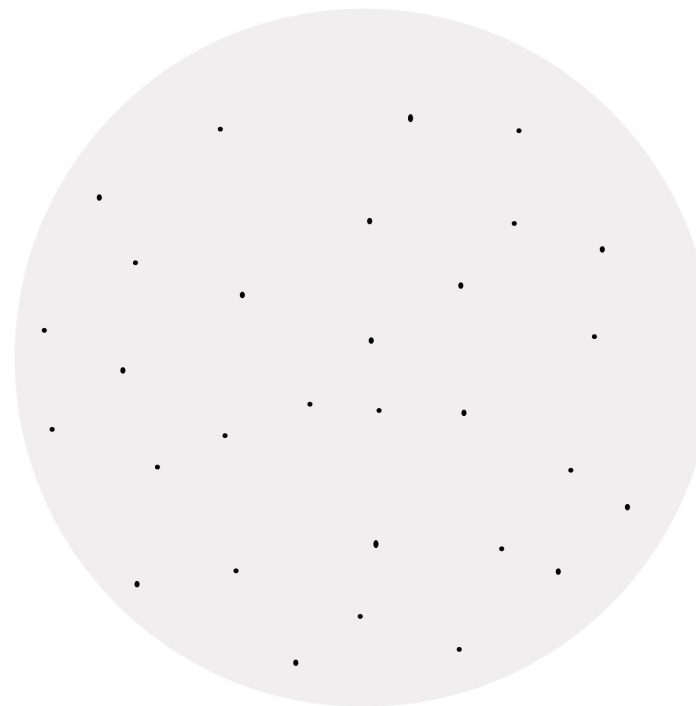
*(Diamètre des cercles : 11,28 cm)*

Nombre d'oeufs de 10 et moins



Nombre d'oeufs dans le cercle : 10

Nombre d'oeufs de 30 et plus



Nombre d'oeufs dans le cercle : 30

Schéma à titre indicatif seulement, l'échelle n'est pas nécessairement conforme

(0)  
Aucun

(1)  
Faible  
1 à 9

(2)  
Moyen  
10 à 29

(3)  
Fort  
30 et plus