

# ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR L'ÉTABLISSEMENT D'UNE PÊCHE SPORTIVE SUR LA RIVIÈRE SHAWINIGAN ET PROPOSITIONS D'AMÉNAGEMENTS.



Par  
Luc Guillemette, biologiste



551, Lac des Érables, St-Mathieu-du-Parc, GOX 1N0  
Tél. : (819) 532-3063, Fax : (819) 532-1186

Présenté à la

Société Mauricienne des Pêcheurs à la Mouche

A/s M. Claude Gervais

St-Mathieu-du-Parc , Janvier, 2002

## RÉSUMÉ

Depuis plusieurs années, la pêche récréative peut être considérée comme une activité marginale sur la rivière Shawinigan. Avec le succès obtenu lors de la mise en valeur de certaines rivières aux abords du fleuve St-Laurent (ex : Gentilly, Nicolet, Yamaska, etc.) la Société Mauricienne des Pêcheurs à la Mouche (SMPM) voulait regarder la possibilité de développer une activité de pêche sur la rivière Shawinigan. Ce cours d'eau possède un potentiel de pêche moyen et l'analyse des données a permis d'identifier six facteurs limitants: la température élevée de l'eau, le faciès d'écoulement, les espèces compétitrices, la nature privée des berges, l'utilisation actuelle de la rivière et le manque d'abris pour le poisson. Par contre, cinq secteurs furent localisés et caractérisés comme sites potentiels pour le développement d'une pêche récréative. Il faut préalablement identifier l'espèce de poisson à exploiter. De prime abord, il fallait oublier la réintroduction de l'omble de fontaine à cause de la température élevée de l'eau de la rivière lors de la période estivale et de la présence de nombreux compétiteurs et prédateurs dans les eaux de la rivière. C'est pourquoi l'objectif initial de cette étude était d'évaluer la possibilité de mettre en valeur l'achigan à petite bouche. Cependant, la faible superficie des habitats pour ce poisson associée au fait que l'achigan est un poisson extrêmement territorial, rend impossible l'exploitation de ce poisson. Par contre, il serait possible d'introduire de la truite brune afin qu'elle devienne l'espèce sportive de la rivière. Il serait également envisageable d'ensemencer, du printemps au début de l'été, de la truite arc-en-ciel.

Le présent rapport contient une analyse détaillée de la caractérisation de la rivière ainsi que les propositions d'aménagement qui permettraient de restaurer la pêche sportive sur la rivière Shawinigan.

---

## RÉFÉRENCE À CITER

**GUILLEMETTE, L., 2001.** Étude de faisabilité pour l'établissement d'une pêche sportive sur la rivière Shawinigan et propositions d'aménagements. Rapport technique de Pémesseau Faune pour la Société Mauricienne des Pêcheurs à la Mouche, 72p + 3 Annexes

## ÉQUIPE DE TRAVAIL

Responsable	<b>Claude Gervais, SMPM</b>
Chargé de projet	<b>Luc Guillemette, Pémesseau Faune</b>
Équipe de terrain	<b>Luc Guillemette, biologiste</b> <b>Dominic Bugeaud, manœuvre</b>
Rédaction	<b>Luc Guillemette, biologiste</b>
Confection des cartes	<b>Philippe Courchesne, géomaticien (FAPAQ)</b>
Aide professionnel	<b>Louis Houde, biologiste FAPAQ</b>

## REMERCIEMENTS

Pémesseau Faune tient à remercier tous les gens qui, de près ou de loin, nous ont aidés lors de la réalisation de cette étude.

Donc, un gros merci à la Société Mauricienne des Pêcheurs à la Mouche, particulièrement à monsieur Claude Gervais qui nous a fait confiance tout au long de ce projet.

Nous voulons également remercier la Société de la Faune et des Parcs pour son aide précieuse et pour le prêt de certains équipements. Alors, merci à Louis Houde qui fut d'une aide et d'une disponibilité sans borne et félicitations à Philippe Courchesne pour la qualité des cartes qu'il nous a produites.

Donc, merci à tous !

**Luc Guillemette, biologiste**

## 1.0 Introduction

La pression de pêche, dans la région de la ceinture verte du Québec habitée, a beaucoup augmenté au cours des deux dernières décennies. Cette région située au nord des grands centres urbains, entre Québec et Montréal, est très facile d'accès et constitue donc, le territoire de pêche le plus utilisé des citoyens (Benoît et Lachances, 1989). Le Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche (1991) a établi qu'en 1990 près de 1,1 million de Québécois ont pratiqué la pêche sportive, pour une utilisation totale de plus de 15 millions de jours de pêche.

Une étude récente a également démontré que la grande région de la Mauricie compte plus de 73 000 pêcheurs actifs, ce qui représente un effort de pêche, dans le territoire libre, de plus de 515 000 jours-pêche (Faune et Parc 1995). Cependant, la qualité et le succès de pêche sur le territoire libre sont, dans bien des cas, inférieurs aux territoires structurés voisins.

Au Québec, au cours des dernières années, afin de remédier à cette situation, plusieurs organismes tels que la Corporation de Gestion des Rivières des Bois-francs, l'Association des Chasseurs et Pêcheurs de l'Estrie, ont vu le jour. Ces associations se sont données comme mandat de développer les rivières pour la pêche sportive et de former une relève afin que les générations présentes et futures puissent pratiquer le loisir.

Dans cette optique, la Société Mauricienne des Pêcheurs à la Mouche (SMPM) voudrait développer une activité de pêche dans une rivière au nord du St-Laurent. Après avoir consulté leurs membres ainsi que les biologistes de la Société de la Faune et des Parcs, il en a résulté que la rivière Shawinigan pourrait avoir le potentiel pour supporter une telle activité.

Cependant, avant d'entreprendre l'aménagement ou la restauration de ce cours d'eau et d'y investir des sommes considérables, il faut nécessairement obtenir le maximum d'informations sur le potentiel halieutique présent, passé ou futur.

Pour ce faire, la SMPM a mandaté la firme en aménagement et consultation faunique Pémesseau Faune inc. afin de réaliser l'étude de faisabilité pour le développement de la pêche sportive sur la rivière Shawinigan.

## 2.0 Méthodologie

À ce jour, peu d'informations sont disponibles sur la rivière Shawinigan. Cependant, suite aux discussions avec les intervenants régionaux (la Société Faune et Parcs, la MRC, les municipalités et les Pêcheurs du SMPM), il semble qu'il faudra oublier la ré-implantation durable de la truite mouchetée dans la rivière Shawinigan. En effet, ce cours d'eau abrite une multitude d'espèces compétitives aux ombles de fontaine, (section 4.2.2.1) et les habitats potentiels (faciès d'écoulement et la température de l'eau) risquent d'être des facteurs limitants pour ces poissons. Pour ces raisons, en plus de regarder le potentiel si limité soit-il pour les salmonidés, une attention particulière a été apportée sur l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*). Ce poisson est déjà implanté dans la rivière et ses exigences au niveau de l'habitat et de la température de l'eau sont moindres que les salmonidés. De plus, ce poisson est fort prisé par les pêcheurs, car il offre de bons combats lors de sa capture.

Par conséquent, lors de l'étude de la rivière, il fut difficile d'utiliser les outils diagnostiques des rivières à omble de fontaine développés par la Société Faune et Parc. Par contre, ces documents ont été d'une aide considérable pour l'analyse des données de terrain.

## 2.1 Caractérisation de la rivière

La méthodologie utilisée pour l'inventaire de la rivière Shawinigan s'inspire de la méthode que la firme Pro-Faune a utilisée lors de la caractérisation de la rivière Yamaska Nord à Granby en 1996.

La rivière a été caractérisée à l'aide d'un chaînage continu à partir de points donnés. Lors de l'inventaire, toutes les caractéristiques relatives à l'habitat du poisson ont été notées : fasciès d'écoulement (rapide, chute, chenal, bassin, fosse), le substrat, la largeur et la profondeur, les zones d'érosions, les abris, etc.. Les feuilles de prise de données se retrouvent à l'annexe 1.

### 2.1.1 Division des secteurs

Afin de faciliter l'inventaire de terrain, la rivière Shawinigan fut divisée en 5 secteurs (Figure 1).

**Tableau 1 Identification des secteurs lors de la caractérisation de la rivière Shawinigan**

No du secteur	Localisation	Longueur (m)
1	Début : Aval du pont couvert de St-Mathieu-du-Parc Fin : Pont du centre de ski St-Mathieu-du-Parc	3600
2	Début : Pont du centre de ski St-Mathieu-du-Parc Fin : Pont du chemin des Érables (St-Gérard-des-Laurentides)	
3	Début : Pont du chemin des Érables (St-Gérard-des-Laurentides) Fin : Terrain privé de René Naud	1230
4	Début : Terrain privé de René Naud Fin : Pont du ch. Lamontagne	3800
5	Début : Pont du ch. Lamontagne Fin : Pont de l'autoroute 55 (arrière CÉGEP)	2400

# Étude d'un tronçon de la Rivière Shawinigan

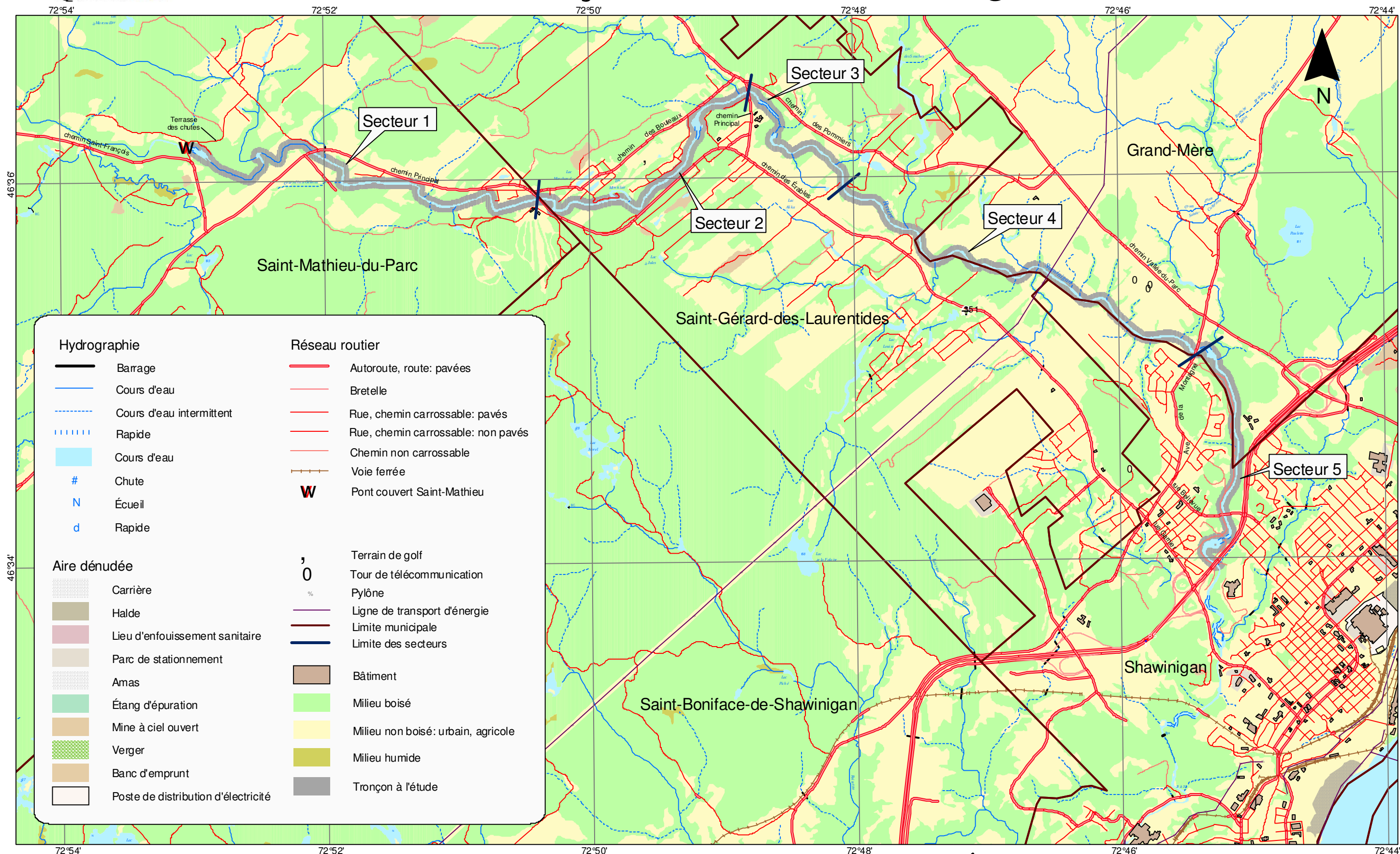


Figure 1 Localisation du tronçon à l'étude Échelle 1:35 000

## **2.2 Qualité de l'eau**

Une analyse physico-chimique sommaire de la qualité de l'eau pour le poisson a été effectuée à trois endroits dans la rivière Shawinigan, soit sous le pont de l'autoroute 55 (en arrière du Cégep de Shawinigan), au Centre de ski St-Mathieu les Cantons et en amont de la chute du pont couvert de St-Mathieu (Figure 6,7,10) . Les paramètres qui furent étudiés sont le pH, l'oxygène dissous et la température de l'eau.

Grâce à la participation de l'usine Belgo de Shawinigan (secteur environnement), nous avons pu obtenir des données physico-chimiques plus complètes de la rivière Shawinigan en amont de leur zone de rejet, soit près du pont de l'autoroute 55.

De plus, la Société de la Faune et des Parcs a mis à notre disposition un thermographe électronique. Ce dernier fut en fonction entre le 8 août et le 13 septembre 2001 pour un total de 37 jours d'échantillonnage. L'appareil fut déposé à 1,5 m de profondeur dans la colonne d'eau sous le pont près de l'entrée du chemin St-Jacques à St-Mathieu-du-Parc (Figure 6).

## **3.0 Informations générales**

### **3.1 Localisation de la rivière Shawinigan**

La rivière Shawinigan est un cours d'eau de 29,6 km débutant au lac Mongrain à St-Mathieu-du-Parc (Figure 2) et ayant son embouchure dans la rivière St-Maurice au niveau de la Baie de Shawinigan. Cette rivière coule du Nord au Sud en traversant quatre municipalités\* (St-Mathieu-du-Parc, St-Gérard-des-Laurentides, Ste-Flore de Grand-Mère et Shawinigan).

Aux fins de la présente étude, les secteurs étudiés se situent entre le pont couvert de St-Mathieu-du-Parc et le pont de l'autoroute 55, en arrière du Cégep de Shawinigan (Figure 2), pour une distance totale de 14 km.

### **3.2 Affectation du territoire**

Selon le schéma d'aménagement de la MRC centre de la Mauricie, la rivière Shawinigan traverse cinq différents territoires ayant une affectation particulière par rapport aux types d'exploitation pouvant y avoir lieu (Tableau 2)

Afin d'établir la superficie ainsi que la proportion de chaque grande zone, nous avons considéré une bande tampon de 200 m de part et d'autre de la rivière (Figure 3).

**\* Note : Désignation des villes et villages avant les fusions de janvier 2002**

**Tableau 2 Affectations territoriales des terres adjacentes à la rivière Shawinigan à l'intérieur d'une bande tampon de 200 mètres de part et d'autre de la rivière**

# du secteur	Grande affectation du territoire					
	Superficie	Agricole	Agroforestier	Forestier	Récréative	Urbaine
<b>1</b>						
Rive droite	0,821 km <sup>2</sup>	--	--	75%	25%	--
Rive gauche	0,825 km <sup>2</sup>	--	17%	68%	15%	--
<b>2</b>						
Rive droite	0,557 km <sup>2</sup>	--	--	--	10%	90%
Rive gauche	0,548 km <sup>2</sup>	--	6%	--	--	94%
<b>3</b>						
Rive droite	0,308 km <sup>2</sup>	--	50%	--	--	50%
Rive gauche	0,323 km <sup>2</sup>	--	95%	--	--	5%
<b>4</b>						
Rive droite	0,850 km <sup>2</sup>	--	48%	--	--	52%
Rive gauche	0,870 km <sup>2</sup>	75%	22%	4%	--	--
<b>5</b>						
Rive droite	0,500 km <sup>2</sup>	--	--	--	--	100%
Rive gauche	0,491 km <sup>2</sup>	--	--	47%	--	53%
<b>Total</b>	<b>6,113 km<sup>2</sup></b>	<b>11%</b>	<b>20%</b>	<b>24%</b>	<b>6%</b>	<b>39%</b>

### 3.2.1 Zone urbaine

Selon l'analyse du tableau 2, nous constatons que la zone urbaine compte pour environ 39% de la superficie des berges de la rivière Shawinigan. Ces zones se concentrent majoritairement dans la municipalité de St-Gérard-des-Laurentides (Secteur 2 et 4) et dans la ville de Shawinigan (Secteur 5).

La présence de centres urbains, à proximité des cours d'eau, peut avoir des conséquences négatives majeures sur l'environnement de celui-ci. Les berges sont souvent artificialisées, ou pire encore, on utilise la rivière comme site de rejet. Dans la zone à l'étude, aucune industrie n'utilise la rivière comme lieu d'évacuation des rejets liquides. Cependant, avant 1994 pour la municipalité de St-Gérard-des-Laurentides et 1999 pour la ville de Shawinigan (secteur Shawinigan Nord), les eaux usées de ces deux municipalités étaient directement rejetées dans la rivière Shawinigan. Par conséquent, une étude du Ministère de l'Environnement a démontré qu'entre 1990 et 1992 la pollution par les coliformes fécaux était de l'ordre de 6000/100 ml dans la zone exposée comparativement à la zone amont où le taux de coliforme se situait à 255/100 ml (Laflamme, 1995).

Suite à la mise en fonction des usines de traitement des eaux usées dans ces deux municipalités, il est possible d'affirmer que la pollution humaine dans la rivière a beaucoup diminuée (responsables des usines de traitement des eaux, comm. pers). Malheureusement, on ne possède aucune nouvelles données à ce sujet.

Les sources résiduelles humaines de pollution, dans le secteur à l'étude, doivent provenir de la non-conformité des systèmes sanitaires des résidents situés à proximité de la rivière Shawinigan. Selon l'inspecteur municipal de la municipalité de St-Gérard-des-Laurentides, plus de 95% des gens situés à proximité de la rivière ont un système septique conforme aux normes et les autres devront le devenir aux cours des prochaines années.

### **3.2.2 Zone forestière et agroforestière**

La proportion forestière et agroforestière des berges de la rivière Shawinigan comptent respectivement pour 24 et 20 % de la superficie de la zone à l'étude. Le secteur forestier se situe presque exclusivement dans le secteur 1 où 75 % de la rive droite et 68 % de la rive gauche ont ce type d'affectation de territoire.

La plus grande proportion agroforestière se retrouve dans le secteur 3 où la superficie des berges ayant cette affectation territoriale couvre respectivement 50 % de la rive droite et 95 % de la rive gauche.

Dans ces zones, comme dans toutes les autres zones du territoire de la rivière Shawinigan, incluant les ruisseaux se jetant dans la rivière, il serait très important de préserver le maximum du couvert forestier et de préserver la plus grande lisière boisée possible sur le bord des berges des cours d'eau. De plus, il est primordial que les lisières de protection s'étendent à l'ensemble des cours d'eau, quelqu'en soit la taille (Plamondon, 1982 ; Grégoire *et al* 1983 dans Roberge 1996). Les lisières protégeront le ruisseau de la rivière contre l'apport de sédiments, l'augmentation de la température et elle offrira un aspect visuel de meilleure qualité. De plus, la largeur de la lisière devrait augmenter avec la pente et la fragilité du milieu (Plamondon *et al.*, 1976 dans Roberge 1996).

### **3.2.3 Zone agricole**

La zone agricole entourant la rivière Shawinigan est constituée majoritairement de culture fourragère. Un seul site d'élevage bovin fut identifié près de la rivière, mais les bêtes se retrouvent à plus de 500 mètres de la rivière et ils n'ont pas accès à cette dernière.

La zone agricole équivaut à 10% de la superficie totale de la zone de tampon autour de la rivière et elle est située sur la rive gauche du secteur 4 (Tableau 2). Lors des visites de

terrain, aucun fossé de drainage agricole ne fut localisé. De plus, selon l'analyse des données, il faudrait porter une attention particulière au reboisement des berges situées dans le secteur agricole pour les raisons énumérées précédemment.

### **3.2.4 Zone récréative**

La seule zone récréative que traverse la rivière, se situe à la fin du secteur 1 et au début du secteur 2, soit au centre de Ski de St-Mathieu-les-Cantons. De plus, la rivière Shawinigan est, elle-même, classée récréative à trois endroits (Figure 3) soit : en aval du pont couvert de St-Mathieu, en arrière de l'église de St-Gérard-des-Laurentides et en amont du pont de la route de Lamontagne à Shawinigan Nord.

## **3.3 Informations complémentaires**

### **3.3.1 Utilisation de la rivière autrefois**

La rivière Shawinigan, comme la majorité des cours d'eau de la Mauricie, fut un élément significatif du développement économique régional. Le long de ce cours d'eau, on retrouvait des moulins à scie et une centrale hydroélectrique était aménagée près de son embouchure. Le débit de la rivière servait également au flottage du bois pour aider à fournir les usines de pâtes et papiers situées plus en aval.

De plus, selon certains résidents de la région, on pouvait y faire, autrefois, de belles parties de pêche dans les différents secteurs de la rivière.

## **3.3.2 Utilisation de la rivière des nos jours**

### **3.3.2.1 Récréation**

Aujourd'hui, l'utilisation de la rivière a grandement été modifiée; les scieries ont fermé leurs portes, le flottage a été aboli et dans son état actuel, la rivière n'offre plus vraiment un potentiel de pêche. Bien que ce cours d'eau subisse de fortes variations de niveau d'eau, il est désormais utilisé comme élément récréatif pour les embarcations de plaisance (canoë, kayak, chaloupe). Une course annuelle de canoë est même organisée sur la rivière Shawinigan. Par conséquent, lors des recommandations pour augmenter le potentiel de pêche, il faudra tenir compte de ces facteurs.

### **3.3.2.2 Développement hydroélectrique**

On retrouve une micro centrale hydroélectrique dans la rivière Shawinigan; celle-ci est située sur les bases de l'ancienne centrale Thibaudeau en arrière de l'usine Belgo de Shawinigan.

De plus, un projet de développement d'une autre micro- centrale d'une puissance de 1 mégawatt est à l'étude. Le promoteur de cette centrale, qui serait située en arrière de l'église de St-Gérard-des-Laurentides est M.Éric Thibodeau (Figure 8). Bien que les démarches en soient à leurs balbutiements, sa possible construction ne devrait pas compromettre ou nuire au développement d'une activité de pêche sur la rivière Shawinigan.

En effet, la centrale utiliserait la force hydraulique de la chute, par conséquent, aucun bassin ou barrage ne sera nécessaire. De plus, un débit réservé d'un minimum de  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  devra être laissé dans le cours d'eau et l'eau ayant été turbinée sera remise à la rivière à la

base de la chute. Le déplacement du poisson ne sera pas compromis, car la chute actuelle agit déjà comme obstacle à la migration du poisson.

## **4.0 Résultats**

### **4.1 *Caractérisation générale de la rivière***

#### **4.1.1 Régime hydrique**

La rivière Shawinigan est un cours d'eau dont le bassin versant couvre environ 495 km<sup>2</sup> (Figure 4). La rivière draine une partie des eaux de la Réserve Faunique Mastigouche et du Parc National de la Mauricie.

Le comportement hydrologique de la rivière ne fut pas mesuré au cours de cette étude. Par contre, en se référant aux données enregistrées entre 1960 et 1969 par la station de Shawinigan (050142), il est possible d'en tirer de précieux renseignements (Annexe 2). La rivière Shawinigan subit de fortes variations de son débit au cours d'une année. Les débits de pointes mesurées lors des crues printanières indiquent un débit de 116 m<sup>3</sup>/s alors que les débits d'étiage se situent à 0,92m<sup>3</sup>/s.

Le tableau de l'annexe 2 indique que 96% du temps, le débit de la rivière Shawinigan est supérieur à 2,10m<sup>3</sup>/s alors que dans 50% du temps, il est supérieur à 5,6 m<sup>3</sup>/s. Finalement, le débit de la rivière est supérieur à 20 m<sup>3</sup>/ dans seulement 10 % du temps.

### 4.1.2 Espèce de poisson

Aucune pêche expérimentale ne fut effectuée lors de la présente étude, mais à partir des données existantes, il est possible d'obtenir une liste assez exacte des poissons présents dans les eaux de la rivière Shawinigan.

**Tableau 3 Liste des poissons présents dans la rivière Shawinigan**

Nom commun	Nom latin
Omble de fontaine/truite mouchetée	<i>Salvelinus fontinalis</i>
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>
Barbotte brune	<i>Ameirus nebulosus</i>
Perchaude	<i>Perca flavescen</i>
Crapet roche	<i>Amboplites rupestris</i>
Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>

Parmi la liste du tableau 3, plusieurs espèces sont considérées comme compétiteur ou prédateur pour les espèces sportives que l'on voudrait développer sur la rivière Shawinigan, soient: les salmonidés (truite mouchetée, truite arc-en-ciel ou brune) et l'achigan à petite bouche.

Les mécanismes impliqués dans la compétition interspécifique sont fort complexes. Actuellement, il existe plusieurs études permettant de classer certaines espèces ichtyologiques en fonction de leur impact sur les espèces sportives en lac (Thérien et Lachances 1998). Cependant, ces relations n'ont peu ou pas été étudiées en rivière et il n'existe actuellement aucune donnée qui permettent de mesurer l'impact des diverses associations d'espèces dans les cours d'eau. Il existe, en effet, des différences majeures entre les lacs et les rivières au niveau des ressources alimentaires disponibles, de l'hétérogénéité, de l'habitat physique et physico-chimique (Thérien et Lachances 1998). Par conséquent, à défaut d'avoir ces informations, il faut utiliser les données existantes

sur les lacs pour tenter d'expliquer la relation entre les différentes espèces de la rivière Shawinigan.

Au niveau des espèces compétitrices pour l'omble de fontaine et la truite arc-en-ciel, l'ensemble des individus présents dans la liste du tableau 2 est considéré comme étant des compétiteurs pour les salmonidés. Certains sont des compétiteurs alimentaires, comme les meuniers, et d'autres sont des prédateurs tels que l'achigan, la perchaude et la barbotte.

La provenance de ces poissons indésirables serait causée par de l'utilisation de poissons vivants comme appât pour la pêche sportive dans le passé (Tremblay, 1988). En rejetant à l'eau les appâts non utilisés après leur pêche, les pêcheurs ont non seulement ensemencé le plan d'eau qu'il venait de pêcher, mais également l'ensemble du bassin hydrographique (Tremblay, 1988).

La présence du meunier dans un plan d'eau provoque la diminution de 30 à 70% du rendement en ombles de fontaine, et ce, directement par l'introduction de cette espèce (Magnan *et al*, 1990 ; Tremblay, 1988). Au niveau des mécanismes impliqués dans la compétition interspécifique, les travaux de Magnan (1989) sur les populations naturelles ont démontré que le mulot et le meunier se nourrissent davantage de zoobenthos, forçant ainsi l'omble de fontaine à s'alimenter de zooplancton, une ressource apparemment moins énergétique (Lapointe, 1996). L'effet de la compétition se fait donc sentir au niveau de l'alimentation. Cela influence donc le taux de croissance et de condition des ombles. De plus, le meunier peut utiliser le même substrat de frai que l'omble de fontaine, donc en aménageant des frayères à truite, on favorise également le meunier.

La perchaude varie sa nourriture selon sa taille et la saison. Cependant, le régime alimentaire de ce poisson est surtout constitué d'insectes immatures, de gros invertébrés et de poissons capturés en pleine eau ou près du fond (Scott et Crosman, 1974). La perchaude possède un haut potentiel reproducteur, un appétit vorace ainsi qu'un

comportement alimentaire efficace. Par conséquent, les jeunes et les adultes peuvent entrer en compétition avec l'omble de fontaine (Scott et Crosman, 1974).

L'effet de la compétition entre l'achigan à petite bouche et l'omble de fontaine se fait de façon sensiblement différente. Les jeunes achigans (20 mm de longueur) se nourrissent de plancton et d'insectes aquatiques immatures. À mesure que le poisson grandit, les insectes remplacent le plancton comme item dominant du régime alimentaire de l'achigan. Finalement, lorsque l'achigan atteint 50 mm, les poissons et les écrevisses prennent la première place (Scott et Crosman, 1974). Par conséquent, l'achigan à petite bouche entre en compétition alimentaire avec l'omble de fontaine lors de ses premiers stades de croissance et devient ensuite un prédateur lorsqu'il atteint sa taille adulte.

Bien que les informations précédentes concernent l'omble de fontaine, elles peuvent également s'appliquer à la truite arc-en-ciel.

Pour sa part, l'achigan à petite bouche a également des compétiteurs parmi les espèces présentes dans le tableau 2. Comme le crapet roche, la perchaude, la barbotte brune, et le meunier noir (Neves 1975). De plus, il faut mentionner que l'achigan à petite bouche pratique le cannibalisme (Morin, 1998).

Comme compétiteur, l'achigan à petite bouche doit faire face à une grande variété de poissons ayant des exigences similaires. D'après Carlander (1969 dans Morin 1998), il semble que la compétition interspécifique avec la perchaude serait particulièrement importante. Cette espèce exploiterait mieux la nourriture disponible en raison de son comportement grégaire. Il est également fait mention d'une compétition avec le crapet roche dans les endroits moins profonds pour l'espace de nidification (Morin, 1998). Toutefois, il semble que la compétition en général ne soit pas un facteur limitatif sérieux (Scott et Crossman, 1974).

## 4.2 Qualité de l'eau

**Tableau 4 Résultats de l'analyse physico-chimique de la rivière Shawinigan le 18 sept 2001**

Station*	Profondeur (m)	pH	Temp (C°)	O <sub>2</sub> dissous (ppm)	O <sub>2</sub> dissous (%)	Temp (C°)
1	0.5			9.5	105	18
	1	7.27	18	9.4	104	18
2	0.5			9.2	97.8	16
	1	6.96	18.2	9.3	98.8	15.5
3	0.5			9.3	98.6	16
	1	6.99	17.9	9.4	97.8	15.5

Voir figure 6,7,10

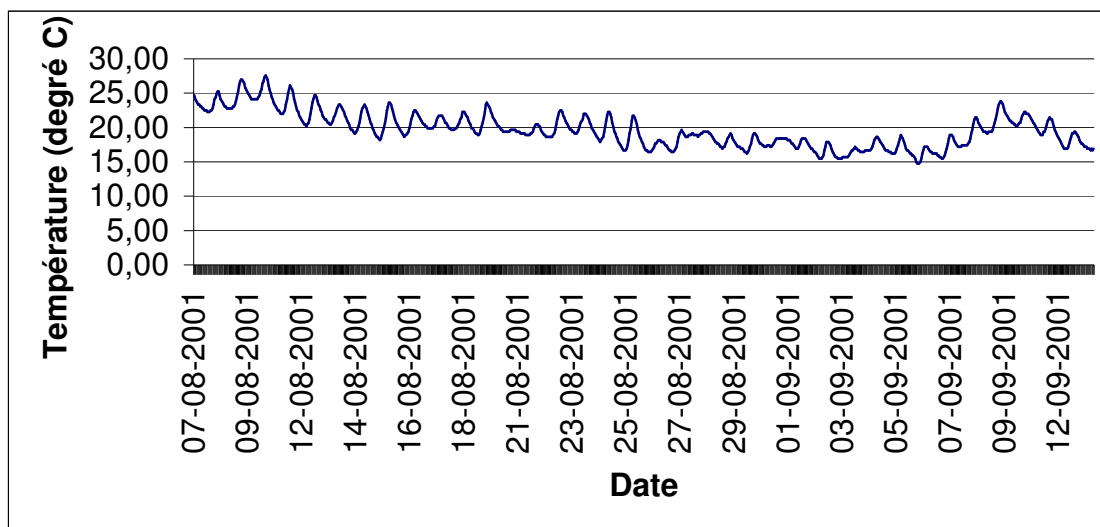
**Tableau 5 Données physico-chimiques provenant de l'usine Belgo de Shawinigan en amont de leur zone de rejet**

Station	Date	Temp (°C)	Oxygène dissous (mg/l)	pH	Conductivité (uS/cm)	Dureté (mg/l Ca CO <sub>3</sub> )	Profondeur (m)
<b>a</b>	21/09/99	13,5	10,9	8,10	102,4	30	0,7
<b>b</b>	21/09/99	13,0	10,7	8,10	102,4	30	0,7
<b>c</b>	23/09/99	14,0	10,0	8,12	80,5	-	0,3

\*Données extraites de l'étude ESEE Belgo, cycle 2

**Stations a et b** : entre les 2 ponts au pied de la côte entre Baie Shawinigan (Belgo) et Shawinigan (garage municipal)

**Station c** : aval pont de chemin de fer face à l'ancien site CIL-Dupont



**Figure 5** Température de l'eau dans la rivière Shawinigan entre le 8 août et le 13 septembre 2001

#### 4.2.1 Température

La température joue un rôle prépondérant dans la distribution des espèces et constitue souvent le facteur limitatif le plus important de l'habitat. Chaque groupe d'espèces a des préférences thermiques au cours de son cycle biologique (Binesse, 1983), mais les auteurs ne s'entendent pas toujours sur les plages de températures préférentielles (Chum, 1996).

Les salmonidés tel l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) recherchent généralement les températures inférieures à 20 °C (Bernachez et Giroux 1991). En effet, les températures préférentielles pour l'omble de fontaine se situent entre 10 et 20 °C (Calander 1969 ; Power, 1980 dans Chum, 1996). La limite supérieure de tolérance varie entre 21 et 27°C et une température de 26 °C pourrait être tolérée durant 24 heures (Calander, 1969 dans Chum, 1996). D'après le ministère des Ressources naturelles de l'Ontario (MNRO, 1994 dans Chum, 1996), on peut considérer que la truite mouchetée est sujette à une certaine mortalité si les températures excèdent 22 °C durant plusieurs jours consécutifs.

**Tableau 6 Préférence thermique de différentes espèces de poissons.**

	Stades de vie			
	Embryon	Alevin	Juvénile	Adulte
Omble de fontaine	----	12,4-15,4 °C	11-16 °C	11-16 °C
Truite brune	2-13 °C	7-15 °C	7-19 °C	12-19 °C
Truite arc-en-ciel	7-12 °C	13-19 °C	12-18 °C	12-18 °C

Sources : Chum, 1996

Pour sa part, la truite arc-en-ciel réussit le mieux dans les habitats où la température est de 21<sup>0</sup>C ou légèrement plus basse. Elle peut toutefois survivre dans les lacs où les eaux de surface dépassent de beaucoup 21<sup>0</sup>C durant de longues périodes, pourvu qu'il y ait des endroits plus frais où elle puisse se réfugier (Scott et Crossman, 1974).

Pour ce qui est de l'achigan à petite bouche, l'avis des auteurs diffèrent sur les températures préférentielles de ce poisson. Selon Scott et Crossman (1974), la température supérieure acceptable, dans des conditions expérimentales et sur le terrain, a été mentionnée comme étant de 28°C. D'autre comme Bernachez et Giroux (1996) indiquent des températures de 26<sup>0</sup>C comme étant sur la plage supérieure de l'achigan à petite bouche. Il fut même démontré de façon expérimentale que ce poisson pouvait survivre jusqu'à des températures de 35<sup>0</sup>C (Scott et Crossman, 1974; Cobe 1975). De façon générale, il est admis que la température idéale se situerait entre 20 et 21<sup>0</sup>C (Ferguson, 1958).

**Les températures obtenues lors de la période d'échantillonnage semblent indiquer que la température moyenne de la rivière Shawinigan est de 19,6<sup>0</sup>C. La valeur maximale enregistrée fut de 27,57<sup>0</sup>C le 10 août 2001 et la valeur minimale a été de 14,57<sup>0</sup>C le 6 septembre 2001 (figure 5). De plus, des données ponctuelles mesurées durant l'été indiquent des températures de 21,5 et 25, 4<sup>0</sup>C les 15 et 28 juillet 2001.**

**Bien que l'échantillonnage fut mesuré durant une courte période (39 jours/365), il fut tout de même possible, d'après nous, d'obtenir les températures maximales de**

**l'eau de la rivière Shawinigan. En effet, le thermographe était actif durant les 3 semaines de canicule connue durant l'été 2001. La température moyenne aurait pu être différente de 1 à 3 degrés si le thermographe avait été en fonction durant l'ensemble de la période estivale.**

#### **4.2.2 L'oxygène dissous**

Les exigences des poissons par rapport de l'oxygène dissous varient en fonction de l'espèce, de l'âge, de l'individu, de la vitesse de l'eau et surtout de la température. En effet, lorsque la température augmente, les concentrations d'oxygène diminuent alors que les besoins physiologiques des poissons augmentent (Chum, 1996).

Même si les températures sont adéquates pour les différentes espèces de truites, l'oxygène peut être déficient. En effet, les lacs de tête ou les lacs alimentés par des sources peuvent avoir des déficits marqués en oxygène.

Le tableau suivant indique les valeurs généralement admises pour assurer une vie aquatique normale (Binesse, 1983).

**Tableau 7 Teneur en oxygène(O<sub>2</sub>) dissous nécessaire pour assurer une vie aquatique normale aux salmonidés**

	Concentration minimale en O <sub>2</sub>	Concentration souhaitable en O <sub>2</sub>
Phase adulte	7 mg/l	9 mg/l
Fraie et incubation	9 mg/l	11 mg/l

Source : Binesse (1983)

Puisque la concentration en oxygène est directement reliée à la température de l'eau, on peut quantifier la quantité d'oxygène en fonction du taux de saturation (%). Pour les salmonidés, comme l'omble de fontaine, le taux de saturation minimal est de 70%. Il est évident que le taux souhaité est de 100 %, mais pour le frai et l'incubation (phase critique), les valeurs recherchées varient entre 80 et 100% (Binesse, 1983).

**L'écoulement de la rivière est plutôt monotone, c'est-à-dire avec peu de brisures. Les zones de fragmentation de l'eau sont à peu près nulles sur l'ensemble du tronçon étudié ( $\pm 3\%$  de la superficie totale de la rivière). Cependant, ces zones semblent suffisantes pour bien oxygéner l'eau de la rivière Shawinigan. Par conséquent, l'oxygène dissous ne sera pas un facteur limitant pour le développement d'une activité de pêche sur la rivière Shawinigan puisque sa valeur est supérieure à 97% dans l'ensemble des stations d'échantillonnage.**

### **4.2.3 L'acidité**

Le niveau d'acidité des eaux a une grande importance sur les populations de poisson. Si certaines espèces peuvent supporter de grandes variations de pH, la plupart ne sont guère tolérantes et certaines espèces éprouvent même de la difficulté à s'adapter aux changements les plus infimes lorsqu'ils surviennent rapidement (Le Sauter et Mcneil, 1995).

La sensibilité des eaux de surfaces dépend généralement de la capacité des sols et de la roche en place à neutraliser l'acidité des précipitations ou du milieu. De façon générale, le territoire du Bouclier canadien, situé au nord du Fleuve Saint-Laurent constitue le milieu le plus sensible aux précipitations acides. Le pH de l'eau dans les régions est fonction directe de l'alcalinité. L'alcalinité de l'eau provient principalement de l'altération des minéraux calcaires ; ces derniers étant surtout constitués de calcite ( $\text{CaCO}_3$ ) et de dolomite ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ). La dissolution de ces substances par l'acide carbonique (pluie acide) ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) libère les cations  $\text{Ca}^{++}$  et  $\text{Mg}^{++}$  et l'anion bicarbonate ( $\text{HCO}_3^-$ ). Les terrains contenant des carbonates ont une alcalinité élevée et une bonne capacité tampon, alors que les bassins non calcaires, comme c'est le cas dans les formations du Bouclier canadien, ont une alcalinité très basse et une faible capacité tampon (Langlois *et al*, 1983).

L'acidité s'exprime en fonction du pH dont la valeur peut varier entre 0 et 14, 7 étant la neutralité. L'échelle du pH a la particularité qu'à chaque unité de pH, l'acidité augmente par un facteur de 10.

Selon Binesse (1983), des pH compris entre 6 et 9 permettent en général une vie aquatique normale. De plus, Binesse (1983) situe les valeurs optimales pour la reproduction des poissons à l'intérieur d'une fourchette de 6 à 7,2 unités de pH (Tableau 8)

**Tableau 8 Effets du pH sur les organismes aquatiques**

Valeurs (unité de pH)	Les effets sur la vie aquatique
pH < 6	La survie de nombreuses espèces est compromise
6 < pH < 9	Plage de valeur tolérable pour la plupart des espèces
6,5 < pH < 7,2	Valeurs optimales pour la reproduction
6,5 < pH < 8,5	Valeurs de croissance optimales
pH > 8,5	Destruction d'une partie de la végétation
pH > 9	Mortalité de la plupart des espèces

Source : Binesse (1983)

**Tout comme l'oxygène dissous, l'acidité de la rivière Shawinigan ne sera pas un facteur limitant pour le développement de la pêche sportive. En effet, les trois mesures (Tableau 4) effectuées lors de l'été 2001, indiquent un pH supérieur à 6,94**

### 4.2.3 La Conductivité

La conductivité est le reflet de la présence plus ou moins importante d'ions dans l'eau et conséquemment, de sa minéralisation. Sa valeur sera donc dépendante des formations géologiques en présence. Les lacs situés sur des massifs granitiques comme le bouclier canadien présentent en général des valeurs de conductivité peu élevée qui sont indicatrices d'une faible minéralisation de l'eau. À l'opposé, les lacs situés sur des massifs de calcaire montrent des valeurs de conductivité supérieures, indicatrices d'une bonne minéralisation des eaux. (Lamoureux et Courtois, 1986). Par exemple l'eau distillée a une conductivité de 3 uS/cm tandis que celle de l'eau de mer est d'environ 35 000 uS/cm (Binesse, 1983).

**Tableau 9 Conductivité de l'eau**

Lacs et cours d'eau en terrain primaire (très peu productif)	10 - 50 uS/cm
Cours d'eau intermédiaire (peu et moyennement productif)	50 – 150 uS/cm
Cours d'eau en terrain calcaire (très productif ; aval des cours d'eau)	150-750 uS/cm

---

Source: Binesse 1983

**La conductivité de la rivière Shawinigan (Tableau 5) se situe à 102 uS/cm et elle positionne la rivière parmi les cours d'eau intermédiaire et elle ne sera pas un facteur limitant pour le développement des poissons d'eau douce.**

### **4.3 Critères d'évaluation des secteurs**

#### **4.3.1 Faciès d'écoulement**

Lors de la caractérisation de la rivière Shawinigan, six faciès d'écoulement ont été identifiés. Il s'agit de la chute, de la cascade, du rapide, du bassin, de la fosse et du chenal. Afin de différencier chacun d'eux, en voici une courte définition.

Le chenal possède une profondeur supérieure à 1 mètre où le courant varie de modérée à lent. Pour sa part, le rapide est caractérisé par un courant rapide et turbulent. La fosse (+petite) et le bassin (+grand) se définissent comme étant une zone d'eau plus profonde souvent associée à un élargissement de la rivière où le courant est plutôt lent. C'est une très forte rupture de la pente du lit qui occasionne les deux derniers types de faciès. Lorsqu'elle s'effectue en escalier, nous sommes en présence de la cascade, tandis que lorsqu'elle est unique, nous avons plutôt affaire à une chute (Morin, 1998).

Le type d'écoulement de l'eau dans une rivière ou ruisseau à salmonidé peut faire en sorte de limiter la capacité de support du milieu. On peut diviser une rivière selon deux types d'écoulement ; les zones de type « fosse » permettent aux poissons de se réfugier (Paquet, 1983) et les zones de type « radier » sont des zones d'alimentation et d'oxygénation pour les organismes. Raleigh et Duff (1979 dans Chum, 1996), considèrent qu'un ratio fosse: rapide de 40:60 correspond à des zones d'alimentation adéquates et que si 50% d'un ruisseau est constitué de telles zones, il pourra vraisemblablement supporter une population moyenne de truite. Paquet (1982) indique également que 30 à 50% de la superficie d'un cours d'eau devrait être constituée de fosses.

La présence de zones de rapide est également très importante pour les achigans à petite bouche, car ces zones lui fournissent beaucoup de nourriture. Newbury et Gaboury (1993) ont estimé que l'habitat optimal de l'achigan devrait être composé d'environ 40% de zones de rapide.

#### **4.3.2 Profondeur d'eau**

Selon le type de poisson et son stade de développement, la profondeur d'eau pourrait devenir un facteur limitant. Pour les salmonidés, si la profondeur est supérieure à 50 cm, il n'y aura aucun problème, tant et aussi longtemps qu'il y aura des refuges thermiques où le poisson pourra se déplacer lors des périodes de réchauffement de l'eau.

A l'intérieur du cours d'eau à achigan, on retrouvera une stratification de l'utilisation de l'habitat (profondeur d'eau) en fonction de la taille des individus. Les petits individus (0 à 110 mm LT) se retrouveront à une profondeur variant de 0,4 à 1,8 m, les individus des tailles moyennes (120 – 190 mm) se retrouveront entre 0,9 et 2 m et finalement, les grands achigans opteront préférentiellement pour des profondeurs supérieures à 3,7 m (Galbreath, 1995). Cependant, la profondeur d'eau d'une rivière à achigan pourra être considérée comme adéquate si l'on retrouve des fosses dont la profondeur est supérieure à 1,2 m (Edward et Coll, 1983).

### **4.3.3 Substrat**

Le type de substrat recherché varie selon les espèces et à l'intérieur d'une même espèce selon les besoins (frai, couvert, alimentation, etc.) ou le stade de vie (alevin, juvénile ou adulte) (Chum, 1996). Pour les truites, le substrat recherché correspond à environ 40% de blocaille avec du gravier, des cailloux et des blocs (Raleigh et Duff, 1979 dans Chum, 1996).

Le type de substrat préférentiel pour l'achigan à petite bouche ressemble sensiblement à celui des truites. Il lui faut un substrat rocheux et graveleux avec beaucoup d'abris (Edward et Coll., 1983).

### **4.3.4 Abris**

D'après de nombreux chercheurs, il semble évident que la présence d'abris offrant des espaces de cachettes suffisamment grands favorise la présence et l'abondance des poissons adultes de diverses espèces dans un secteur ou l'autre d'un cours d'eau (Paquet, 1982).

Les abris peuvent être de plusieurs types, comme des structures en bois et en pierres ou la présence d'un couvert forestier abondant. En effet, la quantité des abris dans un cours d'eau est très importante.

Les besoins en abris des achigans à petite bouche varient en fonction de sa taille et de la période de l'année, mais de façon générale, ils constituent un élément essentiel de son habitat (Bovee et Coll., 1994).

### 4.3.5 Stabilité des berges

La rive est une bande de terre qui borde les lacs et les cours d'eau et qui s'étend vers l'intérieur des terres à partir de la ligne des hautes eaux. La qualité de la rive est en grande partie conditionnée par la présence d'une bande de végétation naturelle. Celle-ci représente tout à la fois un habitat pour la faune et la flore, une barrière contre l'apport de sédiments aux cours d'eau, un rempart contre l'érosion, un écran au réchauffement excessif de l'eau, un régulateur du cycle hydrologique, un filtre pour les nutriments et finalement un brise-vent naturel (Goupil, 1998).

Lors de la caractérisation des rivières, il est important d'identifier les zones d'érosion. L'importance de ces zones peut entraîner la dégradation de l'habitat du poisson par la libération ou la mise en circulation des sédiments.

En effet, les sédiments peuvent influencer la qualité de l'eau qui les transporte, celle du milieu d'où ils ont été prélevés (érosion) et celle du milieu où ils seront éventuellement abandonnés (sédimentation). En suspension, ils accroissent la turbidité de l'eau (Plamondon, 1993). Ils peuvent éventuellement réduire la photosynthèse et la production primaire dans le milieu aquatique en bloquant la pénétration de la lumière et, à certaines concentrations, avoir des effets létaux sur les populations de poissons. Le degré de tolérance des poissons aux sédiments est néanmoins très élevé et rarement atteint en milieu forestier (Roberge, 1996). Dans ce type de milieu, l'impact principal du transport sédimentaire viendrait plutôt de la destruction ou de la dégradation d'habitats aquatiques comme l'érosion, le colmatage des sites de frai ou le récurage de populations benthiques (Roberge, 1996).

## 4.4 Caractérisation des secteurs

### 4.4.1 Secteur 1

Une synthèse des résultats obtenus dans le secteur 1 est présenté au tableau 10

**Tableau 10** Caractérisation de la rivière Shawinigan / secteur 1

Paramètres	Résultats
Longueur	3600 m
Dénivellation	10 m
Pente	0,28%
Profondeur moyenne	2 m
Largeur moyenne	20 m
Faciès d'écoulement (% longueur / % superficie)	
Chute	--
Rapide	2,5% / 2,4%
Cascade	--
Bassin	2,5% / 2,4%
Fosse	2,8% / 6,6 %
Chenal	94,7% / 91,0 %
Granulométrie	Sable / Gravier / Caillou
Abris	Très peu d'abris (10%) végétation riveraine
Érosion totale des berges	1,8%
Rive droite	3%
Rive gauche	0,6%

**Morphométrie :** La rivière est plus large dans cette zone que dans le reste de la rivière avec une largeur moyenne de 20 m. Pour sa part, la profondeur varie entre 1,5 m et 2 m dans la zone « amont » pour atteindre 4,5 m dans le secteur du centre de ski de St-Mathieu.

**Faciès d'écoulement :** Le chenal constitue plus de 91% de la superficie de ce tronçon de rivière. La seule zone intéressante pour le poisson se situe à la base du pont couvert de St-Mathieu du Parc, où l'on retrouve un bassin de 5000 m<sup>2</sup> ainsi qu'un beau radier. La chute du pont couvert, n'est pas considéré comme étant infranchissable pour le poisson.

**Stabilité des berges :** Les berges de cette section sont stables à plus de 98%. Seuls 24 m de la rive droite peuvent être considérés comme une zone d'érosion majeure. Cependant, il n'est pas urgent d'intervenir, mais il faudra être vigilant sur cette partie de la rivière.

Bien que le couvert forestier soit présent sur l'ensemble de ce tronçon de la rivière, celui-ci n'offre que très peu d'ombrage. Le fond de la rivière est composé de sable et les berges sont en argile.

**Sites de pêche :** Le secteur situé en aval du pont couvert de St-Mathieu ferait un excellent site de pêche à gué. Cet endroit pourrait servir autant pour la pêche à la mouche qu'à la pêche au lancer léger. De plus, ce site est facilement accessible via le pont couvert.

**Commentaires généraux :** Le tronçon de la rivière, mis à part, le secteur du pont couvert, n'offre que peu de potentiel de pêche. En effet, le faciès d'écoulement est lent, sans radier, et il n'y a aucune fosse où le poisson pourrait s'agglomérer.

Dans l'ensemble du tronçon, les abris à poisson (roche, tronc d'arbre, végétation aquatique) sont peu nombreux. Advenant le développement d'une activité de pêche dans ce secteur, il faudrait y aménager des abris en grandes quantités.

#### 4.4.2 Secteur 2

Une synthèse des résultats obtenus dans le secteur 2 est présentée au tableau 11

**Tableau 11** Caractérisation de la rivière Shawinigan / secteur 2

Paramètres	Résultats
Longueur	2779 m
Dénivellation	5 m
Pente	0,18%
Profondeur moyenne	3,25 m
Largeur moyenne	20 m dans la première moitié et 12 m dans la seconde
Faciès d'écoulement (% longueur / % superficie)	
Chute	--
Rapide	--
Cascade	2,4% / 1,3%
Bassin	4,2% / 15,6%
Fosse	--
Chenal	93,4% / 83,1%
Granulométrie	Argile / Sable
Abris	Très peu d'abris (10%)
Érosion totale des berges	6,2%
Rive droite	3,3%
Rive gauche	9,1%

**Morphométrie :** La première section de ce tronçon (1800 m) est de 20 m de largeur avec une profondeur variant entre 2 et 3,5 m. En aval du bassin, le chenal se rétrécit à 12 m avec une profondeur de 3,25 m.

**Faciès d'écoulement :** Ce secteur débute par un chenal de 1800 m, où s'enchaîne une cascade à l'endroit où était situé l'ancien moulin à scie de St-Gérard des Laurentides. En aval de la cascade se forme un bassin d'une superficie de 11 560 m<sup>2</sup> avec une profondeur maximale de 9,6 m. Le chenal recommence en aval du bassin sur une distance de 682 m jusqu'au secteur 3.

**Stabilité des berges :** À l'intérieur de ce tronçon, on retrouve huit zones d'érosion (4 majeure et 4 mineures) pour une superficie correspondant à 6,2 % de la berge. La section la plus à risque, où il faudrait intervenir, se retrouve en aval du pont du centre de Ski de St-Mathieu (Figure 7). Cependant, les pentes abruptes que l'on retrouve à cet endroit seront un inconvénient majeur aux opérations de stabilisation des berges. Le couvert forestier est présent sur l'ensemble du tronçon sauf dans la zone autour du bassin, mais ce dernier n'offre cependant qu'un ombrage partiel sur la rivière.

**Sites de pêche :** Le plus beau site de pêche se situe à la base de la cascade. Cette zone serait idéale pour les 2 types de pêche (traditionnelle et à la mouche). Le bassin d'une profondeur de 9,5 m favorisera l'agglomération des poissons lors du réchauffement de l'eau.

**Commentaires généraux :** L'activité de pêche devrait se condenser dans le bassin situé en aval de la cascade. Ce site est facilement accessible soit par embarcation ou par la berge du côté gauche de la rivière. Dans la zone près du bassin, on remarque la présence de sable et de gravier (site potentiel pour la reproduction de l'achigan à petite bouche). En y ajoutant des abris en pierres et en bois, on favorisera le succès de la reproduction de ce poisson.

S'il advenait une augmentation de l'achalandage en embarcation sur cette section de la rivière, il faudrait installer des panneaux indiquant une zone de danger près du terrain de golf de St-Gérard. En effet, un des trous du golf est séparé par la rivière. Par conséquent, les joueurs doivent faire passer leur balle au-dessus du cours d'eau et il arrive que des balles se retrouvent dans la rivière.

### 4.4.3 Secteur 3

Une synthèse des résultats obtenus dans le secteur 3 est présentée au tableau 12

**Tableau 12** Caractérisation de la rivière Shawinigan /secteur 3

<b>Paramètres</b>	<b>Résultats</b>
Longueur	1230 m
Dénivellation	20 m
Pente	1,6%
Profondeur moyenne	2,25 m
Largeur moyenne	15 m
Faciès d'écoulement (% longueur / % superficie)	
Chute	24,4% / 18,9%
Rapide	--
Cascade	--
Bassin	6% / 13,7%
Fosse	--
Chenal	69,6% / 67,4%
Granulométrie	Sable / Argile
Abris	Très peu d'abris (10%)
Érosion totale des berges	1,9%
Rive droite	0,9%
Rive gauche	2,8%

**Morphométrie :** La profondeur moyenne de ce tronçon est de 2,25 m. Cependant on remarque que la ligne des hautes eaux est de 1 m plus haut que le niveau actuel.

**Faciès d'écoulement :** La chute semble couvrir une grande superficie du tronçon (18,9%), mais dans la réalité, cette superficie correspond à la portion rapide (chute et radier) jusqu'au début du bassin. Le débit qui prévalait lors des journées d'échantillonnage, limitait le déplacement dans cette zone de forte turbulence.

À la base de la chute, on retrouve un bassin d'une superficie de 2485 m avec une profondeur de 4,25 m. Le chenal qui suit le bassin couvre 67 % de la superficie de ce tronçon.

**Stabilité des berges :** Un couvert forestier arbustif mature recouvre l'ensemble de cette section et aucune zone majeure d'érosion ne fut identifiée.

**Sites de pêche :** Comme dans les autres secteurs, le seul beau site de pêche se retrouve à la base de la chute. Ce site convient autant à la pêche à la mouche qu'au lancer léger. Le bassin est accessible via un sentier situé en arrière de l'église de St-Gérard des Laurentides.

**Commentaires généraux :** Le projet d'aménagement d'une centrale hydroélectrique se ferait à même la chute située en arrière de l'église. Pour les raisons énumérées au point 2.3.2.1, l'éventuelle mise en chantier de cette centrale n'empêcherait pas la pratique de la pêche dans le secteur situé en aval de la chute.

Comme les secteurs précédents, si l'on veut augmenter le potentiel de pêche, il faudrait aménager des abris à poissons dans la fosse et dans la zone aval de cette dernière. Advenant le développement de la pêche, il serait possible d'aménager des frayères dans ce secteur.

#### 4.4.4 Secteur 4

Une synthèse des résultats obtenus dans le secteur 4 est présentée au tableau 13

**Tableau 13** Caractérisation de la rivière Shawinigan / secteur 4

Paramètres	Résultats
Longueur	3800 m
Dénivellation	0 m
Pente	0%
Profondeur moyenne	2 m
Largeur moyenne	15 m
Faciès d'écoulement (% longueur / % superficie)	
Chute	--
Rapide	--
Cascade	--
Bassin	--
Fosse	--
Chenal	100% / 100%
Granulométrie	Argile
Abris	Très peu d'abris (10%)
Érosion totale des berges	1,3%
Rive droite	1,4%
Rive gauche	1,2%

**Morphométrie :** Le tronçon de la rivière a une largeur de 15 m avec une profondeur moyenne de 2 m.

**Faciès d'écoulement :** Cette section est caractérisée par la présence d'un chenal qui couvre 100% de la superficie de la rivière. En effet, on ne retrouve aucune zone de rapide ou des fosses pouvant abriter du poisson.

**Stabilité des berges :** Les berges sont stables à plus de 98%. Seulement deux zones d'érosion majeure ont été identifiées. Le substrat des berges et du fond de la rivière est constitué d'argile. Le couvert forestier est présent sur 65% de la rivière, le reste est composé d'éricacées et d'aulnes ce qui correspond à la zone agricole située sur les berges de la rivière.

**Sites de pêche :** Aucun site de pêche

**Commentaires généraux :** Ce secteur ne possède pas actuellement de potentiel pour la pêche sportive, car on n'y retrouve aucune zone de rapide ni aucune fosse.

Dans la portion agricole du secteur, bien qu'il y ait de l'élevage bovin, on ne retrouve pas de signe de pollution apparente.

L'aspect visuel de ce tronçon est remarquable, c'est pour cette raison qu'il est utilisé par les amateurs de kayak et de canoë.

#### 4.4.5 Secteur 5

Une synthèse des résultats obtenus dans le secteur 5 est présentée au tableau 14

**Tableau 14** Caractérisation de la rivière Shawinigan / secteur 5

Paramètres	Résultats
Longueur	2400 m
Dénivellation	20 m
Pente	0,83 m
Profondeur moyenne	3 m
Largeur moyenne	15 m
Faciès d'écoulement (% longueur / % superficie)	
Chute	4,4% / 2,8%
Rapide	2,5% / 2,5%
Cascade	--
Bassin	12% / 36,6%
Fosse	--
Chenal	80% / 57,6 %
Granulométrie	La section du chenal est composée d'argile et la section de rapide coule sur du roc
Abris	Très peu d'abris (10 %)
Érosion totale des berges	3,2 %
Rive droite	0,8%
Rive gauche	5,6%

**Morphométrie :** La largeur et la profondeur de la rivière varient en fonction du faciès d'écoulement rencontré, mais de façon générale, la largeur de la rivière est de 15 m avec une profondeur moyenne de 3 m. Comparativement aux autres bassins de la rivière, ceux de la section 5 sont peu profonds (entre 1 et 1,5 m).

**Faciès d'écoulement :** Ce tronçon de la rivière aurait les caractéristiques d'une rivière typique pour les salmonidés. On retrouve une succession de rapides (n=2) et de fosses (n=3). Le chenal couvre seulement 57% de la superficie de la rivière.

**Stabilité des berges :** Les berges sont stables à 96,8% et une seule zone d'érosion majeure fut identifiée sur l'ensemble du tronçon. Dans le chenal, les berges sont composées d'arbres et le substrat est argileux. Cependant, dans les zones de rapide, l'eau coule sur le roc. Dans les bassins, il n'y a pas de zones d'ombrage.

**Sites de pêche :** Il y a deux belles zones de pêche dans ce secteur. La première est située en aval de la chute située sous le pont de la rue de Lamontagne à Shawinigan-Nord. Le bassin est d'une superficie de 5500 m<sup>2</sup> avec une profondeur moyenne de 1,10 m. Ce secteur convient autant pour les pêcheurs à la mouche qu'aux pêcheurs traditionnels.

Le second site se situe en arrière du C.É.G.E.P de Shawinigan. Cette zone est facilement accessible via la rive droite à partir de la piste cyclable de la ville de Shawinigan ou par le stationnement du C.É.G.E.P. On y retrouve un bassin de 12 530 m<sup>2</sup> avec une profondeur de 1,6 m.

**Commentaires généraux :** Ce tronçon offre un excellent potentiel théorique. Les deux bassins sont facilement accessibles. Il serait même possible d'aménager des structures pouvant permettre la pêche aux personnes à mobilité réduite sur la rive droite du bassin située en arrière du C.É.G.E.P de Shawinigan. Dans les deux bassins et en aval de ceux-ci, il serait important d'installer des abris à poisson.

#### 4.4.6 L'ensemble du tronçon à l'étude

Une synthèse des résultats obtenus dans l'ensemble de la rivière Shawinigan est présentée au tableau 15

**Tableau 15** Caractérisation de la rivière Shawinigan / secteur 1

<b>Paramètres</b>	<b>Résultats</b>
Longueur	13 809 m
Dénivellation	50 m
Pente	0,36%
Profondeur moyenne	2,5 m
Largeur moyenne	20 m
Faciès d'écoulement (% longueur / % superficie)	
Chute	2,9% / 1,9 %
Rapide	1,1% / 1,1%
Cascade	0,5% / 0,3%
Bassin	4,2% / 13,5%
Fosse	0,1% / 0,1%
Chenal	91,2% / 83,0%
Granulométrie	Sable (début) / Argile (milieu) / Argile et roc (fin)
Abris	Très peu d'abris (composé presque uniquement de végétation riveraine)
Érosion totale des berges	2,8 %
Érosion mineure	1,5 %
Érosion majeure	1,3 %

**Morphométrie :** La largeur moyenne de la rivière Shawinigan est plutôt constante (elle varie entre 12 à 20 m) à l'intérieur de chaque secteur. De même, la profondeur varie autour de 2,5 m. Il est à noter que la rivière subit un marnage saisonnier important. Le niveau d'eau peut, en été, diminuer de 70 cm à 1 m par endroit. Lors des crues printanières, la ligne des hautes eaux se situe à 1 m au-dessus du niveau qui prévalait lors de la caractérisation.

Les chutes ou les zones de fragmentation, bien que peu présentes le long du tronçon à l'étude, offrent tout de même un dénivelé de 50 m sur une distance de 13 809 m, ce qui équivaut à une pente de 0,36%. D'après Tessier et Coll. (1992 dans Morin, 1998), la pente d'un cours d'eau à salmonidés ne devrait pas être inférieure à 0,3%. Pour sa part, Edward et Coll. (1983) précise que les achigans à petite bouche se retrouvent dans les rivières où la pente varie entre 0,075% et 0,47%.

**Faciès d'écoulement :** Le chenal couvre environ 83% de la superficie de la rivière. Puisque les espèces de poissons sportifs, qui sont visées lors de cette étude recherchent des cours d'eau où il y a une succession de fosses et de rapides, le faciès d'écoulement de la rivière Shawinigan limite considérablement le potentiel de développement halieutique de ce cours d'eau. En effet, les zones de fort potentiel pour les salmonidés et l'achigan à petite bouche correspondent à 26% de la superficie de la rivière. Le long du cours d'eau, deux chutes font office d'obstacle à la migration du poisson, soit celle située en aval du pont de la route de Lamontagne et celle située en arrière de l'église de St-Gérard-des-Laurentides.

**Stabilité des berges :** Dans l'ensemble, les berges de la rivière Shawinigan sont stables à plus de 97%. Les zones d'érosion majeure représentent 1,3% de la longueur des berges pour un total de 356 m réparties en 10 sites. La zone la plus touchée par l'érosion se retrouve dans le secteur 2, plus exactement en aval du pont du centre de Ski de St-Mathieu.

Bien que la zone urbaine représente 39% de la longueur des berges, le couvert forestier est présent sur presque tout l'ensemble de la rivière. Cependant, dans la majorité des cas, il y a une carence marquée en ombrage au-dessus des bassins et des fosses.

La forte turbidité de la rivière Shawinigan provient probablement de la composition du substrat attenant à la rivière (Laflamme, 1995). En amont de la rivière, le substrat est composé de sable et il se modifie rapidement en un substrat argileux. Les zones d'érosion rencontrées le long de la rivière ne font qu'accentuer ce phénomène.

**Sites de pêche :** Chaque secteur, sauf le secteur 4, possède de beaux sites de pêche potentiels. Les cinq endroits identifiés sont faciles d'accès et ils permettent la pratique de la pêche à la mouche et au lancer léger. La superficie des bassins permettrait de recevoir entre 6 et 15 pêcheurs à la fois par fosse. De plus, le déplacement du poisson, surtout au printemps ou lors des ensemencements, permettra d'augmenter la superficie de pêche autour des 5 sites sélectionnés et ainsi l'augmentation du nombre de pêcheurs.

**Commentaires généraux :** Le potentiel de pêche de la rivière Shawinigan est limité en raison de plusieurs facteurs, notamment : le faciès d'écoulement, la température de l'eau et la présence de poissons compétiteurs. De plus, la quantité d'abris disponibles est ridicule par rapport à la superficie de la rivière.

Les seules belles zones de pêche sont situées en aval des 5 chutes rencontrées le long du tronçon à l'étude.

## 5.0 Facteurs limitants

L'amélioration et la restauration d'un cours d'eau consistent à manipuler les paramètres physiques et biologiques afin de créer ou de restaurer un milieu perturbé pour qu'il puisse atteindre son plein potentiel halieutique. Parmi l'ensemble des différents facteurs limitants, certains sont modifiables (ex : manque de sites de reproduction, l'érosion des berges, etc.). Cependant, d'autres le sont peu ou pas, telles que, la température de l'eau, la présence d'espèces compétitrices dans un cours d'eau de fin de chaîne hydrographique. Pour un aménagiste, il est important d'identifier ces facteurs et d'émettre des solutions pour les corriger ou du moins pour amoindrir leur effet sur l'environnement.

L'analyse des différents paramètres physiques, physico-chimiques et biologiques de la rivière Shawinigan a permis d'identifier 6 facteurs pouvant limiter le développement d'une activité de pêche sur ce cours d'eau.

- 1- **La température élevée de l'eau** durant la période estivale limite considérablement le potentiel de pêche aux salmonidés. Pour ce qui est de l'achigan à petite bouche, les valeurs de température mesurées dans la rivière Shawinigan se retrouvent à l'intérieur de ses limites préférentielles (Binesse, 1983). De plus, la présence de fosses agira près des bassins comme refuge thermique lors des périodes de canicule
  
- 2- **Le faciès d'écoulement** de la rivière Shawinigan est surtout caractérisé comme étant un chenal. Or, pour les différentes espèces visées lors de l'étude (truites et achigan à petite bouche), la présence d'une succession de zones rapides et de fosses est particulièrement importante. Pour les salmonidés, la proportion idéale de fosse:rapide serait de 1:1 (Therrien et Lachance, 1998). Dans les rivières à méandres comme la rivière Shawinigan, l'alternance entre les différents faciès devrait se faire à une fréquence de 5 à 7 fois la largeur de la rivière (O'Neill et Abrahams, 1984 dans Thérien et Lachances 1998). Pour la rivière Shawinigan, on devrait retrouver un rapide à tous les 100 ou 140 m, ce qui est loin d'être le

cas. L'achigan à petite bouche recherche également un cours d'eau dont 40% de la superficie est en zones de rapides.

- 3- **Les espèces compétitrices** joueront un rôle prépondérant dans la détermination du succès de pêche de la rivière Shawinigan. Il est admis, pour les salmonidés, que la compétition a un peu moins de répercussions si l'on exploite un cours d'eau selon un mode dépôt-retrait. Cependant, les succès de pêche seront tout de même beaucoup plus faibles qu'en condition allopatric. La présence d'espèces compétitrices à moins d'effet sur l'achigan à petite bouche (Scott et Crossman, 1974)
- 4- **La nature privée des berges** limite l'accès aux fosses. Si le projet d'implantation d'une pêche récréative dans la rivière Shawinigan aboutit, il faudra nécessairement obtenir l'autorisation des propriétaires riverains afin que les pêcheurs puissent se rendre aux fosses. Il en sera de même lors des travaux d'aménagement et de stabilisation des berges dans les zones à risque. Dans ce même ordre d'idées, les pentes abruptes rencontrées sur l'ensemble de la rivière augmenteront considérablement les difficultés d'exécution des travaux de stabilisation
- 5- **L'utilisation actuelle de la rivière** restreint énormément le type d'intervention ou d'aménagement qui pourraient être effectués dans la rivière. Puisque ce cours d'eau a une vocation récréative, l'aménagement de seuils ou de déflecteurs obligerait les plaisanciers à faire de courts portages au-dessus de ces structures.
- 6- **Le manque d'abris pour le poisson** est flagrant dans l'ensemble de la rivière. Les abris sont un élément structural de l'habitat de l'achigan à petite bouche ainsi que pour la majorité des autres espèces. Afin de combler le déficit en abris, il faudrait en aménager plusieurs centaines dans les zones de pêche potentielles. Ces structures serviront non seulement aux prédateurs, mais également aux poissons fourrages.

## **6.0 Identification de l'espèce de poisson**

### **6.1 *L'achigan à petite bouche***

Suite à l'analyse des différents paramètres de la rivière Shawinigan, il en ressort que l'achigan à petite bouche ne devrait pas être l'espèce sélectionnée pour le développement d'une pêche durable dans cette rivière et cela, principalement en raison du comportement territorial de ce poisson.

En effet, puisque la rivière ne suffirait pas à elle seule à produire assez d'individus pour supporter une activité régulière de pêche sportive, il faudrait pallier au manque de recrutement par l'ensemencement d'achigans à petite bouche dans la rivière Shawinigan. Selon Louis Houde (Bio, SAEF, comm.pers), l'ensemencement et le transport d'achigans à petite bouche est permis dans la zone où est située la rivière Shawinigan.

Cependant, les bassins de la rivière (zone préférentielle de l'achigan) sont de très petites superficies (entre 0,5 et 1,2 ha) et même en considérant ces zones comme étant un milieu ouvert où le poisson aurait le loisir de se distribuer, les taux d'ensemencement seraient très faibles. En effet, de par son comportement territorial, l'achigan à petite bouche est une espèce plutôt sédentaire et son déplacement varie entre 0,8 et 8 km (Scott et Crossman ). Fleener et Coll. (1974 dans Morin, 1998) ont déterminé que près de 75% des achigans à petite bouche marqués lors de leur étude étaient capturés à moins de 1,6 km de leur site d'ensemencement.

Selon le MLCP (1988) l'ensemencement de type dépôt-retrait n'est pas recommandé et même dans le cas d'un ensemencement de soutien, le nombre de couples d'adultes pouvant être ensemencé serait très faible, soit de l'ordre d'un couple/4 ha jusqu'à deux poissons par hectare (Louis Houde biologiste de la FAPAQ 04 comm.pers). Pour ce qui est de l'ensemencement de jeunes, celui-ci est déconseillé en présence de prédateurs (crapets, barbottes, meuniers)

De plus, selon Pierre Lévesque (Biologiste de la FAPAQ de l'Estrie, comm.pers), le comportement territorial de l'achigan à petite bouche limite beaucoup la densité de poissons que l'on pourrait espérer localement et qu'il serait risqué de baser une pêche sur cette espèce. En effet, il mentionne que les gros individus seraient capturés rapidement par les pêcheurs, ne laissant que de petits achigans qui n'auraient pas le loisir de grandir.

De plus, le succès de pêche ne serait pas constant d'une année à l'autre. En effet, l'achigan à petite bouche montre de fortes variations d'abondance interannuelles, en particulier lorsque la population est située sur la limite nord de son aire de distribution (Watt, 1959 dans Benoît et Hénault, 1995).

## **6.2 Les salmonidés**

Malgré le souhait de nombreux pêcheurs, le rétablissement d'une population permanente ou même temporaire d'ombles de fontaine dans la rivière Shawinigan est à oublier. La température ainsi que la présence de nombreuses espèces compétitrices limitent considérablement le potentiel en truites mouchetées de la rivière.

Par contre, il serait possible d'introduire de façon permanente de la truite brune (*Salmo trutta*) et d'ensemencer de la truite arc-en-ciel lors d'événements de pêche dans la rivière. Ces poissons résistent mieux à la hausse de température de l'eau et ils sont moins affectés par la prédation que l'omble de fontaine.

### **6.2.3 La truite brune**

Afin de supporter une population de poissons, la rivière doit fournir cinq composantes : des frayères, des sources d'alimentation pouvant satisfaire aux besoins des poissons de tous âges, des abris et des lieux de repos, de l'eau de qualité adéquate en quantité suffisante et finalement le libre accès à toutes ces composantes (FFQ, 1991). Après l'analyse des différents paramètres de la rivière Shawinigan, il en ressort que le poisson qui aurait le plus de chance de permettre l'essor de la rivière Shawinigan comme lieu de pêche est la truite brune.

Actuellement, ce poisson n'est pas présent dans le bassin versant de la rivière Shawinigan, mais le règlement sur le zonage piscicole et sur l'ensemencement permettrait d'introduire ce poisson dans cette rivière (Louis Houde, biologiste FAPAQ 04).

La truite brune est un salmonidé qui possède les caractéristiques idéales pour son implantation dans la rivière Shawinigan. Selon Lasenby et Kerr (2001), les facteurs qui favorisent l'ensemencement de ce poisson sont :

1. La truite brune est un poisson qui a la réputation d'être difficile à capturer. Par conséquent, elle offre un bon défi aux pêcheurs;
2. Suite à un ensemencement, la truite brune contribue plus longtemps à la pêche que l'omble de fontaine et que la truite arc-en-ciel;
3. Elle grossit plus vite que les deux autres salmonidés cités précédemment ;
4. Elle peut survivre dans des milieux plus chauds et elle peut être ensemencée dans une plus large variété de milieux;
5. Elle résiste et elle s'adapte mieux dans des milieux où la compétition est forte.

La truite brune vit généralement dans des milieux d'eau vive et tumultueuse (Mongeau, 1975), mais elle peut s'adapter à des habitats où le courant est plus faible (Bernatchez et Giroux, 1996). Idéalement, elle recherche de grandes rivières avec un fond rocheux (Lasenby and Kerr, 2001), où sont aménagées ici et là de vastes fosses profondes de plusieurs pieds (Mongeau, 1975).

Ce poisson a une grande tolérance pour des températures d'eau élevées (+25°C) (Dumont et Mongeau, 1990; Lasenby and Kerr 2001). De plus, Mongeau (1975) indique que les températures supérieures à 25°C ont pour principal handicap de seulement réduire la fréquence de capture à la ligne. Selon ce même auteur, il se peut que d'une part, la forte évaporation produite par le tourbillonnement de l'eau (dans les secteurs rapides) prévienne les températures excessives et d'autre part, la forte oxygénation produite par ce même phénomène compenserait au point de vue physiologique, chez la truite, les températures élevées. En somme, plutôt que d'être un inconvénient, la chaleur paraîtrait

au contraire assurer une croissance plus rapide et étendue sur une plus longue période au court de l'année (Mongeau, 1975).

Au niveau des autres paramètres physico-chimiques, la truite brune recherche des eaux bien oxygénées (7 ppm et +) et où le pH se situe entre 5 et 9,5, mais idéalement entre 6,8 et 7,8 (Lasenby and Kerr). Au niveau de ces paramètres, la rivière Shawinigan n'offre aucun inconvénient.

Un autre avantage majeur favorable à la truite brune, se situe au niveau de sa tolérance à la compétition interspécifique (Dumont et Mongeau, 1990). En effet, bien que la truite brune puisse avoir plusieurs compétiteurs théoriques, elle est généralement, grâce à sa grande voracité, victorieuse sur ses compétiteurs (Lasenby and Kerr, 2001). Au niveau de son alimentation, la truite brune est carnivore et elle a un régime alimentaire varié composé d'insectes aquatiques et terrestres et naturellement d'une grande variété de poissons surtout chez les individus plus âgés (Scott et Crossman, 1974). Selon Mongeau (1975), le régime alimentaire de la truite brune risque d'être plus orienté vers les insectes aquatiques dans les milieux riches pour ce type de proie.

De plus, sa grande capacité d'adaptation permet à la truite brune d'être elle-même un excellent compétiteur et par conséquent elle réussit généralement assez bien à s'établir et à augmenter ses densités dans un nouveau milieu (Lasenby and Kerr, 2001).

Cependant, dans les cours d'eau où l'on retrouve de bonnes quantités de perchaude et d'achigan, il y aura une prédation sur les jeunes truites brunes. Il est également important de mentionner que ce poisson pratique le cannibalisme (Lasenby and Kerr). Par conséquent, dans un milieu où l'on retrouve des prédateurs ou déjà de la truite brune, il est préférable d'ensemencer des individus plus âgés (1+).

Le déplacement de la truite brune, une fois ensemencée, dépendra du faciès d'écoulement du cours d'eau. Cresswell et al. (1982), ont observé que la majorité des truites ensemencées se déplaçait sur de courtes distances, généralement en deçà de 1 km

principalement vers l'aval. Le degré de dispersion des truites ensemencées sera plus grand dans les rivières au courant rapide et peu profond par rapport au cours d'eau aux courants plus lents et aux eaux plus profondes. Par conséquent, il est raisonnable de croire que la truite brune qui serait ensemencée dans la rivière Shawinigan resterait dans leur secteur de déversement.

Selon Jean Leclerc qui est le responsable de l'ensemencement de la truite brune dans la région de Montréal (comm.pers), il est préférable d'ensemencer des truites de 1+ dans le cas des ensemencements de type « introduction ».

Les méthodes employées lors des ensemencements auront un effet direct sur le succès d'introduction de la truite brune dans un nouveau milieu (Lasenby and Kerr, 2001). Plusieurs études ont démontré que les ensemencements de printemps donnaient un meilleur retour pour les pêcheurs que les ensemencements automnaux (Lasenby and Kerr, 2001). De plus, lors d'un projet d'introduction d'une population de truites brunes dans un nouveau milieu, il faut échelonner les ensemencements sur 3 ans. Par la suite, selon la pression et le succès de pêche, il sera possible de soutenir la récolte par un ensemencement de soutien aux 2 ans.

#### 6.2.4 La truite arc-en-ciel

Les conditions physico-chimiques autres que la température auraient permis l'introduction de truite arc-en-ciel dans la rivière Shawinigan. Cependant la température de l'eau et la carence de refuges thermiques dans la rivière représentent deux facteurs qui limitent le potentiel pour ce salmonidé (Kerr and Lasenby, 2000). De plus, Johnson and Hasler (1954, dans Kerr and Lasenby, 2000) indiquent que la prédation est probablement la plus grande source de mortalité chez les truites arc-en-cielensemencées. Kerr and Lasenby (2000) citent qu'il y a un très faible rendement dans les milieux où l'on retrouve simultanément des compétiteurs et des prédateurs de cette truite. Par conséquent, il serait peu probable qu'une population de truites arc-en-ciel puisse s'établir dans la rivière Shawinigan en regard des nombreux prédateurs et compétiteurs qu'elle abrite (barbotte, achigan, perchaude, meunier).

De plus, la truite arc-en-ciel est un poisson ayant de grandes capacités de migration après l'ensemencement par rapport à l'omble de fontaine (Lapointe, 1990) et la truite brune (Cresswell et al. 1982). Morin (1993 dans Kerr and Lasenby, 2000) indique qu'ils ont retrouvé après seulement 4 jours, une truite arc-en-ciel à plus de 84 km de son lieu de déversement. À cause de ses grandes capacités migratoires, la Société de la Faune et des Parcs est en voie d'interdire l'ensemencement de truites arc-en-ciel fertiles. En effet, ils ont remarqué qu'il y a un risque de compétition avec le saumon de l'atlantique (*Salmo salar*) qui est une espèce plus fragile.

Pour l'ensemble de ces raisons, il est recommandé de ne pas introduire de façon permanente de la truite arc-en-ciel dans la rivière Shawinigan. Cependant, il serait possible d'ensemencer cette truite dans les 5 zones identifiées comme étant les meilleurs secteurs de pêche lors d'événement qui devront être situés entre le printemps et le début juillet.

De cette façon, les amateurs de pêche aux salmonidés pourraient pratiquer leur loisir préféré avec un salmonidé qu'ils connaissent et qu'il est plus facile à capturer tout en découvrant la rivière Shawinigan. Ensuite, ils pourront revenir à la pêche à la truite brune au courant de l'été toujours en ayant une possibilité d'attraper les truites arc-en-ciel qui seront restées dans ce secteur

## 7.0 Identification des sites de pêches

L'objectif premier du développement d'une activité de pêche sur la rivière Shawinigan est de permettre le développement à long terme et d'assurer la pérennité des ressources aquatiques de ce cours d'eau.

Suite à l'analyse des différents facteurs limitants, tels la température élevée de l'eau durant la saison estivale, la présence d'espèces compétitrices, le manque d'abris et surtout le faciès d'écoulement, il en est ressorti que la rivière Shawinigan a actuellement un potentiel ichtyologique pouvant être qualifié de faible à moyen.

Cependant, 5 zones (Figure 11) furent identifiées comme étant des sites de pêche potentielle. C'est donc dire, qu'advenant le développement de la pêche récréative sur la rivière Shawinigan, la majorité de l'effort d'aménagement devra se faire dans ou près de ces sites. De plus, les secteurs en amont et en aval de ces zones de pêche bénéficieront également de ces travaux, car le poisson ne sera pas confiné à ces sites de pêche potentielle.

**Tableau 16 Superficie des différentes zones de pêche dans la rivière Shawinigan**

# de la zone	Superficie	Profondeur maximale observée
1	0,5 ha	4,25 m
2	0,9 ha	9,65 m
3	0,26 ha	4,25 m
4	0,5 ha	2,5 m
5	1,2 ha	3,0 m

## **8.0 Aménagements et repeuplement**

Il serait utopique de penser aménager l'ensemble de la rivière. Cependant en aménageant localement des abris et des sites de reproduction et en stabilisant les zones majeures d'érosion de la rivière Shawinigan, la qualité de l'habitat pour le poisson ne pourra qu'augmenter.

### **8.1 Ensemencement**

Actuellement, aucune des deux espèces de salmonidés n'est présente dans la rivière Shawinigan. Selon les lois et règlements qui régissent l'ensemencement et le transport du poisson, il n'y a aucune objection à l'introduction de la truite brune et arc-en-ciel dans la rivière Shawinigan.

Selon les recommandations de Jean Leclerc (tech. Faune à la FAPAQ de la Montérégie) qui est le responsable des ensemencements de truites brunes et arc-en-ciel dans la région de Montréal, la truite brune pourrait s'établir dans la rivière Shawinigan malgré la présence des poissons compétiteurs qu'elle abrite.

Ce spécialiste signale qu'il serait préférable d'ensemencer, en nombre égal, des truites brunes et arc-en-ciel âgées de 1 an. De plus, il faudrait idéalement les distribuer dans la rivière, à une distance de 5 km entre chaque lieu de dépôt (MLCP, 1988). De cette façon, l'effort de pêche et le succès de capture seront orientés principalement vers l'arc-en-ciel, car celle-ci, par son comportement, est plus « mordeuse » et plus facile à capturer. Pendant ce temps, la truite brune aura le temps de trouver sa niche écologique et de s'établir dans la rivière.

M. Leclerc recommande trois ensemencements par année soit : à la mi-avril, à la mi-mai et à la mi-juin, et ce, sur une période de trois ans avec du poisson de première qualité.

Selon la demande de pêche, des ensemencements supplémentaires de truites arc-en-ciel pourront avoir lieu au cours de l'été, mais avant les périodes de canicule afin de minimiser la mortalité du poisson lors du dépôt dans des eaux trop chaudes.

Selon le guide d'ensemencement de la Société de la Faune et des Parcs (MLCP, 1988), pour un ensemencement d'introduction dans un milieu où le niveau de compétition est élevé le nombre maximal de poissons à déverser est de 3900/année et le nombre minimal est de 2925/année.

Si l'on suppose que vousensemencez 2925 truites brunes par année et qu'il faudrait procéder à 3 ensemencements par saison dans chacun des 5 sites, le nombre de truites brunes à déverser/phase/zone est de 195 et, par conséquent, le même nombre de truite arc-en-ciel.

De plus, afin de mesurer la réussite ou l'échec des ensemencements, il sera primordial de procéder à un suivi très rigoureux du nombre de capture et d'enregistrer le poids et la longueur de chaque individu capturé.

## ***8.2 Aménagement d'abris***

D'après de nombreux chercheurs, il semble évident que la présence d'abris offrant des espaces de cachettes suffisamment grands a particulièrement de l'importance en regard de la présence et de l'abondance de poissons adultes de diverses espèces dans un secteur ou l'autre d'un cours d'eau (Paquet, 1982).

Les abris peuvent être de plusieurs types, comme des structures en bois et en pierres ou par la présence d'un couvert forestier abondant. En effet, la quantité d'abris dans un cours d'eau est très importante.

Dans les 5 zones comme sur l'ensemble de la rivière Shawinigan, le manque d'abris est flagrant. Par conséquent, l'aménagement d'abris devient un élément essentiel pour l'implantation d'une meilleure population de truites brunes dans la rivière Shawinigan.

Les abris devront être disposés dans la zone profonde et près des berges des différents bassins. De plus, dans les zones de fort courant, il sera préférable d'installer des abris en pierres (+ de 60 lb) et selon la possibilité d'utiliser de la machinerie lourde (zone 1,2 et 5), les structures pourront être de plus grandes dimensions autrement, il faudra les installer manuellement.

Dans les secteurs d'eau plus calme, il sera possible d'installer une diversité d'abris allant des abris en pierres plates, aux dépôts de roches dans la rivière et jusqu'à l'utilisation d'abris riverains faits de billots.

Il est difficile de quantifier le nombre d'abris nécessaire pour augmenter la qualité de l'habitat. On peut arbitrairement estimer que le besoin en abris pourrait se situer autour de 150 abris/ha Il sera important de bien distribuer les abris sur l'ensemble des bassins.

La végétation aquatique sert également d'abris et de sources de nourriture pour les truites. Actuellement, de telles zones sont peu abondantes dans la rivière et dans les 5 bassins. Par conséquent, la truite brune, et les autres poissons utilisant ces zones, pourraient proliférer davantage advenant l'augmentation des secteurs de végétation aquatique.

**Tableau 17 Nombre idéal et type d’abris à aménager dans chacune des zones de pêche de la rivière Shawinigan**

# de la zone	Superficie (ha)	Nombre d’abris	Type
1	0,5	75	3 abris faits de billots 30 abris en pierres plates 35 abris en roches
2	1	150	10 abris faits de billots 60 abris en pierres plates 60 abris en roches
3	0,26	40	25 abris en pierres plates 15 abris en roches
0,4	0,5	75	3 abris faits de billots 30 abris en pierres plates 35 abris en roches
5	1,2	180	20 abris faits de billots 60 abris en pierres plates 60 abris en roches

Notes : 1) Plus la superficie des abris sera grande plus le nombre d’abris à aménager sera diminué  
2) 1 abri en billots compte pour 3 abris en pierres

## **8.2 Aménagement de frayères**

La truite brune fraie tard à l’automne et au début de l’hiver, souvent après l’omble de fontaine. Les conditions de frai sont essentiellement les mêmes que pour la truite mouchetée ; eaux peu profondes, courant faible et sur un fond de gravier libre de sédiments d’une dimension de 1,5 à 3 cm de diamètre (Scott et Crossman, 1975; Bernatchez et Giroux, 1996).

Dans le secteur étudié de la rivière Shawinigan, aucune zone de frai ne fut inventoriée, cependant il serait possible d'en aménager dans les 5 zones de pêche préalablement identifiées.

La présence d'obstacles à la migration du poisson limitent le déplacement de la truite brune vers l'amont de la rivière où l'on a observé une frayère potentielle (en aval du pont de la rivière Mongrain.). Cependant, seules les truites qui seraient ensemencées dans le secteur 1 pourraient avoir accès à ce site de reproduction. Par contre, celui-ci est situé à plus de 11 km en amont du secteur 1.

L'aménagement de frayère à truites brunes doit être considéré comme un aide à moyen et à long terme pour l'apport d'individus dans la pêche sportive. Cependant, ces sites vont, malgré la présence de compétiteurs, augmenter la productivité de la rivière (Jean Leclerc, tech FAPAQ de la Montérégie, comm.pers).

Selon Raleigh et al. (1984 dans Chum, 1996), afin de supporter la reproduction de salmonidés, une rivière doit avoir plus de 5 % de sa surface en sites de reproduction.

Dans la rivière Shawinigan, les seuls habitats potentiels pour les salmonidés se retrouvent dans les bassins et en aval de ceux-ci, car en amont, on retrouve généralement de bonnes chutes. Par conséquent, la superficie de l'habitat où la truite brune risque de se concentrer sauf au printemps (le poisson est plus mobile à cette période de l'année) est d'environ 40 000 m<sup>2</sup>.

Il faudrait aménager environ 2000 m<sup>2</sup> de frayères réparties sur les 5 secteurs pour une superficie/secteur de 400 m<sup>2</sup>

## **8.4 Stabilisation des berges**

Les berges de la rivière sont stables à plus de 97 %, seuls 10 sites représentant 356 m peuvent être considérés comme zone d'érosion majeure.

Avant de statuer sur les différentes techniques de stabilisation à utiliser selon les zones d'érosion de la rivière, des démarches devront être préalablement entreprises auprès des propriétaires riverains où sont situés ces sites d'érosion. En effet, la majorité des travaux nécessiteront l'utilisation de machinerie lourde, et par conséquent, il y aura un risque de destruction temporaire des terrains privés.

Suite à l'accord des différents propriétaires riverains, une caractérisation plus complète pourra avoir lieu sur chaque site pour identifier la meilleure technique de stabilisation à utiliser.

## **9.0 Estimation des coûts**

Il serait optimiste de penser réaliser l'ensemble des aménagements cités précédemment. Cependant, si des efforts substantiels sont investis dans la rivière Shawinigan, cette dernière pourra devenir, du moins localement, de bonne qualité pour la pêche aux salmonidés.

Dans l'estimation des coûts (Tableau 18), nous avons considéré que le promoteur réalisera l'ensemble des aménagements prescrits dans ce document. Selon les sommes et les efforts investis, les travaux pourront être réalisés dans un délai de 1 à 3 ans.

**Tableau 18 Estimation des coûts pour l'aménagement de la rivière Shawinigan**

<b>Salaire (b.m 30 % incl)</b>	<b>Ventilation des coûts</b>	<b>Total (\$)</b>
<b>- Planification et gestion</b>	1 Biologiste (200\$/jr x 15 jrs)	3 000,00
	1 secrétaire (144\$/jr x 10 jrs)	1 440,00
<b>- Terrain (journée de 10h)</b>	1 tech. de la faune (180\$/jr x 65 jrs)	11 700,00
	9 manœuvres (156\$/jr x 282 jours-homme)	43 992,00
<b>- Rédaction du rapport</b>	1 biologiste (200\$/jr x 5 jrs)	1 000,00
	<b>Sous total</b>	<b>61 123,00</b>
<b>Matériaux</b>	Gravier à frayère (25 camions x 300\$/camion)	7 500,00
	Pierre plate	3 000,00
	Bois 300 billes de cèdre	1 500,00
	Bolder (5 camions x 176\$/camion)	800,00
	Botte pantalon (5 paires x 100\$/paire)	500,00
	Essence chaloupe (0,80\$/l x 600 l)	480,00
	Divers (Clou, gants, film etc.)	300,00
	<b>Sous total</b>	<b>14 080,00</b>
<b>Location</b>	Chaloupe + moteur (40\$/jr/chaloupe x 30 jrs x 2 chaloupes)	2 400,00
	Scie à chaîne (20\$/jr x 12 jrs)	240,00
	Équipements divers (pelle, hache etc.) (15\$/jr x 35 jrs)	525,00
	Location d'un local (20\$/jr x 35 jrs)	700,00
	Pelle mécanique (trans incl) 87,5\$/hr x 80hrs)	7 000,00
	Location d'un camion 4x4 (1200\$/mois x 2 mois)	2 400,00
	<b>Sous total</b>	<b>13 265,00</b>
	<b>Divers</b>	Kilométrage pour le 2e camion (0,4\$/km x 2220 km)
Essence du camion # 1 (100\$/semaine x 8 semaines)		800,00
Papeterie, communication etc.		300,00
<b>Sous total</b>		<b>1 980,00</b>
<b>Imprévus (10%)</b>		<b>9 044,00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>99 492,00 \$</b>

## 10.0 Bénéfices économiques découlant des aménagements

La justification d'un aménagement de mise en valeur doit, d'abord et avant tout, reposer sur la certitude de pouvoir augmenter de façon significative la production d'une espèce dont la demande est forte, et ce, pour atteindre la capacité naturelle de l'habitat à engendrer de nouveaux individus. Ainsi, toute action d'aménagement qui ne donne pas de résultats tangibles est non seulement inutile sur le plan faunique, mais crée de faux espoirs auprès des gestionnaires et de la clientèle et peut même à la limite, introduire des impacts négatifs imprévus. Pour ces raisons, il faut s'assurer au préalable que le diagnostic est bien posé et que la méthode d'aménagement retenue offre le meilleur rapport coût/ bénéfice (Lemieux et Bérubé, 1995).

Comme mentionné précédemment, l'aménagement de la rivière Shawinigan ainsi que l'ensemencement auront comme principal objectif de créer des milieux de vie le plus optimal pour les truites brunes et arc-en-ciel.

Bien que les coûts d'une telle opération soient considérables, il est possible d'affirmer que les retombées économiques liées aux travaux seront avantageuses tant pour l'économie locale que pour l'économie provinciale.

**Tableau 19 Analyse coût/bénéfice de l'aménagement de la rivière Shawinigan**

Situation	Fréquentation (jours-pêche/année)	Valeur économique (\$/année)*
Actuelle	10**	495
Projetée	500	24 765
Différentielle	+ 490	24 270

\* Dépenses moyennes journalières pour un pêcheur sportif dans le territoire libre ou structuré : 49,53

\*\* Estimation du nombre de jours pêche sur la rivière, car aucune statistique de pêche n'est comptabilisée pour ce cours d'eau

Même en optant pour des chiffres très conservateurs de l'ordre de 500 j-p supplémentaires par année, la période de récupération du capital investi dans ce projet

(aménagement de la rivière) sera de 4 années. Cela démontre bien qu'il est très avantageux de procéder à la réalisation des travaux.

## **11.0 Particularités techniques**

### **11.1 Demande d'information**

Les personnes désireuses d'obtenir des renseignements techniques sur ce projet doivent s'adresser à la firme :

**Pémesseau Faune**  
a/s Luc Guillemette, Biologiste  
551 lac des Érables  
St-Mathieu du Parc  
GOX 1N0  
Tél. : (819) 532-3063  
Fax : (819) 532-1186  
E-mail : [pemesseau@sympatico.ca](mailto:pemesseau@sympatico.ca)

### **11.2 Demandes d'autorisation**

Avant d'entreprendre quelques travaux que ce soit, les demandes d'autorisations nécessaires devront être faites auprès des personnes et des organismes concernés.

Puisque les berges de la rivière risquent d'être modifiées légèrement, suite aux différents aménagements, le promoteur devra obtenir l'autorisation des propriétaires riverains.

### **11.3 Déboisement**

Lors des aménagements, le bois proviendra de fournisseurs locaux, donc le prélèvement de matières ligneuses devra être presque nul puisque les rives de la rivière et du ruisseau sont de nature privée. Tout prélèvement de bois devra se faire avec l'approbation du propriétaire riverain.

## **11.4 Remise en état du site**

Suite aux travaux, l'ensemble des sites devra être nettoyé. Les débris ligneux seront ramassés et éliminés de façon respectueuse du point de vue de l'environnement. Tous les autres matériaux utilisés lors des aménagements seront récupérés et transportés hors du site afin d'être disposés conformément aux normes environnementales.

## **11.5 Mesures de sécurité**

Lors des travaux, il sera nécessaire de respecter les mesures recommandées par la Commission de Santé et de Sécurité au Travail du Québec (CSST). Le chargé de projet devra être considéré comme étant le maître d'œuvre dans ses relations avec la CSST (Chum, 1996).

## **11.6 Mesure de mitigation**

### **11.6.1 Approvisionnement en combustible**

Lors de l'utilisation de machinerie, le remplissage de cette dernière en carburant devra être effectué dans un endroit jugé sécuritaire en cas de perte et situé à au moins 30 m du cours d'eau. Il en va de même pour les travaux d'entretien et de réparation (Chum, 1996).

### **11.6.2 Propreté des machines**

La machinerie utilisée pour l'exécution des travaux devra être exempte de fuites d'huile ou autres liquides pouvant nuire aux écosystèmes situés près des sites de travaux.

### **11.6.3 Plan d'urgence**

L'utilisateur de la machinerie devra posséder une assurance de responsabilité civile avant d'entreprendre les travaux dans le plan d'eau.

Le responsable des travaux devra élaborer un plan d'urgence dans la possibilité de déversement important de contaminant dans l'eau et dans les sols environnants. De plus,

le responsable devra posséder les moyens de communication nécessaires afin de pouvoir communiquer rapidement avec les organismes concernés (MEF, Organismes de récupération des polluants, etc.)

## 12.0 Conclusion

Le potentiel actuel de la rivière Shawinigan pour l'établissement d'une pêche sportive peut être qualifié de faible à moyen. Cependant, les cinq sites identifiés (Figure 11) permettraient d'établir, du moins, localement une pêche de qualité.

Suites aux différentes informations recueillies sur la rivière Shawinigan, il en ressort que pour assurer le développement halieutique de cette rivière, il faudrait miser sur l'introduction de la truite brune. De plus, afin d'assurer une pêche de qualité, il faudrait également ensemençer de la truite arc-en-ciel en même temps que la truite brune pour les raisons énumérées précédemment (section 8.1).

Actuellement, sur l'ensemble du cours d'eau et particulièrement à proximité des cinq sites de pêche, il faudrait intervenir en y aménageant des abris à poisson. De plus, afin d'augmenter la productivité naturelle de la rivière à moyen et à long terme, il faudrait aménager 2000 m<sup>2</sup> de sites de reproduction.

Finalement, il sera important de tenir des statistiques de prélèvement afin de bien suivre dans le temps; les succès de capture, l'effort de pêche, l'appréciation des pêcheurs, etc.

La rivière Shawinigan, suite aux différentes interventions, pourra devenir un élément de développement récréo-touristique important pour la région et elle permettra d'assurer une relève pour ce loisir en plein air.

## 13.0 Bibliographie

- ARCHAMBAULT, J., B. BERGERON, P. DUMONT, O. GAUTHIER, M. LAPOINTE, R. PARISEAU. 1998. Modalités d'ensemencement des espèces de poissons autres que le saumon atlantique anadrome. Ministère du loisir, de la Chasse et de la Pêche, 27 p.
- ARCHAMBAULT, J ET P.E. LAFLEUR, 1992. Bilan des ressources de la Réserve faunique Mastigouche. MLCP, 123 p.
- ARCHAMBAULT, J ET J.M. LAFRANCE. 1984. Distribution et caractéristiques biologiques de l'achigan à petite bouche de la région de la Mauricie. MLCP, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, District Trois-Rivières. 31 p. et 3 annexes
- BENOIT, J. ET S. LACHANCE. 1989. Évaluation de l'efficacité des aménagements de frayères artificielles. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale Mauricie-Bois-franc, Trois-Rivières. Rapport technique, no 89-01. 42 p.
- BENOIT, J. ET HÉNAULT. 1995. Caractéristiques biologiques d'une population d'achigan à petite bouche (*micropterus dolomieu*) d'un secteur fortement perturbé de la rivière St-Maurice. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction régionale Mauricie-Bois-Francis, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Trois-Rivières, 31 p.
- BINESSE, M. 1983. Protection et amélioration des cours d'eau : objectif faune aquatique. MLCP. Dir. Gén. de la faune, 153 p
- BERNACHEZ, L. ET M. GIROUX, 1991. Guide des poissons d'eau douce du Québec et leur distribution dans l'Est du Canada. Édition Broquet Inc, Québec, 289 p.
- BOVEE, K.D., T.J. NEWCOMB AND T.G. COON. 1994. Relation between habitat variability and population dynamics of bass in the Huron River, Michigan. National Biological Survey, Biological report 21, U.S. Department of the interior, Washington. D.C. 63
- CRESSWELL, R.C, G.S. HARRIS AND R. WILLIAMS. 1982. Factor influencing the movements, recapture and survival of hatchery-reared trout released into flowing water and their management implications. European Inland Fisheries Advisory Commission Technical Paper 42 (Supplement 1) : 129-142

- CHUM, M. ET G. KEDNEY. 1996. Aménagement piscicole de la rivière Yamaska Nord à Granby- Plan d'aménagement. Phase I, profil biophysique et proposition d'aménagement. Rapport technique de Pro faune pour l'association des chasseurs et pêcheurs de l'Estrie. 31p + 2 annexes.
- COBLE, 1975 D.W. 1975. Smallmouth bass. Pages 21-31 in R.H. Stroud and H.Clepper editor. Black bass biology and management. Sport Fishing institute, Washington, DC
- DUMONT, P AND R.J. MONGEAU. 1990. An evaluation of the introductory trials of the brown trout (*Salmo trutta*) in water of the Montreal Lowlands, Quebec. Bulletin français de la Pêche et de la Pisciculture 319 (04) : 153-166.
- FERGUSON,R.G.1958. The preferred temperature of fish and their midsummer distribution in temperature lake and streams. J.Fish.Res.Board Canada 15(4):607-624.
- EDWARDS, E.A., G.GEBHART AND O.E. MAUGHAN. 1983. Habitat suitability information: Small mouth bass. U.S. Dept. Int., Fish Wild. Serv. FWS/OBS-82/10.36. 47 p.
- KERR,S.J. AND T.A.LASENBY 2000. Rainbow trout stocking in inland lakes and streams: An annotated bibliography and literature review. Fish and Wildlife Branch, Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough, Ontario. 220 p. appendices
- GOUPIL, J.Y.1998. Protection des rives, du littoral et des plaines inondables : Guide des bonnes pratiques. Ministère de l'Environnement du Québec. Enrirodoq EN980461. 156 p + 1 brochure
- GALBREATH, G.H. 1995. Abiotic and biotic influences on habitat use in stream fishes, Master of Science thesis, Faculty of the Graduate School of Cornell University. 69 p.
- LASENBY T.A. AND S.J. KERR, 2001. Brown trout stocking: An annotated bibliography and literature review. Fish and Wildlife Branch, Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough, Ontario. 187 p. appendices
- LAFLAMME, D., 1995. Qualité des eaux du bassin de la rivière St-Maurice, 1979-1992. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. 82 p. + annexes

- LESAUTEUR, T. L. MCNEIL 1995. Plan de gestion de la pêche du lac Spécimen dans la municipalité de Ste-Pêche. Rapport de FAPEL-FAUNE, 21 p.
- LAMOUREUX, J. ET R.COURTOIS, 1986. La Diagnose écologique des plans d'eau et de la gestion de l'omble de fontaine dans la région du Bas-Saint-Laurent-Gaspésie. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Rimouski, 15 p
- LAPOINTE, M., 1990. Modalité d'ensemencement pour l'omble de fontaine, revue et analyse critique de la littérature. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 51 p.
- LANGLOIS, C., Y. VIGNEAU, L. DÉSILET, A. NADEAU ET M. LACHANCE, 1983. Évaluation des effets de l'acidification sur la physico-chimie et la biologie des lacs du Bouclier canadien (Québec), rapp tech. Can.sci.halieur.aquat. no. 1233: xii-129 p.
- LEMIEUX, M. et P. BÉRUBÉ, 1995. Méthode de calcul des bénéfices économiques découlant d'un projet d'aménagement de l'habitat du poisson. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des Habitats. 9 p.
- MAGNAN, P., P. EAST et M. LAPOINTE. 1990. Modes de contrôle des poissons indésirables : revue et analyse critique de la littérature. Université du Québec à Trois-Rivières, pour le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec et la Fondation de faune du Québec. Rapp. Tech. 198 p.
- MONGEAU, J.R. 1975. L'implantation de la truite brune (*Salmo trutta*) dans les eaux de la plaine de Montréal. Service de l'aménagement de la faune, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche. 49 p.
- MORIN, P., 1998. Étude de faisabilité de mise en valeur de la rivière Nicolet Sud-Ouest. Rapport produit par la Corporation de gestion des rivières des Bois-Francs, Victoriaville. 74 p et 4 annexes
- NEVES, R.J. 1975. Factors affecting fry production of small mouth bass (*Micropterus dolomieu*) in South Branch Lake, Maine. Trans. Am. Fish. Soc. 103: 83-87
- NEWBURY, R.W. AND M.N. GABOURY. 1993. Stream analysis and fish habitat design-a field manual. Newbury Hydraulics LTD, The Manitoba habitat Heritage Corporation and Manitoba Fisheries Branch. 256 p.
- FONDATION DE LA FAUNE DU QUÉBEC, 1996. Habitat du poisson, Guide de planification, de réalisation et d'évaluation d'aménagement. Québec, 133 p.

- PAQUET,G., 1982. Guide d'amélioration de construction et de restauration d'abris pour les poissons dans les petits cours d'eau., Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec. 68 p.
- PLAMONDON, A.P., 1993. Influence des coupes forestières sur le régime d'écoulement de l'eau et sa qualité, rapport préparé pour le ministère de Forêts, 179 p.
- ROBERGE, J., 1996. Impacts de l'exploitation forestière sur le milieu hydrique. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Québec, 68 p.
- THERRIEN,J. ET S. LACHANCE. 1997. Outil diagnostique décrivant la qualité de l'habitat de l'omble de fontaine en rivière- phase I : Revue de la documentation et choix des variables. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et de ses habitats. 63 p.
- TREMBLAY, S. 1998. Contrôle des poissons indésirables pour les plans d'eau à Omble de fontaine au Québec et synthèse des différents moyens de lutte contre les poissons indésirables. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Direction régionale du Saguenay/Lac Saint-Jean. 62 p.
- SCOTT, W.B ET E.J. CROSSMAN, 1974. Poisson d'eau douce du Canada. Fish. Board Can. Bull. 184, 1027 p.

## Annexe 3

### Glossaire

<b>Nom</b>	<b>Définition</b>
<b>Alevin</b>	poisson nouvellement éclos
<b>Alevinage</b>	période correspondant à la vie d'un poisson au stade alevin
<b>Allopathie</b>	population de poissons qui vit sans compétiteur
<b>Aménagement</b>	application de principes scientifiques à des populations d'animaux sauvages ainsi qu'à leur habitat en vue d'en assurer le maintien et le bon état
<b>Amont</b>	partie d'un cours d'eau comprise entre un point et la source
<b>Aval</b>	partie d'un cours d'eau vers laquelle descend le courant
<b>Bassin hydrographique</b>	ensemble des terres drainées par un cours d'eau et ses tributaires
<b>Bathymétrie</b>	mesure de la profondeur d'un plan d'eau
<b>Berge</b>	bande de terre qui borde un cours d'eau (synonyme de rive)
<b>Capacité de support</b>	nombre maximal d'organismes que peut supporter un milieu
<b>Embouchure</b>	lieu où un cours d'eau se jette dans une masse d'eau plus grande
<b>Émissaire</b>	cours d'eau évacuant les eaux d'un lac, d'un étang ou d'un réservoir (synonyme de décharge)
<b>Facteur limitant</b>	facteur écologique qui limite le développement d'un organisme ou d'un groupe d'organismes
<b>Fosse</b>	dépression dans le lit d'un cours d'eau
<b>Frai</b>	acte de reproduction chez les poissons
<b>Frayère</b>	site de reproduction des poissons
<b>Fretin</b>	jeune poisson de moins d'un an qui succède au stade alevin
<b>Géniteur</b>	animal apte à se reproduire
<b>Gravier</b>	petits cailloux dont le diamètre se situe entre 75 et 200mm
<b>Ligne des basses eaux</b>	niveau étiage

<b>Ligne des hautes eaux</b>	niveau atteint par l'eau lors des crues ; cette ligne correspond au niveau où les plantes aquatiques et semis-aquatiques cèdent la place à la végétation terrestre
<b>O.M.P</b>	obstacle pour la migration du poisson
<b>Physico-chimique</b>	caractéristique physique et chimique de l'eau
<b>Productivité</b>	efficacité d'un cours d'eau à produire des organismes vivants
<b>Rendement</b>	poids ou volume d'une récolte (de poissons) par unité de surface
<b>Réseau hydrographique</b>	ensemble des cours d'eau qui drainent une région plus ou moins étendue
<b>Sédimentation</b>	déposition de sédiments dans un cours d'eau
<b>Sédiment</b>	dépôt résultant de l'altération, de la précipitation de matières contenues dans l'eau ou de l'accumulation de matières organiques
<b>Surexploitation</b>	action d'exercer une pêche excessive sur une population de poissons
<b>Tributaire</b>	qui se jette dans un lac ou un cours d'eau plus important
<b>Turbidité</b>	Condition plus ou moins trouble d'un liquide, due à la présence de particules fines en suspension
<b>Végétalisation</b>	ensemble d'opérations visant à recouvrir un site de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente)

## TABLE DES MATIÈRES

### Présentée à la

.....	Err
eur ! Signet non défini.	
<b>Remerciements</b> .....	<b>2</b>
<b>1.0 Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>2.0 Méthodologie</b> .....	<b>2</b>
2.1 CARACTÉRISATION DE LA RIVIÈRE .....	3
2.1.1 <i>Division des secteurs</i> .....	3
<b>3.0 Informations générales</b> .....	<b>6</b>
3.1 LOCALISATION DE LA RIVIÈRE SHAWINIGAN .....	6
3.2 AFFECTATION DU TERRITOIRE .....	6
3.2.1 <i>Zone urbaine</i> .....	8
3.2.3 <i>Zone agricole</i> .....	9
3.2.4 <i>Zone récréative</i> .....	10
3.3 INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES .....	10
3.3.1 <i>Utilisation de la rivière autrefois</i> .....	10
3.3.2 <i>Utilisation de la rivière des nos jours</i> .....	11
<b>4.0 Résultats</b> .....	<b>12</b>
4.1 CARACTÉRISATION GÉNÉRALE DE LA RIVIÈRE .....	12
4.1.1 <i>Régime hydrique</i> .....	12
4.1.2 <i>Espèce de poisson</i> .....	13
4.2 QUALITÉ DE L'EAU .....	16
4.2.1 <i>Température</i> .....	17
4.2.2 <i>L'oxygène dissous</i> .....	19
4.2.3 <i>L'acidité</i> .....	20
4.2.3 <i>La Conductivité</i> .....	21
4.3 CRITÈRES D'ÉVALUATION DES SECTEURS .....	22
4.3.1 <i>Faciès d'écoulement</i> .....	22
4.3.2 <i>Profondeur d'eau</i> .....	23
4.3.3 <i>Substrat</i> .....	24
4.3.4 <i>Abris</i> .....	24
4.3.5 <i>Stabilité des berges</i> .....	25
4.4 CARACTÉRISATION DES SECTEURS .....	26
4.4.1 <i>Secteur 1</i> .....	26
4.4.2 <i>Secteur 2</i> .....	28
4.4.3 <i>Secteur 3</i> .....	30
4.4.4 <i>Secteur 4</i> .....	32
4.4.5 <i>Secteur 5</i> .....	34
4.4.6 <i>L'ensemble du tronçon à l'étude</i> .....	36
<b>5.0 Facteurs limitants</b> .....	<b>39</b>
<b>6.0 Identification de l'espèce de poisson</b> .....	<b>41</b>
6.1 L'ACHIGAN À PETITE BOUCHE .....	41
6.2 LES SALMONIDÉS.....	42

6.2.3	<i>La truite brune</i> .....	42
6.2.4	<i>La truite arc-en-ciel</i> .....	46
<b>7.0</b>	<b>Identification des sites de pêches</b> .....	<b>47</b>
<b>8.0</b>	<b>Aménagements et repeuplement</b> .....	<b>48</b>
8.1	ENSEMENCEMENT .....	48
8.2	AMÉNAGEMENT D'ABRIS.....	49
8.2	AMÉNAGEMENT DE FRAYÈRES .....	51
8.4	STABILISATION DES BERGES .....	53
<b>9.0</b>	<b>Estimation des coûts</b> .....	<b>53</b>
<b>10.0</b>	<b>Bénéfices économiques découlant des aménagements</b> .....	<b>55</b>
<b>11.0</b>	<b>Particularités techniques</b> .....	<b>56</b>
11.1	DEMANDE D'INFORMATION .....	56
11.2	DEMANDES D'AUTORISATION.....	56
11.3	DÉBOISEMENT .....	56
11.4	REMISE EN ÉTAT DU SITE .....	57
11.5	MESURES DE SÉCURITÉ.....	57
11.6	MESURE DE MITIGATION.....	57
	11.6.1 <i>Approvisionnement en combustible</i> .....	57
	11.6.2 <i>Propreté des machines</i> .....	57
	11.6.3 <i>Plan d'urgence</i> .....	57
<b>12.0</b>	<b>Conclusion</b> .....	<b>59</b>
<b>13.0</b>	<b>Bibliographie</b> .....	<b>60</b>

**LISTE DES FIGURES**

Figure 1	Carte de localisation des secteurs .....	<a href="#">4</a>
Figure 2	Localisation de la rivière Shawinigan.....	<a href="#">7</a>
Figure 3	Grandes affectation du territoire .....	<a href="#">9</a>
Figure 4	Bassin hydrographique de la rivière Shawinigan.....	<a href="#">15</a>
Figure 5	Température de l'eau dans la rivière Shawinigan entre le 8 août et le 13 septembre 2001 .....	<a href="#">20</a>
Figure 6	Secteur 1.....	<a href="#">31</a>
Figure 7	Secteur 2.....	<a href="#">34</a>
Figure 8	Secteur 3.....	<a href="#">37</a>
Figure 9	Secteur 4.....	<a href="#">40</a>
Figure 10	Secteur 5.....	<a href="#">35</a>
Figure 11	Localisation des 5 zones de pêche .....	<a href="#">56</a>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Identification des secteurs lors de la caractérisation de la rivière Shaw. ....	3
Tableau 2	Affectations territoriales des terres adjacentes à la rivière Shawinigan à l'intérieur d'une bande tampon de 200 mètres de part et d'autre de la rivière .....	7
Tableau 3	Liste des poissons présents dans la rivière Shawinigan.....	13
Tableau 4	Résultats de l'analyse physico-chimique de la rivière Shawinigan le 18 sept 2001 .....	16
Tableau 5	Données physico-chimiques provenant de l'usine Belgo de Shawinigan en amont de leur zone de rejet .....	16
Tableau 6	Préférence thermique de différentes espèces de poissons.....	18
Tableau 7	Teneur en oxygène(O <sub>2</sub> ) dissous nécessaire pour assurer une vie aquatique normale aux salmonidés .....	19
Tableau 8	Effets du pH sur les organismes aquatiques .....	21
Tableau 9	Conductivité de l'eau .....	22
Tableau 10	Caractérisation de la rivière Shawinigan / secteur 1 .....	26
Tableau 11	Caractérisation de la rivière Shawinigan / secteur 2.....	28
Tableau 12	Caractérisation de la rivière Shawinigan /secteur 3.....	30
Tableau 13	Caractérisation de la rivière Shawinigan / secteur 4.....	32
Tableau 14	Caractérisation de la rivière Shawinigan / secteur 5.....	34
Tableau 15	Caractérisation de la rivière Shawinigan / secteur 1 .....	36
Tableau 16	Superficie des différentes zones de pêche dans la rivière Shawinigan.....	47
Tableau 17	Nombre idéal et type d'abris à aménager dans chacune des zones de pêche de la rivière Shawinigan .....	51
Tableau 18	Estimation des coûts pour l'aménagement de la rivière Shawinigan .....	54
Tableau 19	Analyse coût/bénéfice de l'aménagement de la rivière Shawinigan .....	55