

CARACTÉRISATION DES HABITATS AQUATIQUES DU RUISSEAU TACHÉ

Étude d'impact du projet d'aménagement de la route 175 à quatre voies séparées



CARACTÉRISATION DES HABITATS AQUATIQUES DU RUISSEAU TACHÉ

Étude d'impact du projet d'aménagement de la route 175 à quatre voies séparées

Présenté à
Ministère des Transports
Direction de Québec

Septembre 2004

N/Réf : 04 – 428C



**PRO
FAUNE**

Pro Faune
2095, rue Jean-Talon Sud, bureau 217
Sainte-Foy (Québec) G1N 4L8
Tél.: (418) 688-3898 1-800-561-3898
Télec.: (418) 681-6914
Courriel : info@profaune.com

www.profaune.com

ÉQUIPE DE RÉALISATION

*Ministère des Transports
Direction de Québec*

Directeur de projet : Yves Bédard, biologiste
Chargé de projet : Martin Lafrance, biologiste

Pro Faune

Chargé de projet : Fabien Bolduc, biologiste M.Sc.
Collecte de données : Éric Alain, technicien
Fabien Bolduc
Compilation des informations : Éric Alain
Fabien Bolduc
Cartographie : Éric Alain
Rédaction : Fabien Bolduc

Fabien Bolduc, biologiste M.Sc.

Référence à citer: Bolduc, F. 2004. Caractérisation des habitats aquatiques du ruisseau Taché. Rapport présenté par Pro Faune au Ministère des Transports, direction de Québec. 21 pages et 4 annexes.

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION	II
TABLE DES MATIÈRES	III
LISTE DES FIGURES	IV
LISTE DES TABLEAUX	IV
LISTE DES ANNEXES	IV
1. INTRODUCTION.....	1
2. DESCRIPTION DES POPULATIONS DE POISSONS	4
2.1 Composition ichtyologique.....	4
2.2 Exploitation par la pêche sportive	6
3. CARACTÉRISATION DES HABITATS AQUATIQUES.....	7
3.1 Méthodologie	8
3.1.1 <i>Caractérisation des habitats aquatiques</i>	8
3.1.2 <i>Évaluation du potentiel pour l’Omble de fontaine</i>	9
3.1.3 <i>Évaluation du potentiel de l’habitat pour les tacons de saumon</i>	11
3.2 Résultats	11
3.2.1 <i>Localisation des obstacles à la migration des poissons</i>	11
3.2.2 <i>Faciès d’écoulement</i>	12
3.2.3 <i>Profondeur de l’eau</i>	13
3.2.4 <i>Substrat</i>	13
3.2.5 <i>Abris</i>	14
3.2.6 <i>Zones propices pour la reproduction</i>	15
3.3 Indice de qualité des habitats pour les salmonidés.....	15
3.3.1 <i>Production potentielle pour l’Omble de fontaine</i>	15
3.3.2 <i>Production potentielle pour le saumon atlantique</i>	17
4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	19
5. RÉFÉRENCES CONSULTÉES.....	21

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Localisation du bassin versant du ruisseau Taché.....	2
Figure 2	Délimitation du bassin versant du ruisseau Taché et localisation de la zone d'étude.....	3
Figure 3	Localisation des stations de pêche à l'électricité effectuées le 5 août 2004 dans la zone d'étude.....	5
Figure 4	Localisation des segments homogènes et position approximative des photos prises sur la ruisseau Taché lors des inventaires le 7 juillet 2004.....	10
Figure 5	Proportion occupée par les différents faciès d'écoulement observés dans le ruisseau Taché.....	12
Figure 6	Proportion occupée par les différents types de substrat du lit du ruisseau Taché dans la zone d'étude.....	14

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Espèces, nombre et longueur moyenne de poissons capturés le 5 août 2004 par électropêche dans le ruisseau Taché.....	6
Tableau 3	Synthèse de l'évaluation du MHIA pour l'Omble de fontaine sur le ruisseau Taché.....	16
Tableau 2	Évaluation du potentiel pour l'Omble de fontaine de la section aval du ruisseau Taché.....	17

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Résultats bruts des pêches expérimentales dans le ruisseau Taché, 5 août 2004
Annexe 2	Caractérisation des segments homogènes du ruisseau Taché
Annexe 3	Fiches de calcul du potentiel salmonicole produite à l'aide du logiciel Potsafo 2,1.
Annexe 4	Reportage photographique, ruisseau Taché, 7 juillet et 5 août 2004

1. INTRODUCTION

Le ministère des Transports du Québec projette d'améliorer la route 175 entre Stoneham et Saguenay par l'aménagement d'une autoroute à quatre voies séparées. Cet important projet routier implique la traversée de plusieurs cours d'eau. Le ruisseau Taché, situé au niveau de l'entrée sud du Parc de la Jacques-Cartier à environ 40 km au nord de Québec (figure 1), est un de ceux qui risquent d'être le plus affecté, considérant qu'une section de celui-ci devra être réaménagée avec la construction d'un échangeur.

Le ruisseau Taché prend sa source au lac Taché, un petit plan d'eau situé à la limite nord de la municipalité des Cantons Unis de Stoneham-et-Tewkesbury. Le ruisseau Taché recueille les eaux d'un territoire montagneux et essentiellement forestier d'une superficie de 20,8 km² (figure 2) et s'écoule de l'est vers l'ouest avec une pente moyenne très forte (39,4 m/km). On ne retrouve aucun lac sur le parcours de 6,83 km du ruisseau entre sa source et son embouchure dans la rivière Cachée. La rivière Cachée se déverse à son tour dans la rivière Jacques-Cartier, un cours d'eau désigné comme rivière à saumon par la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ).

L'état des populations de poissons, et de toute la faune aquatique en général, dépend en bonne partie de la qualité et de la quantité des zones sensibles (aires de reproduction, zones d'alimentation et de repos) disponibles. Les données recueillies et compilées ont permis d'évaluer la qualité des habitats aquatiques et d'évaluer le potentiel du ruisseau Taché pour l'Omble de fontaine et, dans une certaine mesure, pour le Saumon atlantique. Ces informations, jumelées à la description du tracé projeté de la route, permettront d'évaluer les répercussions environnementales sur les habitats et les populations de poisson.

Les principaux objectifs de la présente étude consistaient donc à :

- Décrire les populations de poisson présentes dans la zone d'étude ;
- Caractériser en détails les habitats aquatiques (substrat, faciès, profondeur moyenne) du ruisseau Taché dans la zone d'étude, soit de l'embouchure avec la rivière Cachée jusqu'à un point situé à environ 100 m en amont du pont actuel de la route 175 ;
- Évaluer la superficie disponible pour les poissons, par type d'habitats sensibles (alimentation, abris ou reproduction) ;
- Évaluer le potentiel du ruisseau Taché pour l'Omble de fontaine et le Saumon atlantique ;
- Orienter les interventions futures de réaménagement.

Figure 1 Localisation du bassin versant du ruisseau Taché

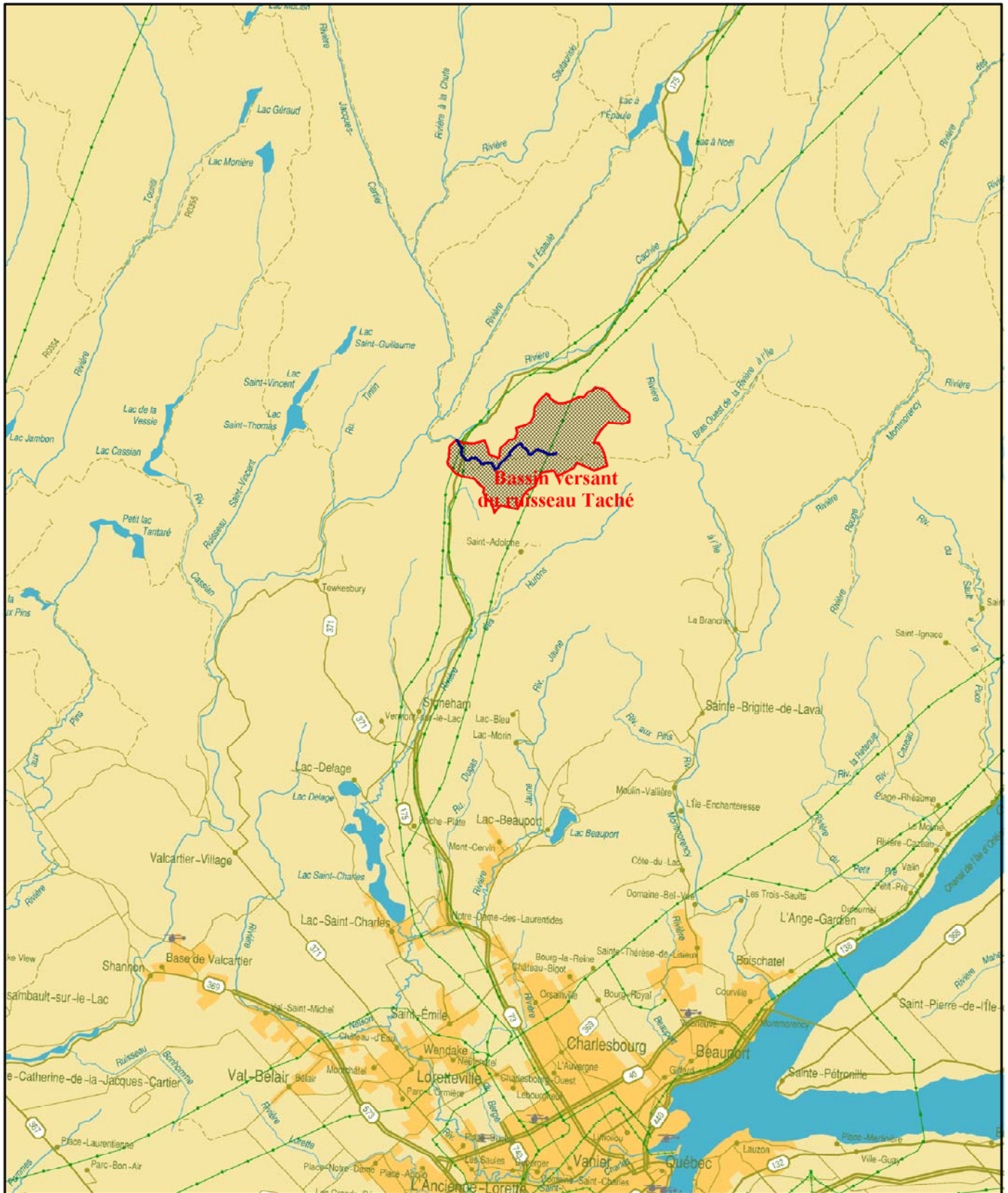
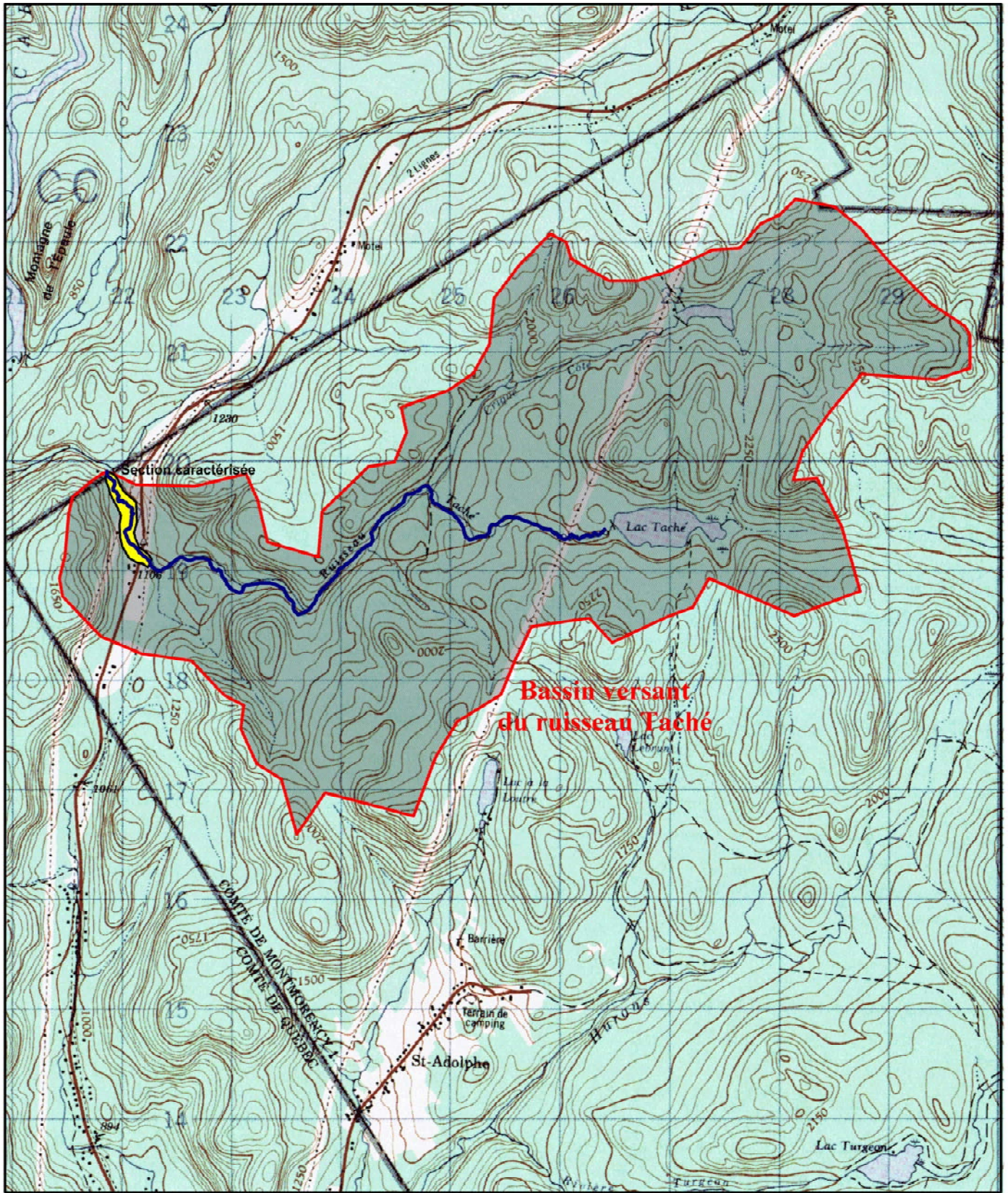


Figure 2 Délimitation du bassin versant du ruisseau Taché



2. DESCRIPTION DES POPULATIONS DE POISSONS

2.1 *Composition ichthyologique*

Les communautés de poissons du bassin de la rivière Jacques-Cartier sont recensées occasionnellement par électropêche par la FAPAQ ou ses partenaires. Toutefois, ces inventaires ne touchent pas les tributaires de 3^e ordre (comme le ruisseau Taché), surtout à cette distance de l'embouchure.

Donc, pour identifier les espèces de poisson présentes dans le ruisseau Taché, deux sections d'environ 100 m du cours d'eau (figure 3) ont été échantillonnées par électropêche le 5 août 2004, pour une superficie totale de plus de 1 400 m². La station aval est représentative de la portion du cours d'eau coulant en méandre sur un fond sablonneux (photo 1) tandis que celle plus en amont représente un habitat d'eau vive s'écoulant sur un substrat grossier (photo 2). Soulignons que les eaux du ruisseau Taché étant peu conductives, l'efficacité de l'engin de pêche – bien qu'utilisé à puissance maximale – est plus faible.

Les résultats démontrent que seul l'Omble de fontaine et le Saumon atlantique colonisent le ruisseau Taché (tableau 1). La température de l'eau relativement froide dans le ruisseau Taché pourrait être un facteur favorisant cette prépondérance des salmonidés. L'Omble de fontaine est l'espèce la plus abondante avec 87 % des captures. Deux tacons de Saumon atlantique ont aussi été capturés, soit un par station. Ces juvéniles de saumon proviennent manifestement de la dispersion des alevins nés dans des incubateurs implantés dans la rivière Cachée (J. Boivin, FAPAQ, comm. pers.). Les détails des captures sont présentés à l'annexe 1.



Figure 3 Localisation des stations d'électropêche

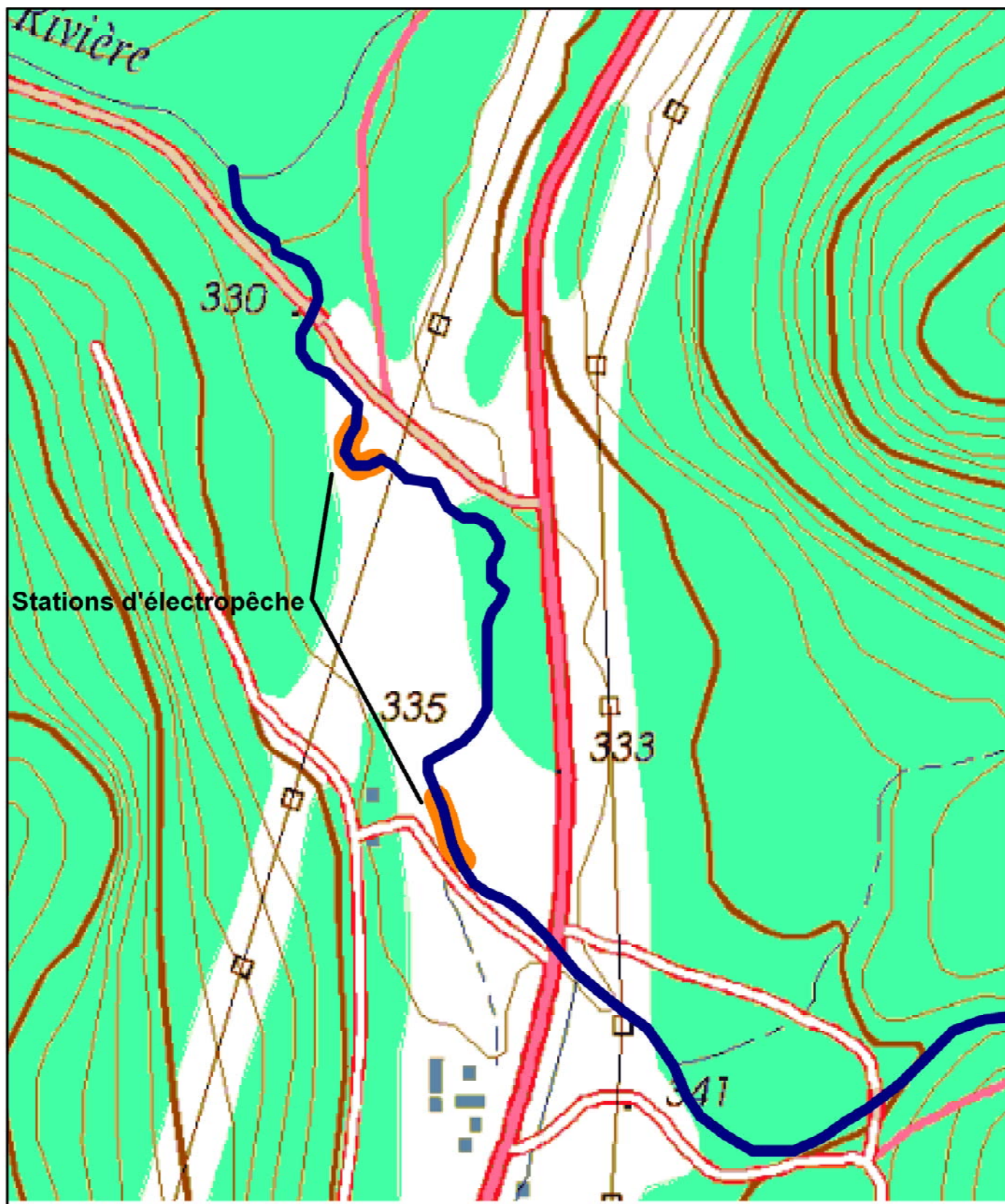


Tableau 1 Espèces, nombre et longueur moyenne de poissons capturés le 5 août 2004 par électropêche dans le ruisseau Taché

		Ruisseau Taché				Total capturé
		aval		amont		
		<i>N</i>	<i>Longueur moyenne (mm)</i>	<i>N</i>	<i>Longueur moyenne (mm)</i>	
<i>Salmonidés</i>						
Ombre de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>	7	67	6	95	13
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	1	122	1	134	2

2.2 Exploitation par la pêche sportive

Il n'y a pas de données disponibles concernant l'exploitation des communautés de poissons du ruisseau Taché, pas plus que pour la rivière Cachée. On sait toutefois qu'il y a une pêche sportive à l'Ombre de fontaine sur la rivière et probablement dans le ruisseau, mais les captures ne sont pas enregistrées.

3. CARACTÉRISATION DES HABITATS AQUATIQUES

La production piscicole d'une rivière dépend de nombreux facteurs physiques, physico-chimiques et biologiques, dont les suivants :

- ◆ Composantes physiques :
 - granulométrie du substrat ;
 - superficie mouillée ;
 - profondeur ;
 - vitesse du courant.

- ◆ Composantes physico-chimiques :
 - pH ;
 - conductivité ;
 - température de l'eau ;
 - productivité primaire.

- ◆ Composantes biologiques :
 - caractéristiques biologiques des stocks ;
 - compétition inter-spécifique ;
 - compétition intra-spécifique ;
 - prédation et autres prélèvements.

Une rivière productive offre des habitats de qualité pour tous les stades sensibles du cycle vital du poisson soit (1) la reproduction, (2) l'alimentation des juvéniles et (3) des abris. La répartition des différents habitats le long du cours de la rivière est également un facteur important. En effet, si toutes les zones propices à la reproduction sont concentrées dans un secteur seulement, les alevins ne seront pas dispersés uniformément parmi les habitats d'alimentation, diminuant ainsi le rendement du cours d'eau.

Raleigh et Duff (1979) décrivent l'habitat optimal pour les salmonidés comme étant le suivant :

- Eau fraîche et claire ;
- Substrat rocheux, sans sédiments, dans les zones de courant rapide ;
- Ratio fosse : rapide approximatif de 40:60 ;
- Écoulement des eaux et régime thermique relativement stables ;
- Stabilité des berges ;
- Couvert abondant.

3.1 Méthodologie

3.1.1 Caractérisation des habitats aquatiques

La caractérisation de l'habitat a été faite en fonction de l'Omble de fontaine et du Saumon atlantique. La cueillette d'informations sur les diverses composantes physiques, chimiques et biologiques permet d'évaluer le potentiel faunique et halieutique et de cerner les contraintes de l'habitat. Les possibilités de fraie et la présence d'aires de repos ont été vérifiées ce qui permettra de déterminer la superficie d'habitat propice à chacune des espèces.

Des relevés permettant de décrire le milieu biophysique du tronçon du ruisseau Taché qui sera éventuellement affectés par le réaménagement de la route 175 (environ 1 170 m) ont été effectués sur le terrain le 7 juillet 2004 en parcourant le cours d'eau à pied. Toutes les informations recueillies sont reportées sur la figure 4 et les tableaux à l'annexe 2.

Les données recueillies sont les suivantes :

- Substrat ;
- Faciès d'écoulement ;
- Profondeur moyenne ;
- Couverture (ombrage) ;
- Présence d'abris ;
- Localisation des zones propices pour la reproduction ;
- Localisation des fosses.

La méthodologie utilisée sur le terrain pour caractériser l'habitat consiste à segmenter la rivière selon le faciès d'écoulement de l'amont vers l'aval. Le faciès d'écoulement est déterminé principalement par la vitesse de l'eau, sa profondeur et le substrat sur lequel elle coule.

Les six faciès retenus lors de la segmentation sont le seuil, le rapide, la chute, la cascade, le bassin et le chenal. Le seuil correspond à une zone d'eau peu profonde avec un courant relativement rapide; un rapide est généralement moins large et plus profond que le seuil et le courant y est plus fort; le bassin est une zone d'eau profonde et correspond souvent à un élargissement de la rivière; le chenal est une zone de profondeur constante où le courant est modéré à lent. On subdivise les chenaux en deux sous-catégories, le chenal lotique et chenal lentique en fonction de la vitesse du courant, soit entre 20 et 30 cm/s pour le chenal lentique et entre 31 et 50 cm/s pour le chenal

lotique. La chute quant à elle représente une dénivelée subite et presque verticale tandis que pour la cascade la différence importante de niveau se fait par pallier, un peu comme pour un escalier.

Pour chaque segment, on note les éléments suivants: largeur moyenne, profondeur moyenne, pente (%), substrat, présence d'abris sous-marins, niveau de couverture (ombrage) au-dessus du cours d'eau, sites propices pour la reproduction, vitesse d'écoulement, érosion, etc. Les tableaux et fiches présentées à l'annexe 2 synthétisent toutes les informations récoltées lors des travaux de terrain.

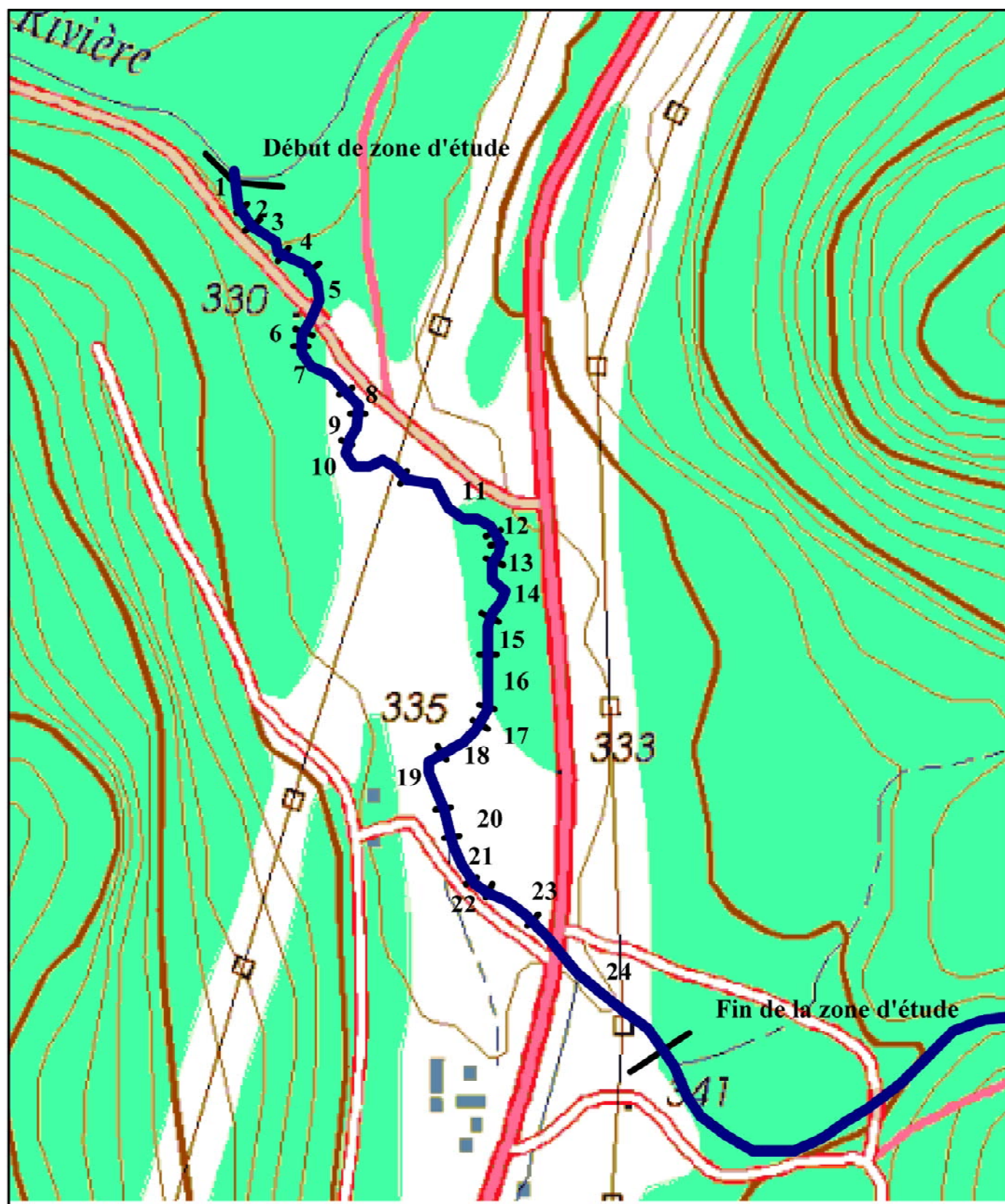
La section du ruisseau Taché analysée, soit de son embouchure dans la rivière Cachée jusqu'à environ 120 m en amont du pont de la route 175, a été divisée en 24 segments homogènes (figure 4).

3.1.2 Évaluation du potentiel pour l'Ombre de fontaine

À partir des données récoltées sur le terrain, il est possible d'effectuer une appréciation de la qualité de l'habitat. Pour y parvenir, une méthode générale a été mise au point aux États-Unis au début des années 1980 appelée *modèle d'habitat basé sur l'indice d'acceptabilité* (MHIA). Cette méthode est basée sur certaines caractéristiques des habitats (qualité de l'eau, couvert végétal, substrat, vitesse du courant, etc.) selon les besoins théoriques des espèces analysées. Ainsi, un modèle a été mis au point pour chacune des espèces sportives d'intérêt dont l'Ombre de fontaine. La méthode n'est pas infaillible et il existe une grande variabilité dans les résultats obtenus comparativement aux données réelles qui peut être due tant à l'imprécision des données de base qu'à des variations régionales dans les préférences des poissons. Néanmoins, les ordres de grandeur demeurent valables pour les paramètres considérés et permettent, dans le cas de cette étude, de déterminer la qualité relative des habitats pour ces espèces et d'identifier les facteurs limitants s'il y a lieu.

La FAPAQ a développé au cours des dernières années un modèle prédictif d'évaluation de la productivité potentielle en Ombre de fontaine d'un cours d'eau (Lachance et Bérubé, 1999a). Ce *programme de calcul de la production potentielle de l'ombre de fontaine en rivière* (Potsafo 2.1) se fonde sur les principes suivants : 1) la densité de juvéniles (0+, 1+) varie selon le type d'écoulement rencontré et 2) la densité de juvéniles est un indice du potentiel de production de la population puisque c'est au cours de la première année de vie que le taux de mortalité est le plus important. Le nombre de juvéniles présents permet ainsi de déterminer le nombre d'adultes produits. Pour faire fonctionner le modèle, il faut connaître la longueur et la largeur de chaque segment homogène en termes d'écoulement, soit lentique ou lotique, de la rivière à l'étude.

Figure 4 Localisation des segments homogènes, rui. Taché



Soulignons que, comme nous avons utilisé les données de base du modèle (provenant de travaux de Lachance et Bérubé (1999b) sur la rivière Montmorency, un cours d'eau situé à proximité) puisque les données biologiques récoltées sur le terrain étaient trop limitées.

3.1.3 Évaluation du potentiel de l'habitat pour les tacons de saumon

Jusqu'en 1999, la qualité des habitats d'une rivière à saumon était évaluée à partir de deux paramètres seulement soit le faciès d'écoulement (indice de la vitesse du courant et de la turbulence) et la granulométrie du substrat (indice de la présence d'abris). Un indice global d'habitat était ensuite accordé en combinant la cote attribuée à chacun des deux paramètres selon la classification proposée par Côté et coll. (1987). La superficie des habitats classifiés d'excellente et de bonne qualité pour l'élevage des tacons (catégories I et II) était alors retenue pour évaluer le potentiel de la rivière tandis que les habitats de piètre qualité (catégorie III) n'étaient pas considérés. Un des principaux biais de cette méthode vient du fait que la même productivité est attribuée à toute la superficie considérée, ce qui occasionne une surestimation.

À partir de l'analyse des données de densité de juvéniles recueillies sur plusieurs rivières, les biologistes de FAPAQ ont déterminé plus précisément la productivité des différentes composantes de l'habitat. Ces analyses leur ont permis de déterminer un nouvel indice de qualité d'habitat (IQH) pour les rivières à saumon, tenant compte de composantes physiques de l'habitat mais également d'une composante de croissance, représentée par la température ambiante. L'équation est la suivante :

$$IQH = \frac{(\text{Indice granulométrique} + \text{Largeur du segment} + \text{Faciès d'écoulement})}{3} \times \text{Nombre de jour où la température de l'air est supérieure à } 5,6^{\circ}\text{C}$$

3.2 Résultats

3.2.1 Localisation des obstacles à la migration des poissons

Le tronçon du ruisseau Taché à l'étude ne comporte aucun obstacle majeur à la circulation des salmonidés. Par contre, les vieux barrages de castor et les cascades pourraient limiter la montaison des poissons si les conditions hydrauliques sont défavorables.

3.2.2 Faciès d'écoulement

Comme la pente de la section aval du ruisseau Taché est assez forte, principalement en amont du segment 18, les types de faciès retrouvés sont le chenal lotique, suivi du rapide, de la cascade et du chenal lentique (figure 5). Soulignons que plusieurs petites fosses ont été observées entre les dénivellations des cascades.

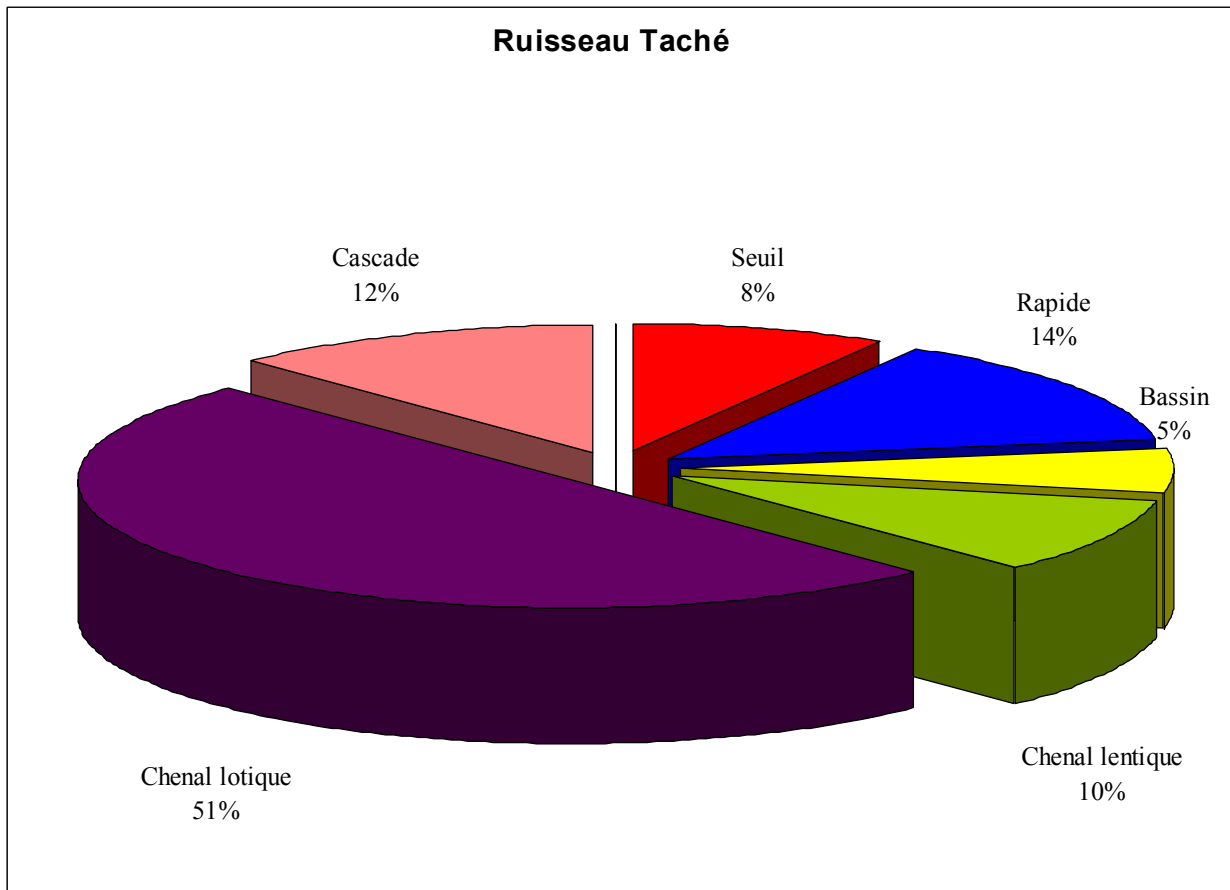


Figure 5 Proportion occupée par les différents faciès d'écoulement observés dans le ruisseau Taché

Le ratio fosse:rapide sert principalement à définir les zones d'alimentation et de couvert. Raleigh et Duff (1979) considèrent qu'un ratio fosse:rapide de 40 : 60 correspond à des zones d'alimentation adéquates et que, si 50 % d'une rivière est constituée de telles zones, elle pourra vraisemblablement supporter une bonne population de salmonidés.

La superficie des fosses a été obtenue en additionnant la superficie des bassins et celle des fosses secondaires retrouvées à l'intérieur des autres types de faciès. La superficie des rapides a été obtenue, quant à elle, en additionnant la superficie des rapides et des seuils.

Le ratio fosse:rapide est déséquilibré en faveur des rapides (ratio de 20 : 80) dans la section du cours d'eau à l'étude. Il pourrait donc y avoir une déficience au niveau des zones de repos (comparativement aux zones d'alimentation) pour assurer une production optimale de salmonidés dans le ruisseau Taché. La proportion occupée par les zones de fosses et rapides dans la section étudiée du ruisseau est estimée à 28 %, soit inférieur à la recommandation de 50 % de la superficie totale du cours d'eau.

3.2.3 Profondeur de l'eau

La profondeur de l'eau joue également un rôle important dans la distribution des poissons, les alevins préférant généralement les endroits de faible profondeur alors que les adultes utilisent principalement les fosses plus profondes.

La profondeur moyenne de chacun des segments a été appréciée sur le terrain lors de l'inventaire du 7 juillet 2004. Bien entendu, cette évaluation est influencée par le niveau d'eau de la rivière au moment de la visite et varie en fonction des événements hydrologiques (crues et étiage). Cette donnée doit donc être considérée comme un indice, tout en permettant une certaine comparaison entre les segments du cours d'eau.

La profondeur moyenne de la section aval du ruisseau Taché est évaluée à 41 cm pour les 24 segments délimités, avec un minimum de 10 cm et un maximum de plus de 80 cm. Les conditions sont donc adéquates pour les salmonidés.

3.2.4 Substrat

Le type de substrat recherché varie selon les espèces et, à l'intérieur d'une même espèce, selon les besoins (fraie, couvert, alimentation, etc.) ou le stade de vie (alevin, juvénile ou adulte).

Le substrat optimum pour les espèces de salmonidés correspond à environ 40 % de galets avec du gravier et des cailloux et des blocs. La figure 6 démontre que tous les substrats recherchés sont présents, en relativement bonne quantité, et estimé au total à 54 % de la superficie.

Toutefois, une analyse plus fine démontre que le substrat grossier se concentre principalement dans la zone de rapides (segments 18 à 24). La pente plus élevée dans la portion amont fait en sorte que le substrat fin est entraîné vers le secteur en méandres (segment 1 à 17) où il se dépose.

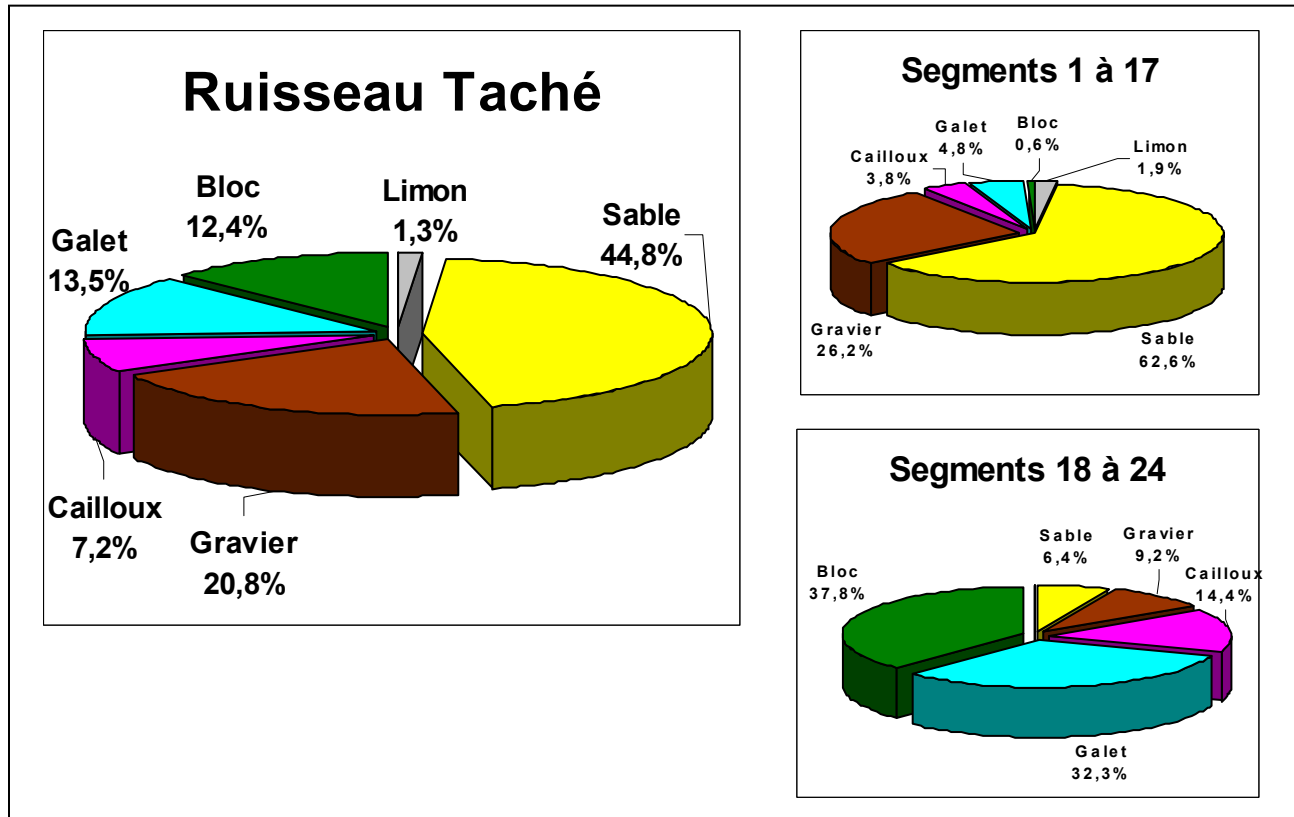


Figure 6 Proportion occupée par les différents types de substrat du lit du ruisseau Taché dans la zone d'étude

3.2.5 Abris

La quantité d'abris (couvert) dans un cours d'eau est très importante. Certains auteurs (Bohlin 1977; Kallenberg 1958) prétendent même que les abris disponibles détermineraient la capacité de support d'un cours d'eau pour les salmonidés et que le facteur limitant majeur de la densité de salmonidés est le manque de couvert d'hiver.

Pour l'alevin, le couvert correspond principalement au substrat. Pour le juvénile, les abris les plus communs sont les amas de débris, les souches, les branches, les blocs et particulièrement les berges surplombant le cours d'eau. Finalement, pour l'adulte, l'abri correspond à des zones profondes d'eau calme où la visibilité est faible. Comme les rives de la rivière dans la portion à l'étude sont

relativement boisées, on rencontre en maints endroits des arbres tombés dans la rivière. Dans la section en amont, des gros blocs rocheux fréquemment rencontrés peuvent aussi servir d'abris pour le poisson. Le substrat de 10 à 40 cm représente environ 33 % de la superficie alors que les fosses et les bassins comptent pour environ 22 %.

Pour l'alevin, un minimum de 10 % de couvert est nécessaire chez les salmonidés. On estime que le substrat et les abris sous-marins et riverains observés lors de l'inventaire, couvrant une superficie estimée à 24 % (soit 2 290 m²) du lit du cours d'eau (voir annexe 2), fournissent un couvert amplement suffisant pour répondre aux besoins des juvéniles et des adultes.

3.2.6 Zones propices pour la reproduction

Une frayère à salmonidés est généralement située sur un seuil ou un haut-fond près d'une berge où le lit est composé de cailloux et de gravier/galet. Elle se retrouve idéalement en amont d'un rapide, encadrée par une fosse de repos aux deux extrémités.

Plusieurs zones constituées de gravier et de petits cailloux ont été observées dans la section étudiée du ruisseau Taché. Ces sites, de superficies variables, représentent environ 360 m² de superficie (voir annexe 2). La capture d'alevins 0+ d'Ombles de fontaine (longueur totale inférieure à 60 mm) lors des inventaires par électropêche (voir annexe 1) indiquent que cette espèce se reproduit dans les environs.

3.3 Indice de qualité des habitats pour les salmonidés

3.3.1 Modèle d'habitat basé sur l'indice d'acceptabilité

Le tableau 2 présente les résultats du calcul du MHIA pour l'Ombles de fontaine sur le ruisseau Taché. Le modèle indique que les habitats disponibles ne répondent pas à toutes les exigences de l'Ombles de fontaine puisque l'indice global n'est que de 0,5.

Pour les adultes, le petit nombre de fosses de bonnes dimensions (zone de repos) pourrait limiter l'utilisation du milieu et pousser les plus gros individus à se déplacer vers la rivière Cachée.

Tableau 2 Synthèse de l'évaluation du MHIA pour l'Omble de fontaine sur le ruisseau Taché

Paramètre	Critère	Ruisseau Taché	
		Évaluation	Indice d'habitat
Profondeur du Thalweg (A)	Moyenne estivale (m)	0,39	0,91
% de couvert (B)	Étiage estival (adulte)	24%	1,00
Classe de fosse (C)	3 classes possibles (>30, >10 ou <10% fosses principales)	<10%	0,30
% de fosse (D)	Fosses principales, bassins, chenal avec substrat grossier et fosses secondaires (proportion bassin dans rapide et seuil)	21,9%	0,81
% de couvert (F)	Étiage estival (juvénile)	24%	1,00
Classe de substrat (G)	Substrat 10-40 cm (alevin et juvénile)	20,7%	1,00
% de sable dans les seuils et fosses (H)	(alevin)	44%	0,53
Température (I) †	Moyenne des maxima avril - juin (embryon)	10,0	1,00
O ₂ dissous (J) †	Moyenne des minima printemps (mars-mai) et automne (oct-nov) (T° <=15°C)	10,0	1,00
Vitesse du courant (K)	Moyenne sur les seuils durant la fraie et le développement des embryons (cm/s)	90	0,03
Substrat dans zone de fraie (L)	Substrat moyen dans les seuils et en aval des fosses (en mm)	47	1,00
% de sable dans les seuils et fosses (M)	(embryon)	44%	0,13
Température (N) †	Moyenne des maxima estivaux (juin-sept)	18,0	0,87
pH (O) †	Extrêmes annuels	6,0	0,83
Débit (P)	Moyenne annuelle pour les étiages été et hiver p/r débit annuel moyen	20%	0,40
Substrat dominant (Q)	Pourcentage de substrat grossier dans les rapides et seuils, selon 3 catégories	B	0,60
% moyen de végétation sur les berges (R)	Durant l'été, pour les apports de nourriture	80%	0,68
I _{adulte}	$(A B (C D)^{1/2})^{1/3}$		0,8
I _{juvénile}	$(C + D + F)/3$		0,7
I _{alevin}	$(D (G H)^{1/2})^{1/2}$		0,8
I _{embryon}	La plus petite des valeurs de I, J, Vs où $Vs = (K L M)^{1/3}$		0,2
I _{Tous}	$((H Q)^{1/2} + R)/2 * (J N O P)^{1/4})^{1/2}$		0,7
MHIA	$(I_A I_J I_{Al} I_E I_T)^{1/5}$		0,5

Source : Raleigh (1982)

† Les paramètres physico-chimiques de la rivière ont été estimés à partir de données disponibles sur d'autres cours d'eau de la région.

La proportion élevée de sable dans la moitié aval de la section étudiée du cours d'eau est la principale contrainte observée dans le cours d'eau, principalement au niveau de la survie des embryons. En effet, ces sédiments fins risquent de colmater les habitats propices pour la fraie et l'alevinage des salmonidés, réduisant par le fait même la production potentielle. De plus, la vitesse du courant semble également pouvoir représenter une contrainte pour la reproduction (tableau 2), les graviers pouvant éventuellement être déplacés.

3.3.2 Production potentielle pour l'Omble de fontaine

La production potentielle des vingt-quatre segments homogènes identifier sur le ruisseau Taché a été obtenue à l'aide du logiciel PotSafo 2.1. Les résultats sont présentés au tableau 3. Les feuilles de calcul produites par le logiciel sont jointes à l'annexe 3.

Tableau 3 Évaluation du potentiel pour l'Omble de fontaine de la section aval du ruisseau Taché

	Superficie (x100m²)	Production d'adultes	Récolte potentielle
Ruisseau Taché aval	96	662	137

Selon cette évaluation, la section à l'étude du ruisseau Taché pourrait produire annuellement près de 660 Ombles de fontaine adultes, ce qui permettrait une récolte par les pêcheurs sportifs de 137 poissons (tableau 3). Pour les fins du calcul, le ruisseau Taché a été considéré comme ayant une qualité thermique excellente, c'est à dire que l'eau demeure fraîche tout au long de l'été. Soulignons que, comme on note la présence d'une autre espèce de salmonidés (saumon atlantique), cette productivité pourrait se voir diminuer de 60 % pour tenir compte de la concurrence pour la nourriture et les abris. Toutefois, étant donné la faible abondance de cette espèce, il est peu probable que la compétition inter-spécifique ait une aussi forte influence sur la productivité du cours d'eau pour l'Omble de fontaine.

3.3.3 Production potentielle pour le saumon atlantique

Le potentiel de production de la rivière pour le Saumon atlantique est calculé à partir du nombre d'œufs requis pour assurer une production maximale de saumons. Cette valeur a été établie à 168 œufs par 100 m² par la FAPAQ. En appliquant un taux de survie de l'œuf à l'adulte de 0,07 %

(Caron et Lebel, 1991), on estime que la section étudiée de 1 170 m du ruisseau Taché pourrait attendre un rendement optimal de 12 saumons adultes annuellement.

Rappelons toutefois que les saumons ne peuvent remonter actuellement jusqu'au ruisseau Taché. Comme mentionné précédemment, les juvéniles de saumon capturés proviennent manifestement de la dispersion des alevins nés dans des incubateurs implantés dans la rivière Cachée.

4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La section du ruisseau Taché qui sera éventuellement touchée par le projet de réaménagement de la route 175 offre de bons habitats pour l’Omble de fontaine. Le lit du cours d’eau est constitué globalement de matériel grossier offrant de bons habitats de taconnage et des zones propices à la reproduction de ces espèces ont été localisées dans le secteur.

En résumé, les habitats aquatiques disponibles pour les salmonidés dans la section étudiée du ruisseau Taché, en fonction de leur type d’utilisation probable, se répartissent comme suit :

Fonction d’habitat	Superficie dans la zone d’étude	
Reproduction	363 m ²	(3,9 %)
Abris (repos)	2 290 m ²	(24,0 %)
Alimentation	6 723 m ²	(72,1 %)
Superficie totale	9 376 m²	(100,0 %)

Ces résultats démontrent que les zones d’abri sont suffisantes pour permettre aux juvéniles et aux adultes de se dissimuler et de conserver son énergie. La superficie des frayères, bien que représentant un petit pourcentage du lit du cours d’eau, devrait permettre un recrutement suffisant pour maintenir une population d’Omble de fontaine dans le cours d’eau. Les autres habitats sont considérés comme des secteurs qui peuvent être fréquentés par les poissons pour s’alimenter.

On évalue que le secteur analysé de 1 170 mètres de longueur de cours d’eau pourrait produire annuellement 660 Ombles de fontaine (soit 7,0 poissons par 100 m²), permettant donc un niveau d’exploitation par la pêche sportive assez intéressant. Le cours d’eau est également utilisé de façon marginale par des juvéniles de Saumon atlantique provenant vraisemblablement d’incubateurs installés dans la rivière Cachée. Toutefois, les résultats des pêches expérimentales démontrent que les densités de poissons dans le ruisseau Taché sont faibles (17 captures pour 1 400 m² ou 1,2 poissons par 100 m²). Il est difficile d’expliquer cette faible productivité du milieu à partir des caractéristiques d’habitats recueillies, si ce n’est que le recrutement est sans doute moins important que prévu.

En conséquence, comme les salmonidés sont sensibles à la pollution et que leur succès de reproduction est dépendant de la qualité du substrat, il faut éviter la remise en suspension de quantités importantes de sédiments. Les travaux de construction de la route 175 à quatre voies séparées et de réaménagement du ruisseau Taché devront donc être réalisés en tenant compte des

contraintes biologiques et physico-chimiques de ces espèces de poisson afin d'assurer le maintien des populations locales.

Le positionnement, le type d'écoulement dans le cours d'eau et le substrat déposé devront donc être conçu avec l'objectif de produire un minimum de 100 Ombles de fontaine adultes annuellement. On maintiendrait alors la production actuelle du cours d'eau telle qu'évaluée à partir des résultats des pêches expérimentales (1,2 poissons/100 m² pour une superficie perturbée d'environ 8 200 m²).

Pour y parvenir, on devra s'efforcer de mieux répartir la pente dans l'ensemble du cours d'eau pour obtenir une meilleure répartition des zones lotiques. Par conséquent, le substrat déposé devra également être plus grossier pour mieux résister aux forces tractrices, ce qui est un avantage pour les habitats de salmonidés. On devrait également s'efforcer de créer plusieurs zones de repos (fosses) de bonne profondeur si on veut favoriser le maintien des adultes dans la section aménagée.

5. RÉFÉRENCES CONSULTÉES

- BOHLIN, T. 1977. *Habitat selection and intercohort competition of juvenile sea-trout Salmo trutta in a small stream*. OIKOS 30: 114-120.
- CARON, F. et J.P. Lebel. 1991. *Normes biologiques applicables dans le cadre du programme de développement économique du saumon*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service de la faune aquatique. Québec. 58 p.
- KALLENBERG, H. 1958. *Observations in a stream tank of territoriality and competition in juvenile salmon and trout*. Rep. Inst. Freshwater Res., Drottningholm. 39: 55-58.
- LACHANCE, S. et P. BÉRUBÉ. 1999a. *Programme de calcul de la production potentielle de l'omble de fontaine en rivière (Potsafo 2.0)*. Faune et Parcs Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec. 26 p.
- LACHANCE, S. et P. BÉRUBÉ. 1999b. *Rivière Montmorency : Synthèse des résultats du programme d'étude quinquennal (1993-1997) concernant la population d'omble de fontaine et son habitat*. Faune et Parcs Québec, Direction de la faune et des habitats. 122 p.
- POWER, G. 1980. *The Brook Charr, Salvelinus fontinalis*. In *Charrs of the genus Salvelinus*. Eugène K. Balon, Editor. Netherlands. p. 141-203.
- RALEIGH, R.F. et D.A. DUFF. 1979. *Trout stream habitat improvement: ecology and hydrology*. Proceedings of Wild Trout II: p. 67-77.
- SCOTT, W.B. et E.J. CROSSMAN. 1973. *Poissons d'eau douce du Canada*. Fish. Res. Board Can. Bull. 184. 1 027 p.

