

**BILAN DU 1<sup>er</sup> PLAN  
DE RÉTABLISSEMENT  
DE L'ÉPERLAN ARC-EN-CIEL,  
POPULATION DU SUD DE L'ESTUAIRE  
2003-2007**



**PROTÉGER LA FAUNE ET LA FLORE MENACÉES  
...C'EST DANS MA NATURE**

Canada

Québec



---

**DIRECTION RÉGIONALE DE L'AMÉNAGEMENT DE LA FAUNE**

**BILAN DU 1<sup>ER</sup> PLAN DE RÉTABLISSEMENT DE L'ÉPERLAN ARC-EN-CIEL  
POPULATION DU SUD DE L'ESTUAIRE  
2003 À 2007**

*par*

**Valérie Tremblay  
(Alliance Environnement)**

*pour*

***l'Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel***

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

Référence à citer :

---

TREMBLAY, V. 2008. Bilan du 1<sup>er</sup> plan de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel, population du sud de l'estuaire 2003 à 2007. Alliance Environnement pour l'Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 113 p.

---

*Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008*

*ISBN 978-2-550-52929-3 (version imprimée)*

*ISBN 978-2-550-51912-6 (version pdf)*

## Contribution

La réalisation du bilan du 1<sup>er</sup> plan de rétablissement a été rendue possible grâce à la contribution financière des ministères des Pêches et Océans Canada, des Ressources naturelles et de la Faune, de même que de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

### Membres actuels de l'Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel

#### *Ministère des Ressources naturelles et de la Faune*

Guy Boucher	Directeur, Direction régionale de l'aménagement de la faune de la Chaudière-Appalaches
Michel Legault	Biologiste, Direction de la recherche sur la faune
Guy Trencia	Biologiste, Direction régionale de l'aménagement de la faune de la Chaudière-Appalaches
Guy Verreault	Biologiste, Direction régionale de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent

#### *Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation*

Claude Soucy	Analyste en agroenvironnement, Direction de l'environnement et du développement durable
--------------	---

#### *Ministère des Pêches et Océans Canada*

Pascal Tremblay/Claude Brassard	Biologistes, Direction de la gestion de l'habitat du poisson, Institut Maurice-Lamontagne
---------------------------------	---

#### *Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*

Marc Simoneau	Biologiste, Direction du suivi de l'état de l'environnement
---------------	---

#### *Université Laval*

Julian Dodson	Professeur titulaire, Département de biologie
---------------	---

#### *Université du Québec à Chicoutimi*

Pascal Sirois	Professeur agrégé, Département des sciences fondamentales
---------------	---

#### *Association des pêcheurs d'éperlan de la rivière Rimouski*

Gaston Dionne	Président, Association des pêcheurs sportifs d'éperlan de la rivière Rimouski (APERRE)
---------------	--

#### *Alliance Environnement*

Valérie Tremblay	Secrétaire de l'équipe de rétablissement et rédaction du bilan
------------------	--



## Résumé

Un premier plan de rétablissement de la population d'éperlans arc-en-ciel (*Osmerus mordax* Mitchill) du sud de l'estuaire du Saint-Laurent a été rédigé en 2003 par l'Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel. Ce plan comportait 4 objectifs et 25 actions touchant l'amélioration de la situation actuelle de l'espèce. Les objectifs visaient la protection et l'amélioration des habitats essentiels encore utilisés, la restauration des habitats désertés, la diminution du taux de mortalité par la pêche, l'acquisition de connaissances scientifiques permettant de mieux comprendre les problématiques menant au déclin et de maximiser l'efficacité des actions identifiées, de même que la sensibilisation de la population.

Le présent rapport fait suite à ce premier plan et constitue une synthèse des activités réalisées entre 2003 et 2007.

Les travaux menés sur cette population vulnérable d'éperlans arc-en-ciel ont permis de caractériser les frayères utilisées, de veiller à leur protection et d'améliorer la qualité de l'eau dans deux bassins versants concernés. Le contingent quotidien autorisé par la pêche sportive a été diminué de moitié en 2007, ce qui contribue à baisser le taux de mortalité associé à la pratique de cette activité. Toutefois, aucun habitat déserté n'a été restauré.

Sur les 25 actions identifiées en 2003, douze ont été réalisées, six sont en cours de réalisation et sept ne l'ont pas été. L'ensemble des actions de priorité 1 ont été réalisées ou sont en cours de réalisation. Quant aux actions non réalisées, elles comprennent des actions dont le niveau de priorité a changé au fil de l'acquisition de nouvelles données et des actions pour lesquelles les ressources monétaires et humaines étaient insuffisantes à leur réalisation, notamment l'objectif de documenter l'exploitation par la pêche sportive. Par ailleurs, des opportunités de recherche ont permis de constater la présence d'une forte production naturelle de larves dans le fleuve à proximité de Beaumont.

Pour la nouvelle période d'intervention, soit pour le deuxième plan de rétablissement 2008-2012, quelques modifications devront être apportées à certaines actions en tenant compte des informations acquises lors du premier plan de rétablissement et des progrès accomplis au niveau de la protection des habitats essentiels. Entre autres, la sensibilisation du public par l'implication progressive des organismes locaux et des municipalités pourrait faciliter la poursuite des actions dans le cadre du deuxième plan de rétablissement 2008-2012.





## Table des matières

Contribution .....	iii
Résumé .....	v
Table des matières.....	vii
Sommaire exécutif .....	1
<b>Objectif 1 Protéger et améliorer la qualité de l'eau des rivières et les habitats essentiels (frayères, aires de croissance, couloirs de migration) actuellement utilisés .....</b>	<b>7</b>
<b>Action 1.1</b> Faire connaître la localisation des habitats essentiels et les moyens de la protéger .....	7
<b>1.1.1</b> Frayères .....	7
<b>1.1.2</b> Aires de croissance .....	8
<b>1.1.3</b> Couloirs de migration.....	9
<b>Action 1.2</b> Caractériser les frayères, inventorier les facteurs pouvant les affecter et préparer un plan d'action afin de les protéger et de les mettre en valeur.....	9
<b>Action 1.3</b> Appuyer et contribuer à la mise en œuvre du plan directeur de la rivière Fouquette.....	10
<b>Action 1.4</b> Favoriser l'implantation d'une bande de protection riveraine efficace.....	10
<b>1.4.1</b> Cahier du propriétaire et <i>Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole</i> .....	11
<b>1.4.2</b> Études particulières .....	12
<b>1.4.3</b> Ruisseau de l'Église .....	12
<b>1.4.4</b> Rivière Ouelle .....	13
<b>1.4.5</b> Rivière Fouquette .....	14
<b>Action 1.5</b> Favoriser la formation d'un comité de bassin versant sur les rivières Ouelle et du Loup .....	15
<b>1.5.1</b> Rivière Ouelle .....	15

<b>1.5.2</b>	Rivière du Loup .....	16
<b>Objectif 2</b>	<b>Restaurer les habitats désertés .....</b>	<b>17</b>
<b>Action 2.1</b>	Caractériser les frayères, inventorier les facteurs pouvant les affecter et préparer un plan d'action afin de les protéger et de les mettre en valeur.....	17
<b>Action 2.2</b>	Appuyer et contribuer à la mise en œuvre du plan directeur de la rivière Boyer .....	17
<b>Action 2.3</b>	Favoriser l'implantation d'une bande de protection riveraine efficace.....	18
<b>2.3.1</b>	Rivière Boyer.....	19
<b>2.3.2</b>	Rivière Kamouraska .....	20
<b>Action 2.4</b>	Favoriser la formation d'un comité de bassin versant sur la rivière des Trois-Pistoles.....	20
<b>Objectif 3</b>	<b>Acquérir et diffuser des connaissances sur la biologie, l'écologie et l'exploitation de la population d'éperlans arc-en-ciel du sud de l'estuaire.....</b>	<b>21</b>
<b>Action 3.1</b>	Évaluer la qualité de l'eau et l'intégrité écosystémique à l'embouchure des sept rivières .....	21
<b>3.1.1</b>	Suivi de la qualité de l'eau.....	21
<b>3.1.2</b>	Suivi des macroinvertébrés benthiques .....	26
<b>Action 3.2</b>	Établir le bilan du phosphore pour les sept bassins versants ciblés .....	27
<b>Action 3.3</b>	Réaliser un inventaire des potentiels de fraie et un suivi des activités de fraie sur les tributaires entre Lotbinière et Matane .....	29
<b>Action 3.4</b>	Vérifier l'hypothèse des stimuli olfactifs négatifs qui semblent avoir un effet répulsif sur l'éperlan dans la rivière Boyer.....	29
<b>Action 3.5</b>	Poursuivre le programme de suivi annuel des reproducteurs sur la rivière Fouquette .....	30
<b>3.5.1</b>	Rivière Ouelle.....	35
<b>3.5.2</b>	Rivière Fouquette .....	35
<b>3.5.3</b>	Rivière du Loup .....	37
<b>Action 3.6</b>	Mettre en place un programme de suivi annuel de l'abondance des larves dans l'estuaire.....	38

<b>Action 3.7</b>	Identifier et caractériser les habitats utilisés par les juvéniles (immatures d'un an et plus) d'éperlan dans l'estuaire .....	39
<b>Action 3.8</b>	Évaluer l'impact du périphyton sur la survie des œufs sur les frayères des rivières Fouquette, Ouelle et du Loup.....	43
<b>Action 3.9</b>	Développer une technique de marquage efficace des larves.....	43
<b>Action 3.10</b>	Poursuivre les opérations à l'incubateur au ruisseau de l'Église et optimiser ses performances .....	44
<b>Action 3.11</b>	Évaluer la contribution relative de l'incubateur par rapport à la reproduction naturelle.....	45
<b>Action 3.12</b>	Évaluer l'importance de la pêche sportive sur la rive sud de l'estuaire ...	47
<b>Action 3.13</b>	Concevoir et réaliser un plan de communication sur la problématique de conservation et le rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire .....	48
<b>Objectif 4</b>	<b>Diminuer le taux de mortalité par la pêche .....</b>	<b>50</b>
<b>Action 4.1</b>	Baisser les limites actuelles de prises quotidiennes et de possession à la pêche sportive .....	50
<b>Action 4.2</b>	Suspendre la pêche commerciale à l'éperlan arc-en-ciel sur la rive sud de l'estuaire .....	50
<b>Action 4.3</b>	Améliorer le respect de la réglementation de la pêche sportive à l'éperlan du sud de l'estuaire.....	52
	<b>Réalisations non prévues au 1<sup>er</sup> plan de rétablissement .....</b>	<b>53</b>
	<b>Orientations pour la rédaction du 2<sup>e</sup> plan de rétablissement .....</b>	<b>55</b>
	<b>Conclusion .....</b>	<b>57</b>
	<b>Fiches explicatives .....</b>	<b>59</b>
	<b><u>Sites de reproduction actuellement utilisés.....</u></b>	<b>59</b>
	<b>Ruisseau de l'Église .....</b>	<b>59</b>
	<b>Rivière Ouelle .....</b>	<b>60</b>
	<b>Rivière Fouquette.....</b>	<b>61</b>
	<b>Rivière du Loup.....</b>	<b>63</b>
	<b><u>Sites de reproduction désertés .....</u></b>	<b>64</b>

<b>Rivière Boyer</b> .....	<b>64</b>
<b>Rivière des Trois-Pistoles</b> .....	<b>65</b>
<b>Rivière Kamouraska</b> .....	<b>65</b>
<b><u>Sites de croissance</u></b> .....	<b>66</b>
<b>Anse Sainte-Anne et Banc de la Rivière-du-Loup</b> .....	<b>66</b>
<b>Zosteraie de Rimouski</b> .....	<b>66</b>
<b>Références</b> .....	<b>69</b>

## Cartes

Carte 1 :	Habitats de reproduction et de croissance connus de l'éperlan arc-en-ciel, population du sud de l'estuaire .....	2
Carte 2 :	Habitats de croissance potentiellement utilisés (zosteraies) par l'éperlan arc-en-ciel, population du sud de l'estuaire dans son aire de distribution.....	42

## Figures

Figure 1 :	Densité des œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière Ouelle pour les années 2004 à 2007.....	31
Figure 2 :	Densité des œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière Fouquette pour les années 2004 à 2007.....	32
Figure 3 :	Densité des œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière du Loup pour les années 2003 à 2007.....	33
Figure 4 :	Variation en fonction des années pour la femelle de l'éperlan (a) des prises par unité d'effort, de la taille et de l'indice de fécondité du stock (IFS) et (b) des prises par unité d'effort et de l'âge.....	36
Figure 5 :	Densité larvaire moyenne d'éperlans par 1000 m <sup>3</sup> dans l'Anse Sainte-Anne entre 2002 et 2007 .....	40
Figure 6 :	Densité larvaire moyenne d'éperlans par 1000 m <sup>3</sup> dans le Banc de la Rivière du Loup entre 2002 et 2007 .....	40
Figure 7 :	Densité larvaire moyenne au Banc de la Rivière du Loup et indice de déposition des œufs sur les rivières Fouquette et du Loup entre 2004 et 2007 .....	40

## Tableaux

Tableau 1 :	Objectifs et actions ciblés dans le 1 <sup>er</sup> plan de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel.....	4
Tableau 2 :	Médiane des paramètres de la qualité de l'eau mesurés lors de deux campagnes d'échantillonnage réalisées en 1995 et 2007 sur le ruisseau de l'Église et les rivières Boyer, Ouelle, Fouquette et du Loup.....	22
Tableau 3 :	Bilan de phosphore à la surface du sol en fonction de la superficie cultivée des bassins versants et de la superficie totale et bilan d'azote en équivalent minéral en excédant des prélèvements (2003).....	28
Tableau 4 :	Superficies utilisées pour la déposition des œufs (m <sup>2</sup> ), indice de déposition des œufs (IDO) et pourcentage d'utilisation (%) sur les frayères des rivières Ouelle, Fouquette et du Loup entre 2003 et 2007 .....	34
Tableau 5 :	Captures moyennes d'éperlans par unité d'effort de pêche à la zosteraie de Rimouski entre 2005 et 2007.....	41
Tableau 6 :	Bilan des opérations à la station d'incubation de Beaumont, 2003 à 2007....	45
Tableau 7 :	Évaluation qualitative de la pêche sportive à l'éperlan arc-en-ciel à l'embouchure de la rivière Rimouski de 2003 à 2008.....	48
Tableau 8 :	Nombre de pêcheurs autorisés, effort de pêche et captures d'éperlan arc-en-ciel par zone de pêche entre 2003 et 2007.....	51
Tableau 9 :	Progrès et limitations des actions réalisées entre 2003 et 2007 selon les constats sur la tendance de la population et de l'habitat, de même que selon les interventions réalisées en lien avec la situation de l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire.....	56

## Annexes

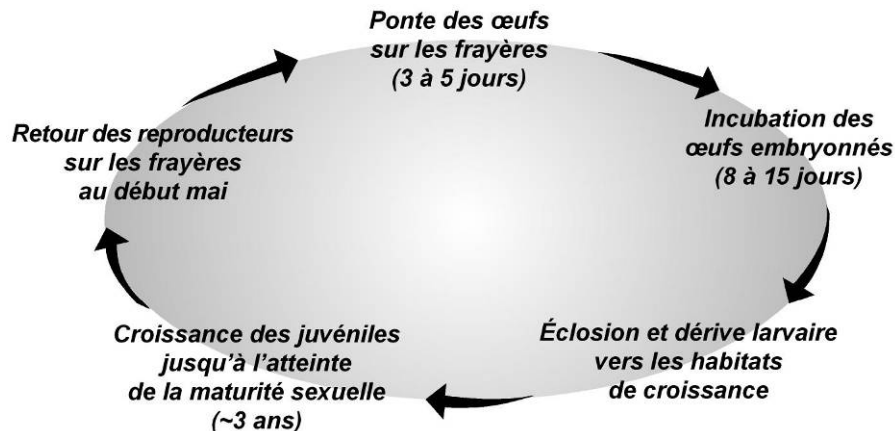
Annexe 1 :	Glossaire .....	79
Annexe 2 :	Objectifs et actions ciblées dans le premier plan de rétablissement selon leur priorité et leur état d'avancement .....	85
Annexe 3 :	Distribution des mesures enregistrées à chaque station lors des suivis de la qualité de l'eau effectués en 1995 et en 2007 .....	89
Annexe 4 :	Engins autorisés, caractéristiques,.....	97



## Sommaire exécutif

La population d'éperlans arc-en-ciel du sud de l'estuaire se différencie génétiquement des autres populations d'éperlans présentes dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent. Il est donc très difficile de différencier morphologiquement les éperlans. Géographiquement, la population est restreinte au secteur estuarien localisé entre Lévis et Sainte-Anne-des-Monts (carte 1). Cette espèce anadrome (voir cycle vital) a vu son abondance considérablement diminuer au cours des trente dernières années. De fait, les débarquements associés aux secteurs de Kamouraska et de Rivière-du-Loup sont passés de plus de 50 tonnes en 1964 à moins de 10 tonnes annuellement en 1975 (Robitaille et Vigneault, 1990).

En termes d'habitats de reproduction, la plus importante frayère historique, celle de la rivière Boyer, a été désertée au milieu des années 1980 et aucune recolonisation n'est observée depuis malgré des efforts d'assainissement et de restauration. Deux autres frayères ont également été abandonnées par l'éperlan au cours des années passées, soit celles des rivières Kamouraska et des Trois-Pistoles. Actuellement, il ne subsiste que quatre sites de fraie en tributaire et ceux-ci sont jugés à risque de par leur localisation dans la partie aval de bassins versants menacés par l'intensification des pressions anthropiques (agriculture, industrie, urbanisation). Il s'agit du ruisseau de l'Église et des rivières Ouelle, Fouquette et du Loup (carte 1). À ces frayères sont associées deux zones connues de concentration larvaire servant d'habitats de croissance, soit l'Anse Sainte-Anne et le Banc de la Rivière du Loup (carte 1).



Un rapport sur la situation de l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax* Mitchill) anadrome du sud de l'estuaire du Saint-Laurent a été réalisé en 1997 (Giroux, 1997), alors que le premier plan de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel de la population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent a été préparé en 2003 par l'Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel (2003).





Le 1<sup>er</sup> plan de rétablissement avait identifié 25 actions répondant à 4 objectifs ayant pour but l'amélioration de la situation actuelle de l'espèce. Plus précisément, ces objectifs se définissaient comme suit :

- 1) Protéger et améliorer la qualité de l'eau des rivières et les habitats essentiels (frayères, aires de croissance, couloirs de migration) actuellement utilisés;
- 2) Restaurer les habitats désertés;
- 3) Acquérir et diffuser des connaissances sur la biologie, l'écologie et l'exploitation de la population d'éperlans arc-en-ciel du sud de l'estuaire;
- 4) Diminuer le taux de mortalité par la pêche.

À la suite du dépôt de ce plan, la population d'éperlans arc-en-ciel du sud de l'estuaire a été désignée en tant qu'espèce vulnérable<sup>1</sup> en mars 2005 en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01; MRNF, 2003). Cette désignation faisait suite au déclin rapide des effectifs et au nombre réduit de frayères utilisées par cette population génétiquement distincte des autres populations du Saint-Laurent. Il est à noter que selon l'application de cette loi, le terme espèce vulnérable peut être attribué à une population lorsque celle-ci est distincte.

Afin de donner suite au plan de rétablissement, le présent rapport constitue le bilan des activités réalisées entre 2003 et 2007. Sur les 25 actions identifiées en 2003, 12 ont été réalisées, 6 sont en cours de réalisation et 7 ne l'ont pas été. L'ensemble des actions de priorité 1 ont été réalisées ou sont en cours de réalisation. Quant aux actions non réalisées, elles comprennent des actions dont le niveau de priorité a changé au fil de l'acquisition de nouvelles données et des actions pour lesquelles les ressources monétaires et humaines étaient insuffisantes à leur réalisation, notamment l'objectif de documenter l'exploitation par la pêche sportive. À l'inverse, certaines informations ont été acquises par le biais d'opportunités de recherche alors qu'elles ne constituaient pas *a priori* une action de rétablissement distincte comme, par exemple, le constat d'une importante reproduction dans le fleuve à proximité de Beaumont. Le tableau 1 présente les actions regroupées pour chaque objectif.

Les actions préconisées afin de parvenir au rétablissement de l'espèce peuvent être séparées en quatre types selon leur séquence de réalisation, soit une activité de courte durée ponctuelle (par exemple, abaisser les limites autorisées de prises quotidiennes), une activité de longue durée nécessitant plusieurs années (par exemple, mettre au point une méthode de marquage des œufs), une activité périodique qui se répète à plusieurs années d'intervalle (par exemple, la caractérisation de la qualité de l'eau sur les frayères importantes), et une activité récurrente comme le suivi annuel des reproducteurs sur la rivière Fouquette, des larves dans les grandes baies de l'estuaire ou l'opération de l'incubateur de Beaumont.

---

<sup>1</sup> La *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*, adoptée en 1989 par le gouvernement du Québec, emploie le terme *vulnérable* pour qualifier une espèce dont la survie est jugée précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée à court ou à moyen terme. Ladite population d'éperlans détient la valeur S3 selon les rangs de priorité S (*subnational*, i.e. provincial); elle est ainsi définie comme rare ou peu commune dans la province.

**Tableau 1 : Objectifs et actions ciblées dans le 1<sup>er</sup> plan de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel**

<b>1.0 Protéger et améliorer la qualité de l'eau des rivières et les habitats essentiels (frayères, aires d'alevinage, couloirs de migration) actuellement utilisés</b>
1.1 Faire connaître la localisation des habitats essentiels et les moyens de les protéger
1.2 Caractériser les frayères, inventorier les facteurs pouvant les affecter et préparer un plan d'action afin de les protéger et de les mettre en valeur
1.3 Appuyer et contribuer à la mise en œuvre du plan directeur de la rivière Fouquette
1.4 Favoriser l'implantation d'une bande de protection riveraine efficace
1.5 Favoriser la formation d'un comité de bassin versant sur les rivières Ouelle et du Loup
<b>2.0 Restaurer les habitats désertés</b>
2.1 Caractériser les frayères, inventorier les facteurs pouvant les affecter et préparer un plan d'action afin de les protéger et de les mettre en valeur
2.2 Appuyer et contribuer à la mise en œuvre du plan directeur de la rivière Boyer
2.3 Favoriser l'implantation d'une bande de protection riveraine efficace
2.4 Favoriser la formation d'un comité de bassin versant sur la rivière des Trois-Pistoles
<b>3.0 Acquérir et diffuser des connaissances sur la biologie, l'écologie et l'exploitation de la population d'éperlans arc-en-ciel du sud de l'estuaire</b>
3.1 Évaluer la qualité de l'eau et de l'intégrité écosystémique à l'embouchure des sept rivières
3.2 Établir le bilan du phosphore à la surface du sol des sept bassins versants ciblés
3.3 Réaliser un inventaire des potentiels de fraie et un suivi des activités de fraie sur les tributaires entre Lotbinière et Matane
3.4 Vérifier l'hypothèse des stimuli olfactifs négatifs qui semblent avoir un effet répulsif sur l'éperlan dans la rivière Boyer
3.5 Poursuivre le programme de suivi des reproducteurs sur la rivière Fouquette
3.6 Mettre en place un programme de suivi annuel de l'abondance des larves dans l'estuaire
3.7 Identifier et caractériser les habitats utilisés par les juvéniles d'éperlan dans l'estuaire
3.8 Évaluer l'impact du périphyton sur la survie des œufs sur les frayères des rivières Fouquette et Ouelle
3.9 Développer une technique de marquage efficace des larves
3.10 Poursuivre les opérations à l'incubateur au ruisseau de l'Église et optimiser ses performances
3.11 Évaluer la contribution relative de l'incubateur par rapport à la reproduction naturelle
3.12 Évaluer l'importance de la pêche sportive sur la rive sud (pression de pêche, captures et importance économique)
3.13 Concevoir et réaliser un plan de communication sur la problématique de conservation et le rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire
<b>4.0 Diminuer le taux de mortalité par la pêche</b>
4.1 Baisser les limites actuelles de prises quotidiennes et de possession à la pêche sportive
4.2 Suspendre la pêche commerciale à l'éperlan arc-en-ciel sur la rive sud de l'estuaire
4.3 Améliorer le respect de la réglementation de la pêche sportive à l'éperlan du sud de l'estuaire

Note : La trame grise identifie les actions non réalisées.

Les actions ont également été classées selon un ordre de priorité de réalisation. L'annexe 2 précise l'ordre de priorité des actions ainsi que leur état d'avancement.

Même si le budget total dédié à cette espèce vulnérable était seulement d'environ 10 000 \$ annuellement afin de réaliser les 25 actions du 1<sup>er</sup> plan de rétablissement, plusieurs actions ont été complétées. Cette somme est néanmoins jugée insuffisante à la réalisation de l'ensemble des actions ciblées par le 1<sup>er</sup> plan de rétablissement.

Les différents travaux menés sur cette population vulnérable d'éperlans arc-en-ciel ont permis de caractériser les frayères utilisées, de veiller à leur protection et d'améliorer la qualité de l'eau dans deux bassins versants. Le contingent quotidien autorisé par la pêche sportive a été diminué de moitié en 2007 ce qui contribue à diminuer le taux de mortalité associé à la pratique de cette activité. Toutefois, aucun habitat déserté n'a été restauré.

Certaines lacunes persistent, entre autres, l'absence d'information sur les prélèvements par la pêche sportive et l'élaboration d'un plan de communication relatif au plan de rétablissement permettant la sensibilisation du grand public à la protection de cette espèce en situation précaire. Les activités de communication réalisées jusqu'à présent sont ponctuelles et localisées. Elles ne font pas partie d'une stratégie de communication globale.

Les informations acquises lors du premier plan de rétablissement et les progrès accomplis au niveau de la protection des habitats essentiels permettront de revoir et d'adapter le deuxième plan de rétablissement pour la nouvelle période d'intervention, soit pour la période 2008-2012.

Afin d'alléger le texte et d'en faciliter la lecture, le terme éperlan a été utilisé pour désigner l'éperlan arc-en-ciel, population anadrome du sud de l'estuaire du Saint-Laurent.



## **Objectif 1 Protéger et améliorer la qualité de l'eau des rivières et les habitats essentiels (frayères, aires de croissance, couloirs de migration) actuellement utilisés**

L'objectif 1 vise la protection et l'amélioration de la qualité de l'eau sur les quatre rivières et les habitats essentiels actuellement utilisés. Cet objectif comporte cinq actions, dont trois de priorité 1. Trois de ces cinq actions ont été réalisées (1.1, 1.2 et 1.3), une autre de nature récurrente (1.3) est en cours de réalisation et la dernière (1.5) n'a pas été réalisée.

### **Action 1.1 Faire connaître la localisation des habitats essentiels et les moyens de la protéger**

Cette action de priorité 2 visait à inclure les habitats essentiels de l'éperlan, soit les habitats de reproduction et de croissance, et les couloirs de migration, à même les schémas d'aménagement des municipalités régionales de comté (MRC) afin de mieux les protéger. Cette action de courte durée ponctuelle a été réalisée, mais les habitats de croissance et les couloirs de migration demeurent méconnus. D'autres habitats essentiels seront vraisemblablement identifiés lors des prochaines investigations sur l'espèce.

#### **1.1.1 Frayères**

Jusqu'à présent, la localisation des habitats essentiels de l'éperlan a été diffusée grâce à des documents existants, soit le plan de rétablissement, un article a été publié dans le *Naturaliste Canadien* à l'hiver 2005 (Trencia *et al.*, 2005) et une brochure explicative sur cette espèce vulnérable.

Le *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* (Guérineau et Plessis 2005) présente toute l'information pertinente à la compréhension des problématiques liées à chacune des frayères actives de l'éperlan.

**Les MRC de Bellechasse, de Kamouraska et de Rivière-du-Loup concernées par les quatre bassins versants ciblés ont toutes reçu les informations cartographiques et détiennent la documentation complète nécessaire afin d'inscrire ces frayères à leur plan d'affectation du territoire.** Cette diffusion d'informations permettra de sensibiliser les acteurs locaux concernés sur la protection de l'éperlan et son rétablissement.

La municipalité de Beaumont et la MRC de Bellechasse ont été rencontrées pour leur présenter le document de caractérisation du bassin versant du **ruisseau de l'Église**, cours d'eau sur lequel il y a une frayère à éperlan et où un incubateur y est également installé et opéré annuellement. De plus, le schéma d'aménagement de la MRC de Bellechasse inclut la frayère à éperlan à l'embouchure du ruisseau de l'Église dans les territoires présentant un intérêt écologique régional. Par ailleurs, bien que le plan d'urbanisme de Beaumont ne localise pas la frayère du ruisseau de l'Église, puisque celui-ci n'est révisé qu'à tous les 10 ou 15 ans, le règlement sur la gestion des cours d'eau appliqué par la MRC de Bellechasse intègre la protection du ruisseau de l'Église en tant qu'habitat de reproduction de l'éperlan

(P. Bissonnette<sup>2</sup>, comm. pers., 11 février 2008). Un dépliant a été préparé par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) et son texte se trouve maintenant sur le site Internet de la municipalité.

(<http://www.municipalitedebeaumont.com/environnement.html>).

L'information relative à la localisation de la frayère à éperlan sur la **rivière Ouelle** a été transmise à la MRC de Kamouraska et à la municipalité de Rivière-Ouelle. De plus, dans le cadre d'une tournée d'information de la Fédération de l'Union des producteurs agricoles (UPA) de la Côte-du-Sud, les producteurs agricoles en bordure immédiate de la frayère à éperlan ont été rencontrés et sensibilisés à la localisation de cette frayère (L.M. DeRoy<sup>3</sup>, comm. pers., 24 janvier 2008).

L'information pertinente à la localisation de la frayère à éperlan sur la **rivière Fouquette** a été transmise à la MRC de Kamouraska et à la municipalité de Saint-André-de-Kamouraska. Le Comité de bassin de la rivière Fouquette propose, via son site Internet, une série de publications sur les travaux effectués sur ce bassin versant (<http://www.fouquette.qc.ca/>). L'ensemble des producteurs agricoles du bassin versant de la rivière Fouquette ont été rencontrés par le coordonnateur du Comité de bassin de la rivière Fouquette (F. Gagnon) et l'agent en agroenvironnement de la Fédération de l'UPA de la Côte-du-Sud (L.M. DeRoy).

L'information relative à la localisation de la frayère à éperlan sur la **rivière du Loup** a été transmise à la MRC et à la municipalité de Rivière-du-Loup afin de l'intégrer au plan d'urbanisme et au schéma d'aménagement. La Ville a produit une carte des milieux naturels d'intérêt qui illustre la frayère à éperlan. Celle-ci est consultée lors de travaux ou projets touchant la rivière. Advenant la proximité d'intervention avec la frayère à éperlan, les gens de la ville sont en étroite communication avec le MRNF de Rivière-du-Loup. De plus, la compagnie Papiers White Birch – Division F.F. Soucy a été rencontrée pour l'informer de la présence d'une frayère à éperlan sur la rivière puisque les effluents produits par leur usine de pâtes et papiers se déversent après traitement dans la rivière du Loup.

### 1.1.2 Aires de croissance

L'ensemble des eaux côtières de la rive sud de l'estuaire est considéré comme une aire de croissance pour les juvéniles d'éperlan. Néanmoins, selon le cycle vital de l'espèce, les larves d'éperlan se concentrent dans deux aires de concentration larvaire connues, soit l'Anse Sainte-Anne et le Banc de la Rivière du Loup.

Le besoin de diffuser la localisation de ces deux aires de croissance sur la rive sud existe encore. Néanmoins, les principaux intervenants, dont le ministère des Transports, la Société des Traversiers du Québec et la Zip du Sud-de-l'Estuaire connaissent leur localisation. De plus, elles figurent comme aire de concentration de larves dans le *Système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson* (SIGHAP) (<http://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/habitat/fr/cartographie.htm> du ministère des Pêches et Océans Canada (MPO, 2008).

<sup>2</sup> Patrice Bissonnette, Directeur général et responsable des Travaux publics, municipalité de Beaumont.

<sup>3</sup> Luc Martin DeRoy, Agent en agroenvironnement et commercialisation, Fédération de l'UPA de la Côte-du-Sud, La Pocatière.

### 1.1.3 Couloirs de migration

Les couloirs de migration employés par l'éperlan sont méconnus. Néanmoins, un projet d'étiquetage des éperlans réalisé en 2001 et 2002 visait à connaître les déplacements annuels de l'éperlan à la suite de sa reproduction sur les frayères du ruisseau de l'Église, et des rivières Ouelle et Fouquette. L'analyse des données recueillies pour les saisons de pêche (sportive sur les quais, sportive sur glace, commerciale, scientifique) de 2001-2002 et de 2002-2003 montre que l'éperlan est présent de Lévis à Sainte-Anne-des-Monts (Bérubé, 2003).

### **Action 1.2 Caractériser les frayères, inventorier les facteurs pouvant les affecter et préparer un plan d'action afin de les protéger et de les mettre en valeur**

Cette action de priorité 1 visait à obtenir un portrait des quatre frayères utilisées par l'éperlan et à préparer un plan d'action pour assurer leur protection et leur mise en valeur. La caractérisation générale des frayères selon le plan d'action est une action de courte durée ponctuelle réalisée dont il était question à l'action précédente (1.1).

De fait, le *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* (Guérineau et Plessis, 2005) a pour objectif la restauration et la protection des habitats de reproduction essentiels à la survie de l'éperlan, dans le but de retrouver les effectifs d'autrefois. Pour ce faire, le plan dresse un portrait des sections de rivière utilisées par l'éperlan en période de reproduction et des problématiques affectant le milieu. Il apparaît que la qualité de l'eau et de l'habitat riverain est souvent dégradée dans les tributaires de fraie. Le non-respect de la réglementation, les mauvaises pratiques agricoles et les diverses sources de pollution sont autant de facteurs impliqués dans la dégradation du milieu aquatique.

Guérineau et Plessis (2005) identifient les solutions à mettre en œuvre pour répondre aux diverses problématiques rencontrées afin d'empêcher la dégradation des frayères, d'assurer leur protection et de contribuer au maintien de la population d'éperlans. Ainsi, 31 actions ont été définies par priorité d'intervention à l'échelle des bassins versants et de l'ensemble des tributaires de fraie afin de rencontrer les quatre objectifs identifiés et de planifier ces interventions. On propose d'assurer la protection des frayères en exigeant le respect de la réglementation en vigueur notamment celle concernant la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. L'amélioration de la qualité de l'eau doit être réalisée en luttant contre la pollution d'origine agricole, municipale, industrielle et domestique. Plusieurs actions doivent être entreprises pour restaurer l'habitat riverain. Enfin, la diffusion des résultats de recherche et des actions envisagées dans ce plan auprès des instances gouvernementales et des résidents riverains, permettra d'informer et d'éduquer la population aux besoins et aux moyens de protéger l'éperlan et ses frayères.

**Si ce plan d'action est considéré par les autorités responsables, il permettra vraisemblablement de protéger et de mettre en valeur les quatre frayères utilisées, soit celles du ruisseau de l'Église et des rivières Ouelle, Fouquette et du Loup.**

### **Action 1.3 Appuyer et contribuer à la mise en œuvre du plan directeur de la rivière Fouquette**

Cette action de priorité 1 vise à contribuer à la mise en œuvre du plan directeur de la rivière Fouquette. Pour ce faire, les actions proposées touchent à l'amélioration de la qualité de l'eau et de l'habitat. La mise en œuvre d'un tel plan directeur est une action de longue durée réalisée.

La rivière Fouquette est la seule rivière utilisée par l'éperlan en période de reproduction qui bénéficie d'un comité de bassin versant. En plus, pour le comité de bassin, le maintien de la frayère à éperlan est l'indicateur de la santé de l'écosystème et sera signe de la réussite du plan. **L'objectif principal de l'organisation de bassin versant est donc directement lié à l'éperlan; ainsi, contribuer à la mise en œuvre de leur plan directeur veut également signifier le maintien de l'éperlan.**

Deux plans directeurs ont été complétés depuis la formation du comité de bassin de la rivière Fouquette, soit le *Plan directeur de conservation et de gestion intégrée des ressources du bassin versant de la rivière Fouquette* (Pouliot et Verreault, 2001) et le *Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Fouquette* (Comité de bassin de la rivière Fouquette, 2007). Le personnel de la Fédération de l'UPA de la Côte-du-Sud collabore à la réalisation du plan directeur de la rivière Fouquette et le consulte lors de la préparation de nouveaux projets d'aménagement (L.M. DeRoy, comm. pers., 24 janvier 2008).

Les producteurs agricoles en bordure immédiate du cours d'eau ont été rencontrés, d'une part, afin d'avoir leur appui pour la réalisation d'un projet permettant l'élaboration d'un plan de conservation des ressources à l'échelle du bassin versant tout en étant adapté à chacune des propriétés et, d'autre part, afin de les informer sur l'état de la qualité de l'eau et de la présence de la frayère à éperlan à l'embouchure. Par ailleurs, les étudiants du Cégep de La Pocatière en écologie appliquée et ceux de l'Institut de technologie agroalimentaire (ITA) en technologie de la production horticole et de l'environnement sont mis à contribution pour la réalisation de différents travaux. Ils deviennent ainsi de bons vulgarisateurs et connaisseurs sur les actions collectives qui peuvent être mises en œuvre afin d'améliorer la compréhension des enjeux de chacun des partenaires impliqués.

### **Action 1.4 Favoriser l'implantation d'une bande de protection riveraine efficace**

Cette action de priorité 1 visait à faire appliquer la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (MDDEP, 2007). Sur les quatre bassins versants abritant une frayère, une protection d'une largeur minimale de trois mètres à partir de la ligne des hautes eaux incluant un retrait d'au moins un mètre sur le haut du talus était exigée. Puisque cette action de longue durée était considérée comme une exigence minimale, il convient de dire qu'elle est en cours de réalisation, mais au stade embryonnaire. La mise en application de cette politique qui relève au premier chef de la compétence des MRC accuse un retard qu'il importe d'effacer car il en va de la protection des cours d'eau, de la qualité de l'eau essentielle à l'éperlan, de la prévention des problèmes tels que celui des cyanobactéries (algues bleu-vert) et de l'équité envers ceux qui ont déjà pris leur responsabilité de maintenir une largeur protégée le long des rives. La MRC de Bellechasse



intègre les dispositions de la politique à même son règlement de zonage et son schéma d'aménagement (P. Blais<sup>4</sup>, comm. pers. 22 février 2008). Quant à la MRC de Kamouraska, elle fait référence au respect de la politique dans son Règlement de contrôle intérimaire (RCI) en vigueur (M. Hénault<sup>5</sup>, comm. pers. 22 février 2008). Pour ce qui est de la Ville et de la MRC de Rivière-du-Loup, elles intègrent la politique dans le RCI de la MRC et dans le règlement de zonage de la Ville (M. Marquis<sup>6</sup> et S. Beaudoin<sup>7</sup>, comm. pers. 25 février 2008).

**Un faible pourcentage de bandes riveraines a été aménagé sur un seul des quatre bassins versants utilisés.** De fait, à ce jour, le Comité de bassin de la rivière Fouquette a permis le reboisement de 2,5 km de bandes riveraines grâce à ses actions (F. Gagnon<sup>8</sup>, comm. pers., 5 février 2008). **Elles ne représentent qu'environ 3 % des bandes riveraines à aménager**, là où le couvert arbustif ou boisé est déficient selon Doucet (2006a). Pour améliorer la qualité de l'eau, des interventions concertées devront être réalisées, tant dans les bandes riveraines que dans les terres en culture (Anonyme, 2006).

Les bandes riveraines constituent une priorité pour la protection des cours d'eau et l'amélioration de la qualité de l'eau, et un enjeu important sur les sept bassins versants ciblés, d'autant plus que la conservation de la bande riveraine semble peu respectée sur les petits cours d'eau de milieu agricole malgré l'existence de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (MDDEP, 2007). Le respect du minimum de 3 m de largeur et de 1 m sur le replat du talus pourrait être vu d'emblée comme la première action à mettre en place afin de s'assurer de la protection de bandes riveraines fonctionnelles dans le bassin versant. **L'application de la politique ne peut être remplacée par des efforts de conscientisation. Elle doit faire l'objet d'un contrôle et le cas échéant, de correctifs.**

#### **1.4.1 Cahier du propriétaire et Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole**

La participation des producteurs agricoles est encouragée via le cahier du propriétaire, mais l'application des mesures à préconiser peut s'échelonner sur plusieurs années sur le terrain. L'occupation d'espace pour l'implantation d'une bande riveraine n'est pas le seul élément qui entraîne des réticences de la part des propriétaires riverains ; son entretien également. Les producteurs agricoles craignent à tort qu'une bande riveraine laissée à elle-même n'entraînerait le débordement de la rivière et des bris de machinerie (Comité de bassin de la rivière Fouquette, en préparation).

Une autre initiative de prise de conscience pour les producteurs agricoles qui permette également d'apporter des correctifs est celle du *Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole*. Celui-ci est une initiative de la Fondation de la faune du Québec (FFQ) et de l'Union des producteurs agricoles (UPA), en collaboration avec le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), et la Financière agricole du

<sup>4</sup> Paul Blais, MRC de Bellechasse.

<sup>5</sup> Maryse Hénault, MRC de Kamouraska.

<sup>6</sup> Myriam Marquis, Directrice, Service de l'urbanisme et du développement, Ville de Rivière-du-Loup.

<sup>7</sup> Stéphanie Beaudoin, MRC de Rivière-du-Loup.

<sup>8</sup> François Gagnon, Coordonnateur du Comité de bassin de la rivière Fouquette.

Québec. Ce programme vise à développer des modèles d'aménagement agriculture-faune durable pour les petits et moyens cours d'eau à l'échelle d'un bassin versant. Les bassins versants des rivières Fouquette, Boyer, et Kamouraska sont admissibles à ce programme puisque au moins 40 % de leur territoire est occupé par des activités agricoles et qu'ils ont été désignés prioritaires par la *Politique nationale de l'eau*.

D'un autre côté, la Financière agricole du Québec s'est associée au *Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole* de la FFQ en offrant une compensation financière jusqu'en 2010 pour le retrait de la culture de zones destinées à la protection de la biodiversité et des cours d'eau, dont font partie les bandes riveraines. Ce programme pilote permettra de tester différentes pistes de solutions possibles pour améliorer la situation des bandes riveraines et des cours d'eau en milieu agricole. Ainsi, même financièrement, la superficie occupée par les bandes riveraines ne rapporte rien aux producteurs agricoles et celle-ci ne constitue plus une parcelle assurable depuis 2007.

### 1.4.2 Études particulières

Des études récentes sur les bandes riveraines confirment la nécessité de conserver et d'aménager des bandes riveraines afin de protéger les milieux aquatiques. Deux ont été réalisées dans les bassins versants ciblés par le 1<sup>er</sup> plan de rétablissement de l'éperlan, soit dans celui des rivières Boyer, Kamouraska et Fouquette.

Certains producteurs agricoles se plaignent de la présence de **rats musqués**. En milieu agricole, les principaux dommages attribués aux rats musqués sont l'érosion et la fragilisation des berges, ainsi que le bris des drains agricoles. L'implantation de bandes riveraines ligneuses (arbustives ou boisées) pourrait constituer une solution puisque les cours d'eau à bande riveraine herbacée supportent davantage de rats musqués que ceux à bande riveraine ligneuse. De fait, le maintien et l'aménagement de bandes riveraines ligneuses réduisent l'abondance de rats musqués dans les petits cours d'eau agricoles tout en améliorant la qualité de l'eau et la protection des berges (Bourget, 2006 ; Bourget et Verreault, 2008). La présence d'arbres ou d'arbustes crée de l'ombre sur le cours d'eau qui limite la croissance de la végétation aquatique, principale ressource alimentaire du rat musqué. Les racines des arbres rendent également plus difficile le creusage de terriers dans les berges. Finalement, le vison, prédateur du rat musqué, est aussi plus abondant où se trouve de la végétation ligneuse. L'effet de la composition de la bande riveraine sur les densités de rats musqués a été évalué dans les bassins versants des rivières Kamouraska et Fouquette (Bourget, 2006 ; Bourget et Verreault, 2007).

À la suite d'une étude sur l'influence de l'**ombrage produit par la végétation riveraine** sur la température de l'eau de la rivière Boyer (Grégoire et Trecia, 2007), il ressort que l'implantation d'une bordure de végétation riveraine suffisamment haute et dense pour ombrager les cours d'eau en milieu agricole constitue une mesure simple et efficace pour conserver une température de l'eau adéquate et satisfaire les besoins de la faune aquatique.

### 1.4.3 Ruisseau de l'Église

Depuis le dépôt du 1<sup>er</sup> plan de rétablissement de l'éperlan, le nombre de bandes riveraines n'a pas augmenté sur ce bassin versant.

Guérineau et Plessis (2005) ont tout de même évalué la qualité de la bande riveraine du ruisseau de l'Église. Le territoire du bassin versant du ruisseau de l'Église est occupé principalement par le milieu agricole (48 %) et le milieu forestier (50 %) (Guérineau et Plessis, 2005). Un inventaire des bandes riveraines a été réalisé sur 4 300 m de rive selon un indice de qualité des bandes riveraines (IQBR). De l'aval vers l'amont, la qualité de la bande riveraine varie graduellement en s'améliorant en amont de la municipalité de Beaumont. Dans l'ensemble, près de 65 % des tronçons sont de bonne voire d'excellente qualité (Guérineau et Plessis, 2005).

La section du ruisseau comprise entre la frayère et jusqu'à 200 m en amont du pont de la route 132 montre une qualité de bande riveraine assez hétérogène puisqu'elle passe par des classes de qualité allant de très faibles à excellentes. La faible qualité de la bande riveraine s'explique principalement par l'environnement urbain dans lequel s'écoule le ruisseau (Guérineau et Plessis, 2005). À plusieurs reprises en période de reproduction, des épisodes d'eau trouble chargée de matières fines sont survenus.

De plus, l'aval du ruisseau de l'Église est un milieu très dynamique et changeant qui subit les vagues, les glaces, les marées, les crues et les débris amenés par le fleuve. Le site possède des zones à fort risque d'érosion en raison de la présence de falaises aux abords du ruisseau (Guérineau et Plessis, 2005).

En général, la qualité de l'eau du ruisseau de l'Église n'est pas problématique. Par contre, la qualité de la bande riveraine peut la menacer. Des travaux de compensation de l'habitat du poisson, réalisés en vertu de la *Loi sur les pêches* (L.R.C. 1985, c. F-14) ont permis de stabiliser les rives par la technique du génie végétal en bordure de la frayère.

#### **1.4.4 Rivière Ouelle**

Depuis le dépôt du 1<sup>er</sup> plan de rétablissement de l'éperlan, la quantité de bandes riveraines protégées n'a pas augmenté sur ce bassin versant.

Beauchemin (2004) a toutefois caractérisé les berges et les bandes riveraines du bassin versant de la rivière Ouelle et des tributaires en milieu agricole. Le bassin versant est majoritairement situé en milieu forestier (80 %), avec seulement 6 % du bassin versant en milieu agricole (L.M. DeRoy, comm. pers., 13 février 2008). Un total de 30 cours d'eau a été caractérisé, correspondant à 45 km. Sur le cours principal de la rivière Ouelle, 20 des 76 km (26 %) de berges ont été caractérisées (Beauchemin, 2004). En milieu forestier, les bandes riveraines sont présentes pour la plupart des cours d'eau. Par contre, plus près de la frayère, en milieu agricole, la largeur réglementaire de 3 m est peu respectée par les producteurs agricoles.

Cette caractérisation a permis d'identifier les zones où des travaux de stabilisation étaient requis. Pour faciliter la réalisation des travaux, des plans et devis ont été élaborés par un ingénieur. Une partie des correctifs a été réalisée à l'embouchure de la rivière par la municipalité de Rivière-Ouelle. Pour ce qui est des autres travaux, les producteurs agricoles ne sont pas enclins à les réaliser sans aide financière. Tous les producteurs agricoles concernés par ces aménagements ont reçu l'information à ce sujet ainsi que les plans et devis (L.M. DeRoy, comm. pers., 24 janvier 2008).

Un travail de sensibilisation auprès des producteurs agricoles du bassin versant a également été fait. Les rencontres ont permis de dresser un bilan des types de pratiques de conservation des sols utilisées puisque certains producteurs agricoles négligent leurs cours d'eau en cultivant le plus près possible du talus. Ces pratiques favorisent l'érosion dans les cours d'eau, ce qui augmente les matières en suspension qui ont un impact sur la qualité de l'eau de la rivière Ouelle (Beauchemin, 2004).

#### 1.4.5 Rivière Fouquette

Dans le bassin versant de la rivière Fouquette, 54 % des cours d'eau en terres cultivées ne respectent pas la norme minimale de 3 m prévue par la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (Doucet, 2006a). De plus, les bandes riveraines existantes sont constituées en grande majorité de plantes herbacées. La végétation ligneuse est absente à plusieurs endroits (Bourget, 2006). Il existe donc un besoin criant pour l'application rigoureuse de cette politique.

Depuis le dépôt du 1<sup>er</sup> plan de rétablissement de l'éperlan, le nombre de bandes riveraines n'a pas augmenté significativement. En fait, uniquement 2,5 km ont été aménagés grâce au Comité de bassin, ce qui représente environ 3 % des bandes riveraines qui sont à aménager selon Doucet (2006a).

Un des sites identifiés comme détenant une problématique particulière de stabilité et pour lequel les plans d'aménagement ont été complétés est présentement corrigé. Ce site se situe à proximité de la frayère à éperlan sur la rivière Fouquette (L.M. DeRoy, comm. pers., 24 janvier 2008).

Un projet de restauration agroenvironnementale de trois sous-bassins de la rivière Fouquette a été mis de l'avant par l'entremise du *Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole*. Le bilan général des cours d'eau a été dérivé des cahiers du propriétaire réalisés en 2003-2004. À titre indicatif, à l'intérieur du bassin versant de la rivière Fouquette, environ 60 % des propriétaires sont impliqués via le cahier du propriétaire. Ces informations apportent une appréciation générale de la propriété en regard des bandes riveraines et des cours d'eau.

Les inventaires des dernières années dans le bassin versant de la rivière Fouquette ont principalement porté sur la conservation de la biodiversité et la caractérisation de problématiques bien ciblées comme des zones d'érosion. Il faut remonter à 2002-2003 pour le dernier projet touchant spécifiquement la protection de l'eau et la conservation des sols, qui a consisté à la production de plans d'action agroenvironnementaux pour 15 fermes du bassin versant. Les problèmes de ravinements et de décrochements étaient présents dans la totalité des propriétés visitées, alors que les indices de compaction des sols furent révélés dans près de 90 % des cas. Des densités de drainage trop élevées, de même que la présence de dépressions dans les champs ont été remarquées sur 13 des 15 propriétés. La protection des fossés et des cours d'eau s'était avérée insuffisante dans plus de 50 % des cas.

Bien que l'on connaisse l'état général des cours d'eau et des bandes riveraines, aucun inventaire n'a permis d'identifier formellement les zones présentant les plus forts potentiels de restauration pour l'habitat du poisson. Les besoins en termes de réduction de la pollution

diffuse et de stabilisation des berges sont encore à mettre à jour. Néanmoins, des recommandations ont été émises auprès des producteurs agricoles en 2005 et 2006.

Plusieurs plans d'action ont été préparés afin d'améliorer la situation de l'éperlan. Les activités dans le bassin susceptibles d'avoir un impact sur la qualité de l'eau ont fait l'objet de plusieurs recommandations. Celles-ci contribuent à l'une des missions premières du comité de bassin, soit la préservation de la frayère à éperlan et elles visent la totalité du bassin versant (Anonyme, 2006). Parmi les 31 actions tirées de Guérineau et Plessis (2005), l'application de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, le retrait des animaux des cours d'eau et l'application des plans agroenvironnementaux de fertilisation (PAEF) ressortent comme actions applicables au programme de mise en valeur de la biodiversité. Le *Plan d'action pour l'aménagement et la conservation des bandes riveraines du bassin versant de la rivière Fouquette* (Doucet, 2006a) recommande l'implantation de sites de démonstration pour les différents aménagements possibles dans les bandes riveraines et la reconnaissance du travail des propriétaires qui maintiennent des bandes riveraines exemplaires.

En conclusion, il est d'une nécessité d'appliquer la politique pour faire respecter le minimum prévu. Malgré tout, il est possible d'aider à l'implantation des bandes riveraines par les programmes disponibles, et d'évaluer si des interventions de stabilisation sont requises sur les berges des frayères actives pour s'assurer à long terme d'une qualité de substrat, d'une stabilité du lit du cours d'eau ainsi que d'une qualité de l'eau.

## **Action 1.5 Favoriser la formation d'un comité de bassin versant sur les rivières Ouelle et du Loup**

Cette action de priorité 3 visait à favoriser la formation de comité de bassin versant sur les rivières Ouelle et du Loup. Cette action de longue durée n'a pas été réalisée puisqu'il **n'existe pas de comité de bassin sur ces deux rivières.**

Des discussions sont en cours au moment de la rédaction de ce bilan entre les organismes de bassins versants et le Regroupement des organisations de bassin versant du Québec (ROBVQ) sur une proposition du ministère de Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) de redécoupage du Québec méridional en zone de gestion intégrée de l'eau. Ce redécoupage permettrait l'extension des comités de bassin versant actuels sur des territoires voisins non couverts pour faire face à la problématique des cyanobactéries qui a touché près de 200 lacs au Québec en 2007.

### **1.5.1 Rivière Ouelle**

La Fédération de l'UPA de la Côte-du-Sud s'est impliquée pour la mise en place d'un comité de bassin pour la rivière Ouelle. Les actions entreprises ont déjà permis la rencontre des intervenants du milieu. De plus, selon L.M. DeRoy (comm. pers., 24 janvier 2008), un portrait du territoire est actuellement réalisé et traite des secteurs agricole, industriel, municipal, forestier, faunique et communautaire.

## 1.5.2 Rivière du Loup

À ce jour, aucun comité de bassin versant n'a été formé sur la rivière du Loup. Par contre, la ville de Rivière-du-Loup et la MRC ont une volonté commune à joindre leurs efforts afin de former un comité de bassin versant (E. Côté<sup>9</sup>, comm. pers., 28 janvier 2008). Entretemps, Bourassa (2004) a caractérisé le bassin versant de la rivière du Loup.

Par ailleurs, depuis 2003, il existe un comité de gestion du barrage du lac Morin qui sert de réserve d'eau potable, dans la partie amont du bassin versant. Celui-ci regroupe les utilisateurs liés aux quatre barrages et aux papetières. Le comité vise à concerter les différents utilisateurs de la rivière du Loup et à mettre en place une gestion du barrage et du débit qui satisfasse tous les intervenants. La gestion du barrage est maintenant faite de façon à maintenir un débit de la rivière d'au moins 3 m<sup>3</sup>/s. Ce débit minimum aurait pour effet d'éviter des étiages trop sévères de la rivière.

---

<sup>9</sup> Éric Côté, responsable de l'environnement, Ville de Rivière-du-Loup.

## Objectif 2 Restaurer les habitats désertés

L'objectif 2 vise la restauration des habitats désertés, soit des rivières Boyer, Kamouraska et des Trois-Pistoles. Cet objectif comporte quatre actions, dont trois de priorité 1. Les trois actions de priorité 1 sont en cours de réalisation (2.1, 2.2, 2.3), alors que l'action 2.4 n'a pas été réalisée.

Il est à noter que les habitats désertés étaient moins prioritaires que ceux fréquentés par l'éperlan à cause de la faiblesse des ressources financières et humaines disponibles.

### Action 2.1 Caractériser les frayères, inventorier les facteurs pouvant les affecter et préparer un plan d'action afin de les protéger et de les mettre en valeur

Cette action de priorité 1 visait à caractériser la frayère de la rivière Boyer de même qu'à identifier les facteurs limitants pour l'éperlan. Une réflexion est en cours sur la faisabilité d'un projet de restauration des rives de la **rivière Boyer** à l'endroit de l'ancienne frayère à éperlan. L'étendue des besoins d'intervention pour stabiliser les rives à la hauteur de la frayère nécessiterait des ressources financières importantes.

Pour ce qui est des **rivières Kamouraska et des Trois-Pistoles**, un portrait des frayères désertées était visé. Cette action de courte durée ponctuelle est en cours de réalisation uniquement en ce qui concerne la rivière Boyer.

### Action 2.2 Appuyer et contribuer à la mise en œuvre du plan directeur de la rivière Boyer

Cette action de priorité 1 vise à contribuer à la mise en œuvre du plan directeur de la rivière Boyer. Pour ce faire, les actions proposées touchent à l'amélioration de la qualité de l'eau et de l'habitat. La mise en œuvre d'un tel plan directeur est une action de longue durée en cours de réalisation.

Le Groupe d'intervention pour la restauration de la rivière Boyer (GIRB) est un des 33 organismes de bassin versant que le MDDEP finance dans le cadre de la *Politique nationale de l'eau*. Il est aussi inscrit aux 10 projets de bassins versants pour promouvoir la biodiversité en milieu agricole pour lesquels la Fondation de la faune du Québec et l'UPA fournissent des fonds. Il peut donc maintenir une permanence et afficher un site Internet explicatif sur ses projets et ses réalisations. Ceux-ci visent l'amélioration de la qualité de l'eau du bassin versant dans le but de ramener, au fil des efforts de restauration, les divers usages reliés à l'eau, par une implication des intervenants et de la population (<http://www.girboyer.qc.ca/>). Puisque l'approche par bassin versant interpelle plusieurs clientèles pratiquant divers types d'activités ralliant plusieurs usages, les efforts d'amélioration de la qualité de l'eau du bassin versant sont dirigés dans plusieurs directions sur la rivière Boyer bien que le cœur du projet concerne l'activité agricole, principale déterminante de la qualité de l'eau sur cette rivière.

Depuis 2003, les activités principales du GIRB ont été dirigées volontairement dans un sous-bassin de l'amont, la rivière Boyer sud. Un projet de *Mise en valeur de la biodiversité dans le sous-bassin de la Boyer Sud* (2005-2010) est en cours et est mené conjointement par le GIRB et cinq clubs conseils en agroenvironnement. Grâce à ce projet, 62 cahiers du propriétaire pour la conservation ont été réalisés à ce jour, ce qui représente 68,5 % des producteurs agricoles de ce sous-bassin. De ces 62, 46 ont signé un engagement afin de réaliser une ou des actions proposées. La première approximation est que 40 % de ce territoire est couvert par un cahier du propriétaire.

Par ailleurs, il y a une préoccupation récente par rapport au phénomène des algues bleu-vert qui renforce l'objectif déjà poursuivi de l'implantation et du maintien de bandes riveraines (voir encadré action 2.3). Le GIRB a aussi développé un plan pour 2008-2009 dont l'objectif est de contrer le développement des cyanobactéries, en particulier pour les trois lacs du bassin versant (Saint-Charles, Beaumont, Lac-aux-Canards).

Depuis 2003, mis à part les interventions à caractère spécifiquement agricole, les activités du GIRB ont permis des aménagements bénéfiques à la faune aquatique et, en particulier, l'installation de 19 seuils et de 4 déflecteurs pour diversifier le profil du fond de la rivière. Ceux-ci étaient nécessaires puisque des 345 km de cours d'eau sur la rivière Boyer, 251 km (73 %) ont été redressés à des fins agricoles.

Le GIRB a aussi réalisé des activités de communication et de sensibilisation, en particulier auprès de la clientèle scolaire. Il a supporté l'utilisation d'incubateurs d'œufs d'omble de fontaine pour sensibiliser les jeunes à la fragilité de la faune aquatique. Le GIRB a fait participer les étudiants à des plantations riveraines et les a initiés à la pêche avec le programme pêche en herbe. Le GIRB a aussi travaillé à un projet de parc riverain qui suscite l'adhésion d'une quantité de concitoyens et stimule leur intérêt à l'amélioration de la rivière. Le GIRB est également engagé dans l'échantillonnage de la qualité de l'eau et du macrobenthos. Il collabore avec le MAPAQ pour la réalisation de projets financés par le programme Prime-Vert. Il a participé aux projets supportés par le *Programme de couverture végétale du Canada* (PCVC) et à ceux de la Fondation de la faune du Québec (FFQ).

### **Action 2.3 Favoriser l'implantation d'une bande de protection riveraine efficace**

Comme pour les habitats de reproduction utilisés, cette action de priorité 1 visait à faire appliquer la politique en regard aux bandes riveraines en milieu agricole selon la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (MDDEP, 2007). Depuis 2003, 25 km de bandes riveraines ont été aménagées avec la contribution des élèves des écoles primaires et secondaires des environs. **Néanmoins, ces aménagements ne représentent que 4 % des bandes riveraines présentes sur le parcours des 345 km de cours d'eau de la rivière Boyer.** Cette action de longue durée est en cours de réalisation.



### Plan d'action gouvernemental de protection des lacs et des cours d'eau du Québec (juin 2007)

La nécessité de protéger des bandes riveraines en bordure des cours d'eau est reconnue et demandée depuis longtemps, avec un succès mitigé. La préoccupation récente par rapport au phénomène des algues bleu-vert milite en faveur de l'implantation de bandes riveraines. Des sept bassins versants ciblés par le plan de rétablissement de l'éperlan, seul le lac Saint-Charles affiche des problèmes de cyanobactéries. Celui-ci fait partie du bassin versant de la rivière Boyer.

La mise sur pied du *Plan d'intervention détaillé sur les algues bleu-vert 2007-2017* du MDDEP (2008), constitue une opportunité pouvant enfin favoriser la protection de la bande riveraine. Le plan d'intervention met l'emphase sur les bandes riveraines qui sont pourtant exigées depuis 1987 en vertu de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Quatre actions annoncées dans le plan d'intervention concernent directement la protection de la bande riveraine (2.8, 2.9, 2.10 et 2.13). La première vise à assurer un suivi systématique de la mise en place de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* auprès des MRC et des municipalités en priorisant les bassins versants touchés par les algues bleu-vert, et d'adopter d'ici 18 mois les décrets gouvernementaux permettant d'assurer la mise en application des dispositions de la Politique aux MRC et municipalités ne s'étant pas conformées. La deuxième action vise à intensifier le reboisement des rives par la fourniture gratuite de 1 000 000 d'arbres par an pendant 2 ans. La distribution et la plantation de ces arbres seront réalisées sous la coordination des organisations de bassin versant (OBV) en mai 2008. D'ailleurs, la programmation de cette action sera élaborée par le Regroupement des organisations de bassin versant du Québec (ROBVQ). L'action 2.9 vise à établir, d'ici 10 ans, les diagnostics et les bilans agro-environnementaux complets des exploitations agricoles, prioritairement situés dans les bassins versants affectés par les algues bleu-vert, dans le but de corriger les problématiques environnementales et de planifier les travaux correctifs. Enfin, l'action 2.10 vise la réalisation de ces correctifs nécessaires et la mise en place de bonnes pratiques par les exploitations agricoles en adoptant et bonifiant les mesures d'aide du programme Prime-Vert « volet réduction de la pollution diffuse » et en priorisant les bassins versants affectés par les algues bleu-vert.

#### 2.3.1 Rivière Boyer

Le GIRB a développé un plan pour 2008-2009 dont l'objectif est de contrer le développement des cyanobactéries. Des représentants des associations des trois lacs (Saint-Charles, Beaumont, Lac-aux-canards) ont été rencontrés et une démarche d'accompagnement est en cours. Déjà, à des degrés divers, les associations de riverains ont réalisé l'importance de la problématique et veulent trouver des solutions à ce problème. Des représentants de ces associations ont aussi entrepris des démarches avec les instances municipales pour améliorer les règlements et développer des moyens d'action appropriés (F. Lajoie<sup>10</sup>, comm. pers., 31 janvier 2008).

<sup>10</sup> François Lajoie, Directeur général, Groupe d'intervention pour la restauration de la rivière Boyer.

Le GIRB et le Groupe Hémisphères inc. ont produit le *Guide de naturalisation des berges : Lacs Saint-Charles et Beaumont, Bellechasse* dans le cadre d'un mandat du MDDEP-ROBVQ permettant de soutenir les associations de trois lacs (Beaumont, Saint-Charles et Lac-aux-Canards) faisant partie du bassin versant de la rivière Boyer. Ce guide est un exemple concret d'éducation selon une approche adaptée à différentes situations.

### 2.3.2 Rivière Kamouraska

Le Comité de bassin versant de la rivière Kamouraska (COBAKAM) existe depuis 2001. COBAKAM a pour mission la réhabilitation et la mise en valeur de la rivière Kamouraska et de ses tributaires par une gestion intégrée de la ressource eau dans une dynamique de concertation et de recherche de consensus entre les différents acteurs sectoriels présents dans le territoire (COBAKAM, 2007).

Lors de la rédaction de ce bilan, **aucune action concrète n'avait été réalisée en regard à l'aménagement de bandes riveraines sur le bassin versant de la rivière Kamouraska** (É. Marquis<sup>11</sup>, comm. pers., 8 février 2008).

### Action 2.4 Favoriser la formation d'un comité de bassin versant sur la rivière des Trois-Pistoles

Cette action de priorité 3 visait à favoriser la formation de comité de bassin versant sur la rivière des Trois-Pistoles. **Cette action de longue durée n'a pas été réalisée.**

En 2004, une rencontre a eu lieu entre Robert Gagnon<sup>12</sup> et la MRC des Basques sur le projet de formation d'un comité de bassin versant sur la rivière des Trois-Pistoles. Toutefois, la MRC n'était pas intéressée à appuyer la formation d'un tel comité.

En 2008, A. Leblond<sup>13</sup> de la MRC des Basques se dit enclin à la formation d'un comité de bassin versant. Toutefois, la rivière des Trois-Pistoles n'est pas considérée comme un bassin versant prioritaire et, conséquemment, aucun financement n'est disponible. La Conférence régionale des élus (CRÉ) espère obtenir du financement pour la création d'un comité qui prendra en compte tous les bassins versants se trouvant sur la MRC des Basques (A. Leblond, comm. pers., 8 février 2008).

---

<sup>11</sup> Élise Marquis, Comité de bassin versant de la rivière Kamouraska.

<sup>12</sup> Robert. Gagnon, P.A.R.C. Bas-Saint-Laurent, comm. pers., 23 janvier 2008.

<sup>13</sup> André Leblond, Préfet de la MRC des Basques.

### **Objectif 3 Acquérir et diffuser des connaissances sur la biologie, l'écologie et l'exploitation de la population d'éperlans arc-en-ciel du sud de l'estuaire**

L'objectif 3 vise l'acquisition et la diffusion de nouvelles connaissances sur la biologie, l'écologie et l'exploitation de l'éperlan. Cet objectif comporte treize actions, dont trois de priorité 1. Six de ces actions ont été réalisées (3.1, 3.2, 3.3, 3.6, 3.9, 3.10), alors que cinq ne l'ont toujours pas été (3.4, 3.7, 3.8, 3.12, 3.13). Deux actions sont en cours de réalisation (3.5 et 3.11). Les trois actions de priorité 1 sont réalisées ou en cours de réalisation.

Depuis 2003, plusieurs travaux ont été faits afin de mieux cibler les problématiques se rattachant à l'éperlan. Depuis le dépôt du 1<sup>er</sup> plan de rétablissement, près d'une cinquantaine de rapports ont été publiés. Ceux-ci sont compilés dans la section Références. Néanmoins, les ressources monétaires disponibles sont limitées et les principaux investissements sont en ressources humaines. On peut estimer qu'à chaque année, environ 250 jours-personnes et près de 10 000 \$ sont consacrés à des projets reliés au plan de rétablissement de l'éperlan.

#### **Action 3.1 Évaluer la qualité de l'eau et l'intégrité écosystémique à l'embouchure des sept rivières**

Cette action de priorité 2 visait à évaluer la qualité physico-chimique de l'eau et l'intégrité écosystémique des sept rivières ciblées par le 1<sup>er</sup> plan de rétablissement et ce, durant la période de fraie de l'éperlan, soit entre la mi-avril et la fin mai. Cette action périodique a été réalisée en partie, puisqu'en 2007, cinq des sept rivières ont fait l'objet d'un suivi de la qualité de l'eau et quatre des sept rivières ont vu leur intégrité écosystémique évaluée par une étude de leurs communautés de macroinvertébrés benthiques. Ces travaux ont été effectués par la Direction du suivi de l'état de l'environnement (DSEE) du MDDEP.

##### **3.1.1 Suivi de la qualité de l'eau**

Le ruisseau de l'Église et les rivières Boyer, Ouelle, Fouquette et du Loup sont les seuls cours d'eau pour lesquels un suivi de la qualité de l'eau a été effectué en avril et mai 2007 et ce, au cours de la période de fraie et d'incubation des œufs d'éperlan. Les résultats de cette campagne d'échantillonnage et ceux de la campagne précédente effectuée en 1995 permettent de suivre l'évolution de la qualité de l'eau des rivières, par l'analyse des paramètres mesurés, à l'exception de la rivière du Loup qui n'avait pas été échantillonnée en 1995. La médiane des paramètres mesurés est présentée au tableau 2 pour chacune des rivières, alors que l'annexe 3 présente les données sous forme graphique.

Afin de produire une évaluation de la qualité générale de l'eau, un indice de qualité de l'eau appelé Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau (IQBP; voir encadré) a été calculé à partir des données colligées en mai 2007. La chlorophylle *a*, composante habituelle de l'indice, n'ayant pas été mesurée dans les échantillons prélevés au cours de cette période, l'IQBP a été calculé en ne considérant pas ce descripteur.

**Tableau 2 : Médiane des paramètres de la qualité de l'eau mesurés lors de deux campagnes d'échantillonnage réalisées en 1995 et 2007 sur le ruisseau de l'Église et les rivières Boyer, Ouelle, Fouquette et du Loup**

Paramètre	Unités (critère)	Année	Ruisseau de l'Église	Rivière Boyer	Rivière Ouelle	Rivière Fouquette	Rivière du Loup
Coliformes fécaux	UFC/100ml (1000) <sup>C</sup>	1995	-	-	-	-	-
		2007	40	110	15	61	<b>3125</b>
Carbone organique dissous	mg/L (-) <sup>A</sup>	1995	8,6	6,3	10,2	12,35	-
		2007	8,9	6,8	12,0	16,0	9,2
Conductivité	µS/cm (400) <sup>A</sup>	1995	110,0	173,0	33,0	195,0	-
		2007	150,0	180,0	22,0	250,0	42,0
Azote ammoniacal	mg/L (0,50) <sup>C</sup>	1995	0,06	0,14	0,03	0,23	-
		2007	0,01	0,03	0,02	0,03	0,03
Nitrates et nitrites	mg/L (1,00) <sup>C</sup>	1995	0,58	<b>1,70</b>	0,06	0,66	-
		2007	0,44	<b>1,10</b>	0,04	0,82	0,09
Oxygène dissous	mg/L (5,00) <sup>B</sup>	1995	12,05	11,70	13,15	13,30	-
		2007	-	-	12,0	11,6	12,5
pH	pH <sup>B</sup> 6,5 ≤ pH ≤ 9,0	1995	7,3	7,6	6,9	7,8	-
		2007	7,3	7,7	6,6	7,8	7,1
Phosphore total	mg/L (30) <sup>B</sup>	1995	0,025	<b>0,092</b>	0,016	<b>0,126</b>	-
		2007	0,022	<b>0,041</b>	0,017	<b>0,034</b>	<b>0,031</b>
Solides en suspension (MES)	mg/L (13) <sup>C</sup>	1995	5,0	<b>20,0</b>	5,0	<b>16,5</b>	-
		2007	3,0	6,0	6,0	7,0	7,0
Température	°C (-) <sup>A</sup>	1995	7,8	13,0	6,5	7,3	-
		2007	8,6	11,4	7,0	8,5	8,0
Turbidité	UTN (5,2) <sup>C</sup>	1995	2,4	<b>13,0</b>	2,1	<b>8,7</b>	-
		2007	3,5	<b>9,7</b>	<b>5,4</b>	<b>10,0</b>	<b>9,0</b>
IQBP	(60) <sup>D</sup>	2007	72,5	<b>43</b>	<b>59</b>	<b>41</b>	<b>24</b>

A : Aucun critère de qualité de l'eau visant la protection de la vie aquatique n'est défini pour ce paramètre. La valeur affichée est une valeur repère.

B : Critère de qualité de l'eau visant la protection de la vie aquatique.

C : Valeur limite utilisée dans le calcul de l'IQBP. Toute mesure inférieure ou égale à cette valeur correspond à une eau de qualité satisfaisante

D : Classes de qualité de l'eau de l'IQBP : bonne (80-100); satisfaisante (60-79); douteuse (40-59); mauvaise (20-39); très mauvaise (0-19).

Note : Les mesures qui apparaissent en gris ne respectent pas le critère ou la valeur repère établis pour ce paramètre.

L'absence de données de chlorophylle *a* a peu d'influence sur les résultats de l'indice puisque la biomasse algale est rarement un facteur qui limite la qualité de l'eau tôt au printemps. Pour les quatre rivières qui faisaient l'objet d'un suivi régulier de la qualité de l'eau dans le cadre du Réseau de surveillance des rivières (Réseau-rivières) géré par le MDDEP, soit les rivières Boyer, Fouquette, Ouelle et du Loup, l'IQBP a aussi été calculé à partir des données les plus récentes colligées mensuellement sur une période minimale de trois ans. La comparaison des résultats de ces deux périodes permet certains constats. **Le constat le plus encourageant est que la qualité de l'eau en période de fraie et d'incubation des œufs s'est nettement améliorée entre 1995 et 2007 sur les rivières Boyer et Fouquette.** Celles-ci ont des valeurs en éléments nutritifs (azote ammoniacal, nitrates et nitrites, phosphore total), en matières en suspension (MES) et en turbidité plus faibles en 2007 comparativement à 1995.

### Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau (IQBP)

L'indice de qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau (Hébert, 2007) est un indice de la qualité générale de l'eau qui utilise habituellement les résultats d'analyse de sept descripteurs physico-chimiques courants, soit le **phosphore total, l'azote ammoniacal, l'azote des nitrates-nitrites, les matières en suspension, la turbidité, la chlorophylle *a* et les coliformes fécaux**. L'IQBP est calculé pour chaque échantillon d'eau prélevé à une station. Les concentrations ou mesures originales des sept descripteurs sont tout d'abord transposées sur une échelle de 0 à 100, par le biais d'une courbe de transformation, et ensuite comparées entre elles. Le descripteur qui affiche la cote numérique la plus faible dans un échantillon dicte la valeur de l'IQBP pour cet échantillon et devient le facteur déclassant ou limitant la qualité de l'eau. La médiane de toutes les valeurs d'IQBP calculées pour chacun des échantillons prélevés à une station permet de qualifier l'eau de cette station en lui attribuant l'une ou l'autre des cinq classes de qualité suivantes : **bonne, satisfaisante, douteuse, mauvaise ou très mauvaise**. Le calcul de l'IQBP est limité à la période comprise entre le 15 mai et le 15 novembre, parce que c'est durant cette période de l'année que tous les efforts sont déployés, notamment la déphosphatation des eaux usées municipales, pour améliorer la qualité de l'eau et minimiser les problèmes d'eutrophisation des cours d'eau. C'est aussi durant cette période que tous les paramètres nécessaires au calcul de l'IQBP sont mesurés (M. Simoneau<sup>14</sup>, comm. pers., 12 février 2008)

<sup>14</sup> Marc Simoneau, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

### *Ruisseau de l'Église*

**La qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau observée en 2007 au ruisseau de l'Église, tout comme en 1995, était satisfaisante** (tableau 2; annexe 3). Les quelques mesures élevées observées pour certains paramètres (MES, phosphore, coliformes fécaux) étaient liées à des événements de pluie et suggéraient des apports de source diffuse, sans problème important. On a observé une légère diminution des concentrations d'azote ammoniacal et de nitrates-nitrites qui, pour ce cours d'eau, pourrait s'inscrire dans la variabilité interannuelle normale.

Selon les résultats de l'IQBP, la turbidité est le seul paramètre qui limitait la qualité de l'eau. Toutefois, cette forte turbidité observée est le résultat de la débâcle printanière, un phénomène naturel haussant la turbidité de l'eau.

### *Rivière Boyer*

En comparaison avec les résultats de la campagne de 1995, **la qualité de l'eau de la rivière Boyer était meilleure en 2007**. Comme le montrent les diagrammes illustrant la distribution des mesures obtenues lors des deux campagnes (annexe 3), des baisses importantes apparaissent pour les concentrations d'azote ammoniacal, de nitrates-nitrites et de phosphore. De plus, la qualité bactériologique mesurée en 2007 était satisfaisante.

Selon les résultats de l'IQBP, la qualité générale de l'eau était douteuse en raison principalement de sa turbidité et de ses concentrations de nitrates-nitrites. Si l'on fait abstraction de la turbidité printanière naturellement élevée, **le degré de qualité douteuse de l'eau souligne que les niveaux de concentration des éléments nutritifs demeurent encore élevés**.

Si on les compare aux résultats de l'IQBP calculé pour la période de 2004 à 2006, les résultats obtenus en période de fraie et d'incubation des œufs montrent une qualité d'eau qui, sans être satisfaisante, est meilleure que la mauvaise qualité observée habituellement entre mai et novembre. Le débit d'eau de la rivière Boyer au moment de la campagne d'échantillonnage printanière pourrait expliquer les résultats obtenus pour certains paramètres et la meilleure qualité générale à cette période de l'année.

Les problèmes résiduels de qualité de l'eau rencontrés sur la rivière Boyer sont surtout liés à l'importance des activités agricoles qui occupent environ 60 % de la superficie de son bassin versant et à la détérioration de son habitat physique (absence de bandes riveraines, talus instables et érosion des rives).

La meilleure qualité de l'eau observée au printemps 2007 pourrait découler des travaux additionnels d'assainissement urbain effectués depuis 1995 (mise en service de la station d'épuration de la municipalité de Honfleur en décembre 1999) et des efforts d'assainissement agricole qui ont permis la mise en place de bonnes pratiques au fil des ans, dont une utilisation moindre des fertilisants et engrais chimiques et une meilleure gestion des fumiers et lisiers. Bien qu'ils touchent une faible partie du bassin versant (4 %), les travaux de stabilisation des rives contribuent à l'amélioration de la qualité de l'eau.

### *Rivière Ouelle*

De façon générale, la rivière Ouelle est celle dont la frayère présentait l'eau de meilleure qualité au printemps 1995. Au cours de la période de fraie 2007, elle affichait une qualité d'eau qui, selon l'IQBP, se situait à la limite des classes satisfaisante et douteuse en raison du degré de turbidité de ses eaux. Toutefois, si l'on fait abstraction de cette caractéristique naturelle des rivières au printemps, **les mesures des autres descripteurs bactériologique et physico-chimique indiquent toutes que l'eau était de bonne qualité.** C'est d'ailleurs le constat qui ressort de l'examen des résultats calculés pour la période de 2005 à 2007.

### *Rivière Fouquette*

**Les résultats de la campagne 2007 indiquent une amélioration de la qualité de l'eau sur la rivière Fouquette**, par rapport aux résultats du suivi effectué en 1995, qui se traduit par une baisse importante des concentrations de phosphore total, d'azote ammoniacal et des MES (tableau 2; annexe 3). On constate aussi une bonne qualité bactériologique de l'eau.

Selon l'IQBP, la turbidité constitue le descripteur qui limite la qualité de l'eau à la classe douteuse au printemps. En éliminant cette caractéristique naturelle du cours d'eau, l'indice de qualité afficherait une qualité satisfaisante.

Le calcul de l'IQBP effectué à partir des données de la période de 2004 à 2006 indique toutefois une eau de qualité douteuse en raison de sa turbidité et des niveaux de nitrates-nitrites. **En dépit d'une amélioration notable de sa qualité, la rivière Fouquette présente toujours des concentrations de phosphore qui, même si elles apparaissent de niveau satisfaisant, dépassent fréquemment le critère de qualité de l'eau de même que des concentrations d'azote total qui excèdent les niveaux observés habituellement en milieu naturel.**

Dans le passé, les problèmes de qualité de l'eau de la rivière Fouquette découlaient surtout d'une source ponctuelle située à Saint-Alexandre-de-Kamouraska. Le système municipal d'assainissement des eaux était surchargé à cause d'un apport important d'effluents non traités provenant d'un abattoir et d'une usine laitière. Ils étaient aussi liés à l'activité agricole qui occupe environ 40 % de la superficie du bassin versant. La meilleure qualité de l'eau observée en 2007 est le résultat des interventions qui ont permis d'améliorer la station d'épuration des eaux usées de Saint-Alexandre-de-Kamouraska et de la mise en place d'unités de pré-traitement des effluents provenant de l'abattoir et de l'usine laitière avant leur arrivée dans le réseau municipal. Maintenant que ces sources ponctuelles ont été enrayerées, les actions d'assainissement seront dérivées vers les sources diffuses d'origine agricole.

Les mesures de conservation des sols sur les terres en culture devraient être aussi encouragées, de même qu'une bonne gestion des engrais phosphatés. Les quantités de fertilisants épandues sur les terres dans le bassin versant sont actuellement inférieures à la quantité qui peut être théoriquement prélevée par les végétaux (Comité de bassin de la rivière Fouquette, en préparation).

Parmi les autres sources de pollution résiduelle qui pourraient jouer un rôle dans la qualité de l'eau du bassin versant, il y a les installations septiques des résidences isolées, notamment celles des propriétés riveraines des cours d'eau (Comité de bassin de la rivière Fouquette, en préparation). En 2000, seulement 19 % des installations septiques étaient conformes (Pouliot et Verreault, 2001).

La mesure en continu du débit de la rivière, jumelé au suivi actuel de la qualité de l'eau effectué dans le cadre du Réseau-rivières géré par le MDDEP, permettrait de mieux comprendre l'évolution de la qualité de l'eau (Comité de bassin de la rivière Fouquette, en préparation).

### *Rivière du Loup*

**La rivière du Loup est le seul cours d'eau qui présente une mauvaise qualité en période de fraie en raison du degré élevé de turbidité de ses eaux et de sa qualité bactériologique qui est à la fois mauvaise (3 125 UFC/100 ml) et variable.** Cette dernière caractéristique de l'eau est attribuable à la présence d'un émissaire de surverse situé en amont de la frayère (M. Simoneau, comm. pers., 12 février 2008). Cet émissaire influence davantage la qualité de l'eau en période de pluie et de fonte des neiges, puisqu'il déverse alors par moment un mélange d'eaux pluviales et domestiques non traitées. En revanche, comme le laissent voir les résultats de l'IQBP calculé pour la période de 2004 à 2007, la qualité bactériologique est habituellement bonne ou satisfaisante, tout particulièrement par temps sec, et **c'est la turbidité qui ressort comme le principal facteur responsable de la qualité douteuse de l'eau.**

En raison de la présence de la frayère à éperlan sur cette rivière, des mesures particulières ont été appliquées afin de réduire l'apport sédimentaire. Une mesure corrective a été apportée au printemps 2007 par l'installation d'une trappe à sédiments minimisant l'émission de particules en suspension à la sortie d'un égout pluvial installé en amont de la frayère en 2004 (É. Côté, comm. pers., 28 janvier 2008). Un impact négatif de l'égout pluvial sur la qualité de l'eau et sur la qualité du substrat de fraie avait été rapporté par Gauthier (2006).

De plus, la municipalité et les entreprises œuvrant à l'intérieur du bassin versant de la rivière du Loup sont sensibilisées à la précarité de la frayère et au besoin du maintien d'une bonne qualité de l'eau. L'amélioration du système de traitement des eaux de l'usine F.F. Soucy a d'ailleurs contribué à l'amélioration de la qualité de l'eau de la rivière. Toutefois, Bourassa (2004) suggère un suivi de l'usine de traitement du bois Deniso Lebel inc. et de Premier Horticulture, principal exploitant de la tourbe de mousse de sphaigne sur le bassin versant, en raison du manque d'informations relatives à leurs rejets potentiels susceptibles d'affecter la qualité de l'eau.

### **3.1.2 Suivi des macroinvertébrés benthiques**

À l'automne 2007, les macroinvertébrés benthiques ont été échantillonnés dans les zones de fraie existantes du ruisseau de l'Église, et des rivières Ouelle et Fouquette, de même que dans la zone de fraie historique de la rivière Boyer.



Parce qu'il s'effectue à l'extérieur de la période de fréquentation des rivières par l'éperlan, le suivi des communautés de macroinvertébrés benthiques ne peut pas informer sur la qualité des cours d'eau en période de fraie et d'incubation des œufs. **Il permet, en revanche, d'obtenir une évaluation de la santé globale des écosystèmes aquatiques de ces rivières.**

Les communautés de macroinvertébrés benthiques sont constituées d'organismes visibles à l'œil nu, tels les insectes, les mollusques, les crustacés, les vers, qui habitent le fond des cours d'eau et des lacs. Le suivi biologique basé sur les macroinvertébrés benthiques permettra de comparer, pour celles qui sont comparables, l'intégrité écosystémique des rivières. De plus, ce suivi, s'il est reconduit dans le temps, permettra de mesurer l'effet des efforts d'assainissement et de restauration déployés dans ces différents bassins versants. L'identification des macroinvertébrés est présentement en cours et l'analyse des résultats de cette étude devrait être terminée d'ici la fin de l'année 2008.

En complémentarité avec l'échantillonnage des macroinvertébrés benthiques, un échantillonnage de l'eau et une description de l'habitat à chacune des rivières ont été effectués. Trois campagnes d'échantillonnage de la qualité de l'eau ont également été menées mensuellement, soit au cours des mois de juillet, août et septembre 2007. Les caractéristiques du tronçon de cours d'eau échantillonné, de l'habitat physique et de la bande riveraine ont été évaluées pour chaque station d'échantillonnage. Un indice de la qualité de l'habitat et un indice de la qualité de la bande riveraine ont aussi été calculés. Des quatre rivières échantillonnées, la rivière Ouelle est sans aucun doute la plus différente en termes d'habitat et de superficie drainée. La comparaison des communautés benthiques de cette rivière avec celles des autres rivières sera donc difficile. Toutefois, la caractérisation de la communauté de macroinvertébrés benthiques de la rivière Ouelle constituera un temps zéro et permettra un suivi dans le temps (L. Pelletier<sup>15</sup>, comm. pers. 20 février 2008).

### **Action 3.2 Établir le bilan du phosphore pour les sept bassins versants ciblés**

Cette action de priorité 1 visait à établir le bilan du phosphore à la surface du sol pour les sept bassins versants ciblés par le 1<sup>er</sup> plan de rétablissement afin d'évaluer les résultats accomplis en matière d'assainissement agricole. Cette action périodique a été réalisée en totalité. Bien que les attentes du 1<sup>er</sup> plan fussent d'atteindre un bilan équilibré en ne déboisant pas de nouvelles superficies d'épandage, cette information n'est pas disponible.

Le phosphore et l'azote sont des éléments essentiels à la croissance des cultures qui, en surplus dans le sol, représentent un risque de contamination des eaux de surface. Un équilibre entre les quantités épandues sur les terres (phosphore dissous, azote total) et les besoins des cultures en nutriments, sans dépasser la capacité de support d'un bassin versant, permet de réduire le phénomène d'eutrophisation qui menace le bon développement des œufs d'éperlan. Selon l'Institut canadien des engrais, au Québec, les ventes d'azote ont diminué de 20,6 % entre 2003 et 2006 et celles de phosphore de 11,4 %

---

<sup>15</sup> Lyne Pelletier, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement.

pour la même période. La baisse de ces ventes témoigne d'une meilleure utilisation des fumiers, lisiers et engrais à la ferme.

Les bilans de charge en azote et en phosphore agricoles ont été estimés en 2003 pour les bassins versants des rivières Boyer, des Trois-Pistoles, du Loup, Fouquette, Kamouraska et Ouelle. Ces bilans ont été estimés à partir de la base de données du *Suivi 2003 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec*. Compte tenu que les estimations reposent sur un échantillon représentatif des entreprises agricoles enregistrées au MAPAQ en 2003, les niveaux de précision sont indiqués pour chaque estimation. Le bilan de l'azote évalue l'équivalent minéral en excédant du prélèvement des cultures réceptrices. Les bilans de phosphore à la surface du sol sont exprimés en fonction des superficies en culture, à des fins de comparaison des bassins versants entre eux et en fonction des superficies totales des bassins versants. Le bilan de phosphore à la surface du sol donne un indice général et relatif des charges fertilisantes appliquées sur les superficies en culture. Ce bilan comptabilise les apports totaux en phosphore provenant du cheptel et des engrais minéraux et les compare aux prélèvements effectués par les végétaux sur l'ensemble des superficies cultivées d'un territoire (Soucy, 2005).

**Selon les données de 2003 (tableau 3), les bilans d'azote sont déficitaires pour l'ensemble des bassins versants à l'exception de celui de la rivière Boyer qui démontre un excédant. Pour ce qui est du bilan phosphore, il tend vers l'équilibre pour l'ensemble des bassins versants à l'exception de celui de la rivière Boyer, dont l'estimation n'est cependant pas concluante compte tenu de sa marge d'erreur sur le plan statistique.**

**Tableau 3 : Bilan de phosphore à la surface du sol en fonction de la superficie cultivée des bassins versants et de la superficie totale et bilan d'azote en équivalent minéral en excédant des prélèvements (2003)**

Bassin versant	Superficie (ha)		Bilan de phosphore à la surface du sol (2003) <sup>A, B</sup> (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> / ha / an)		Bilan d'azote (2003) <sup>C</sup> (kg N / ha / an)
	Totale	En culture	Sur la superficie cultivée du bassin	Sur la superficie totale du bassin	Équivalent minéral en excédant des prélèvements
Boyer	22 883	14 394	<b>48 ± 7</b>	<b>30,2 ± 4,5</b>	<b>12 ± 39</b>
Des Trois-Pistoles	94 372	18 261	19 ± 7	3,8 ± 1,3	-25 ± 11
Du Loup	109 781	10 920	18 ± 5	1,8 ± 0,5	-23 ± 15
Fouquette	17 020	6 241	18 ± 4	6,7 ± 1,5	-28 ± 10
Kamouraska	30 408	10 149	27 ± 7	9,1 ± 2,5	-15 ± 14
Ouelle	84 659	3 854	25 ± 7	1,1 ± 0,3	-39 ± 10

A : Le bilan de phosphore à la surface du sol comptabilise les apports bruts de phosphore minéral et organique, moins les prélèvements de l'ensemble des superficies cultivées.

B : La marge d'erreur est calculée pour un seuil de confiance de 95 %.

C : Différentiel entre les charges totales appliquées (organiques et minérales) et le prélèvement des cultures, exprimé en kilogramme d'azote efficace par hectare de superficie réceptrice d'engrais.

Source : Base de données du *Suivi 2003 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec*.

Les bilans seront mis à jour en 2007 et les résultats disponibles en 2008 (C. Soucy, MAPAQ, comm. pers., 23 janvier 2008). La comparaison des paramètres suivis entre 2003 et 2007 permettra d'évaluer les efforts consentis en assainissement agricole.

### **Action 3.3 Réaliser un inventaire des potentiels de fraie et un suivi des activités de fraie sur les tributaires entre Lotbinière et Matane**

Cette action de priorité 1 visait à évaluer le potentiel de fraie pour l'éperlan des tributaires du fleuve entre Lotbinière et Matane à l'aide de l'indice de qualité d'habitat de reproduction (IQHR) développé par Brassard et Verreault (1995, 1999). Elle permettait également de vérifier la présence de l'éperlan en saison de reproduction. Cette action périodique a été réalisée en 2003. Néanmoins, le suivi doit être réalisé à tous les cinq ans afin de s'assurer que l'ensemble des sites fréquentés lors de la reproduction de l'éperlan soit connu.

Lors du premier suivi des 42 tributaires présents entre Lotbinière et Matane, aucune nouvelle frayère n'a été identifiée (Texier, 2003), alors que des activités de fraie ont été notées sur les quatre frayères connues, soit sur le ruisseau de l'Église, la rivière Ouelle, la rivière Fouquette et la rivière du Loup.

Par ailleurs, sur l'ensemble des cours d'eau inventoriés, seulement deux autres rivières détiennent un excellent potentiel selon l'IQHR. Il s'agit de la rivière des Trois-Pistoles et de la rivière Rimouski (Texier, 2003). La rivière des Trois-Pistoles est visitée annuellement en saison printanière afin de vérifier si l'éperlan n'aurait pas regagné la rivière afin de se reproduire sur cette frayère désertée offrant un excellent indice de qualité de l'habitat de reproduction (G. Verreault, MRNF, comm. pers., 7 février 2008). Jusqu'à présent, aucune déposition d'œuf n'a été observée sur le substrat (Pilote, 2007).

**Par ailleurs, de nouvelles données concernant les éperlans juvéniles observés à la zosteraie de Rimouski nous questionnent par rapport à l'existence de site de fraie dans le secteur de Rimouski. La majorité des échantillons analysés appartiennent à la population de la rive sud (M-A Godbout, Université Laval, comm. pers., 12 février 2008). Il en est de même pour les larves chalutées à proximité de Beaumont puisqu'elles ne provenaient pas du ruisseau de l'Église. Il y a lieu de se questionner sur l'existence d'au moins deux autres frayères jusqu'à présent inconnues.**

### **Action 3.4 Vérifier l'hypothèse des stimuli olfactifs négatifs qui semblent avoir un effet répulsif sur l'éperlan dans la rivière Boyer**

Cette action de priorité 2 visait à vérifier l'incidence des stimuli négatifs sur la capsule olfactive de l'éperlan. Cette action de courte durée ponctuelle n'a pas été réalisée en raison de la complexité de développer un protocole permettant de vérifier cette hypothèse. Le participant qui avait manifesté un intérêt pour cette problématique n'a pas eu la disponibilité pour y donner suite. De plus, puisque la qualité de l'eau s'améliore dans la rivière Boyer, sa priorité pourrait être moindre en autant que la tendance se maintienne.

### **Action 3.5 Poursuivre le programme de suivi annuel des reproducteurs sur la rivière Fouquette**

Cette action de priorité 1 visait à évaluer sur une plus longue période l'impact des différentes actions de gestion et de conservation sur le segment reproducteur de la population. Une prémisses au programme de suivi annuel des reproducteurs sur la rivière Fouquette est que les observations réalisées sur cette rivière sont le reflet de ce qui se passe sur l'ensemble de la population du sud de l'estuaire.

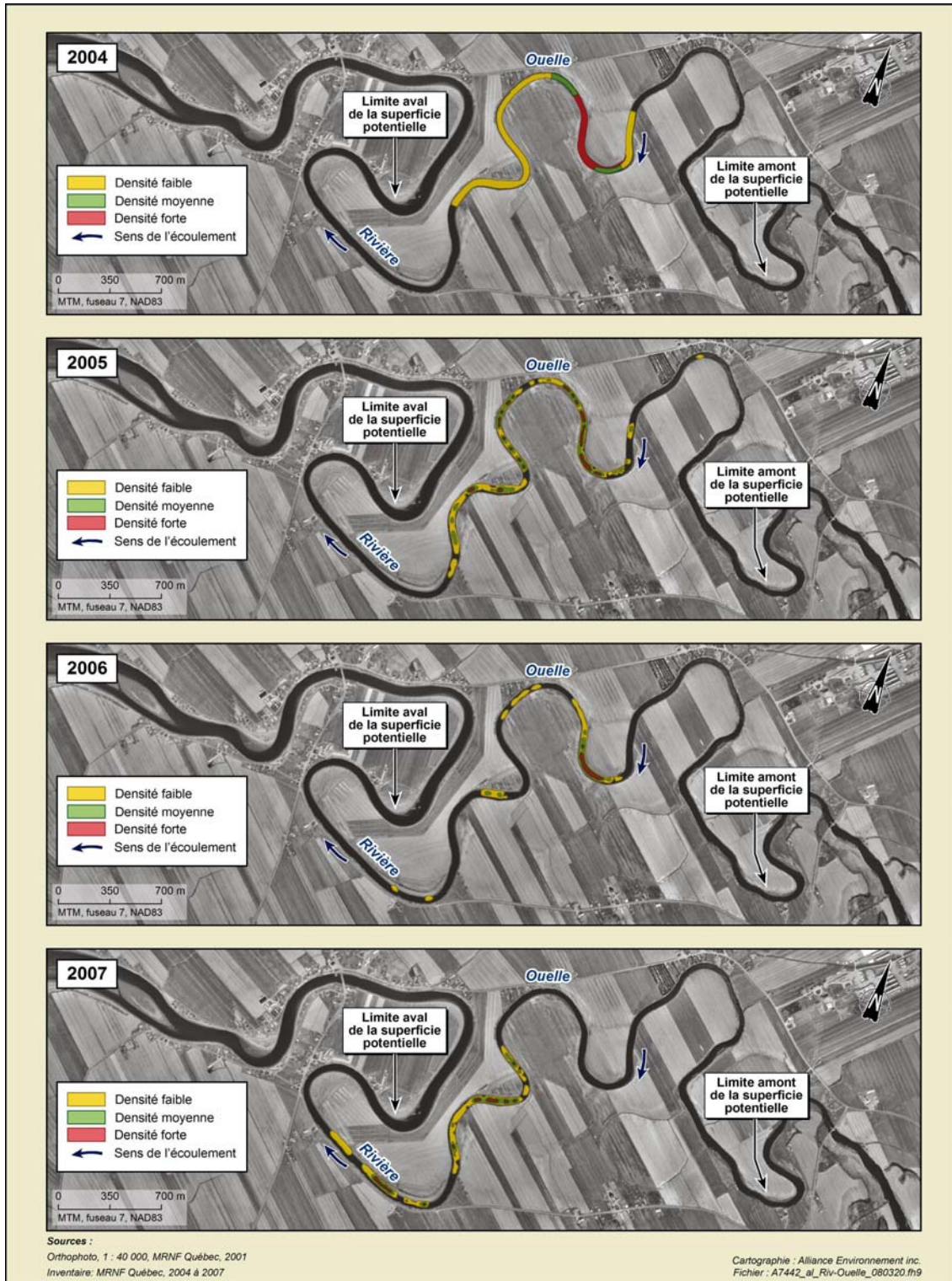
Cette action récurrente est en cours de réalisation. Le suivi des reproducteurs est en place sur la rivière Fouquette et se poursuit annuellement. Bien que le libellé de l'action concerne uniquement la rivière Fouquette, le suivi de la déposition des œufs et des superficies de fraie est réalisé annuellement sur les rivières Ouelle, Fouquette et du Loup depuis 2004 (Pilote et Doucet, 2004 ; Pilote, 2005, 2007 ; Richard, 2007a). **Le suivi des frayères par leur caractérisation annuelle est essentiel à leur protection.**

Les inventaires ont lieu quelques jours suivant la fin de la fraie sur la rivière Fouquette (Richard, 2007a). Le ruisseau de l'Église ne fait pas l'objet d'inventaire puisque la reproduction naturelle y est marginale avec seulement 2,2 % de la superficie potentielle totale de fraie (Guérineau et Plessis, 2005). De plus, la déposition des œufs y est éphémère car les œufs sont continuellement emportés par le jeu des marées et des vagues.

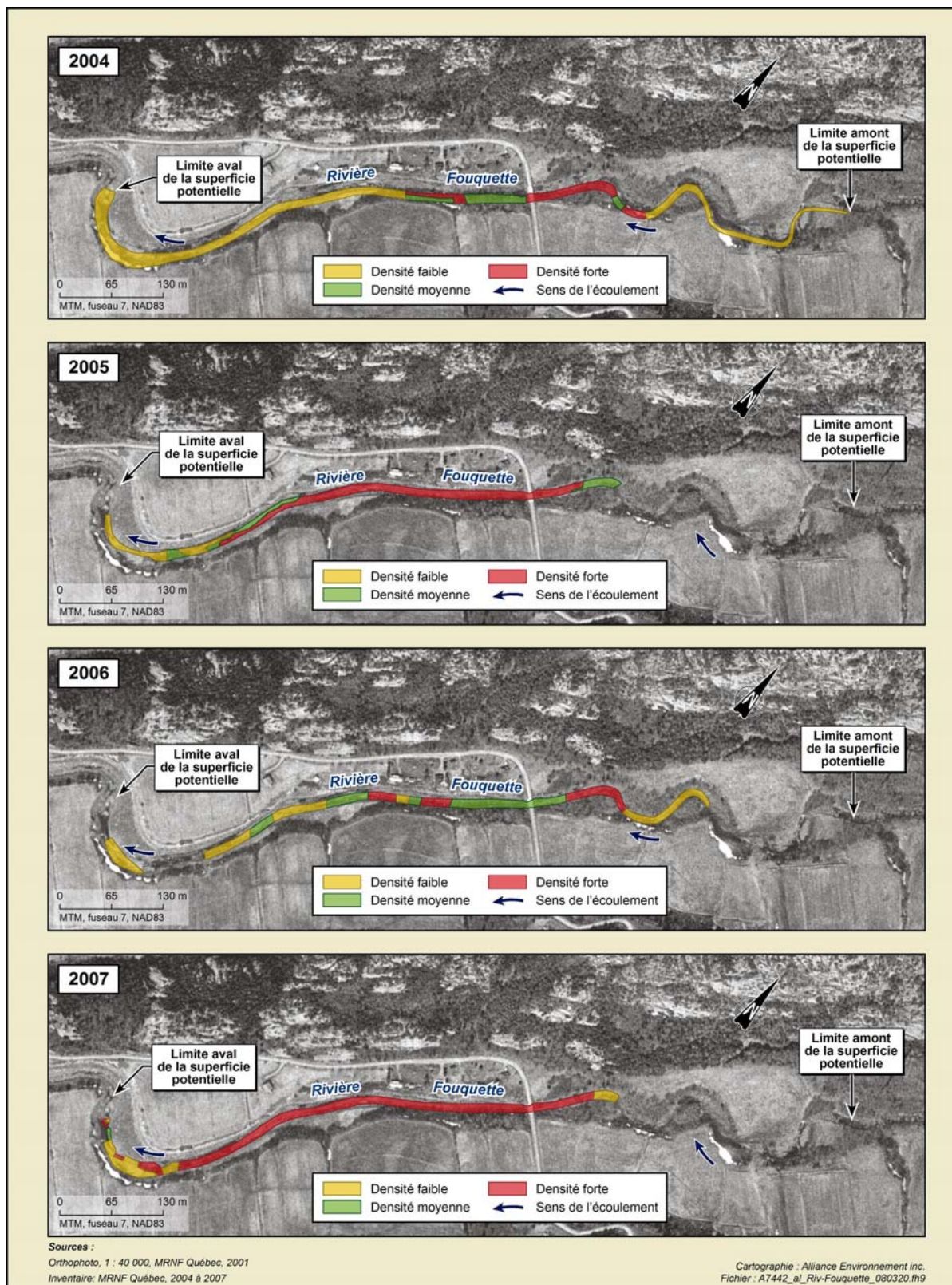
Un indice de déposition des œufs (IDO) a été développé afin d'évaluer l'importance de l'utilisation des frayères par l'éperlan et ainsi d'obtenir une estimation de la productivité annuelle (Richard, 2007a). Il permet une évaluation semi-quantitative de l'intensité de reproduction. Cet indice est estimé à partir des superficies utilisées et de l'abondance des œufs mesurée dans un cercle de 10 cm de rayon (1 dcm<sup>2</sup>). Les classes de densité se définissent comme suit : forte : 30 œufs et plus ; moyenne : 10 à 29 œufs et faible : 1 à 9 œufs. La méthodologie détaillée est décrite dans les rapports annuels de la caractérisation des frayères d'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent (Pilote et Doucet 2004 ; Pilote 2005, 2007 ; Richard 2007).

Les figures 1, 2 et 3 illustrent les zones de déposition pour les frayères des rivières Ouelle, Fouquette et du Loup respectivement entre 2004 et 2007 et ce, selon leur classe de densité (forte, moyenne, faible). La localisation des zones de déposition des œufs, en l'occurrence, des zones de fraie, est fonction des contraintes hydrologiques. Ainsi, les modifications de l'habitat et des patrons d'écoulement peuvent entraîner des impacts importants sur le patron d'utilisation des sites de fraie. Par exemple, en 2007, on remarque que les zones de déposition des œufs étaient situées plus en aval sur chacune des trois rivières à l'étude (Richard, 2007a).

Le substrat utilisé pour les activités de fraie peut changer d'une année à l'autre (Pilote, 2007), mais le bilan sédimentologique des bassins versants est stable et le substrat des frayères ne varie pas rapidement sans être immuable. Ainsi, l'éperlan fraie idéalement sur du gravier fin à grossier (Brassard et Verreault, 1995 et 1999), mais peut déposer ses œufs autant sur des blocs que sur du sable (Pilote et Doucet, 2004).



**Figure 1 :** Densité des œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière Ouelle pour les années 2004 à 2007



**Figure 2 : Densité des œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière Fouquette pour les années 2004 à 2007**

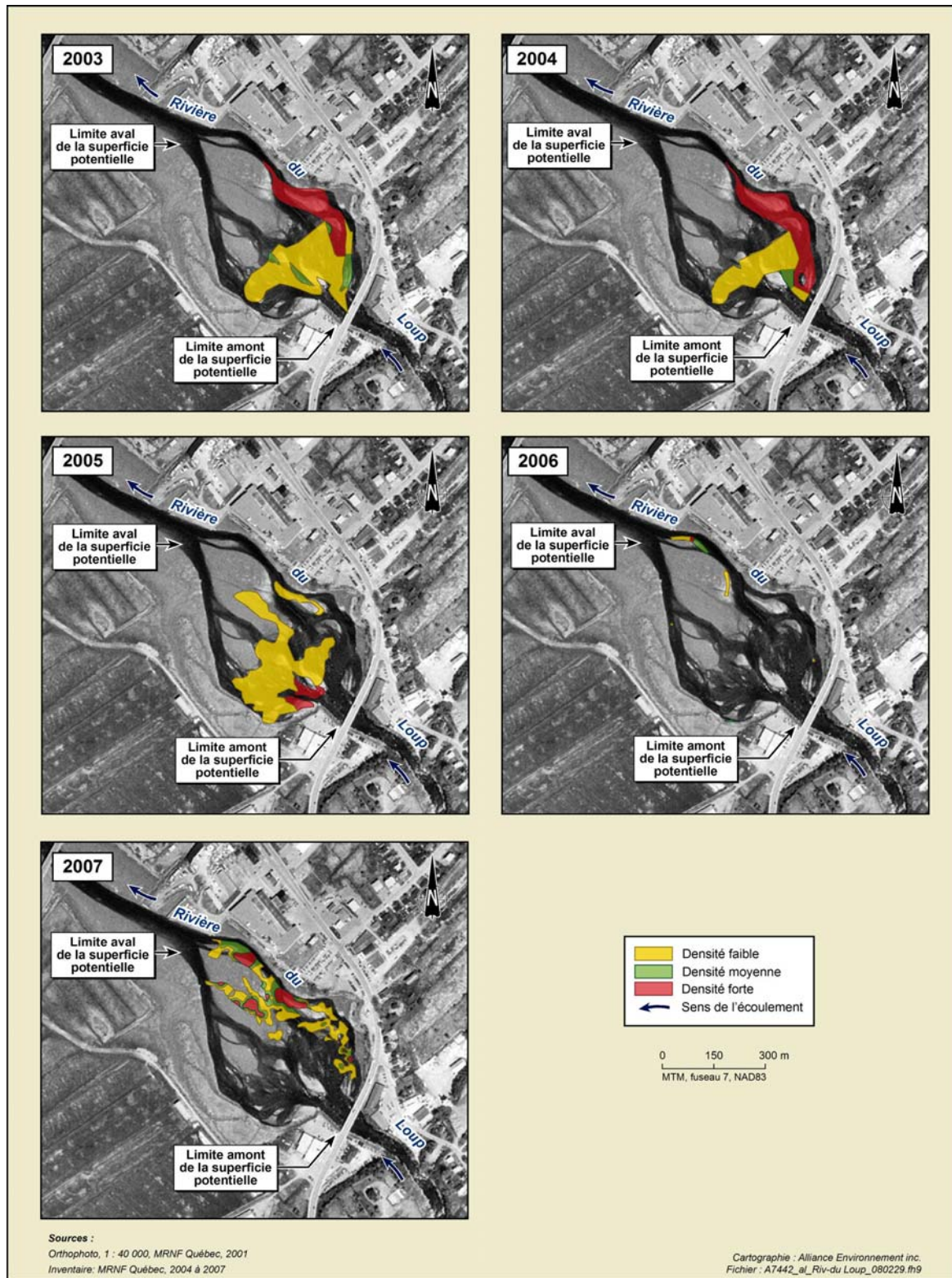


Figure 3 : Densité des œufs d'éperlan arc-en-ciel sur la rivière du Loup pour les années 2003 à 2007

Les superficies de déposition des œufs des rivières Ouelle, Fouquette et du Loup de 2003 à 2007 sont compilées au tableau 4. À l'exception de 2006, la superficie totale de déposition et l'IDO sont comparables année après année. **Ainsi, on ne peut pas avancer que la population d'éperlans soit en hausse depuis 2003.**

**Tableau 4 : Superficies utilisées pour la déposition des œufs (m<sup>2</sup>), indice de déposition des œufs (IDO) et pourcentage d'utilisation (%) sur les frayères des rivières Ouelle, Fouquette et du Loup entre 2003 et 2007**

Rivière	Paramètre	Année de caractérisation					Moyenne (2004-2007)
		2003	2004	2005	2006	2007	
Ouelle	Superficie utilisée (m <sup>2</sup> )	-	116 629	106 680	45 745	73 104	85 540
	IDO <sup>A</sup>	-	9,6	8,2	3,2	4,5	6
	Pourcentage d'utilisation <sup>B</sup>	-	33,2 %	30,4 %	13 %	20,8 %	24,4 %
Fouquette	Superficie utilisée	-	10 700	6 629	7 302	7 353	7 996
	IDO <sup>A</sup>	-	0,8	1,4	0,7	1,7	1,2
	Pourcentage d'utilisation <sup>B</sup>	-	100,0 %	62,0 %	68,2 %	68,7 %	74,7 %
Du Loup	Superficie utilisée (m <sup>2</sup> )	25 647	20 179	21 735	974	14 494	14 346
	IDO <sup>A</sup>	2,6	3,1	0,7	0,1	1,4	1,3
	Pourcentage d'utilisation <sup>B</sup>	-	24,3 %	26,2 %	1,2 %	17,5 %	17,3 %
Total	Superficie utilisée (m <sup>2</sup> )	25 647	147 508	135 044	54 021	94 951	107 881
	IDO <sup>A</sup>	2,6	13,5	10,3	4,0	7,6	8,9
	Pourcentage d'utilisation <sup>B</sup>	-	33,2 %	30,4 %	12,1 %	21,4 %	24,3 %

A :  $IDO = \sum Si * di / 100\ 000$ , où i = classe de densité; S i= superficie d'une classe de densité; di = densité minimale d'une classe de densité (1, 10 ou 30).

B : Pourcentage d'utilisation = Superficie utilisée / superficie potentielle \* 100.

La frayère de la rivière Ouelle est celle présentant la plus grande superficie utilisée et le plus grand IDO. Malgré l'étendue de sa superficie de fraie, seulement 24 % de l'aire disponible est utilisée en moyenne sur cette rivière (tableau 4). **Globalement, le potentiel de fraie est considéré sous-optimal puisque l'éperlan n'utilise que 24 % de la superficie totale de fraie disponible sur l'ensemble des rivières** (Richard, 2007a).

On remarque que la totalité des activités de la reproduction de l'éperlan se fait sur 107 881 m<sup>2</sup> ou 0,11 km<sup>2</sup> ou 10,8 ha en moyenne sur l'ensemble de l'aire de distribution.



Bien que cette superficie soit variable année après année (54 021 – 147 508 m<sup>2</sup>), il reste que les habitats de reproduction sont confinés à de faibles superficies (tableau 4). Advenant une modification de l'habitat, ces faibles superficies seraient difficilement récupérables. Il convient de protéger ces habitats puisque la reproduction de l'espèce est fragile. D'ailleurs, **plus de 75 % de la superficie potentielle de reproduction se retrouve sur une seule rivière, la rivière Ouelle.**

### 3.5.1 Rivière Ouelle

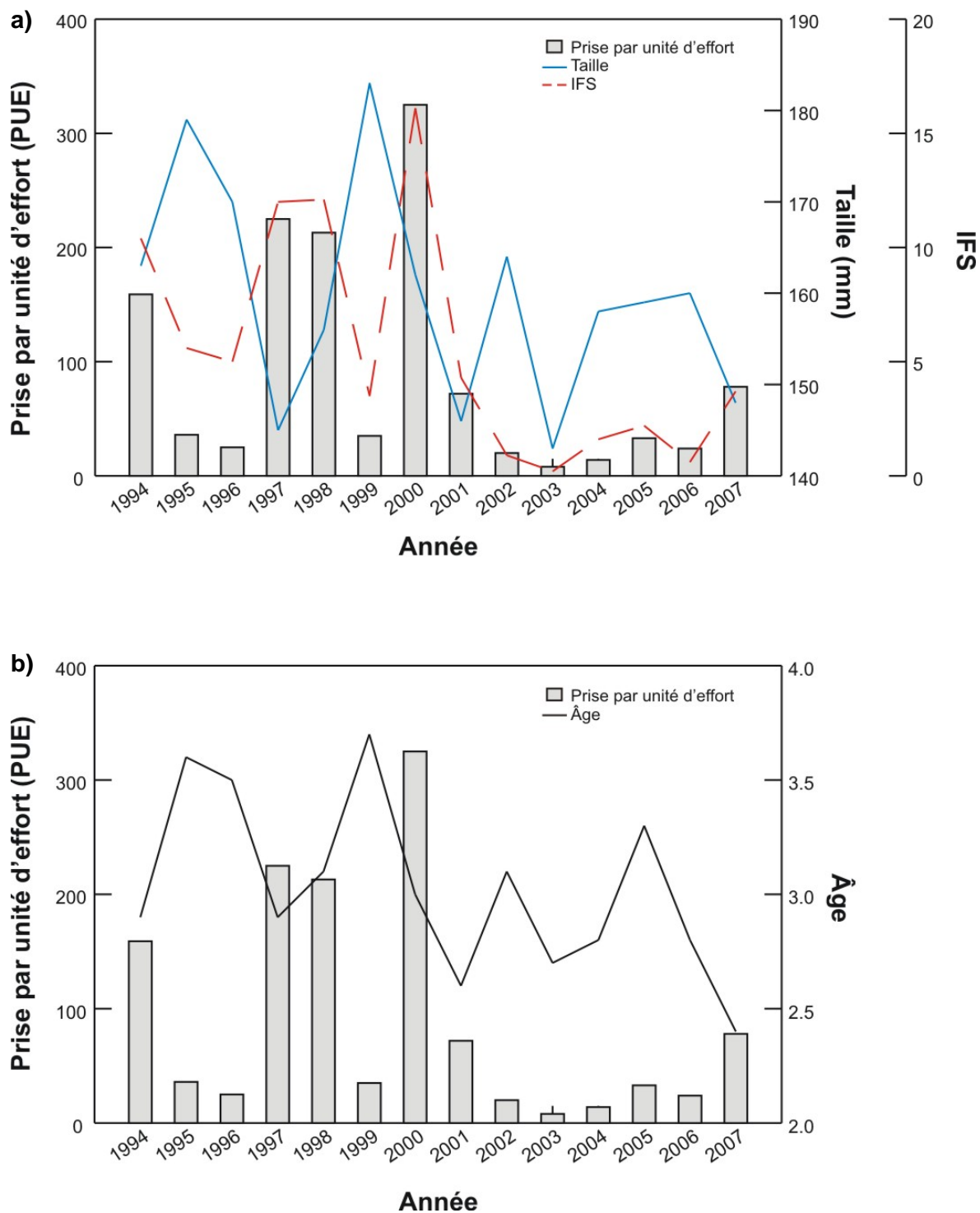
La **rivière Ouelle** demeure la principale frayère de la population d'éperlans de la rive sud du Saint-Laurent. En moyenne, elle offre plus de 75 % de la superficie de fraie totale et compte pour près de 70 % de l'indice de déposition des œufs. Malgré tout, la superficie utilisée ne représente que 24 % de la superficie potentielle de cette rivière (Richard, 2007a). Les habitats de reproduction ne sont donc pas saturés sur cette rivière. Depuis 2004, la partie amont de la frayère n'a pas été utilisée (figure 1).

### 3.5.2 Rivière Fouquette

Selon l'évaluation annuelle de la déposition des œufs, la **rivière Fouquette** constitue la rivière où les habitats de reproduction sont les plus saturés avec une fréquence d'utilisation variant entre 70 et 92,3 %, pour une utilisation moyenne de 85 % (tableau 4). En 2007, la fréquence d'utilisation a été moindre étant donné que les courants élevés générés sous le pont ont sans doute bloqué l'accès à la portion de frayère située en amont de celui-ci et qu'un grand nombre de géniteurs ont été forcés de se reproduire malgré tout en aval du pont (Richard, 2007a). Les fortes conditions hydrologiques (débit, courant) observées en 2005 et 2007 ont limité l'utilisation de la partie amont de la superficie potentielle de reproduction (figure 2).

Le programme de suivi annuel des reproducteurs sur la rivière Fouquette est plus exhaustif que le suivi sur l'utilisation des frayères (productivité annuelle) étendu aux rivières Ouelle et du Loup. Celui-ci a été amorcé au printemps 1994, et depuis, un échantillonnage standardisé des reproducteurs pendant toute la période de fraie est réalisé (Doucet, 2004, 2005; Pilote et Verreault, 2007; Pettigrew, 2007). **Il s'agit du seul suivi récurrent et systématique du segment adulte de la population d'éperlans et il est primordial de le maintenir.** De fait, ce suivi constitue la plus longue série temporelle sur l'espèce, soit 14 années (1994-2007), et permet ainsi d'améliorer notre compréhension de la dynamique de population. Les données récoltées portent sur l'écologie de reproduction (chronologie de montaison) et sur la dynamique de population des reproducteurs [abondance relative (PUE)], rapport des sexes, taille, poids et âge à maturité.

**Globalement, la série temporelle indique que l'abondance des reproducteurs est faible, la productivité est en baisse, la structure de taille moins étendue et la structure d'âge constituée de moins de cohortes.** Les figures 4a et 4b présentent la variation des prises par unité d'effort (PUE) chez la femelle éperlan entre 1994 et 2007, de même que les variations de la taille moyenne, de l'âge moyen et de l'indice de fécondité du stock (IFS).



**Figure 4 :** Variation en fonction des années pour la femelle de l'éperlan (a) des prises par unité d'effort, de la taille et de l'indice de fécondité du stock (IFS) et (b) des prises par unité d'effort et de l'âge.

Les données sont présentées uniquement pour les femelles puisque les mâles peuvent se reproduire plus d'une fois. **L'âge moyen des femelles et l'IFS sont à la baisse depuis 1994, ce qui suggère une augmentation de la mortalité des reproducteurs.** Cette mortalité coïncide avec l'essor de la pêche sportive hivernale remarqué depuis la fin des années 1990 (Pettigrew, 2007).

Selon Verreault *et al.* (2007), l'abondance des reproducteurs sur la frayère de la rivière Fouquette est sous la valeur moyenne depuis l'année 2000. Ces faibles effectifs sont en grande partie responsables de l'abondance réduite des œufs déposés sur cette rivière et, par conséquent, des faibles effectifs des cohortes produites au cours de ces années.

Les reproducteurs de 3 ans et plus sont peu abondants. D'ailleurs, le cycle d'abondance qui se répétait aux n'apparaît plus depuis 2003. Ainsi, les reproducteurs sont très jeunes et représentés majoritairement par la classe d'âge des 2 ans. Ces petits individus sont peu féconds, ce qui agit négativement sur l'IFS.

En analysant l'âge à la maturité sexuelle d'éperlans récoltés en octobre, Pettigrew (en préparation) estime que **seulement 15 % des individus de 2 ans sont matures comparativement à 62 % chez ceux de 3 ans.** L'âge moyen où 50 % des effectifs sont matures est alors estimé à 2,9 ans, alors que les éperlans qui se présentent sur les frayères, six mois plus tard, ont un âge moyen inférieur à cette valeur, soit 2,4 ans.

Ainsi, entre l'automne et le printemps, on observe un rajeunissement de 0,5 année chez les reproducteurs. Cela indique que la majorité des reproducteurs meurent avant d'avoir une première opportunité de se reproduire. L'augmentation de la mortalité est vraisemblablement reliée à l'augmentation de l'exploitation hivernale (Doucet, 2006b; Pettigrew, en préparation). Ce rajeunissement de la population d'éperlans observé au cours de l'hiver est causé par une augmentation de la mortalité totale et coïncide avec l'essor de la pêche blanche (Pettigrew, en préparation). Les autres causes possibles d'accroissement du taux de mortalité chez l'éperlan sont la prédation (poissons, oiseaux, mammifères ichtyophages), la transmission de parasites et de pathologies.

### 3.5.3 Rivière du Loup

La frayère à éperlan de la **rivière du Loup** a été décelée en 2002 et caractérisée pour la première fois en 2003 (Cerruti, 2003). La présence récente d'une frayère à éperlan sur ce cours d'eau résulte vraisemblablement de l'amélioration de la qualité de l'eau entre autres en raison des efforts de traitement entrepris par l'usine F.F. Soucy afin de réduire les impacts de leurs effluents sur la rivière et de correctifs municipaux<sup>16</sup>. **Il s'agit d'un bel exemple de récupération d'un usage et la présence nouvelle de l'éperlan prouve que les travaux entrepris afin d'améliorer la qualité de l'eau sur un cours d'eau donnent des résultats tangibles. Les efforts d'assainissement sont ainsi justifiés sur toutes les rivières.**

<sup>16</sup> L'installation d'une trappe à sédiments au printemps 2007 (Éric Côté, responsable de l'environnement, Ville de Rivière-du-Loup, comm. pers., 28 janvier 2008) permet de minimiser les apports de particules fines sur le substrat de fraie.

La zone de fraie sur la frayère se situe à l'endroit où la rivière s'élargit d'environ 30 à 300 m, en formant un delta au relief variable (Guérineau et Plessis, 2005). Les caractéristiques de cette frayère obtiennent une bonne cote avec l'indice de qualité de l'habitat de reproduction (IQHR) développé par Brassard et Verreault (1995, 1999). Puisque le site de fraie se situe en milieu urbain au cœur de la municipalité de Rivière-du-Loup, soit entre le pont de la route 132 et le pont de l'autoroute Jean-Lesage à environ 1,5 km en amont de la confluence entre la rivière et l'estuaire (Guérineau et Plessis, 2005), sa fragilité est accrue. On observe d'ailleurs de grandes fluctuations interannuelles de la superficie de fraie utilisée (974 à 25 647 m<sup>2</sup>), de l'IDO (0,1 à 3,1) et du pourcentage d'utilisation (1,3 à 60,6 %). Le pourcentage d'utilisation de la superficie de fraie détient les valeurs observées les plus faibles. De plus, la déposition des œufs a diminué de 96 % entre 2004 et 2006 (Pilote, 2007) et depuis 2006, la rive gauche n'est pratiquement plus utilisée par l'éperlan (Richard, 2007a) (figure 3). Cette frayère est considérée à risque en raison de l'environnement immédiat caractérisé par la présence d'un émissaire pluvial, d'une route très achalandée et du développement industriel et commercial des deux rives adjacentes. Ce noyau urbain agit comme facteur limitant la qualité de l'eau. Par ailleurs, un problème d'exondation des œufs dépendamment des conditions hydrologiques observées sur cette rivière a déjà été rapporté. En 2003, la perte de productivité à la suite de la dessiccation des œufs a été estimée à 34 % (Texier, 2003), en 2004 à 6,5 % (Pilote et Doucet, 2004) et à 17,2 % en 2005 (Guérineau et Plessis, 2005).

Une description annuelle fine et détaillée de cette frayère est essentielle à sa protection.

### **Action 3.6 Mettre en place un programme de suivi annuel de l'abondance des larves dans l'estuaire**

Cette action de priorité 2 visait l'obtention d'un indice d'abondance, d'une estimation des taux de mortalité et de croissance et la description des habitats de croissance utilisés et à connaître la dynamique du déplacement larvaire dans les deux zones de rétention larvaire identifiées dans l'estuaire. Cette action récurrente est réalisée puisque le suivi des larves est en place et se poursuit annuellement.

Entre 1997 et 1999, Lecomte (2005) avait identifié les deux principales zones de rétention larvaires sur la rive sud de l'estuaire, soit le Banc de la Rivière du Loup situé entre Notre-Dame-du-Portage et la ville de Rivière-du-Loup, et l'Anse Sainte-Anne, localisée en face de La Pocatière (carte 1). Après une durée d'incubation variant entre 10 et 20 jours, les larves écloses dévalent les rivières vers deux sites de rétention dans les eaux de l'estuaire afin d'y effectuer leur croissance estivale (Verreault *et al.*, 2007).

En 2002, un premier suivi exhaustif fut effectué dans ces zones de concentration (Girault, 2002). Depuis, on procède au suivi annuel des larves d'éperlan sur ces deux mêmes sites (Verreault, 2004; Verreault et Laganière, 2004; Doucet et Verreault, 2005; Doucet et Pilote, 2005; Pettigrew *et al.*, 2007; Richard, 2007b). **Il s'agit du seul suivi annuel des larves et il est primordial de le maintenir.** Le chalutage est réalisé en zone intertidale pendant le mois de juillet lors de deux sessions d'échantillonnage. L'analyse des données récoltées par le suivi annuel confirme que les larves d'éperlan utilisent toujours ces deux sites de croissance, bien que l'abondance fluctue annuellement, tout en étant comparable au cours des cinq dernières années (Richard, 2007b). Elle demeure toujours plus élevée à La Pocatière.

Les figures 5 et 6 présentent la densité moyenne des larves d'éperlan observées entre 2002 et 2007 sur les deux habitats de croissance connus; ces données sont tirées des rapports de suivi annuel (Verreault, 2004; Verreault et Laganière, 2004; Doucet et Verreault, 2005; Doucet et Pilote, 2005; Pettigrew *et al.*, 2007; Richard, 2007b).

**L'analyse des données démontre que l'intensité de la reproduction sur les rivières du Loup et Fouquette a une forte incidence sur l'abondance larvaire du Banc de la Rivière du Loup.** En 2006, la quasi-désertion des éperlans au Banc de la Rivière du Loup est le reflet de la faible déposition observée sur la rivière du Loup. La figure 7 illustre cette corrélation. Par contre, aucune corrélation n'existe entre l'Anse Sainte-Anne et la rivière Ouelle. **Cette absence de corrélation entre l'Anse Sainte-Anne et la rivière Ouelle indique qu'il faudrait documenter la provenance des larves chalutées à La Pocatière et vérifier périodiquement leur appartenance génétique.**

### **Action 3.7 Identifier et caractériser les habitats utilisés par les juvéniles (immatures d'un an et plus) d'éperlan dans l'estuaire**

Cette action de priorité 2 visait à développer un protocole d'échantillonnage puis à localiser et décrire les sites de croissance des juvéniles afin qu'ils puissent être protégés. Cette action récurrente n'a pas été réalisée.

Bien qu'aucun inventaire systématique n'ait été mis en place afin de caractériser les habitats utilisés par les juvéniles d'éperlan dans l'estuaire, les échantillonnages du *Réseau d'observation de la zostère* de Pêches et Océans Canada, mis en place en 2005, permettent de connaître un habitat utilisé par ceux-ci. Deux échantillonnages sont réalisés à chaque année, soit l'un en juin et l'autre en septembre. Des cinq sites échantillonnés, un seul est situé dans l'aire de distribution de l'éperlan arc-en-ciel de la rive sud de l'estuaire. Il s'agit de la zosteraie de Rimouski située en zone intertidale sur les battures à proximité de l'embouchure de la rivière Rimouski (carte 1).

Selon les données recueillies, l'éperlan est l'espèce qui figure parmi les plus abondantes après les épinoches. Bien que des éperlans adultes aient été capturés, les éperlans échantillonnés étaient principalement des juvéniles (0+ et 1+) dont la provenance reste à déterminer. De fait, il est peu probable que les larves proviennent de la rivière Rimouski, puisqu'à ce jour, il n'y a aucune frayère répertoriée dans cette rivière. **La découverte de cet habitat de croissance est l'exemple que les efforts investis jusqu'à présent ne permettent pas de connaître l'ensemble des habitats utilisés par l'éperlan.**

Le tableau 5 présente les captures moyennes par unité d'effort de pêche à la zosteraie de Rimouski entre 2005 et 2007. Puisque l'échantillonnage est en développement (ajout de la station 2 en 2007), les données ne constituent pas réellement un indice d'abondance. Néanmoins, on peut constater que l'éperlan était plus abondant à la station 1 en 2007 par unité d'effort de pêche (verveux) et ce, autant en juin qu'en septembre.

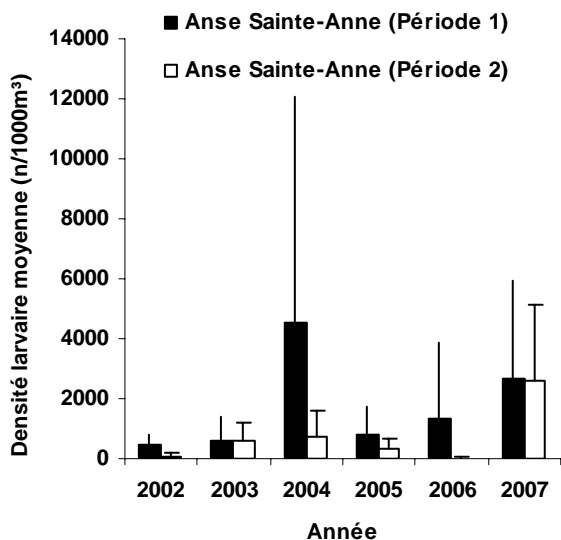


Figure 5 : Densité larvaire moyenne d'éperlans par 1000 m<sup>3</sup> dans l'Anse Sainte-Anne entre 2002 et 2007

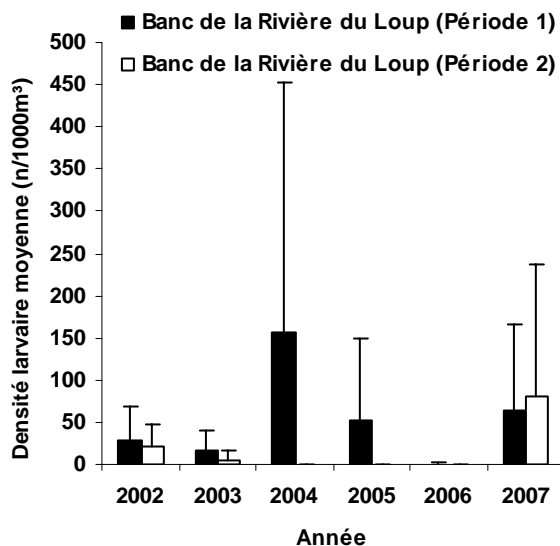


Figure 6 : Densité larvaire moyenne d'éperlans par 1000 m<sup>3</sup> dans le Banc de la Rivière du Loup entre 2002 et 2007

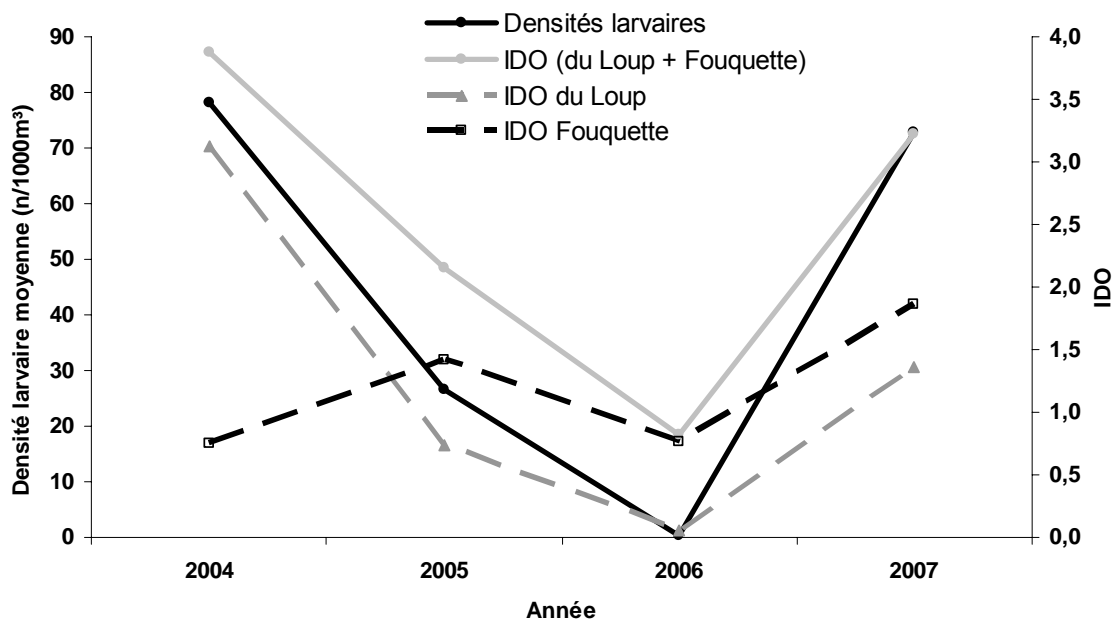


Figure 7 : Densité larvaire moyenne au Banc de la Rivière du Loup et indice de déposition des œufs sur les rivières Fouquette et du Loup entre 2004 et 2007

**Tableau 5 : Captures moyennes d'éperlans par unité d'effort de pêche à la zosteraie de Rimouski entre 2005 et 2007**

Engin	Mois	Captures moyennes par unité d'effort de pêche ( $\pm$ écart-type) <sup>A</sup>			
		2005	2006	2007	
		Station 1	Station 1	Station 1	Station 2
Seine	Juin	2,0 $\pm$ 3,5	0,0	0,0	21,7 $\pm$ 24,3
	Juillet	0,3 $\pm$ 0,6	1,0 $\pm$ 1,7	-	-
	Septembre	0,3 $\pm$ 0,6	5,3 $\pm$ 4,7	2,3 $\pm$ 3,2	48,0 $\pm$ 22,1
Verveux	Juin	-	967,0 $\pm$ 446,4	983,3 $\pm$ 711,0	2058,3 $\pm$ 1824,3
	Juillet	-	235,3 $\pm$ 36,3	-	-
	Septembre	-	72,7 $\pm$ 13,1	466,7 $\pm$ 219,5	246,7 $\pm$ 218,1
Trappe Alaska	Juillet	156,0 $\pm$ 41,0	-	-	-
	Septembre	30,0 <sup>B</sup>	-	-	87,7 $\pm$ 85,4

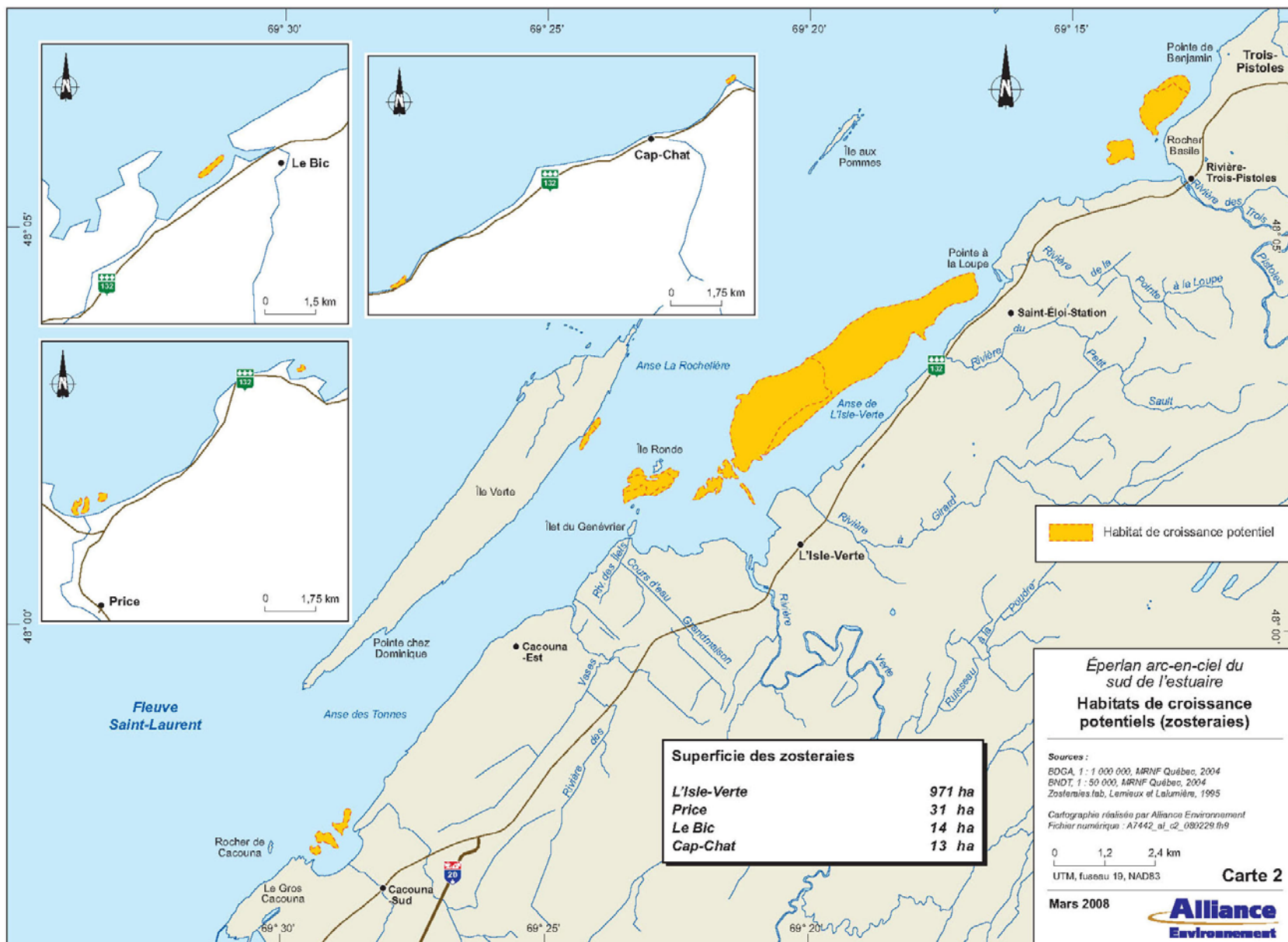
A : L'unité d'effort de pêche est équivalent à : 1 coup de seine de 15 m de long avec des mailles d'¼ de pouce pour la seine et à 24 heures de pêche pour le verveux et la trappe Alaska (mailles de ¼ de pouce).

B : Ne constitue pas une moyenne puisqu'une seule pêche de 24 heures a été réalisée.

Source : Données de P. Nellis, Pêches et Océans Canada

Dans l'aire de distribution de l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire, on retrouve neuf zosteraies entre Cacouna et Cap-Chat (carte 2). De plus, une zosteraie semble être en formation dans la Baie à Mercier à Saint-Fabien-sur-Mer (P. Nellis<sup>17</sup>, comm. pers., 11 février 2008). La zosteraie de Rimouski détenait une superficie de 187 ha lors de l'évaluation en 1995 (Lemieux et Lalumière, 1995). Dans l'aire de distribution de l'éperlan de la rive sud, il s'agit de la deuxième plus importante en superficie après celle de la région de l'Isle-Verte, qui s'étend sur 971 ha en regroupant les zosteraies de Gros Cacouna, de l'Isle-Verte et de Trois-Pistoles (carte 2). Ainsi, la zosteraie constitue un type d'habitat non exclusif à la région de Rimouski. Puisque la zosteraie est potentiellement un habitat utilisé par l'éperlan juvénile et que ce type d'habitat est retrouvé sur l'ensemble de son aire de distribution de l'éperlan, il faudrait vérifier son utilisation afin de le protéger.

<sup>17</sup> Pierre Nellis, Conseiller Conservation des écosystèmes marins, Gestion intégrée, Direction de la gestion des océans, Pêches et Océans Canada.



**Carte 2 :** Habitats de croissance potentiellement utilisés (zosteraias) par l'éperlan arc-en-ciel, population du sud de l'estuaire dans son aire de distribution



### **Action 3.8 Évaluer l'impact du périphyton sur la survie des œufs sur les frayères des rivières Fouquette, Ouelle et du Loup**

Cette action de priorité 2 visait à développer un protocole de recherche afin d'évaluer le taux de mortalité des œufs induit par la présence de périphyton. Cette action de courte durée ponctuelle n'a pas été réalisée.

La prolifération du périphyton est causée par la concentration excessive d'éléments nutritifs. La prolifération d'algues entraîne le recouvrement des œufs par le périphyton ce qui peut conduire à leur asphyxie. Un équilibre entre les charges et la capacité de support en phosphore d'un bassin versant permet de réduire le phénomène d'eutrophisation causant la prolifération du périphyton. De plus, l'implantation de bandes riveraines arbustives ou boisées peut jouer un rôle dans le maintien de l'ombrage d'une eau plus fraîche, moins propice à la prolifération d'algues. Ainsi, le périphyton constitue en quelque sorte un indicateur des apports en éléments nutritifs dans un cours d'eau.

**Pilote (2007) rapporte qu'en 2006, une quantité importante de périphyton a été observée sur le substrat de la rivière Fouquette au moment de la déposition des œufs et avant la déposition des œufs sur la rivière du Loup. L'apparition du périphyton avant la déposition des œufs pourrait affecter négativement l'activité de reproduction.**

Malgré une amélioration de la qualité de l'eau sur les rivières Fouquette et Ouelle, l'importance de réaliser cette action est maintenue. En l'absence de connaissances sur les taux de mortalité des œufs en présence de périphyton, il est impossible d'évaluer l'impact d'un tel phénomène.

### **Action 3.9 Développer une technique de marquage efficace des larves**

Cette action de priorité 2 visait à poursuivre les expérimentations de marquage sur les larves produites en incubateur jusqu'à l'atteinte d'une technique de marquage efficace de façon à pouvoir évaluer la contribution relative des larves produites au ruisseau de l'Église. Cette action de courte durée ponctuelle a été réalisée en totalité.

L'incubateur du ruisseau de l'Église permet d'augmenter le taux de survie entre la ponte et l'éclosion jusqu'à 90 % (Trencia et Langevin, 2003 à 2007), alors qu'en nature, ce taux est évalué à environ 7 % sur la rivière Fouquette (Pouliot et Verreault, 2000). Cependant, l'efficacité de ce système comme moyen de conservation n'a jamais été évalué. Afin de connaître la contribution de l'incubateur à l'effectif total des larves de la population de la rive sud, l'on se doit d'être en mesure de retracer les larves d'éperlan produites dans l'estuaire. Le marquage permanent des otolithes des larves d'éperlan permettrait d'identifier ces larves dites d'incubateur parmi celles retrouvées dans l'estuaire.

En 2002, des expérimentations permettant d'induire une marque distinctive sur les otolithes sont tentées avec l'utilisation de la tétracycline hydrochlorate, de même qu'en 2003, à l'aide de l'alizarine rouge (S et complexone) (Bourque *et al.*, 2003). Une méthode de marquage par choc thermique (thermo-marquage) a également été investiguée en 2003 (Villeneuve,

2004). En 2004, l'étude des patrons naturels de croissance visait à évaluer s'il n'y avait pas de marque au niveau de l'otolithe de l'éperlan dépendant du régime thermique de la rivière natale. Aucune marque distinctive ne fut notée, rendant impossible la discrimination selon le lieu d'origine des éperlans (P. Sirois<sup>18</sup>, comm. pers., 19 février 2008).

Les taux de marquage à l'alizarine rouge S et complexone ont été significativement supérieurs à ceux de la tétracycline (Bourque *et al.*, 2003). La méthode de thermo-marquage s'est avérée inefficace puisqu'elle ne permettait pas la distinction des individus marqués (Villeneuve, 2004). Ailleurs, des essais de marquage à l'oxytétracycline ont été fructueux à plus forte dose selon des chercheurs du Massachussetts (M. Ayer<sup>19</sup>, comm. pers., 22 juin 2007).

**Selon les résultats d'expérimentation obtenus entre 2004 et 2006 inclusivement, un protocole de marquage massif a été développé avec l'alizarine rouge S.** Tous les œufs maintenus dans les jarres d'incubation à Beaumont ont été exposés à une solution d'alizarine d'une concentration de 150 mg/L pendant 24 heures en modifiant temporairement la circulation de l'eau de l'incubateur en circuit fermé. Le marquage a été réalisé lorsque les embryons avaient complété 50 % de leur développement, qui correspond à l'apparition de la pigmentation des yeux (stade oeillé). L'efficacité du marquage massif a été évaluée à 100 % en 2005 (n=50) et 2006 (n=57) selon les travaux de D. Cleary<sup>20</sup> (comm. pers., 19 février 2008). La procédure de marquage ne semble pas avoir affecté le taux d'éclosion des œufs en 2005 et 2006 par rapport à ceux des années précédentes (tableau 6).

En plus de la réalisation de la présente action, la disponibilité d'une technique de marquage fiable et inoffensive est nécessaire à la réalisation des actions 3.6 (programme de suivi annuel de l'abondance des larves) et 3.11 (évaluer la contribution relative de l'incubateur).

### **Action 3.10 Poursuivre les opérations à l'incubateur au ruisseau de l'Église et optimiser ses performances**

Cette action de priorité 2 visait à poursuivre les opérations à l'incubateur du ruisseau de l'Église afin d'augmenter le recrutement de la population vulnérable d'éperlan et de poursuivre l'acquisition de connaissances sur la biologie de la reproduction. Cette action de longue durée est réalisée. Néanmoins, les opérations à l'incubateur sont prévues aussi longtemps que sa contribution sera utile au recrutement de l'espèce.

L'incubation d'œufs d'éperlan au ruisseau de l'Église a eu lieu à chaque année depuis 1992, donc entre 2003 et 2007 pour la période ciblée par le bilan (Trencia et Langevin, 2003 à 2007). Des modifications mineures ont été apportées continuellement aux opérations et aux installations au fil des années afin de toujours optimiser les performances à l'incubateur au ruisseau de l'Église. Il s'agit d'un système d'incubation entièrement développé au Québec.

<sup>18</sup> Pascal Sirois, professeur agrégé, Département des sciences fondamentales, Université du Québec à Chicoutimi.

<sup>19</sup> Matthew Ayer, Massachusetts Division of Marine Fisheries.

<sup>20</sup> David Cleary, maîtrise en ressources renouvelables en cours, Université du Québec à Chicoutimi.

Le tableau 6 compile les résultats obtenus entre 2003 et 2007. Le taux de survie des œufs jusqu'à l'éclosion est jugé bon, se situant entre 71 et 90 %. Le taux de survie des œufs jusqu'à l'éclosion a été inférieur en 2004 puisqu'une partie des œufs a été utilisée pour l'expérience de marquage. Entre 2005 et 2007, tous les œufs ont été utilisés pour une expérience de marquage à l'alizarine rouge S sans en affecter la viabilité.

**Tableau 6 : Bilan des opérations à la station d'incubation de Beaumont, 2003 à 2007**

Année	En bassin de fraie		N <sup>bre</sup> d'œufs par ml <sup>A</sup>	Quantité d'œufs récoltés		Taux d'éclosion (%)	Larves produites (X 1000)	Œufs par femelle frayée <sup>C</sup>
	Mâles	Femelles		Litres	Nombre (X 1000)			
2003	6 931	6 460	460	87,5	40 250	90	36 225	8 735
2004	6 330	5 827	480	111,6	53 568	71 <sup>B</sup>	38 066	9 667
2005	5 423	3 523	480	38,6	18 538	90	16 632	7 365
2006	8 033	7 869	525	77,5	40 709	85	34 802	6 220
2007	6 515	5 167	530	40,7	21 582	83	17 901	6 173

A : Dénombrement annuel par Faune Québec.

B : Problème de mortalité lors de l'expérimentation de marquage des œufs dans les douze jarres utilisées.

C : Depuis 2003, c'est le nombre de femelles ayant libéré les œufs qui est utilisé comme dénominateur alors qu'auparavant, le nombre de femelles placées en bassin servait au calcul.

### Action 3.11 Évaluer la contribution relative de l'incubateur par rapport à la reproduction naturelle

Cette action de priorité 2 visait à évaluer la contribution relative de l'incubateur du ruisseau de l'Église au recrutement de la population à la suite du développement d'une technique efficace de marquage des larves. Cette action de longue durée est en cours de réalisation.

Pour atteindre cet objectif, les larves d'éperlan en dérive ont été échantillonnées par chalutage suite au début de l'éclosion à l'incubateur de Beaumont en 2004, 2005 et 2006. Les échantillons ont été récoltés à onze stations réparties sur cinq sites au sud de l'île d'Orléans, entre Beaumont et l'île Madame. Parmi les cinq sites, trois étaient situés sur la rive sud entre Beaumont et Saint-Vallier et ont été échantillonnés selon trois isobathes (2, 5 et 10 m). Les deux autres sites étaient situés en amont de l'île Madame et les échantillons ont été récoltés dans le chenal de navigation seulement.

En 2004, les stations ont été échantillonnées à six reprises les 19, 20 et 21 mai, lors du flux et du jusant. La densité moyenne des larves d'éperlan par site a varié entre 360 et 590 individus / 1000 m<sup>-3</sup>. De façon générale, les captures ont été plus importantes lors du jusant et sur l'isobathe de 2 m (Sanikopoulos, 2005). Enfin, l'analyse de la microstructure de l'otolithe a permis de déterminer que les individus étaient majoritairement âgés de 0 ou 1 jour, suggérant une région d'éclosion adjacente à l'aire échantillonnée. Cependant, il n'a pas été possible de mesurer la proportion d'individus issus de l'incubateur de Beaumont car la procédure de marquage massif a fait défaut en 2004.

Les mêmes stations ont été échantillonnées à quatre reprises les 19 et 20 mai 2005 et une seule fois le 16 mai en 2006. Lors de ces deux années, la totalité des larves produites par l'incubateur de Beaumont ont été marquées avec succès à l'alizarine rouge S (voir action 3.9). Cependant, seulement 5 % et 1 % des individus capturés portaient la marque fluorescente sur l'otolithe en 2005 et 2006 respectivement (D. Cleary, comm. pers., 19 février 2008). Ces résultats suggèrent qu'il y aurait une forte production naturelle de larves d'éperlan dans le secteur de Beaumont car la détermination d'âge à partir des otolithes démontre qu'une majorité d'individus sont âgés de 0 ou 1 jour.

**De plus, la localisation d'une nouvelle frayère d'éperlan dans le secteur de Beaumont soulève des questionnements par rapport au projet d'implantation de terminal méthanier de Rabaska<sup>21</sup> (BAPE, 2007). Dans ce contexte, il apparaît important de mieux déterminer le patron de dispersion des larves de façon à identifier les habitats de croissance utilisés.**

Afin de localiser la zone de production larvaire et de déterminer si les larves d'éperlan retrouvées en grand nombre dans le secteur de Beaumont appartiennent ou non à la population de la rive sud, 18 stations ont été échantillonnées entre le pont de Québec et Beaumont en 2007. Les stations ont été échantillonnées à cinq reprises entre le 15 et le 28 mai, lors du jusant seulement de façon à éviter le biais lié au renversement du courant lors de la marée montante. Les résultats montrent un gradient croissant des densités larvaires de l'amont vers l'aval, avec un maximum d'abondance entre le site projeté de Rabaska et Beaumont. En outre, les plus fortes densités larvaires observées étaient les 15 et 18 mai, avant le début de l'éclosion des œufs à l'incubateur de Beaumont. Plus de 90% des larves capturées entre le site projeté de Rabaska et Beaumont portaient un sac vitellin, indiquant une éclosion dans une région voisine à l'aire de capture. **Il a également été démontré que ces individus appartiennent bel et bien à la population de la rive sud** (M. Legault<sup>22</sup>, comm. pers., 12 mars 2008).

Puisque ces larves appartiennent à la population de la rive sud, pour la prochaine période d'intervention 2008-2012, il faudrait tenter d'expliquer pourquoi l'incubateur, qui produit des millions de larves, ne représente qu'un si faible pourcentage de toutes les larves dans cette portion du fleuve. Cela suppose une quantité importante de reproducteurs et d'œufs déposés au fond du fleuve. Il faudra aussi tenter de concilier cette nouvelle information avec les indicateurs mesurés sur la rivière Fouquette qui mettent en évidence une détérioration de la situation de l'éperlan. Il faudra documenter cette frayère : localisation, étendue, densité d'œufs, succès d'éclosion, caractéristiques des reproducteurs (classes d'âge, rapport des sexes, abondance, etc.), persistance entre les années. Il faudra aussi évaluer la survie des larves produites à l'incubateur et leur contribution relative par rapport à celles produites en condition naturelles.

<sup>21</sup> Le site projeté du port de Rabaska est situé environ 5 km en amont de Beaumont sur la rive sud de l'estuaire.

<sup>22</sup> Michel Legault, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, Service de la faune aquatique.

### Action 3.12 Évaluer l'importance de la pêche sportive sur la rive sud de l'estuaire

Cette action de priorité 3 visait à évaluer l'importance de la pêche sportive en été comme en hiver entre Lévis et Cap-Chat bien que l'essentiel de cette activité ne se pratique qu'en aval de Saint-Jean-Port-Joli. Les principaux paramètres suivis seraient l'estimation du nombre et de la biomasse exploitée (taille, âge, rapport des sexes, maturité sexuelle), la caractérisation de cette pêche dans l'espace et dans le temps, ainsi qu'une évaluation de son importance socio-économique. Cette action de longue durée n'a pas été réalisée. La principale raison est qu'elle nécessiterait des investissements considérables de l'ordre de plus de 50 000 \$.

Les seules évaluations de pêche sportive sont celle de Robitaille *et al.* (1994) réalisée sur les quais entre Québec et Rimouski entre juin et novembre 1991 et à l'Isle-Verte à l'hiver 1991-1992 (Robitaille *et al.*, 1995), celle de Pettigrew (2002) réalisée à l'Isle-Verte à l'hiver 1999-2000 et celle du MRNF réalisée à Rimouski à l'hiver 1999-2000 (données inédites). Ces enquêtes étant ponctuelles, elles ne constituent pas des évaluations fiables du prélèvement par la pêche sportive. Or, rappelons **qu'à la lumière des résultats observés sur la rivière Fouquette (action 3.5), l'augmentation de la mortalité est vraisemblablement reliée à l'augmentation de l'exploitation en période hivernale (Doucet, 2006b; Pettigrew, en préparation)**. La réalisation de cette action devient nettement pertinente.

L'enquête la plus récente en période hivernale à l'Isle-Verte (Pettigrew, 2002) a révélé que l'effort de pêche (heures-ligne de pêche) de la saison 1999-2000 était de 3,5 fois plus élevé que celui relevé en 1991-1992 par Robitaille *et al.* (1995), pour une récolte supérieure de 2,7 fois. En période hivernale, les débarquements de l'Isle-Verte ont été chiffrés à 5,4 tonnes par Pettigrew (2002), alors qu'en saison estivale, les pêcheurs sportifs entre Québec et Rimouski prélèvent jusqu'à 7 tonnes d'éperlans annuellement (Robitaille *et al.* 1994). Tout compte fait, Pouliot (2002) fait état d'une exploitation annuelle par la pêche sportive de 17 tonnes suite aux résultats de ces enquêtes.

L'Association des pêcheurs sportifs d'éperlan de la rivière Rimouski (APERR) a estimé la qualité de la pêche sportive hivernale à l'embouchure de la rivière Rimouski entre 2003 et 2008. Le tableau 7 fait état de cette estimation. Il est à noter que la période d'exploitation où les cabanes étaient sur la banquise était fonction des périodes d'emprise des glaces à l'embouchure de la rivière Rimouski. Bon an mal an, la longueur de la saison active de pêche a varié entre 75 et 90 jours. Durant l'hiver, occasionnellement, il arrive que les glaces reculent dû à une période de redoux. Les glaces se reforment ensuite, mais la qualité de pêche demeure moins bonne que précédemment (G. Dionne<sup>23</sup>, comm. pers., 10 février 2008). L'année 2008 constitue la meilleure année de pêche depuis 2003 selon cette évaluation qualitative (tableau 7). Alors, il semble exister des contradictions entre ce qui est observé par le suivi des reproducteurs et les observations de l'APERR à Rimouski. Un portrait de la pêche sportive permettrait de valider les observations de l'APERR.

---

<sup>23</sup> Gaston Dionne, Président de l'Association des pêcheurs sportifs d'éperlan de la rivière Rimouski.

**Tableau 7 : Évaluation qualitative de la pêche sportive à l'éperlan arc-en-ciel à l'embouchure de la rivière Rimouski de 2003 à 2008**

Paramètre	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Nombre moyen de cabanes sur la banquise	90	80	60	40	65	60
Évaluation qualitative de la pêche pour la saison (mauvaise, moyenne, bonne, très bonne)	Bonne	Moyenne	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Très bonne

**Aucune démarche n'a été entreprise afin d'évaluer l'importance de la pêche sportive depuis le dépôt du premier plan de rétablissement, même si l'exploitation par la pêche demeure vraisemblablement la principale composante du taux de mortalité total observée chez les adultes** (Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel, 2003). Bien qu'une enquête de pêche sportive représente des investissements considérables en temps et en argent, l'évaluation de l'importance de la pêche sportive devrait être une priorité d'autant plus que le contingent quotidien autorisé par la pêche sportive a été diminué de moitié en 2007. La diminution de la limite de prises quotidiennes vise à diminuer le prélèvement, mais cet objectif devra être mesuré afin d'évaluer si cette mesure est efficace ou si d'autres moyens ne pourraient pas être appliqués afin de réduire le taux de mortalité par la pêche.

### **Action 3.13 Concevoir et réaliser un plan de communication sur la problématique de conservation et le rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire**

Cette action de priorité 3 visait à concevoir et à réaliser un plan de communication pour présenter au public les problématiques liées à l'éperlan. La mise en application du plan aurait avantage à être réalisée en association avec les intervenants locaux (MRC, municipalités, etc.). Cette action de courte durée ponctuelle n'a pas été réalisée. De fait, aucune action à grande échelle n'a eu lieu afin d'établir un plan de communication sur la problématique de conservation et le rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire.

Les efforts de communication déployés entre 2003 et 2007 ont été ponctuels et de faible envergure :

1. Dépliant visant à sensibiliser la population aux enjeux spécifiques de l'éperlan du sud de l'estuaire;
2. Article publié dans le Naturaliste canadien à l'hiver 2005 (Trencia *et al.*, 2005) ;
3. Sensibilisation de quelques écoles locales : visite des frayères, récolte d'œufs et leur incubation dans un aquarium à l'école;
4. Conférences scientifiques vulgarisées;
5. Invitation à participer aux opérations saisonnières liées à la période de reproduction de l'éperlan visant la sensibilisation des bénévoles;

6. Conférence de presse, communiqués de presse et entrevues télévisées sur la réduction du contingent quotidien, le respect de la réglementation et l'affichage des principaux lieux de pêche au Bas-Saint-Laurent (à venir aussi pour les régions de l'amont, Chaudière-Appalaches et Capitale Nationale);
7. Entrevues à diverses stations de radio locales et régionales;
8. Reportage à l'émission *La Semaine Verte* à Radio-Canada;
9. Participation au 3<sup>e</sup> symposium nord-américain sur l'éperlan arc-en-ciel tenu à Halifax en 2007.

## Objectif 4 Diminuer le taux de mortalité par la pêche

L'objectif 4 vise la diminution du taux de mortalité par la pêche. Cet objectif comporte trois actions, dont deux de priorité 1. L'ensemble de ces actions ont été réalisées. **Compte tenu des observations faites sur la rivière Fouquette (action 3.5), le taux de mortalité par la pêche a une incidence certaine sur la population d'éperlans et devait être abaissé prioritairement.**

Pour ce qui est de la pêche de subsistance, dans l'aire de distribution de l'éperlan, la capture d'éperlan est permise lorsque cette espèce est pêchée accidentellement lors d'activités de pêche communautaire selon l'*Entente entre le ministre des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs et le Conseil de la Première nation malécite de Viger concernant la pratique des activités de pêche à des fins alimentaires ou sociales* (MRNF, 2004). Toutefois, aucune observation ne permet de croire à un prélèvement significatif sur la population d'éperlans de la rive sud. Ces captures n'étant pas déclarées, leur importance ne peut être quantifiée.

### Action 4.1 Baisser les limites actuelles de prises quotidiennes et de possession à la pêche sportive

Cette action de priorité 1 visait à diminuer les limites de prise quotidienne et de possession à la pêche sportive à 60 éperlans/personne. Cette action de courte durée ponctuelle a été réalisée en totalité.

Les données provenant de la pêche sportive constituent une source d'information majeure pour l'évaluation de l'état d'un stock de poisson. **En 2007, la réglementation des prises quotidiennes et de possession à la pêche sportive a été modifiée au règlement de pêche du Québec pour la totalité de l'aire de distribution connue de l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire.** Celle-ci est passée de 120 éperlans/personne à 60 éperlans/personne, ce qui représente une baisse de 50 % du contingent. Par contre, l'impact de cette mesure ne peut être évalué pour l'instant puisque son application vient tout juste d'entrer en vigueur (avril 2007).

### Action 4.2 Suspendre la pêche commerciale à l'éperlan arc-en-ciel sur la rive sud de l'estuaire

Cette action de priorité 2 visait à suspendre la pêche commerciale à l'éperlan compte tenu de la précarité de la ressource et du potentiel de prélèvement élevé de cette pêcherie. Cette action de courte durée ponctuelle a été réalisée en totalité.

**Depuis 2003, la pêche commerciale à l'éperlan est suspendue entre La Pocatière et Rivière-du-Loup.** Puisque les débarquements associés à ces secteurs totalisaient moins d'une tonne, la suspension de la pêcherie aura peu d'impact sur les pêcheurs. Ceux-ci gardaient leur droit de pêcher cette espèce, mais la pêchaient peu. La suspension de la pêche commerciale à l'éperlan permet de minimiser la pression de pêche advenant le retour du stock suite au rétablissement. Contrairement à l'abolition d'une pêcherie, après quelques années de suspension, une pêcherie peut être de nouveau autorisée.



La seule pêcherie détenant des équipements destinés spécifiquement à la capture d'éperlan comprend quatre verveux sur le secteur amont et 35 filets maillants sur le secteur aval à l'est de Rivière-du-Loup (G. Verreault<sup>24</sup>, comm. pers., 23 janvier 2008). Pour plus d'informations relatives au nombre de pêcheurs et engins de pêche autorisés pour la pêche à l'éperlan sur le fleuve, vous référer à l'annexe 4.

Le tableau 8 compile le nombre de pêcheurs autorisés à pêcher l'éperlan, l'effort de pêche et les captures d'éperlan entre 2003 et 2007 pour trois secteurs de pêche. **Il est à noter qu'aucun de ces pêcheurs ne capture exclusivement de l'éperlan** (R. Galego<sup>25</sup>, comm. pers. 25 février 2008).

**Tableau 8 : Nombre de pêcheurs autorisés, effort de pêche et captures d'éperlan arc-en-ciel par zone de pêche entre 2003 et 2007**

Secteur	Paramètre	Année					Moyenne (2003-2007)
		2003	2004	2005	2006	2007	
FKRL <sup>A</sup>	N <sup>bre</sup> de pêcheurs	29	29	26	26	26	
	Effort de pêche (jours)	871	635	779	603	-	722
	Captures (tonne)	0,009	0,008	0,039	-	0,007 <sup>D</sup>	0,016
FMLI <sup>B</sup>	N <sup>bre</sup> de pêcheurs	7	7	7	7	7	
	Effort de pêche (jours)	-	-	-	-	-	
	Captures (tonne)	-	-	-	-	-	
FRRR <sup>C</sup>	N <sup>bre</sup> de pêcheurs	15	14	14	14	14	
	Effort de pêche (jours)	557 (188) <sup>E</sup>	539 (159) <sup>E</sup>	570 (195) <sup>E</sup>	355 (57) <sup>E</sup>	-	505
	Captures (tonne)	0,087	0,064	0,055	0,054	0,127	0,08
Total	Captures (tonne)	0,096	0,072	0,094	0,054	0,134	

A : FKRL : Fleuve entre La Pocatière et Rivière-du-Loup.

B : FMLI : Fleuve entre la pointe est de l'île d'Orléans et la limite est de Saint-Roch-des-Aulnaies.

C : FRRR : Fleuve entre Rivière-du-Loup et le Ruisseau-à-Rebours (Sainte-Anne-des-Monts).

D : Données préliminaires.

E : Effort de pêche réalisé avec des filets maillants à éperlan uniquement.

Source : Données du MAPAQ (R. Galego, 13 février 2008).

<sup>24</sup> Guy Verreault, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent.

<sup>25</sup> Rosa Galego, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale de l'Estuaire et des Eaux intérieures, Nicolet.

En moyenne, l'effort de pêche est plus important dans la partie comprise entre La Pocatière et Rivière-du-Loup (722 jours) que dans la partie comprise entre Rivière-du-Loup et le Ruisseau-à-Rebours (FRRR) (55 jours) et ce, malgré un nombre de captures inférieur (0,016 tonne comparativement à 0,08 tonne respectivement). Les captures réalisées dans FRRR ont été deux fois plus importantes en 2007, soit de 0,127 tonne comparativement à une moyenne de 0,065 tonne entre 2003 et 2006. Il s'agit du seul secteur de pêche où des engins (filet maillant) visant uniquement l'éperlan sont utilisés. On peut parler alors de pêches dirigées.

### **Action 4.3 Améliorer le respect de la réglementation de la pêche sportive à l'éperlan du sud de l'estuaire**

Cette action de priorité 1 visait à accroître la surveillance sur les lieux fréquentés par les adeptes de la pêche sportive à l'éperlan afin de s'assurer que les limites de prise quotidienne et de possession à la pêche sportive soient respectées. Cette action récurrente est réalisée. Pour l'ensemble du territoire couvert par les agents de la protection de la faune au Bas-Saint-Laurent, 112 heures ont été consacrées au respect de la réglementation de la pêche sportive à l'éperlan en 2007. Sur ces heures, un rapport d'infraction a été émis et ce, pour un surplus de prises. Ainsi, la présence des agents sur les sites de pêche guide les pêcheurs vers le respect de la réglementation. D'ailleurs, les agents cherchent également à sensibiliser les gens à la vulnérabilité de l'espèce. À Rimouski, l'Association des pêcheurs sportifs d'éperlan de la rivière Rimouski (APEER) assume également un rôle de sensibilisation et de surveillance quant au respect de la réglementation de pêche lors de la saison hivernale.

## Réalisations non prévues au 1<sup>er</sup> plan de rétablissement

Puisque les actions et activités proposées dans le cadre du 1<sup>er</sup> plan de rétablissement n'étaient pas restrictives, des opportunités de travail ont permis la réalisation d'activités supplémentaires. En voici une compilation :

1. Chalutage de larves au printemps dans le secteur de Beaumont (P. Sirois et M. Legault).
2. Projet de génétique à la centrale nucléaire de Gentilly-2 par Alliance Environnement et l'Université Laval. Les résultats montrent que les éperlans capturés dans le secteur de la centrale appartiennent au clade B à 92 %, soit à la population de la rive nord (Alliance Environnement, 2006).
3. Bilan phosphore élargi : ajout du bilan de l'azote.
4. Aménagement d'habitat au ruisseau de l'Église (MPO). Un aménagement de compensation a d'abord été réalisé en 2003 par la Direction Ports et petits bateaux du ministère des Pêches et des Océans. Les rives ont été stabilisées en utilisant des techniques du génie végétal et de l'enrochement; un aménagement du lit a été réalisé pour éliminer un seuil bloquant l'accès de l'éperlan à la portion supérieure du ruisseau de l'Église mais n'a pas eu de succès. Une intervention permettrait possiblement de compléter l'aménagement et rendre enfin une section additionnelle disponible à la fraye. Un projet est actuellement à l'étude et pourrait être réalisé prochainement. Ports pour petits bateaux et Services immobiliers sont d'accord pour réaliser une dernière intervention afin de permettre à l'éperlan d'accéder au secteur aménagé. Une rencontre sur le terrain, le 5 septembre 2007, a permis d'échanger pour aménager des seuils permettant le passage de l'éperlan en amont de la passerelle. (P. Tremblay<sup>26</sup>, comm. pers. 19 février 2008).
5. Réseau du suivi ichtyologique de l'estuaire à l'automne 2007 : âge à maturité sexuelle (Pettigrew, en préparation).
6. Étude génétique sur les larves en rive (J. Dodson, U. Laval).
7. Projet de port méthanier de Cacouna : vérification de la dérive larvaire.
8. Projet de port méthanier de Rabaska : opération de chalutage sur un secteur élargi.

---

<sup>26</sup> Pascal Tremblay, Pêches et Océans Canada, Direction de la gestion de l'habitat du poisson, Institut Maurice-Lamontagne.



## Orientations pour la rédaction du 2<sup>e</sup> plan de rétablissement

Afin d'orienter la rédaction du 2<sup>e</sup> plan de rétablissement et d'élaborer les pistes de travail à favoriser pour les prochaines années, l'Équipe de rétablissement s'est concertée afin d'évaluer si la situation globale de l'éperlan s'était améliorée depuis le dépôt du 1<sup>er</sup> plan en 2003. Les paramètres de dynamique de population suggèrent que non. Toutefois, il n'y a pas eu de perte d'habitat de reproduction supplémentaire et la qualité de deux habitats de reproduction s'est améliorée.

Le tableau 9 présente les progrès (effets positifs) et les limitations (effets négatifs) selon trois types d'indicateurs, soit les constats sur la population, sur l'habitat, de même que sur diverses interventions réalisées en lien avec la situation de l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire.

Il en ressort que les trois suivis annuels (rétention larvaire, caractérisation des frayères, reproduction sur la rivière Fouquette) sont indispensables à la compréhension de la situation de l'espèce, de même que l'opération de l'incubateur de Beaumont comme mesure permettant d'augmenter directement le recrutement.

Des besoins demeurent insatisfaits à la suite de ce bilan des actions 2003-2007. Il serait entre autres nécessaire de documenter la contribution relative de chaque frayère<sup>27</sup> et de l'incubateur, de vérifier périodiquement l'appartenance génétique des échantillons, d'évaluer l'importance de la pêche sportive sur la rive sud, de vérifier l'importance de la prédation, des parasites et des pathologies, d'améliorer l'efficacité des bandes riveraines de par leur protection, implantation et restauration, d'investiguer les habitats de croissance des juvéniles, d'accentuer les efforts de communication, de sensibilisation et de protection, et de maintenir le soutien aux organismes de bassins déjà en place (rivières Boyer et Fouquette) tout en favorisant la prise en charge des bassins versants orphelins (rivières Ouelle, du Loup, des Trois-Pistoles).

---

<sup>27</sup> Ce qui inclurait la frayère située dans le fleuve à la hauteur de Beaumont, puisqu'il a été démontré que les éperlans appartiennent à la population de la rive sud.

**Tableau 9 : Progrès et limitations des actions réalisées entre 2003 et 2007 selon les constats sur la tendance de la population et de l'habitat, de même que selon les interventions réalisées en lien avec la situation de l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire**

Type d'indicateur	Point positif	Point négatif
Constat sur la population	Relative stabilité des concentrations larvaires en aire de croissance à l'Anse Sainte-Anne et au Banc de la Rivière du Loup	Selon les résultats du suivi de la reproduction sur la Fouquette, la population est en déclin : PUE en baisse, IDO en baisse, âge moyen en dessous de l'âge à maturité
	Succès de production à l'incubation des œufs au ruisseau de l'Église	Effet indétectable de la production de l'incubateur de Beaumont
	Satisfaction à la pêche sportive en ouverture de saison	Mortalité annuelle trop élevée et incapacité à prévoir la force des cohortes
Constat sur l'habitat	Tendance à l'amélioration de la qualité de l'eau printanière (rivières Boyer et Fouquette)	Critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique pas encore atteints malgré l'amélioration de celle-ci
	Recolonisation de la frayère de la rivière du Loup	Efforts encore importants à faire pour protéger et aménager les bandes riveraines et limiter l'instabilité des rives
	Découverte d'une nouvelle frayère à Beaumont	
	Découverte de l'utilisation des zosteraies par les juvéniles : type d'habitat de croissance avec vaste potentiel	Érosion accélérée des littoraux en bordure du fleuve
	Superficie potentielle de reproduction non saturée, donc possibilité d'accueillir plus de reproducteurs sur certaines frayères actuelles	
Interventions diverses	Suspension de la pêche commerciale	Risques potentiels liés aux projets de port méthanier Rabaska et Cacouna
	Baisse du contingent quotidien à la pêche sportive	Support populaire au projet perfectible
	Bilan phosphore <i>si diminution</i> entre 2007 et 2003	

## Conclusion

Parmi les actions mises en place entre 2003 et 2007, trois activités récurrentes permettent d'assurer le suivi de la population et d'évaluer les mesures de rétablissement durant les trois étapes charnières du cycle vital. Il s'agit du suivi de la reproduction de la rivière Fouquette, de l'évaluation et de la caractérisation des frayères et du suivi des larves dans l'estuaire du Saint-Laurent. La poursuite de ces suivis est indispensable à la compréhension de la dynamique de population de l'espèce.

De plus, les orientations du plan de rétablissement portant sur une amélioration de la qualité des habitats sont justifiées. Il en est de même pour les travaux de restauration entrepris sur ces bassins versants, car les perspectives de réhabilitation de cette population vulnérable demeurent limitées sans une amélioration de leurs habitats.

Bien que les habitats de reproduction en rivière et de croissance en estuaire ne soient pas saturés, l'abondance du segment reproducteur continue à décliner. Ceux-ci sont plus jeunes, plus petits et moins féconds. Ce rajeunissement du stock reproducteur fragilise les chances de rétablissement de la population. Les perspectives de réhabilitation de cette population vulnérable sont réelles mais limitées.

Alors que le contingent quotidien autorisé par la pêche sportive a été diminué de moitié en 2007, les effets de la baisse du prélèvement ne sont pas mesurés. Ceux-ci devront être évalués afin de juger de leur efficacité sur la réduction du taux de mortalité par la pêche.

Certaines lacunes persistent à l'aube de la rédaction d'un 2<sup>e</sup> plan de rétablissement, entre autres, le manque de suivi auprès des pêcheurs et l'élaboration d'un plan de communication relatif au plan de rétablissement de l'éperlan permettant la sensibilisation du grand public à la protection de cette espèce en situation précaire. Les informations acquises lors du 1<sup>er</sup> plan de rétablissement et les progrès accomplis au niveau de la protection des habitats essentiels permettront de revoir et d'adapter le deuxième plan de rétablissement 2008-2012. Entre autres, la sensibilisation du public par l'implication progressive des organismes locaux et des municipalités pourrait faciliter la poursuite des actions dans le cadre de la nouvelle période d'intervention.





## Fiches explicatives

### Sites de reproduction actuellement utilisés

#### Ruisseau de l'Église

Le ruisseau de l'Église abrite la frayère la plus à l'ouest de l'aire de distribution de l'éperlan arc-en-ciel, population du sud de l'estuaire. Depuis 1992, on y retrouve également un incubateur dont les opérations annuelles permettent d'augmenter directement le recrutement de la population. L'incubateur du ruisseau de l'Église permet d'augmenter le taux de survie entre la ponte et l'éclosion jusqu'à 90 % (Trencia et Langevin, 2003 à 2007), alors qu'en nature, ce taux est évalué à environ 7 % sur la rivière Fouquette. Le schéma d'aménagement de la MRC de Bellechasse inclut la frayère à éperlan à l'embouchure du ruisseau de l'Église dans les territoires présentant un intérêt écologique régional. Par ailleurs, bien que le plan d'urbanisme de Beaumont ne localise pas la frayère du ruisseau de l'Église, puisque celui-ci n'est révisé qu'à tous les 10 ou 15 ans, le règlement sur la gestion des cours d'eau appliqué par la MRC de Bellechasse intègre la protection du ruisseau de l'Église en tant qu'habitat de reproduction de l'éperlan.

Depuis le dépôt du 1<sup>er</sup> plan de rétablissement, la longueur de bandes riveraines protégées n'a pas augmenté sur ce bassin versant. La section du ruisseau comprise entre la frayère et jusqu'à 200 m en amont du pont de la route 132 montre une qualité de bande riveraine assez hétérogène puisqu'elle passe par des classes de qualité allant de très faibles à excellentes. La faible qualité de la bande riveraine s'explique principalement par l'environnement urbain dans lequel s'écoule le ruisseau. De plus, l'aval du ruisseau de l'Église est un milieu très dynamique, en bas de falaise et celui-ci possède des zones à fort risque d'érosion en raison de la présence de celles-ci aux abords du ruisseau. Des travaux de compensation de l'habitat du poisson ont permis de stabiliser les rives en bordure de la frayère. La qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau observée en 2007 au ruisseau de l'Église, tout comme en 1995, était satisfaisante. Les quelques mesures élevées observées pour certains paramètres (matières en suspension (MES), phosphore, coliformes fécaux) étaient liées à des événements de pluie et suggéraient des apports de source diffuse, sans problème important. Par contre, certaines observations de problèmes ponctuels et brefs ont été constatées pendant l'incubation au cours des dernières années.

Afin de connaître la contribution de l'incubateur à l'effectif total des larves de la population de la rive sud, l'on se doit d'être en mesure de retracer les larves d'éperlan produites dans l'estuaire. Un protocole de marquage massif a été développé à l'alizarine rouge S. Des larves d'éperlan en dérive ont été échantillonnées entre Beaumont et l'île Madame. En 2005 et 2006, seulement 5 % et 1 % respectivement des individus capturés par chalutage suite au début de l'éclosion à l'incubateur de Beaumont portaient la marque fluorescente sur l'otolithe des larves produites par l'incubateur de Beaumont. Ces résultats suggèrent qu'il y aurait une forte production de larves d'éperlan dans le secteur de Beaumont, et il a été démontré que ces individus appartiennent bel et bien à la population de la rive sud (M. Legault, comm. pers., 12 mars 2008). Afin de localiser la zone de production larvaire, des stations ont été échantillonnées entre le pont de Québec et Beaumont en 2007. Les résultats montrent que les plus fortes densités larvaires observées ont été trouvées avant le début de l'éclosion des œufs à l'incubateur de Beaumont.

## Rivière Ouelle

La rivière Ouelle demeure la principale frayère de la population d'éperlans de la rive sud du Saint-Laurent. Elle est celle présentant la plus grande superficie utilisée et le plus grand indice de déposition des œufs. Plus de 75 % de la superficie potentielle de reproduction se retrouve sur cette rivière et elle compte pour près de 70 % de l'indice de déposition des œufs. Malgré l'étendue de sa superficie de fraie, seulement 24 % de l'aire disponible est utilisée en moyenne sur cette rivière. Les habitats de reproduction ne sont donc pas saturés sur cette rivière.

L'information en ce qui a trait à la localisation de la frayère à éperlan sur la rivière Ouelle a été transmise à la MRC de Kamouraska et à la municipalité de Rivière-Ouelle. De plus, dans le cadre d'une tournée d'information de la Fédération de l'Union des producteurs agricoles (UPA) de la Côte-du-Sud, les producteurs agricoles en bordure immédiate de la frayère à éperlan ont été rencontrés et sensibilisés à la localisation de la frayère à éperlan. Les rencontres ont permis de dresser un bilan des types de pratiques de conservation des sols utilisées puisque certains producteurs agricoles négligent leurs cours d'eau en cultivant le plus près possible du talus.

Depuis le dépôt du 1<sup>er</sup> plan de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel, la quantité de bandes riveraines protégées n'a pas augmenté sur ce bassin versant. Beauchemin (2004) a toutefois caractérisé les berges et les bandes riveraines du bassin versant de la rivière Ouelle et des tributaires en milieu agricole. Cette caractérisation a permis d'identifier les zones où des travaux de stabilisation étaient requis. Une partie des correctifs a été réalisée à l'embouchure de la rivière par la municipalité de Rivière-Ouelle. Pour ce qui est des autres travaux, les producteurs agricoles ne sont pas enclins à les réaliser sans aide financière.

De façon générale, la rivière Ouelle est celle dont la frayère présentait l'eau de meilleure qualité au printemps 1995. Au cours de la période de fraie 2007, elle affichait une qualité d'eau qui, selon l'IQBP, se situait à la limite des classes satisfaisante et douteuse en raison du degré de turbidité de ses eaux. Toutefois, si l'on fait abstraction de cette caractéristique naturelle des rivières au printemps, les mesures des autres descripteurs bactériologique et physico-chimique indiquent toutes que l'eau était de bonne qualité. C'est d'ailleurs le constat qui ressort de l'examen des résultats calculés pour la période de 2005 à 2007.

Selon les données du *Suivi 2003 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec*, le bassin versant de la rivière Ouelle détient un bilan déficitaire en azote et équilibré en phosphore. Plus précisément, pour une superficie totale de 84 659 ha, dont 3 854 ha (5 %) sont en culture, le bilan de phosphore est de  $1,1 \pm 0,3$  kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> / ha / an pour la superficie totale du bassin, alors que celui de l'azote est de  $-39 \pm 10$  kg N / ha / an.

À ce jour, aucun comité de bassin versant n'a été formé sur la rivière Ouelle. La prise en charge du bassin versant est recommandée.

## Rivière Fouquette

La rivière Fouquette est la seule rivière utilisée par l'éperlan en période de reproduction qui bénéficie d'un comité de bassin versant. En plus, pour le comité de bassin, le maintien de la frayère à éperlan est l'indicateur de la santé de l'écosystème et sera signe de la réussite du plan. L'objectif principal de l'organisation de bassin versant est donc directement lié à l'éperlan; ainsi, contribuer à la mise en œuvre de leur plan directeur veut également signifier le maintien de l'éperlan. Deux plans directeurs ont été complétés depuis la formation du comité de bassin de la rivière Fouquette, soit le *Plan directeur de conservation et de gestion intégrée des ressources du bassin versant de la rivière Fouquette* (Pouliot et Verreault, 2001) et le *Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Fouquette* (Comité de bassin de la rivière Fouquette, 2007).

L'information en ce qui a trait à la localisation de la frayère à éperlan sur la rivière Fouquette a été transmise à la MRC de Kamouraska et à la municipalité de Saint-André-de-Kamouraska. Le Comité de bassin de la rivière Fouquette propose, via son site Internet, une série de publications sur les travaux effectués sur ce bassin versant (<http://www.fouquette.qc.ca/>). À l'intérieur du bassin versant de la rivière Fouquette, environ 60 % des propriétaires sont impliqués via le cahier du propriétaire. Ces informations apportent une appréciation générale de la propriété en regard des bandes riveraines et des cours d'eau.

Depuis le dépôt du 1<sup>er</sup> plan de rétablissement de l'éperlan, le nombre de bandes riveraines n'a pas augmenté significativement. En fait, uniquement 2,5 km de bandes riveraines ont été aménagées grâce au Comité de bassin, ce qui représente environ 3 % des bandes riveraines qui sont à aménager selon Doucet (2006a). Un des sites identifiés comme détenant une problématique particulière de stabilité et pour lequel les plans d'aménagement ont été complétés est présentement corrigé. Ce site se situe à proximité de la frayère à éperlan sur la rivière Fouquette ((L.M. DeRoy, comm. pers., 24 janvier 2008).

Dans le bassin versant de la rivière Fouquette, 54 % des cours d'eau en terres cultivées ne respectent pas la norme minimale de 3 m prévue par la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (Doucet, 2006a). De plus, les bandes riveraines existantes sont constituées en grande majorité de plantes herbacées. La végétation ligneuse est absente à plusieurs endroits (Bourget, 2006). Il existe donc un besoin criant pour l'application rigoureuse de cette politique. La participation des producteurs agricoles est encouragée via le cahier du propriétaire, mais l'application des mesures à préconiser peut s'échelonner sur plusieurs années sur le terrain. L'occupation d'espace pour l'implantation d'une bande riveraine n'est pas le seul élément qui entraîne des réticences de la part des propriétaires riverains ; son entretien également.

Une autre initiative de prise de conscience pour les producteurs agricoles qui permette également d'apporter des correctifs est celle du *Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole*. Celui-ci est une initiative de la Fondation de la faune du Québec (FFQ) et de l'Union des producteurs agricoles (UPA), en collaboration avec le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), et la Financière agricole du Québec. Ce programme vise à développer des modèles d'aménagement agriculture-faune durable pour les petits et moyens cours d'eau à l'échelle d'un bassin versant. La Financière agricole du Québec offre une compensation financière jusqu'en 2010 pour le retrait de la

culture de zones destinées à la protection de la biodiversité et des cours d'eau, dont font partie les bandes riveraines. Ce programme pilote permettra de tester différentes pistes de solutions possibles pour améliorer la situation des bandes riveraines et des cours d'eau en milieu agricole.

Les résultats de la campagne 2007 indiquent une amélioration de la qualité de l'eau sur la rivière Fouquette, par rapport aux résultats du suivi effectué en 1995, qui se traduit par une baisse importante des concentrations de phosphore total, d'azote ammoniacal et des matières en suspension. On constate aussi une bonne qualité bactériologique de l'eau. La meilleure qualité de l'eau observée en 2007 est le résultat des interventions qui ont permis d'améliorer la station d'épuration des eaux usées de Saint-Alexandre-de-Kamouraska et de la mise en place d'unités de pré-traitement des effluents provenant de l'abattoir et de l'usine laitière avant leur arrivée dans le réseau municipal. Selon l'IQBP, la turbidité constitue le descripteur qui limite la qualité de l'eau à la classe douteuse au printemps. En éliminant cette caractéristique naturelle du cours d'eau, l'indice de qualité serait satisfaisant. En dépit d'une amélioration notable de sa qualité, la rivière Fouquette présente toujours des concentrations de phosphore qui, même si elles apparaissent de niveau satisfaisant, dépassent fréquemment le critère de qualité de l'eau de même que des concentrations d'azote total qui excèdent les niveaux observés habituellement en milieu naturel.

Le suivi des reproducteurs est en place sur la rivière Fouquette et se poursuit annuellement depuis 1994. Il s'agit du seul suivi récurrent et systématique du segment adulte de la population d'éperlans et il est primordial de le maintenir. Selon l'évaluation annuelle de la déposition des œufs, la rivière Fouquette constitue la rivière où les habitats de reproduction sont les plus saturés avec une fréquence d'utilisation variant entre 70 et 92,3 %, pour une utilisation moyenne de 85 %. Globalement, la série temporelle indique que l'abondance des reproducteurs est faible, la productivité est en baisse et les structures de taille et d'âge sont réduites. Selon Verreault *et al.* (2007), l'abondance des reproducteurs sur la frayère de la rivière Fouquette est sous la valeur moyenne depuis l'année 2000. Ces faibles effectifs sont en grande partie responsables de l'abondance réduite des œufs déposés sur cette rivière et, par conséquent, des faibles effectifs des cohortes produites au cours de ces années. L'âge moyen des femelles et l'indice de fécondité du stock (IFS) sont à la baisse depuis 1994, ce qui suggère une augmentation de la mortalité des reproducteurs. Les survivants sont petits et peu féconds, ce qui agit négativement sur l'IFS. En analysant l'âge à la maturité sexuelle d'éperlans récoltés en octobre, Pettigrew (en préparation) estime que seulement 15 % des individus de 2 ans sont matures comparativement à 62 % chez ceux de 3 ans. L'âge moyen où 50 % des effectifs sont matures est alors estimé à 2,9 ans, alors que les éperlans qui se présentent sur les frayères, six mois plus tard, ont un âge moyen inférieur à cette valeur, soit 2,4 ans. Ainsi, entre l'automne et le printemps, on observe un rajeunissement de 0,5 année chez les reproducteurs. Cela indique que la majorité des reproducteurs meurent avant d'avoir une première opportunité de se reproduire. L'augmentation de la mortalité est vraisemblablement reliée à l'augmentation de l'exploitation hivernale. Ce rajeunissement de la population d'éperlans observé au cours de l'hiver est causé par une augmentation de la mortalité totale et coïncide avec l'essor de la pêche blanche (Pettigrew, en préparation).

Selon les données du *Suivi 2003 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec*, le bassin versant de la rivière Fouquette détient un bilan déficitaire en azote et équilibré en phosphore. Plus précisément, pour une superficie totale de 17 020 ha, dont 6 241 ha (37 %)

en culture, le bilan de phosphore est de  $6,7 \pm 1,5$  kg  $P_2O_5$  / ha / an pour la superficie totale du bassin, alors que celui d'azote est de  $-28 \pm 10$  kg N / ha / an.

## Rivière du Loup

La frayère à éperlan de la rivière du Loup a été décelée en 2002 et caractérisée pour la première fois en 2003 (Cerruti, 2003). La présence récente d'une frayère à éperlan sur ce cours d'eau résulte vraisemblablement de l'amélioration de la qualité de l'eau entre autres en raison des efforts de traitement entrepris par l'usine F.F. Soucy afin de réduire les impacts de leurs effluents sur la rivière et de correctifs municipaux. Il s'agit d'un bel exemple de récupération d'un usage et la présence nouvelle de l'éperlan prouve que les travaux entrepris afin d'améliorer la qualité de l'eau sur un cours d'eau peuvent donner des résultats tangibles. Les efforts d'assainissement sont ainsi justifiés sur toutes les rivières. Néanmoins, la rivière du Loup est le seul cours d'eau qui présente une mauvaise qualité en période de fraie en raison du degré élevé de turbidité de ses eaux et de sa qualité bactériologique qui est à la fois mauvaise (3125 UFC/100 ml) et variable. Cette dernière caractéristique de l'eau est attribuable à la présence d'un émissaire de surverse situé en amont de la frayère. Cet émissaire influence davantage la qualité de l'eau en période de pluie et de fonte des neiges, puisqu'il déverse alors par moment un mélange d'eaux pluviales et domestiques non traitées. En revanche, comme le laissent voir les résultats de l'IQBP calculé pour la période de 2004 à 2007, la qualité bactériologique est habituellement bonne ou satisfaisante, tout particulièrement par temps sec, et c'est la turbidité qui ressort comme le principal facteur responsable de la qualité douteuse de l'eau. De plus, une quantité importante de périphyton a été observée sur le substrat avant la déposition des œufs sur la rivière du Loup (Pilote, 2007). L'apparition du périphyton avant la déposition des œufs pourrait affecter négativement l'activité de reproduction.

La zone de fraie sur la frayère se situe à l'endroit où la rivière s'élargit en formant un delta au relief variable (Guérineau et Plessis, 2005). Les caractéristiques de cette frayère obtiennent une bonne cote avec l'indice de qualité de l'habitat de reproduction (IQHR) développé par Brassard et Verreault (1995). On observe de grandes fluctuations interannuelles de la superficie de fraie utilisée (974 à 25 647 m<sup>2</sup>), de l'IDO (0,1 à 3,1) et du pourcentage d'utilisation (1,3 à 60,6 %). Le pourcentage d'utilisation de la superficie de fraie détient les valeurs observées les plus faibles. De plus, la déposition des œufs a diminué de 96 % entre 2004 et 2006 (Pilote, 2007) et depuis 2006, la rive gauche n'est pratiquement plus utilisée par l'éperlan (Richard, 2007a) (figure 3). Cette frayère est considérée à risque en raison de l'environnement immédiat caractérisé par la présence d'un émissaire pluvial, d'une route très achalandée et du développement industriel et commercial des deux rives adjacentes. Ce noyau urbain agit comme facteur limitant la qualité de l'eau. Par ailleurs, un problème d'exondation des œufs dépendamment des conditions hydrologiques observées sur cette rivière a déjà été rapporté. En 2003, la perte de productivité à la suite de la dessiccation des œufs a été estimée à 34 % (Texier, 2003), en 2004 à 6,5 % (Pilote et Doucet, 2004) et à 17,2 % en 2005 (Guérineau et Plessis, 2005). Une description fine et détaillée de cette frayère annuellement est essentielle à sa protection.

L'information en ce qui a trait à la localisation de la frayère à éperlan sur la rivière du Loup a été transmise à la MRC et à la municipalité de Rivière-du-Loup afin de l'intégrer au plan d'urbanisme et au schéma d'aménagement. La Ville a produit une carte des milieux naturels

d'intérêt qui illustre la frayère à éperlan. Celle-ci est consultée lors de travaux ou projets touchant la rivière.

Selon les données du *Suivi 2003 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec* le bassin versant de la rivière du Loup détient un bilan déficitaire en azote et équilibré en phosphore. Plus précisément, pour une superficie totale de 109 781 ha, dont 10 920 ha (10 %) en culture, le bilan de phosphore est de  $1,8 \pm 0,5$  kg  $P_2O_5$  / ha / an pour la superficie totale du bassin, alors que celui de l'azote est de  $-23 \pm 15$  kg N / ha / an.

À ce jour, aucun comité de bassin versant n'a été formé sur la rivière du Loup. La prise en charge du bassin versant est recommandée.

## **Sites de reproduction désertés**

### **Rivière Boyer**

La frayère de la rivière Boyer est la frayère historique la plus importante. Elle a été désertée au milieu des années 1980 et aucune recolonisation n'est observée depuis. Une réflexion est en cours sur la faisabilité d'un projet de restauration des rives de la rivière Boyer à l'endroit de l'ancienne frayère à éperlan. L'étendue des besoins d'intervention pour stabiliser les rives à la hauteur de la frayère nécessiterait des ressources financières importantes.

Le Groupe d'intervention pour la restauration de la rivière Boyer (GIRB) est un des 33 organismes de bassin versant que le MDDEP finance dans le cadre de la *Politique nationale de l'eau*. Il est aussi inscrit aux 10 projets de bassin versants pour promouvoir la biodiversité en milieu agricole pour lesquels la Fondation de la faune du Québec et l'UPA fournissent des fonds. Il vise l'amélioration de la qualité de l'eau du bassin versant dans le but de ramener, au fil des efforts de restauration, les divers usages reliés à l'eau, par une implication des intervenants et de la population. Depuis 2003, les activités principales du GIRB ont été dirigées volontairement dans un sous-bassin de l'amont, la rivière Boyer sud. À ce jour, 40 % de ce territoire est couvert par un cahier du propriétaire. Mis à part les interventions à caractère spécifiquement agricole, les activités du GIRB ont permis des aménagements bénéfiques à la faune aquatique et en particulier, l'installation de 19 seuils et de 4 déflecteurs pour diversifier le profil du fond de la rivière. Ceux-ci étaient nécessaires puisque des 345 km de cours d'eau sur la rivière Boyer, 251 km (73 %) ont été redressés à des fins agricoles. Depuis 2003, 25 km de bandes riveraines, représentant 4 % des bandes riveraines du cours d'eau, ont été aménagées avec la contribution des élèves des écoles primaires et secondaires des environs.

Par ailleurs, il y a une préoccupation récente par rapport au phénomène des algues bleu-vert qui renforce l'objectif déjà poursuivi de l'implantation et du maintien de bandes riveraines. Déjà, à des degrés divers, les associations de riverains ont réalisé l'importance de la problématique et veulent trouver des solutions à ce problème. Des représentants de ces associations ont aussi entrepris des démarches avec les instances municipales pour améliorer les règlements et développer des moyens d'action appropriés.

En comparaison avec les résultats de la campagne de 1995, la qualité de l'eau de la rivière Boyer était meilleure en 2007. Des baisses importantes apparaissent pour les concentrations d'azote ammoniacal, de nitrates-nitrites et de phosphore. De plus, la qualité

bactériologique mesurée en 2007 était satisfaisante. La meilleure qualité de l'eau observée au printemps 2007 pourrait découler des travaux additionnels d'assainissement urbain effectués depuis 1995 (mise en service de la station d'épuration de la municipalité de Honfleur en décembre 1999) et des efforts d'assainissement agricole qui ont permis la mise en place de bonnes pratiques au fil des ans, dont une utilisation moindre des fertilisants et engrais chimiques et une meilleure gestion des fumiers et lisiers. Selon les résultats de l'IQBP, la qualité générale de l'eau était douteuse en raison principalement de sa turbidité et de ses concentrations de nitrates-nitrites. Les problèmes résiduels de qualité de l'eau rencontrés sur la rivière Boyer sont surtout liés à l'importance des activités agricoles qui occupent environ 60 % de la superficie de son bassin versant et à la détérioration de son habitat physique (absence de bandes riveraines, talus instables et érosion des rives).

Selon les données du *Suivi 2003 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec* le bassin versant de la rivière Boyer demeure excédentaire en azote ( $12 \pm 39$  kg N / ha / an) et loin de l'équilibre en terme de phosphore ( $30,2 \pm 4,5$  kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> / ha / an). Ces bilans témoignent de la forte pression agricole qui s'exerçait sur la rivière Boyer en 2003.

### Rivière des Trois Pistoles

Aucun comité de bassin versant n'a été formé sur la rivière des Trois-Pistoles. La prise en charge du bassin versant est recommandée. Actuellement, aucun portrait de la frayère désertée n'est disponible pour la rivière des Trois-Pistoles. Selon les données du *Suivi 2003 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec*, le bassin versant de la rivière des Trois-Pistoles détient un bilan déficitaire en azote et équilibré en phosphore. Plus précisément, pour une superficie totale de 94 372 ha, dont 18 261 ha (19 %) en culture, le bilan de phosphore est de  $3,8 \pm 1,3$  kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> / ha / an pour la superficie totale du bassin, alors que celui d'azote est de  $-25 \pm 39$  kg N / ha / an.

Par ailleurs, sur l'ensemble des cours d'eau inventoriés entre Lotbinière et Matane, la rivière des Trois-Pistoles est l'une des deux rivières détenant un excellent potentiel d'habitat de reproduction selon l'indice de qualité de l'habitat de reproduction développé par Brassard et Verreault (1995). D'ailleurs, la rivière des Trois-Pistoles est visitée annuellement en saison printanière afin de vérifier si l'éperlan n'aurait pas regagné la rivière afin de s'y reproduire. Jusqu'à présent, aucune déposition d'œuf n'a été observée sur le substrat (Pilote, 2007).

### Rivière Kamouraska

Bien qu'un comité de bassin versant soit en place depuis 2001 sur la rivière Kamouraska (COBAKAM), aucun portrait de la frayère désertée n'est disponible et aucune action concrète n'avait été réalisée en regard à l'aménagement de bandes riveraines sur le bassin versant. Selon les données du *Suivi 2003 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec*, le bassin versant de la rivière Kamouraska détient un bilan déficitaire en azote et équilibré en phosphore. Plus précisément, pour une superficie totale de 30 408 ha, dont 10 149 ha (33 %) en culture, le bilan de phosphore est de  $9,1 \pm 2,5$  kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> / ha / an pour la superficie totale du bassin et celui d'azote est de  $-15 \pm 14$  kg N / ha / an. L'effet de la composition de la bande riveraine sur les densités de rats musqués a été évalué dans le

bassin versant de la rivière Kamouraska, de même que sur la rivière Fouquette (Bourget, 2006 ; Bourget et Verreault, 2007). Il ressort que le maintien et l'aménagement de bandes riveraines ligneuses réduisent l'abondance de rats musqués dans les petits cours d'eau agricoles tout en améliorant la qualité de l'eau et la protection des berges.

## **Sites de croissance**

### **Anse Sainte-Anne et Banc de la Rivière du Loup**

Bien que l'ensemble des eaux côtières de la rive sud de l'estuaire soit considéré comme une aire de croissance pour les juvéniles d'éperlan, selon le cycle vital de l'espèce, les larves d'éperlan se concentrent dans des aires de concentration larvaire. Les deux principales zones de rétention larvaire sur la rive sud de l'estuaire, soit le Banc de la Rivière du Loup situé entre Notre-Dame-du-Portage et la ville de Rivière-du-Loup, et l'Anse Sainte-Anne, localisée en face de La Pocatière ont été identifiées entre 1997 et 1999 (Lecomte, 2005). Après une durée d'incubation variant entre 10 et 20 jours, les larves écloses dévalent les rivières vers deux sites de rétention dans les eaux de l'estuaire afin d'y effectuer leur croissance estivale (Verreault *et al.*, 2007).

Depuis 2002, un suivi annuel des larves d'éperlan est réalisé sur ces deux sites. Il s'agit du seul suivi annuel des larves et il est primordial de le maintenir. L'échantillonnage se fait par chalutage réalisé en zone intertidale pendant le mois de juillet lors de deux sessions. L'analyse des données récoltées par le suivi annuel confirme que les larves d'éperlan utilisent toujours ces deux sites de croissance. Bien que l'abondance fluctue annuellement, elle demeure toujours plus élevée à La Pocatière. L'analyse des données démontre que l'intensité de la reproduction sur les rivières du Loup et Fouquette a une forte incidence sur l'abondance larvaire du Banc de la Rivière du Loup. En 2006, la quasi-désertion des éperlans au Banc de la Rivière du Loup est le reflet de la faible déposition observée sur la rivière du Loup. Par contre, aucune corrélation n'existe entre l'Anse Sainte-Anne et la rivière Ouelle, ce qui indique qu'il faudrait documenter la provenance des larves chalutées à La Pocatière et vérifier leur appartenance génétique.

### **Zosteraie de Rimouski**

La zosteraie de Rimouski est située en zone intertidale sur les battures à proximité de l'embouchure de la rivière Rimouski. La zosteraie de Rimouski détenait une superficie de 187 ha lors de l'évaluation en 1995 (Lemieux et Lalumière, 1995). Dans l'aire de distribution de l'éperlan de la rive sud, il s'agit de la deuxième plus importante en superficie après celle de la région de l'Isle-Verte, qui s'étend sur 971 ha en regroupant les zosteraies de Gros Cacouna, de l'Isle-Verte et de Trois-Pistoles. Au total, on dénombre neuf zosteraies entre Cacouna et Cap-Chat. De plus, une zosteraie semble être en formation dans la Baie à Mercier à Saint-Fabien-sur-Mer.

Selon les échantillonnages du *Réseau d'observation de la zostère* de Pêches et Océans Canada, mis en place en 2005, l'éperlan utilise cet habitat. En fait, l'éperlan est l'espèce qui figure parmi les plus abondantes après les épinoches. Bien que des éperlans adultes aient



été capturés, les éperlans échantillonnés étaient principalement des juvéniles (0+ et 1+) dont la provenance reste à déterminer. De fait, il est peu probable que les larves proviennent de la rivière Rimouski, puisqu'à ce jour, il n'y a aucune frayère répertoriée dans cette rivière. Par contre, selon les analyses génétiques d'échantillons capturés en septembre 2007, la majorité des échantillons analysés appartiennent à la population de la rive sud. La découverte de cet habitat de croissance est l'exemple que les efforts investis jusqu'à présent ne permettent pas de connaître l'ensemble des habitats utilisés par l'éperlan. Puisque la zosteraie est potentiellement un habitat utilisé par l'éperlan juvénile et que ce type d'habitat est retrouvé sur l'ensemble de son aire de distribution de l'éperlan, il faudrait vérifier son utilisation afin de le protéger.



## Références

### **Bibliographie**

- Alliance Environnement inc. 2006. *Analyses génétiques sur les éperlans arc-en-ciel capturés à proximité de la centrale de Gentilly-2*. Rapport d'étape présenté à Hydro-Québec Production. Version préliminaire. 16 p.
- Anonyme. 2006. *Projet de restauration agroenvironnementale de trois sous-bassins de la rivière Fouquette : diagnostic et prescription d'actions sur le terrain pour chaque entreprise agricole participante*. Programme de mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole. Rapport conjoint entre le Comité de bassin de la rivière Fouquette et l'Union des producteurs agricoles, Fédération de l'UPA de la Côte-du-Sud et ses syndicats affiliés. 66 p.
- Beauchemin, V. 2004. *Caractérisation des berges de la rivière Ouelle et de ses tributaires en milieu agricole par rapport à son bassin versant*. Rapport produit pour le Club KRT Envir-o-Sol. 153 p.
- Bérubé, A. 2003. *Suivi des déplacements de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) de la population de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent par le retour d'étiquettes dans le cadre du programme de marquage effectué en 2001 et 2002*. Société de la faune et des parcs du Québec. Non paginé.
- Bourassa, M.-N. 2004. *Caractérisation du bassin versant de la rivière du Loup*. Rapport technique présenté au Programme d'Intendance des Habitats. Comité Zip du Sud-de-l'Estuaire en collaboration avec la Société de la faune et des parcs du Québec. 46 p.
- Bourget, G. 2006. *Influence de la composition de la bande riveraine sur l'abondance du rat musqué dans les petits cours d'eau agricoles*. 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. 40 p.
- Bourget, G., et G. Verreault. 2008. « L'établissement de bandes riveraines arborées : un outil pour réduire la déprédation du rat musqué en milieu agricole. » *Le Naturaliste canadien* 132(1) : 41-45.
- Bourque, J.-F., M. Foy-Guitard, J. Dodson, et G. Trencia. 2003. *Marquage par la tétracycline et l'alizarine des larves d'éperlans arc-en-ciel (Osmerus mordax) de l'incubateur du Ruisseau de l'Église, Beaumont, Québec*. Université Laval. Iv + 25 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 du Bas-Saint-Laurent. 33 p.
- Brassard, C., et G. Verreault. 1999. *Caractéristiques de l'habitat de reproduction de l'éperlan arc-en-ciel anadrome du Saint-Laurent*. Premier atelier nord-américain sur l'éperlan arc-en-ciel, Québec 21-23 février 1999 : 3-9

- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 2007. *Projet d'implantation du terminal méthanier Rabaska et des infrastructures connexes*. Rapport d'enquête et d'audience publique. Rapport 241. Commission d'examen conjoint. 244 p.
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 2006. *Projet d'implantation du terminal méthanier Énergie Cacouna*. Rapport d'enquête et d'audience publique. Rapport 230. Commission d'examen conjoint. 237 p.
- Cerruti, A. 2003. *Caractérisation biophysique de la frayère d'éperlans arc-en-ciel (Osmerus mordax) de la rivière du Loup : population de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent*. Mémoire de première année de Diplôme Universitaire Supérieur Ingénierie des Milieux Aquatiques et des Corridors Fluviaux Centre Universitaire de Chinon. Université François Rabelais (Tours). France. 76 p.
- Comité de bassin de la rivière Fouquette. 2007. *Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Fouquette : Portrait du bassin versant*. Comité de bassin de la rivière Fouquette. 72 p. + annexes.
- Comité de bassin de la rivière Fouquette. En préparation. *Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Fouquette : Diagnostic*. Comité de bassin de la rivière Fouquette.
- Comité de bassin de la rivière Fouquette et Société de la faune et des parcs du Québec. 2004. *Conservation des habitats fauniques en milieu agricole du bassin versant de la rivière Fouquette*. Cahier synthèse. 61 p.
- Doucet, J. 2006a. *Plan d'action pour l'aménagement et la conservation des bandes riveraines du bassin versant de la rivière Fouquette*. 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. 53 p.
- Doucet, J. 2006b. *Estimation du taux de mortalité des reproducteurs d'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) fréquentant la rivière Fouquette entre 1994 et 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. 17 p.
- Doucet, J. 2005. *Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel dans la rivière Fouquette 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. 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.
- Doucet, J., et J. Pilote. 2005. *Suivi des juvéniles d'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) anadrome 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.

- Doucet, J., et G. Verreault. 2005. *Suivi des juvéniles d'éperlan arc-en-ciel anadrome (Osmerus mordax) du sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 2004*. 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. 24 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. 30 p. + annexe.
- Gauthier, R. 2006. *Suivi de la turbidité sur la rivière du Loup 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. 11 p.
- Girault, C. 2002. *Suivi 2002 des juvéniles d'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) dans l'estuaire du Saint-Laurent*. DUS IMACOF et Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent. 58 p.
- Giroux, M. 1997. *Rapport sur la situation de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) anadrome du sud de l'estuaire du fleuve Saint-Laurent au Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. 52 p.
- Grégoire, Y. et G. Trecia 2007. *Influence de l'ombrage produit par la végétation riveraine sur la température de l'eau : un paramètre d'importance pour le maintien d'un habitat de qualité pour le poisson*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec. Direction de l'aménagement de la faune de la région de la Chaudière-Appalaches. x + 19 p + 4 annexes.
- 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 de l'estuaire du Saint-Laurent*. Université de Franche-Comté pour le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent. 216 p.
- Hébert, S. 2005. *Comparaison entre l'indice de la qualité générale de l'eau du Québec (IQBP) et de l'indice de qualité des eaux du CCME (IQE) pour la protection de la vie aquatique*. Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement. 11 p.
- Lecomte, F. 2005. *Déterminisme écologique de la ségrégation génétique des populations sympatriques d'éperlans arc-en-ciel (Osmerus mordax) de l'estuaire du Saint-Laurent*. Thèse présentée à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval dans le cadre du programme de doctorat en biologie pour l'obtention du grade de Philosophiae Doctor (Ph.D). Faculté des Sciences et de Génie. Université Laval. 254 p.
- Lemieux, C., et R. Lalumière. 1995. *Répartition de la zostère marine (Zostera marina) dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent et dans la Baie des Chaleurs (1994)*. Rapport présenté au Service Canadien de la faune, Environnement Canada. Préparé par le Groupe-Conseil Génivar inc.. 58 p.

- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2007. *Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs Québec, Direction des politiques de l'eau. Québec. 148 p.
- Pettigrew, P. 2002. *Pêche commerciale et sous la glace à l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) à L'Isle-Verte en 1999-2000*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent. 18 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. En préparation. *L'âge à la maturité sexuelle chez l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent*. Résultats préliminaires du réseau de suivi ichtyologique de l'estuaire présentés à la rencontre de l'Équipe de rétablissement du 5 décembre 2007.
- Pettigrew, P., Tardif, R. et G. Verreault. 2007. *Suivi des juvéniles d'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 2006*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale du Bas-Saint-Laurent. Direction régionale de l'aménagement de la faune. 27 p.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Pouliot, G. 2002. *Dynamique de la population d'éperlans arc-en-ciel (Osmerus mordax) du sud de l'estuaire du Saint-Laurent par l'analyse de cohortes de reproducteurs fréquentant la rivière Fouquette entre 1994 et 2001*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent. 47 p.
- Pouliot, G., et G. Verreault. 2000. *Suivi de la reproduction de l'éperlan arc-en-ciel de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 2000*. Faune et Parcs Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent. 15p.

- Pouliot, G., et G. Verreault. 2001. *Plan directeur de conservation et de gestion intégrée des ressources du bassin versant de la rivière Fouquette*. Société de la faune et des parcs du Québec et Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent. 114 p.
- Richard, R. 2007a. *Caractérisation des frayères d'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 2007*. 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. 30 p.
- Richard, R. 2007b. *Suivi des juvéniles d'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 2007*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale du Bas-Saint-Laurent. Direction régionale de l'aménagement de la faune. 30 p. + annexes.
- 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*. Ministère Pêches et Océans Canada, Direction de la gestion des pêches et de l'habitat, Division de l'habitat du poisson. Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques # 2057. 56p.
- Robitaille, J.A., L. Choinière, G. Trencia, et G. Verreault. 1994. *Pêche sportive de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) sur la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 1991*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Directions régionales de Québec et du Bas-Saint-Laurent/Gaspésie/Îles-de-la-Madeleine. Rapp. Tech. ix + 69p.
- Robitaille, J.A., L. Choinière, G. Trencia, et G. Verreault. 1995. *Pêche sous la glace de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) à l'Île Verte pendant l'hiver 1991-1992*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Directions régionales de Québec, du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Rapport technique. 27 p.
- Sanikopoulos, M. 2005. *Dérive des larves d'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) du Ruisseau de l'Église et contribution à la population naturelle de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent*. Rapport final du projet d'initiation à la recherche présenté à P. Sirois et D. Lord dans le cadre du cours Diffusion de résultats de recherche du Baccalauréat en biologie. Université du Québec à Chicoutimi, Département des sciences fondamentales. 23 p.
- Soucy, C. 2005. *Plan d'action pour le rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel (population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent)*. Lettre adressée à Mme Hélène Gouin en date du 6 juin 2005.
- 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., et B. Langevin. 2007. *Incubation d'œufs d'éperlan arc-en-ciel au ruisseau de l'Église en 2007*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, secteur Faune Québec, Direction de l'Aménagement de la Faune, Région de la Chaudière-Appalaches. Version préliminaire.
- Trencia, G., et B. Langevin. 2005a. *Incubation d'œufs d'éperlan arc-en-ciel au ruisseau de l'Église en 2004*. Société Faune et Parcs du Québec, Direction de l'Aménagement de la Faune, Région de la Chaudière-Appalaches, iv + 12 p. + 7 annexes.
- Trencia, G., et B. Langevin. 2005b. *Incubation d'œufs d'éperlan arc-en-ciel au ruisseau de l'Église en 2005*. Société Faune et Parcs du Québec, Direction de l'Aménagement de la Faune, Région de la Chaudière-Appalaches, iv + 11 p. + 7 annexes.
- Trencia, G., et B. Langevin. 2006. *Incubation d'œufs d'éperlan arc-en-ciel au ruisseau de l'Église en 2006*. Société Faune et Parcs du Québec, Direction de l'Aménagement de la Faune, Région de la Chaudière-Appalaches, iv + 11 p. + 7 annexes.
- Trencia, G., et B. Langevin. 2003. *Incubation d'œufs d'éperlan arc-en-ciel au ruisseau de l'Église en 2003*. Société Faune et Parcs du Québec, Direction de l'Aménagement de la Faune, Région de la Chaudière-Appalaches, iv + 12 p. + 5 annexes.
- Trencia, G., G. Verreault, M. Legault, et V. Tremblay. 2005. « L'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) anadrome du sud de l'estuaire du Saint-Laurent : une population en voie de désignation comme espèce vulnérable. » *Le Naturaliste canadien* 129(1) : 86-94.
- Verreault, G. 2004. *Suivi des juvéniles d'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) anadrome du sud de l'estuaire du Saint-Laurent en 2004*. Ministère des Ressources naturelles, de la faune et des parcs du Québec. Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas Saint-Laurent. 34 p.
- Verreault, G., et J. Laganière. 2004. *Suivi des juvéniles d'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) anadrome du sud de l'estuaire du Saint-Laurent*. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la région du Bas-Saint-Laurent, 34 p.
- Verreault, G., R. Tardif, J. Pilote, P. Pettigrew, G. Trencia, et M. Legault. 2007. *L'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire du Saint-Laurent : état de situation et perspectives*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Direction régionale de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent, de la Chaudière-Appalaches et Direction de la recherche sur la faune.
- Villeneuve, F. 2004. *Mise au point d'une méthode de thermo-marquage des otolithes chez l'embryon d'éperlan arc-en-ciel*. Rapport final du projet d'initiation à la recherche présenté à P. Sirois et D. Lord dans le cadre du cours Initiation à la recherche du Baccalauréat en biologie. Université du Québec à Chicoutimi, Département des sciences fondamentales. 25 p.



**Sites Internet consultés**

Comité de bassin de la rivière Fouquette. 2008. *Le Comité de bassin de la rivière Fouquette*. [En ligne] : URL : Le Comité de bassin de la rivière Fouquette via son site internet : <http://www.fouquette.qc.ca/>

Comité de bassin versant de la rivière Kamouraska (COBAKAM). 2007. *Le Comité de bassin versant de la rivière Kamouraska*. [En ligne] : URL : [http://co-eco.org/gestion\\_de\\_leau/?id=cobakam&a=2007](http://co-eco.org/gestion_de_leau/?id=cobakam&a=2007)

Ministère des Pêches et Océans Canada (MPO). 2008. *Atlas des habitats côtiers et des ressources halieutiques issues du Système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson (SIGHAP)*. Gestion de l'habitat du poisson. Cartes thématiques en ligne : <http://sighap-fhamis.qc.dfo-mpo.gc.ca>

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF). 2003. *Éperlan arc-en-ciel (population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Fiche descriptive*. [En ligne] : URL : <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=78>

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF). 2004. Entente entre le ministre des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs et le Conseil de la Première nation malécite de Viger concernant la pratique des activités de pêche à des fins alimentaires ou sociales. [En ligne] : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/ministere/affaires/malecite-2004-04-16.pdf>

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF). 2007. *La Pêche sportive au Québec - 1er avril 2007 au 31 mars 2009* [En ligne] : URL : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-peche/impression/peche-regles.pdf>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 2008. *Plan d'intervention détaillé sur les algues bleu-vert 2007-2017*. [En ligne] : URL : [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/plan\\_intervention-fev08.pdf](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/plan_intervention-fev08.pdf)

Municipalité de Beaumont. Urbanisme : environnement. [En ligne] : URL : <http://www.municipalitedebeaumont.com/environnement.html>

**Liste des personnes contactées (non membres du comité de rétablissement)**

André Leblond, préfet, MRC Des Basques.

Danielle Dorion, biologiste, Direction régionale des océans et de l'habitat, secteur de la Gaspésie-Bas-Saint-Laurent, Ministère des Pêches et Océans Canada.

Rosa Galego, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale de l'Estuaire et des Eaux intérieures, Nicolet.

Élise Marquis, Comité de bassin versant de la rivière Kamouraska.

Éric Côté, Directeur du service de l'environnement et du développement durable, Ville de Rivière-du-Loup.

François Gagnon, coordonnateur, Comité de bassin de la rivière Fouquette.

François Lajoie, directeur général, Groupe d'intervention pour la restauration de la rivière Boyer.

Henri Fournier, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Région de l'Outaouais.

Luc Martin DeRoy, agent en agroenvironnement et commercialisation, Fédération de l'UPA de la Côte-du-Sud, La Pocatière.

Marie-Andrée Godbout, étudiante à la Maîtrise, département de biologie, Université Laval.

Maryse Hénault, MRC de Kamouraska.

Myriam Marquis, directrice, Service de l'urbanisme et du développement, Ville de Rivière-du-Loup.

Patrice Bissonnette, directeur général et responsable des travaux publics, Municipalité de Beaumont.

Paul Blais, MRC de Bellechasse.

Pierre Nellis, conseiller, Conservation des écosystèmes marins, Gestion intégrée, Direction de la gestion des océans, Pêches et Océans Canada.

Pierre Pettigrew, biologiste, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent.

Robert Gagnon, Corporation P.A.R.C. Bas-Saint-Laurent.

Stéphanie Beaudoin, MRC de Rivière-du-Loup.

**Annexe 1**

**Glossaire**



# Glossaire

Alevin :	À la suite de l'éclosion de l'œuf, embryon à alimentation endogène (avec réserves vitellines).
Amont :	La partie d'un cours d'eau comprise entre un point considéré et la source de ce cours d'eau.
Anadrome :	Désigne les poissons qui migrent en rivière pour se reproduire et effectuent l'essentiel de leur croissance en mer
Aval :	La partie d'un cours d'eau comprise entre un point considéré et la fin de ce cours d'eau, généralement marquée par l'arrivée des eaux dans la mer ou l'océan.
Bande riveraine :	Bande de terrain en bordure d'un cours d'eau, d'un lac ou d'un réservoir, située en haut de la ligne des hautes eaux et qui englobe la berge et les matériaux dans lesquels le cours d'eau, le lac ou le réservoir est encaissé.
Bassin versant :	Territoire dont toutes les eaux de ruissellement de surface convergent vers un même point pour s'écouler par une rivière. Le bassin versant est délimité par la ligne de partage des eaux avec les territoires périphériques.
Bilan sédimentologique :	Résultat chiffré de la comparaison des pertes et des apports sédimentaires dans une rivière ou un tronçon de rivière, ceux-ci pouvant être attribuables notamment à l'érosion des rives ou aux apports des tributaires de la rivière ou des tronçons en amont.
Biodiversité :	Concept selon lequel la conservation du patrimoine naturel requière de préserver les milieux de vie (écosystèmes), la diversité des espèces qui les habitent et la diversité des gènes qui caractérisent chaque espèce
Biomasse :	Masse totale de matière vivante (exprimée en poids), présente à un niveau trophique dans un écosystème ou correspondant à celle de la population d'une espèce donnée dans une communauté.
Chalutage :	Séance de pêche à l'aide d'un chalut. Le chalut est une poche de filet traînée par un navire de pêche pour y capturer des animaux marins. Le chalut est maintenu ouvert par l'effet hydrodynamique de panneaux. Il est lesté à la base de son ouverture. Le chalut pélagique opère en pleine eau.
Classe d'âge :	Tous les jeunes d'une espèce de poissons nés durant la même période annuelle de fraie.
Coliformes :	Bactéries du groupe d' <i>Escherichia coli</i> présentes dans les eaux polluées par des matières organiques fermentescibles. Hôtes typiques du gros intestin de l'homme et des animaux.
Dessiccation :	Tendance au dessèchement attribuable au fait d'être à l'air pendant des périodes prolongées.
Effluent :	Cours d'eau issu d'un plan d'eau ou, dans certains cas particuliers, fluide résiduaire, traité ou non traité, d'origine agricole, industrielle ou urbaine, rejeté directement ou indirectement dans l'environnement.
Émissaire de surverse :	désigne un ouvrage d'interception des eaux usées ou pluviales. Cette installation est constituée de deux parties complémentaires. La première partie qualifiée d'ouvrage de contrôle permet aux eaux usées d'être dirigées, la majeure partie du temps, vers la station d'épuration. La deuxième partie constitue le trop-plein qui permet d'évacuer vers le milieu naturel l'excédent ou la totalité des eaux qui ne peuvent être dirigées vers la station d'épuration, sous certaines conditions particulières (urgence, fonte de neige, pluies abondantes ou inondation).

Érosion :	Phénomène résultant de l'action de l'eau ou des vents qui provoque l'enlèvement des
Espèce désignée :	En vertu de la loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec, toute espèce faunique ou floristique qui reçoit un statut de vulnérable ou de menacée.
Espèce menacée :	Toute espèce dont la disparition est appréhendée.
Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable :	Ce terme regroupe les espèces menacées ou vulnérables désignées et susceptibles d'être ainsi désignées selon la <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables</i> (LEMV; pallier gouvernemental provincial).
Espèce vulnérable :	Toute espèce dont la survie est précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée.
Estuaire :	Partie terminale plus ou moins évasée d'un fleuve, caractérisée par la prédominance des phénomènes marins (marées) sur les phénomènes fluviaux.
Étiquetage :	Fait référence au processus de mettre une étiquette à un poisson afin d'évaluer ses déplacements entre la mise à l'eau et la capture.
Eutrophisation :	Enrichissement excessif d'un milieu aquatique donnant lieu à une production de matière organique trop abondante pour être entièrement éliminée par les processus d'auto-épuration. Cet enrichissement entraîne une prolifération de la végétation aquatique et la diminution de la teneur en oxygène de ce milieu.
Exondation :	Sortie hors de l'eau par le retrait des eaux ou abaissement de leur niveau.
Frayère :	Zone où se reproduit une espèce de poisson (fécondation et ponte des œufs) ; dans le présent rapport relatif à l'éperlan, les définitions suivantes sont utilisées : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Superficie disponible : La superficie disponible est incluse dans la superficie potentielle. Elle 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.</li> <li>• Superficie utilisée : 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.</li> </ul>
Habitat essentiel :	Habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce en péril.
Jusant :	Marée descendante. Période pendant laquelle la mer se retire.
Larve :	Alevin à alimentation exogène (ayant résorbé les réserves vitellines) et ayant des capacités natatoires. Stade avant que n'apparaissent les premières écailles.
Juvenile :	Atteinte des caractéristiques morphologiques des adultes (ex : nageoires entièrement développées) sans avoir atteint la maturité sexuelle. Chez les éperlans de la population de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent, individu d' 1 an et moins.
Macroinvertébrés benthiques :	Désigne l'ensemble des animaux benthiques dont la taille est supérieure à un millimètre (= taille suffisante pour être facilement distingués à l'œil nu).

Marquage :	Fait référence au processus de marquer l'otolithe ou une autre partie du poisson.
Matières en suspension :	Ensemble de particules minérales et/ou organiques présentes dans une eau naturelle ou polluée.
Otolithe :	Concrétion minérale (carbonate de calcium) contenue dans l'organe de l'équilibration (oreille interne chez les poissons). Formée de zones concentriques alternativement claires et sombres correspondantes à la croissance annuelle. En les dénombrant, on peut évaluer l'âge du poisson concerné.
Périphyton	Ensemble des organismes vivants (algues, bactéries, larves d'insecte, etc.) fixés à la surface des plantes ou autres éléments immergés (rochers ou sédiments) dans les lacs et les cours d'eau.
Population :	Groupe des individus qui réellement se reproduisent (ou ont la possibilité physique de) entre eux et transmettent ainsi leurs caractères héréditaires à leur descendance. Ces individus d'une même espèce habitent un espace commun.
Reproducteur :	Ayant atteint la maturité sexuelle.
Riverain :	Se dit de tout ce qui est en bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau.
Sédiment :	Dépôt d'origine détritique, chimique ou organique, résultant de l'altération des roches, de la précipitation de matières dissoutes ou en suspension dans l'eau ou de l'accumulation continentale ou marine de matières organiques.
Stimuli olfactif	Chez le poisson, les substances dissoutes dans l'eau (minéraux, composés chimiques, contaminants, matière organique...) peuvent être détectés par des organes sensoriels de la cavité nasale et influencer leur comportement soit en les attirant ou en les repoussant.
Substrat :	Base en roc solide ou en matériau meuble sur laquelle reposent une couche de sol ou une nappe d'eau.
Turbidité :	Opacité causée dans une eau naturelle par des matières en suspension, provenant en général d'apports telluriques dus au ruissellement dans les parties émergées du bassin versant mais aussi de l'érosion des berges dans un cours d'eau. En plus de ces causes naturelles, la turbidité est souvent la conséquence de rejets d'effluents pollués dans les eaux de surface. La turbidité est un indicateur de la qualité de l'eau et se mesure en unités de turbidité néphélométrique (UTN)
Zosteraie :	Herbier (banc de plantes aquatiques) composé de zostères marines. La zostère est une herbacée vivace à rhizome formant de longs rubans étroits, dressée et ondulante lorsqu'elle est submergée, couchée dans quelques centimètres d'eau à marée basse.





## **Annexe 2**

**Objectifs et actions ciblées dans le premier plan de rétablissement selon leur priorité et leur état d'avancement**



**Tableau A2. Priorité et état d'avancement des actions ciblées dans le 1er plan de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel en fonction des quatre objectifs établis**

Objectifs et actions	Priorité	Type	Avancement
<b>1.0 Protéger et améliorer la qualité de l'eau des rivières et les habitats essentiels (frayères, aires d'alevinage, couloirs de migration) actuellement utilisés</b>			
1.1 Faire connaître la localisation des habitats essentiels et les moyens de les protéger	2	CP	RT
1.2 Caractériser les frayères, inventorier les facteurs pouvant les affecter et préparer un plan d'action afin de les protéger et de les mettre en valeur	1	CP	RT
1.3 Appuyer et contribuer à la mise en œuvre du plan directeur de la rivière Fouquette	1	L	RT
1.4 Favoriser l'implantation d'une bande de protection riveraine efficace	1	L	C
1.5 Favoriser la formation d'un comité de bassin versant sur les rivières Ouelle et du Loup	3	L	N
<b>2.0 Restaurer les habitats désertés</b>			
2.1 Caractériser les frayères, inventorier les facteurs pouvant les affecter et préparer un plan d'action afin de les protéger et de les mettre en valeur	1	CP	C
2.2 Appuyer et contribuer à la mise en œuvre du plan directeur de la rivière Boyer	1	L	C
2.3 Favoriser l'implantation d'une bande de protection riveraine efficace	1	L	C
2.4 Favoriser la formation d'un comité de bassin versant sur la rivière des Trois-Pistoles	3	L	N
<b>3.0 Acquérir et diffuser des connaissances sur la biologie, l'écologie et l'exploitation de la population d'éperlans arc-en-ciel du sud de l'estuaire</b>			
3.1 Évaluer la qualité de l'eau et de l'intégrité écosystémique à l'embouchure des sept rivières	2	P	RP
3.2 Établir le bilan du phosphore à la surface du sol des sept bassins versants ciblés	1	P	RT
3.3 Réaliser un inventaire des potentiels de fraie et un suivi des activités de fraie sur les tributaires entre Lotbinière et Matane	1	P	RT
3.4 Vérifier l'hypothèse des stimuli olfactifs négatifs qui semblent avoir un effet répulsif sur l'éperlan dans la rivière Boyer	2	CP	N
3.5 Poursuivre le programme de suivi des reproducteurs sur la rivière Fouquette	1	R	C
3.6 Mettre en place un programme de suivi annuel de l'abondance des larves dans l'estuaire	2	R	RT
3.7 Identifier et caractériser les habitats utilisés par les juvéniles d'éperlan dans l'estuaire	2	R	N
3.8 Évaluer l'impact du périphyton sur la survie des œufs sur les frayères des rivières Fouquette et Ouelle	2	CP	N
3.9 Développer une technique de marquage efficace des larves	2	CP	RT
3.10 Poursuivre les opérations à l'incubateur au ruisseau de l'Église et optimiser ses performances	2	L	RT
3.11 Évaluer la contribution relative de l'incubateur par rapport à la reproduction naturelle	2	L	C
3.12 Évaluer l'importance de la pêche sportive sur la rive sud (pression de pêche, captures et importance économique)	3	L	N
3.13 Concevoir et réaliser un plan de communication sur la problématique de conservation et le rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel du sud de l'estuaire	3	CP	N
<b>4.0 Diminuer le taux de mortalité par la pêche</b>			
4.1 Baisser les limites actuelles de prises quotidiennes et de possession à la pêche sportive	1	CP	RT
4.2 Suspendre la pêche commerciale à l'éperlan arc-en-ciel sur la rive sud de l'estuaire	2	CP	RT
4.3 Améliorer le respect de la réglementation de la pêche sportive à l'éperlan du sud de l'estuaire	1	R	RT

**Légende**

**Priorité** 1: Activité essentielle, en l'absence de laquelle l'atteinte des objectifs est compromise.  
 2: Activité importante pour l'atteinte des objectifs.  
 3: Activité qui permet une réalisation complète des objectifs.

**Type** R: Activité récurrente ; CP: Activité de courte durée ponctuelle ; L: Activité de longue durée ; P: Activité périodique

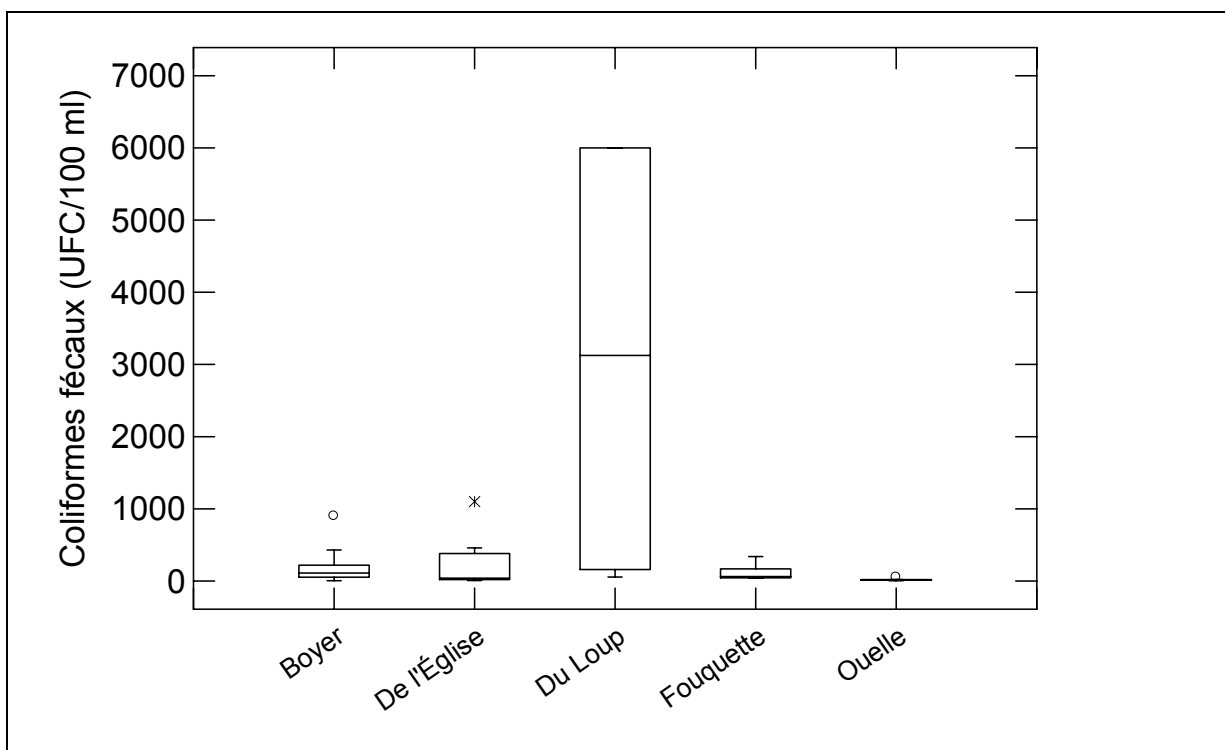
**Avancement** C: Activité en cours ; RT: Activité réalisée en totalité ; RP: Activité réalisée en partie ; N: Activité non réalisée



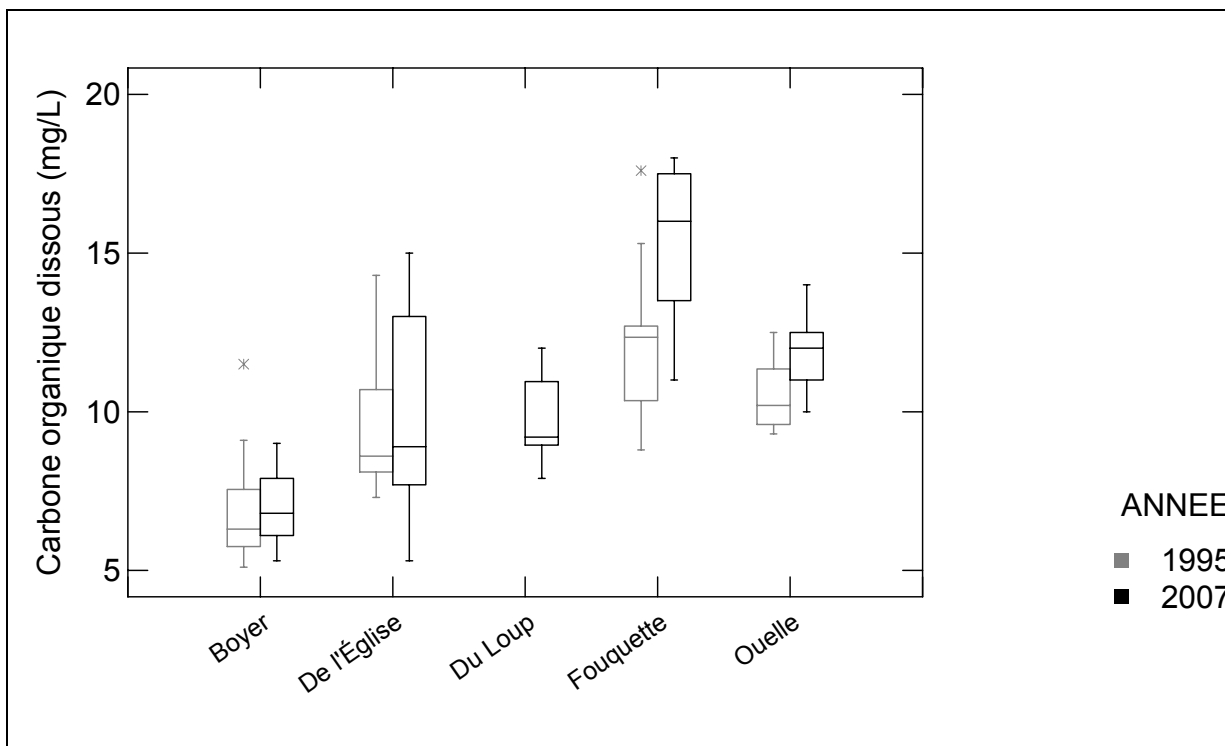
## **Annexe 3**

**Distribution des mesures enregistrées à chaque station lors des suivis de la qualité de l'eau effectués en 1995 et en 2007**

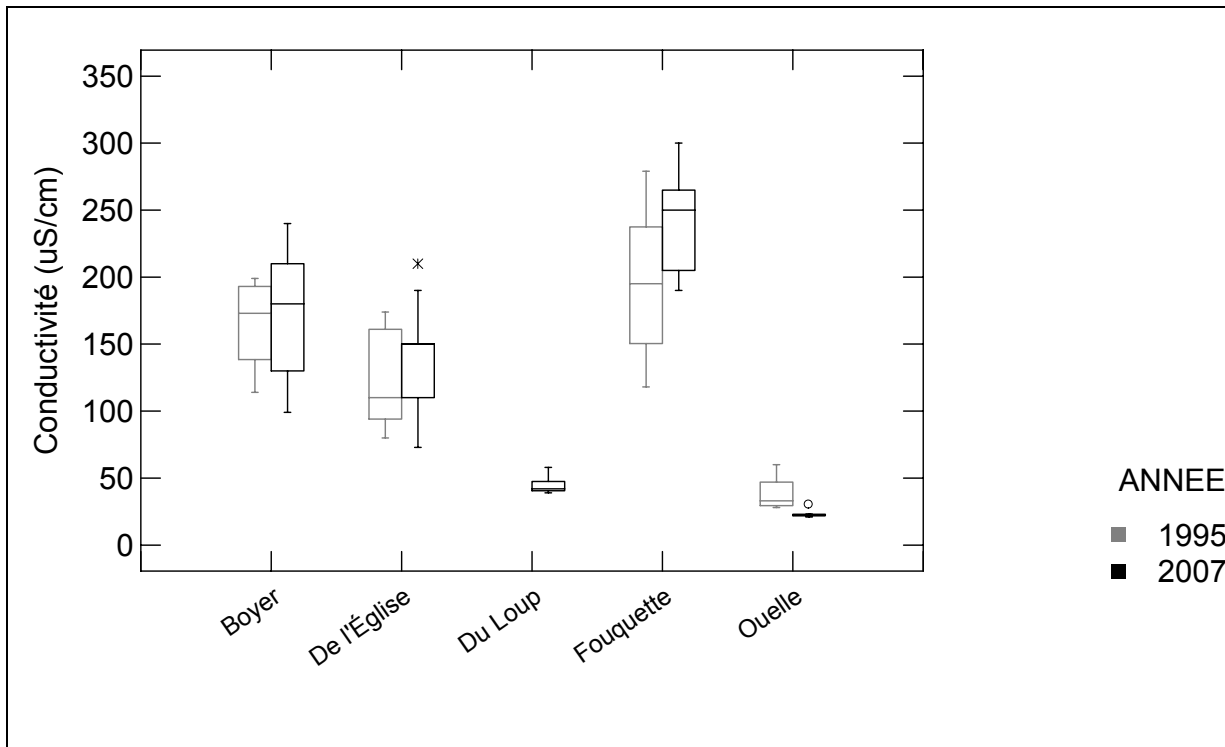




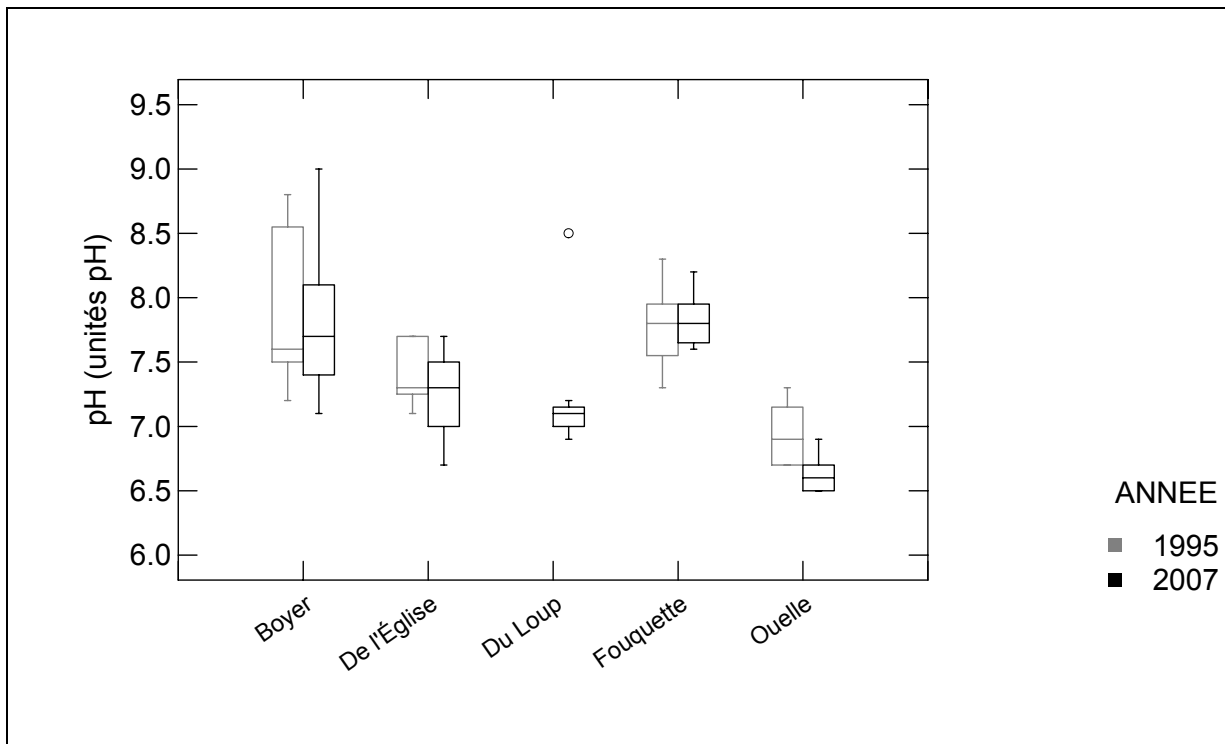
**Figure A3a : Distribution des mesures de coliformes fécaux des rivières pour l'année 2007.**



**Figure A3b : Distribution des concentrations de carbone organique dissous des rivières pour les années 1995 et 2007.**

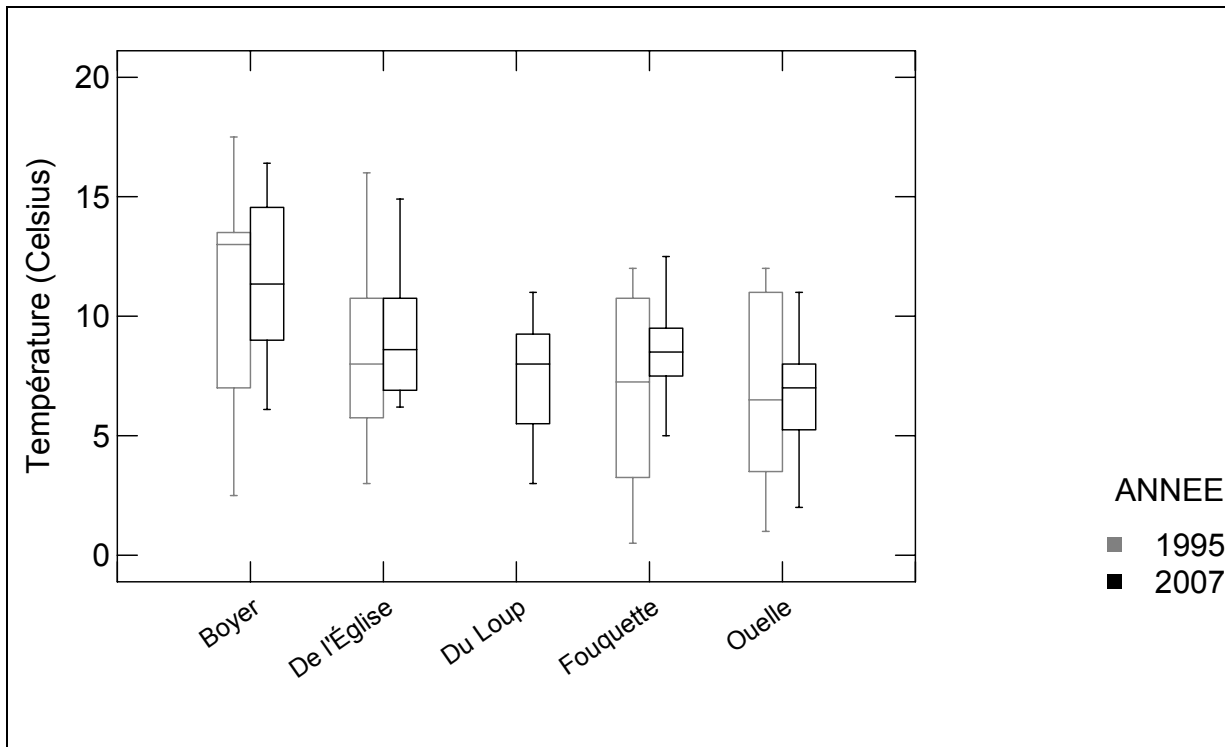


**Figure A3c : Distribution des mesures de conductivité des rivières pour les années 1995 et 2007.**

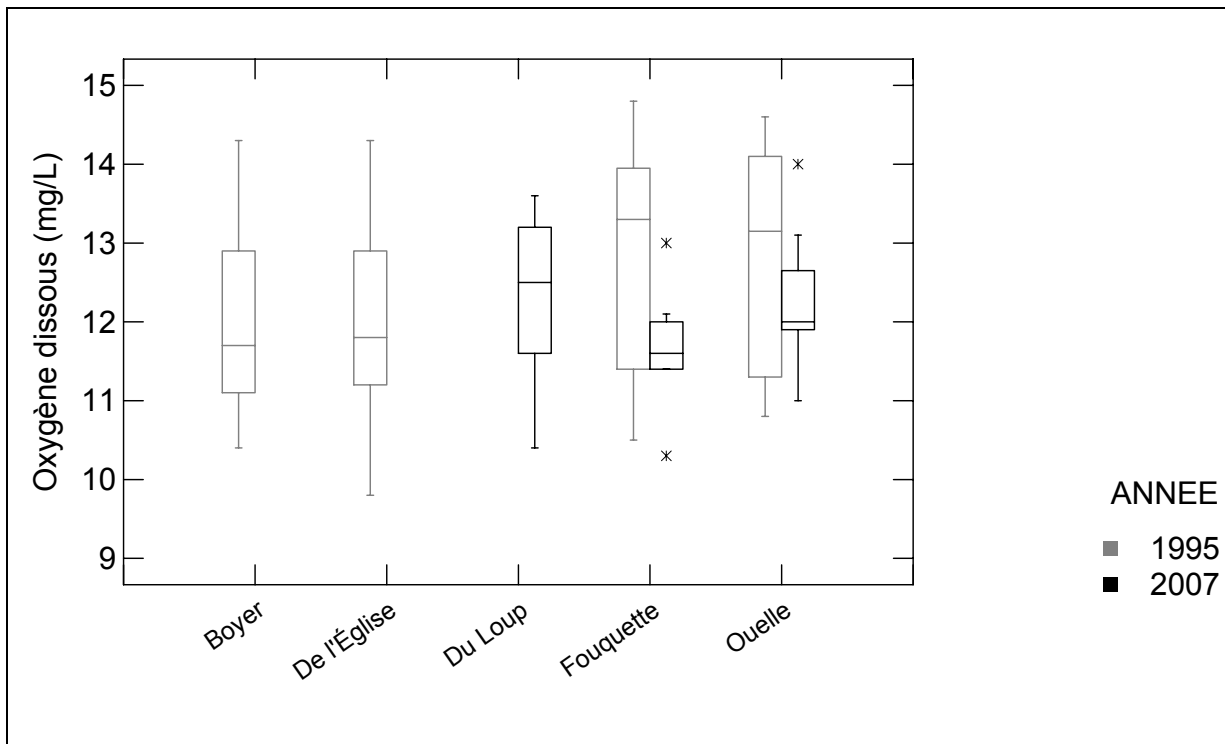


**Figure A3d : Distribution des mesures de pH des rivières pour les années 1995 et 2007.**





**Figure A3e : Distribution des mesures de température des rivières pour les années 1995 et 2007.**



**Figure A3f : Distribution des mesures d'oxygène dissous des rivières pour les années 1995 et 2007.**

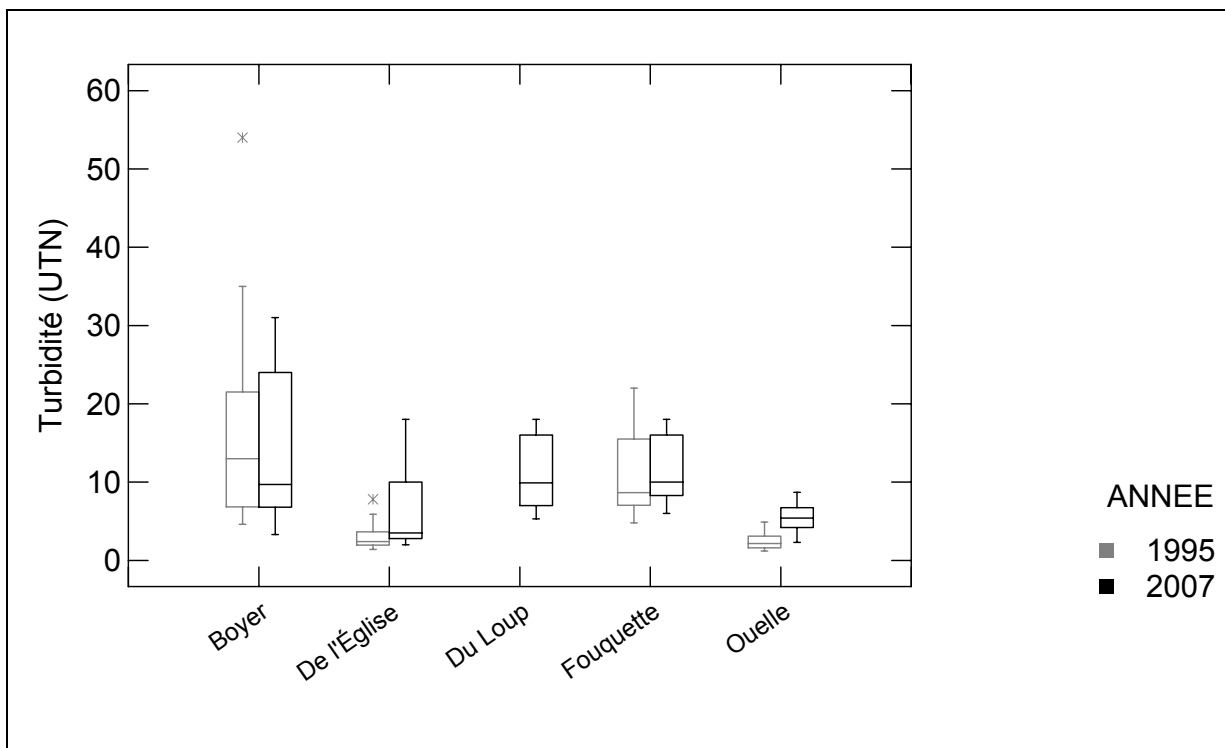


Figure A3g : Distribution des mesures de turbidité des rivières pour les années 1995 et 2007.

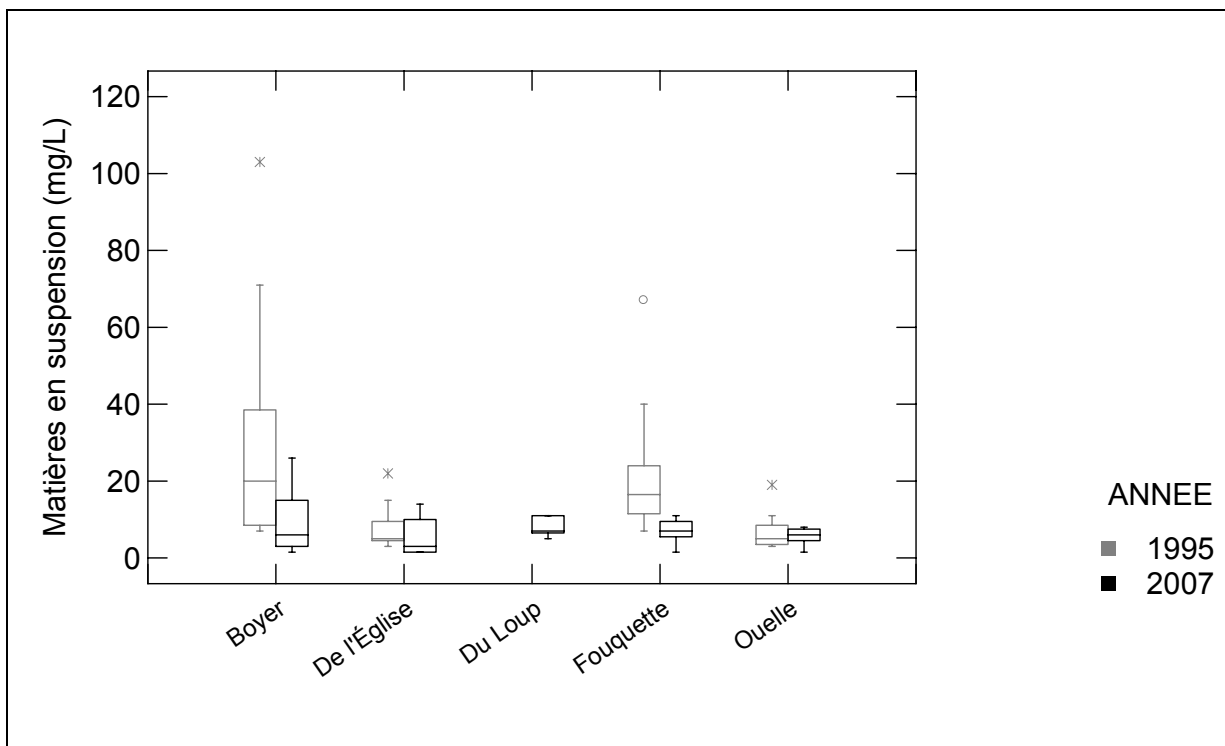
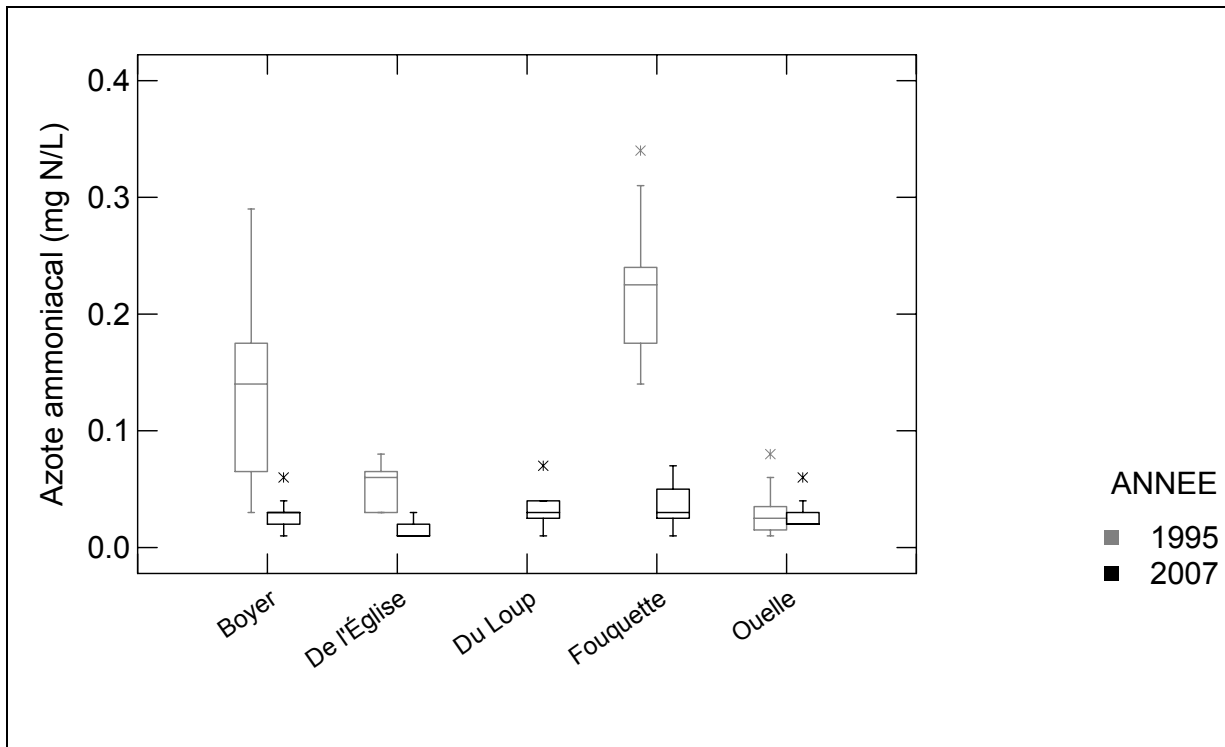
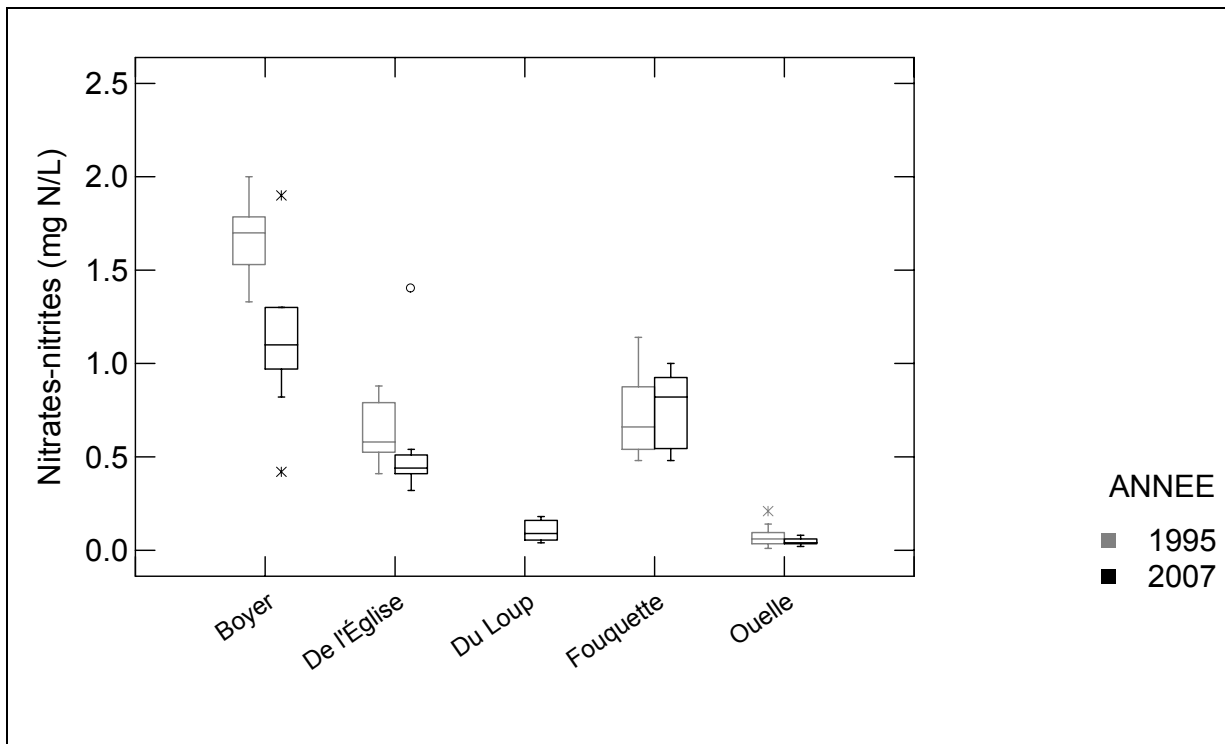


Figure A3h : Distribution des concentrations de matières en suspension des rivières pour les années 1995 et 2007.



**Figure A3i :** Distribution des concentrations d'azote ammoniacal des rivières pour les années 1995 et 2007.



**Figure A3j :** Distribution des concentrations de nitrates-nitrites des rivières pour les années 1995 et 2007.

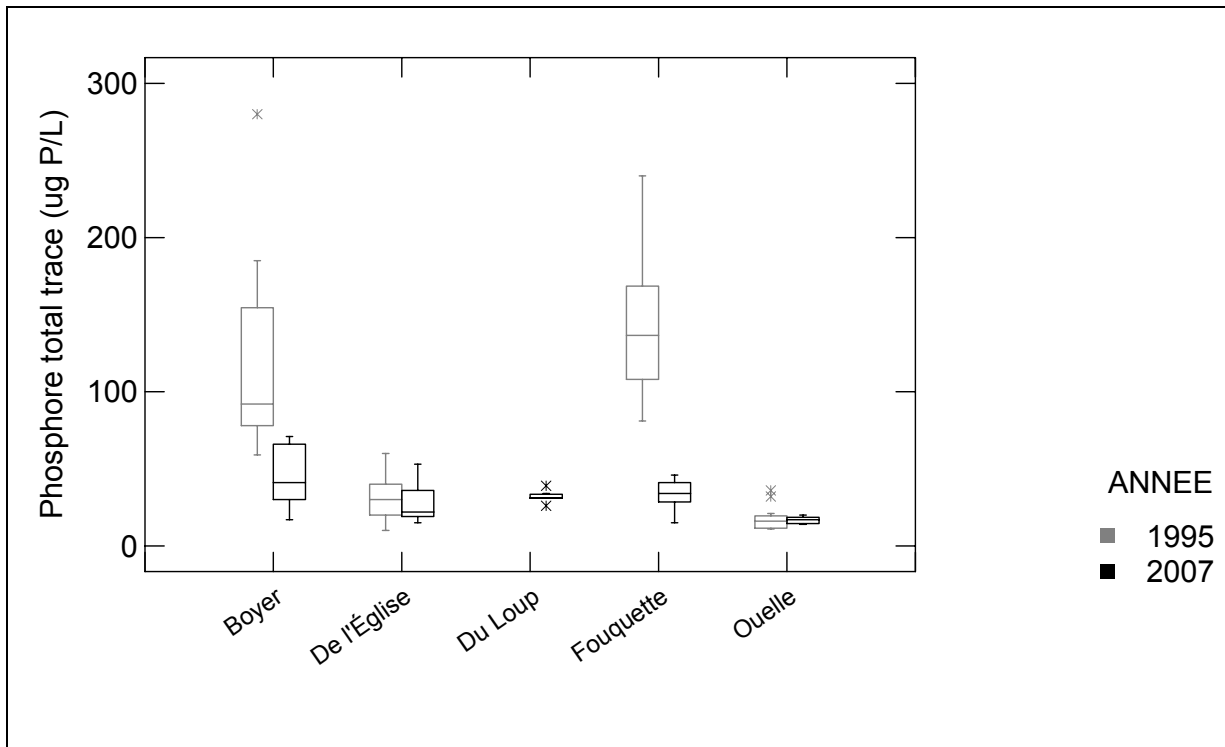


Figure A3k : Distribution des concentrations de phosphore total trace des rivières pour les années 1995 et 2007.

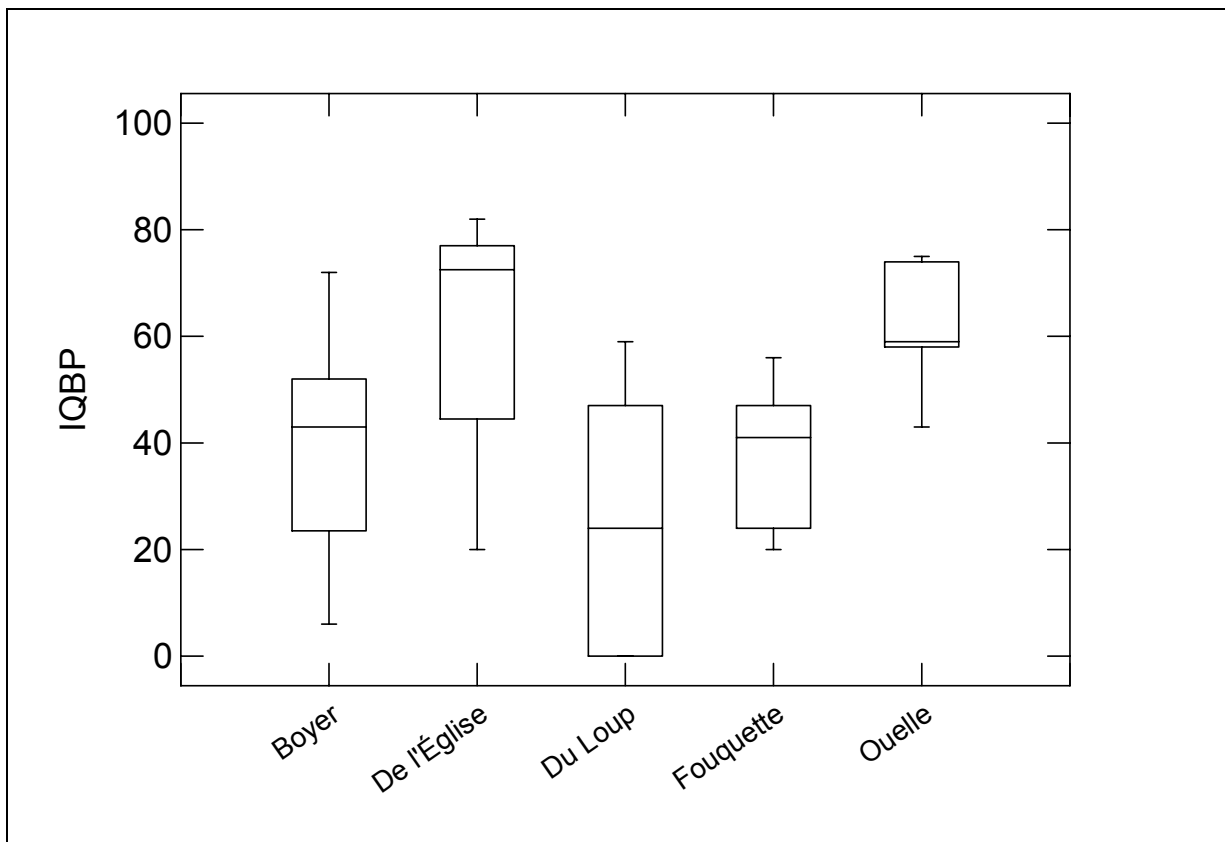


Figure A3l : Distribution des résultats de l'Indice de la qualité bactériologique et physicochimique de l'eau (IQBP) des rivières pour l'année 2007.

**Annexe 4**  
**Engins autorisés, caractéristiques,**  
**limites et périodes de pêche**  
**(données extraites du Plan de Pêche du Québec)**



**Tableau A4a : Engins autorisés, caractéristiques, limite et période de pêche pour la partie comprise entre la pointe est de l'île d'Orléans et la limite est de Saint-Roch-des-Aulnaies sur la rive sud**

Engin autorisé	Caractéristiques	Limite de pêche	Période de pêche
Trappe	Maille de 5,7 cm maximum pour les guideaux	Maximum de 16 engins pour 2 083 brasses	Du 1er septembre au 14 décembre
Verveux		Maximum de 4 engins pour 40 brasses	Du 1er septembre au 14 décembre

**Tableau A4b : Engins autorisés, caractéristiques, limite et période de pêche pour la partie comprise entre Pointe-Rouge (limite des MRC de l'Islet et Kamouraska) et le quai de Rivière-du-Loup sur la rive sud, à l'exception des eaux côtières sur une distance de 5 km en front de la rivière Ouelle et de la ligne de rivage de la rivière Saint-Jean à la Pointe Iroquois**

Engin autorisé	Caractéristiques	Limite de pêche	Période de pêche
Trappe	Maille de 3,2 à 5,1 cm pour les guideaux	Maximum de 71 engins pour 17 266 brasses de guideaux	Du 1 <sup>er</sup> août au 30 novembre
Filet maillant	Maille de 3,2 cm minimum	Maximum de 7 engins pour 275 brasses	Pêche interdite

**Tableau A4c : Engins autorisés, caractéristiques, limite et période de pêche pour la partie comprise par des droites reliant les points 47°23'49"N, 70°02'40"O (rivière Saint-Jean), 47°24'02"N, 70°06'34"O; 47°28'16"N, 70°05'58"O; 47°27'55"N, 70°02'04"O (Pointe Iroquois), et de là, par une ligne suivant la rive sud, jusqu'au point 47°23'49"N, 70°02'40"O. Il s'agit d'une zone spéciale de part et d'autre de la rivière Ouelle pour la protection du saumon atlantique**

Engin autorisé	Caractéristiques	Limite de pêche	Période de pêche
Trappe	Maille de 3,2 à 5,1 cm pour les guideaux	Maximum de 15 engins pour 3 489 brasses de guideaux	Du 1 <sup>er</sup> septembre au 30 novembre

**Tableau A4d : Engins autorisés, caractéristiques, limite et période de pêche pour la partie comprise entre le quai de Rivière-du-Loup et Ruisseau-à-Rebours sur la rive sud, (Sainte-Anne-des-Monts) à l'exception des embouchures de rivières à saumon jusqu'à Sainte-Anne-des-Monts**

Engin autorisé	Caractéristiques	Limite de pêche	Période de pêche
Trappe	Maille de 3,2 à 5,1 cm pour les guideaux	Maximum de 38 engins pour 7 663 brasses de guideaux	Du 1 <sup>er</sup> septembre au 31 octobre
Filet maillant	Maille de 3,2 cm minimum	Maximum de 35 engins pour 767 brasses	Du 1 <sup>er</sup> septembre au 31 octobre





*Ministère des  
Ressources naturelles  
et de la Faune*

Québec 

**Alliance**  
**Environnement**