



*Projet de compensation de l'habitat du poisson dans la rivière de la Tortue à Delson  
Description du concept d'aménagement*

Rapport présenté à :

Ministère des Transports du Québec



Juillet 2008



---

# ***Projet de compensation de l'habitat du poisson dans la rivière de la Tortue à Delson***

**Description du concept d'aménagement**

Présenté au ministère des Transports du Québec





# Contribution

## Ministère des Transports du Québec, Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie

Bernard McCann

### Tecsult / Alliance Environnement

Sylvain Lacasse, biologiste	Directeur de projet
Jean-Francois Bourque, biologiste	Chargé de projet, analyse du milieu aquatique
Alec Mercier, ingénieur hydraulicien	Études hydrauliques
Lucie Labbé, biologiste	Relevés de terrain et analyse de la végétation
Yannick Bergeron, technicien	Relevés de terrain
Martin Beauchesne, technicien	Relevés de terrain
Gisèle Milette, géomaticienne	Responsable des produits cartographiques
Mathieu Pronovost, géomaticien	Assistance cartographique
Michèle Gagnon, secrétaire	Édition et mise en pages



# Table des matières

<b>Contribution.....</b>	<b>iii</b>
<b>Table des matières.....</b>	<b>v</b>
<b>Mise en contexte .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Description du milieu récepteur .....</b>	<b>3</b>
1.1 Milieu physique.....	3
1.2 Milieu biologique.....	4
1.2.1 Végétation .....	4
1.2.2 Faune ichtyenne .....	9
1.2.3 Espèces à statut précaire .....	10
<b>2 Description des aménagements .....</b>	<b>11</b>
2.1 Engagement du MTQ .....	11
2.2 Concept d'aménagement proposé .....	11
2.3 Seuil latéral et seuils transversaux.....	12
2.3.1 Justification et gain en habitat .....	12
2.3.2 Critères de conception.....	12
2.4 Frayère à achigan .....	13
2.4.1 Justification et gain en habitat .....	13
2.4.2 Critères de conception.....	13
2.5 Canaux piscicoles .....	14
2.5.1 Justification et gain en habitat .....	14
2.5.2 Critères de conception.....	14
2.6 Stabilité et pérennité des aménagements .....	17
<b>3 Méthode de réalisation .....</b>	<b>19</b>
3.1 Séquence des travaux.....	19

3.2	Seuil latéral.....	19
3.3	Frayère à achigan .....	20
3.4	Canaux piscicoles .....	20
<b>4</b>	<b>Bilan .....</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>Suivi des aménagements .....</b>	<b>23</b>
5.1	Suivi de l'intégrité physique des aménagements .....	23
5.2	Suivi de l'utilisation des aménagements par les poissons .....	23
	<b>Références.....</b>	<b>25</b>

## **Annexes**

Annexe 1 :	Document photographique
Annexe 2 :	Résultats détaillés des relevés de végétation
Annexe 3 :	Période de protection des espèces de poissons présentes dans le secteur de Delson

## **Tableau**

Tableau 1 :	Liste des espèces de poissons présentes dans la rivière de la Tortue, secteur de Delson .....	9
-------------	---	---

## **Cartes**

Carte 1 :	Description du milieu récepteur .....	5
Carte 2 :	Aménagements proposés .....	15

## Mise en contexte

Ce projet vise à élaborer un concept de compensation d'habitat du poisson dans le cadre des travaux de prolongement de l'autoroute 30 et d'aménagement de voies rapides sur la route 132. Ce projet de compensation sera réalisé dans la rivière de la Tortue, autour du pont de la route 132 à Delson (MRC Roussillon), sur des terrains appartenant au ministère des Transports du Québec (MTQ) (carte 1).

Le projet de compensation, élaboré en collaboration avec le MTQ et Pêches et Océans Canada (MPO), poursuit trois objectifs :

1. Rétablir la circulation d'eau dans un bras désaffecté de la rivière.
2. Compenser pour les pertes d'habitat du poisson liées à la construction de voies rapides sur la route 132.
3. Compenser pour les futures pertes d'habitat du poisson liées à la construction de l'autoroute 30 au sud de Saint-Constant, Delson et Candiac.

Le MTQ, direction de l'Ouest-de-la-Montérégie, a mandaté Tecslut / Alliance Environnement pour la réalisation de ce mandat. Le rapport qui suit décrit le milieu récepteur ainsi que les aménagements proposés permettant la réalisation de ces objectifs.



# 1 Description du milieu récepteur

## 1.1 Milieu physique

Le site potentiel d'aménagement est situé dans la rivière de la Tortue, autour du pont de la route 132 à Delson (MRC Roussillon). Cette rivière, qui est très méandreuse dans le secteur d'étude, se jette dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Candiac.

Une caractérisation physique a été réalisée le 6 juin 2008 par deux techniciens. À cette occasion, 12 transects descriptifs perpendiculaires aux rives ont été réalisés (11 en amont et 1 en aval du pont, carte 1). Des mesures de profondeur d'eau et de vitesse de courant ont été prises à différents points le long de ces transects (à l'exception du transect 12), à un débit estimé entre 1,5 et 2,0 m<sup>3</sup>/s. Une caractérisation du substrat présent a également été réalisée. Finalement, plusieurs mesures d'arpentage<sup>1</sup> ont été effectuées afin de déterminer des profils longitudinaux et transversaux à différents endroits dans la rivière. L'annexe 1 présente plusieurs photos des différents secteurs décrits dans le texte qui suit.

Un des objectifs du projet est de rétablir la circulation de l'eau dans un bras coupé situé en amont du pont de la route 132 (carte 1). Ce bras d'une longueur de 220 m (photos 1 à 4) était originalement le chenal principal de la rivière. Une accumulation de sable et de gravier obstrue présentement l'entrée et la sortie de ce bras. L'eau s'écoule maintenant dans ce bras uniquement lors des périodes de crues. Quelques bassins d'eau stagnante (vitesse nulle) de faibles profondeurs formés lors de la récente crue printanière abritent actuellement des poissons, mais ces derniers y sont confinés sans possibilité de rejoindre la rivière (carte 1). Le substrat de ce bras coupé est presque exclusivement constitué de sable, du gravier étant présent uniquement à son entrée et à sa sortie. Finalement, une partie des berges situées en rive droite dans ce bras ont été récemment stabilisées par un enrochement en bordure de la route 132.

Le chenal principal de la rivière court-circuite présentement le bras coupé sur sa gauche, sur une distance de 60 m (photos 5 et 6). Ce chenal, d'une largeur moyenne de 4 m, possède une profondeur moyenne de 69 cm (transects T2 à T4, carte 1) et la vitesse moyenne y est de 0,53 m/s. Le substrat est composé d'un mélange de cailloux, de galets et de sable. Les berges de ce tronçon sont érodées et très instables (carte 1).

Un bras intermittent (photos 7 et 8), situé à gauche du chenal actuel (carte 1), est ennoyé uniquement en période de crue (quelques jours dans l'année). Ce bras, d'une longueur de 60 m et d'une largeur de 3,5 m, présente également des signes d'érosion au niveau des berges mais la végétation stabilise ces dernières. Le substrat est majoritairement organique et glaiseux, avec la présence de sable et de galets.

Le secteur de la rivière situé immédiatement en amont du bras intermittent, du chenal principal et du bras coupé (transect T1, carte 1) est un seuil constitué de galets et de gravier (photo 9). La profondeur y est de 27 cm en moyenne et la vitesse du courant est de 0,76 m/s.

---

<sup>1</sup> Ces relevés sommaires d'arpentage n'ont pas été exécutés par une firme spécialisée. Des relevés plus précis seront nécessaires lors des étapes ultérieures de préparation des plans et devis d'aménagement.

Le secteur aval de la rivière (en aval du pont) est constitué d'un chenal (photo 10) sur environ 50 m, suivi d'un seuil composé de gravier et où les vitesses sont d'environ 0,6 m/s (photo 11). Un chenal s'étend par la suite sur plusieurs dizaines de mètres. Les berges du secteur aval présentent des signes d'érosion mais semblent beaucoup plus stables que celles du secteur amont.

En aval et en amont de la zone d'étude, la rivière poursuit son parcours méandreux et les mêmes types de faciès d'écoulement s'y répètent (chenaux et seuils).

## 1.2 Milieu biologique

### 1.2.1 Végétation

Dans le secteur amont du pont, quatre transects de végétation ont été réalisés (T1, T4 (chenal), T4 (bras intermittent) et T10). Dans le secteur aval, un transect (T12) a été effectué sur la rive gauche de la rivière et un transect a été réalisé pour caractériser le milieu humide présent. La végétation de l'ensemble du plateau riverain de ce secteur a également été caractérisée.

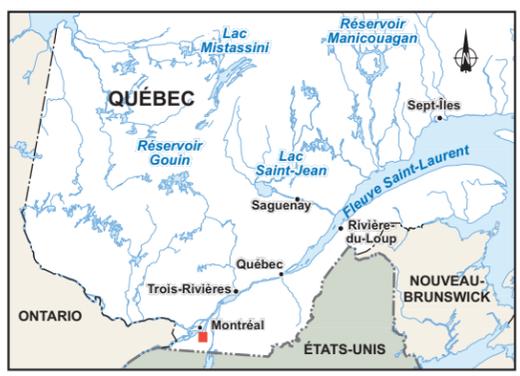
La végétation a été définie par strate, en établissant un pourcentage de recouvrement global, puis le pourcentage de recouvrement de chaque espèce a été noté selon la méthode de Braun-Blanquet. Les données détaillées sont présentées à l'annexe 2.

#### Bras coupé

Un total de 27 espèces a été répertorié dans ce secteur (carte 1). La rive droite est uniquement colonisée par des espèces herbacées, et ce uniquement à l'intérieur de la ligne des hautes eaux (LHE), car le reste du talus a été stabilisé avec de l'enrochement. Les plantes herbacées, à l'intérieur de la LHE, occupent entre 50 et 60 % de la superficie sur les deux rives, le reste étant du sol à nu en rive gauche ou des pierres en rive droite. L'impatiante du Cap y est dominante. Elle est accompagnée, entre autres, par la moutarde noire, la renouée de Pennsylvanie et l'échinocystis lobé ainsi que par l'ortie élevée en rive droite. Une érablière à Giguère colonise la bande riveraine et le milieu forestier adjacent sur la rive gauche de la rivière. L'impatiante du Cap domine dans la bande riveraine alors que l'anhrisque des bois est plus abondante dans le milieu adjacent. La strate herbacée occupe environ 90 % de la superficie alors que 10 % du sol est à nu. La strate arbustive est peu présente (5 %) et représentée par le parthénocisse à cinq folioles et la vigne des rivages.

#### Chenal actuel

Au total, 25 espèces ont été répertoriées dans ce secteur (carte 1). Le littoral exondé sous la LNHE des deux rives est principalement colonisé par des espèces arborescentes implantées à la bordure du chenal, où le frêne de Pennsylvanie domine avec un recouvrement variant entre 60 et 75 %. Le littoral exondé présente des pentes d'environ 90 ° excessivement érodées et montrant l'enchevêtrement des racines à nues des arbres.



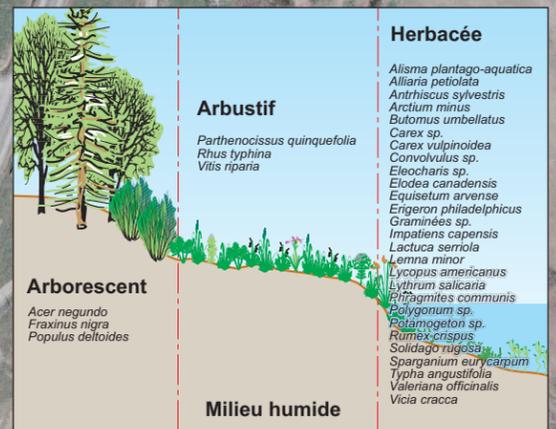
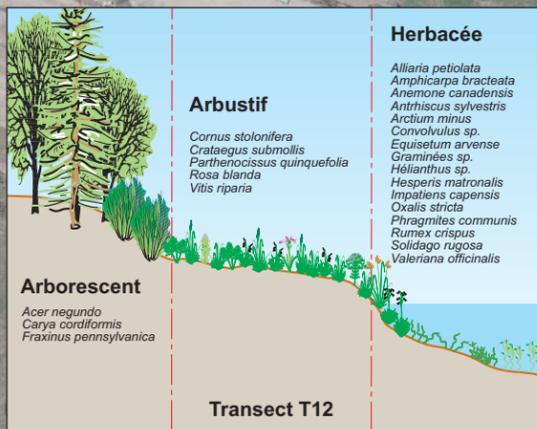
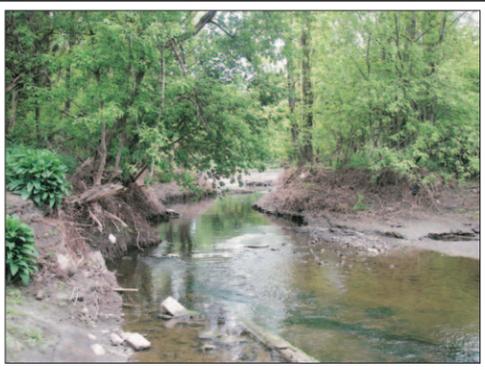
**Bras coupé**



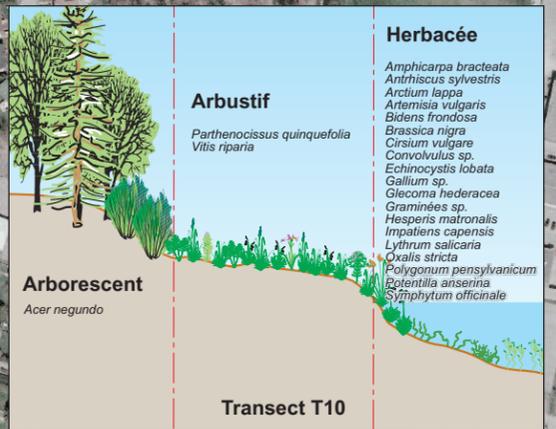
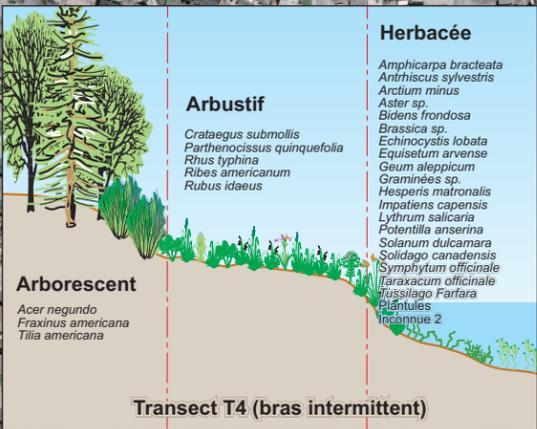
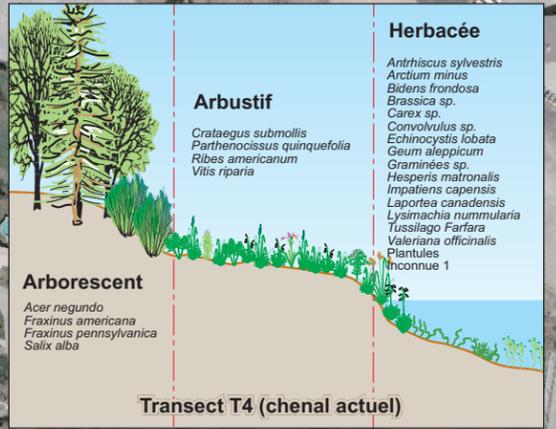
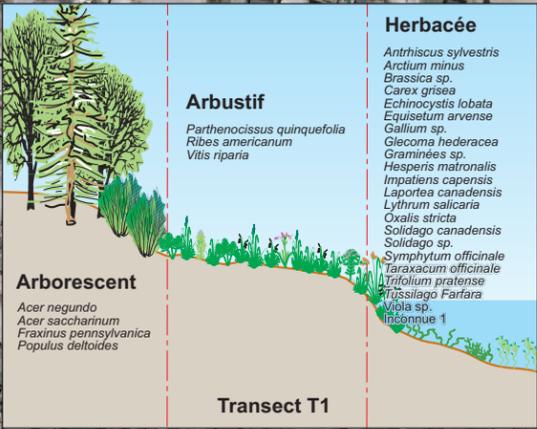
**Bras intermittent**



**Chenal actuel**



Delson, V



**Secteur d'inventaire**

- Fosse
- Route nationale
- Sens du courant
- Seuil naturel
- Transect de caractérisation
- Bras intermittent
- Frénaie
- Saulaie
- Propriété MTQ

Aménagements compensatoires  
rivière de la Tortue

**Description du milieu récepteur**

Sources :  
BDTA, 1 : 250 000, 2002  
MRNF Québec  
Orthophoto  
MTQ

Cartographie : Alliance Environnement inc.  
Fichier : A8504\_al\_001\_C-1\_080710.th9

0 40 80 m  
MTM, Zone 8, NAD83

Carte 1



Juillet 2008

73° 32' 40"

73° 32' 20"

45° 22' 40"

45° 23' 20"



Les strates arbustive et herbacée occupent de très faibles superficies, soit de 1 % et de 3 à 10 %, respectivement. Quelques tiges de vigne des rivages ainsi que l'impatiante du Cap, la moutarde et de jeunes plantules ont réussi à s'installer après le retrait des eaux. Sur la rive droite, la strate arborescente de la bande riveraine et du milieu forestier adjacent forme un couvert très fermé (85 à 95 %) composé du frêne de Pennsylvanie, de l'érable à Giguère et du saule blanc. Le sol est couvert à 85 % de plantes herbacées et de débris de branches ou de sol à nu (15 %). L'impatiante du Cap domine, accompagnée par l'anthesis des bois et l'échinocystis lobé. En rive gauche, une zone de 7 m de largeur environ sépare le chenal actuel du méandre intermittent. Cette zone forme donc la bande riveraine en rive gauche du chenal actuel et celle en rive droite du méandre intermittent. La strate arborescente est co-dominée par le frêne de Pennsylvanie et le frêne d'Amérique qui forment une canopée fermée (65 %). La strate arbustive y est plus abondante que dans les autres transects avec un recouvrement de 20 %. Elle est composée par le parthénocisse à cinq folioles, le gadellier américain, l'aubépine subsoyeuse et la vigne des rivages. Dans cette zone, l'anthesis des bois domine la strate herbacée qui couvre 85 % du sol.

### Bras intermittent

Le littoral du canal intermittent, étant exondé en quasi permanence, a été caractérisé dans son ensemble sans faire de distinction entre les rives gauche et droite. Près de 90 % de sa superficie est occupée par des racines à nues, des débris de branches, des pierres et du sol à nu. Le frêne d'Amérique, principalement, le tilleul d'Amérique et l'érable à Giguère poussent à la limite supérieure de la LHE et forment une canopée claire (45 %) (carte 1). Les strates arbustive et herbacée occupent chacune 10 % de la superficie. Elles sont formées par le parthénocisse à cinq folioles, le sumac vinaigrier, l'aubépine subsoyeuse, l'anthesis des bois et des graminées. La bande riveraine et le milieu forestier adjacent de la rive gauche du chenal intermittent sont similaires en termes de composition et de structure. Le frêne de Pennsylvanie et l'érable à Giguère forment une canopée claire à fermée (40 à 75 %) permettant à la lumière de pénétrer et de favoriser la croissance herbacée qui atteint un recouvrement de plus de 95 %. L'anthesis des bois domine largement cette strate. Le framboisier, le gadellier américain et le parthénocisse à cinq folioles forment une strate arbustive moyennement développée avec un recouvrement d'environ 25 %. Un total de 29 espèces a été répertorié dans l'ensemble du transect.

### Secteur amont

Le transect T1, effectué dans le secteur amont de la zone d'étude, est localisé légèrement en amont du méandre coupé. Les espèces qui colonisent ce secteur sont similaires aux autres transects (carte 1). Le littoral exondé est dénudé sur 60 à 90 % de sa superficie. La strate herbacée peu développée (10 à 40 %) est composée principalement d'impatiante du Cap et de graminées. Les espèces ligneuses occupent moins de 5 % de la superficie du littoral. Les espèces qui dominent le couvert arborescent très fermé (80 à 95 %) de la bande riveraine et du milieu forestier adjacent sont le frêne de Pennsylvanie en rive gauche et l'érable à Giguère en rive droite. La strate arbustive peu diversifiée est plus abondante (3 à 20 %) dans les bandes riveraines que dans les milieux adjacents où elle occupe 1 % ou moins de la superficie. Les plantes herbacées y sont diversifiées et couvrent 95 % du sol, à l'exception du milieu adjacent en rive droite où les débris ligneux et le sol à nu sont plus importants (50 %).

### Secteur aval

Les inventaires du secteur aval du pont ont été limités aux parties nord et nord-ouest des terrains appartenant au MTQ. Le secteur comprend un milieu humide, deux saulaies arborescentes, deux frênaies et une friche herbacée (carte 1).

Le milieu humide est situé à l'extrémité nord-ouest de la propriété du MTQ. Il occupe une superficie totale de 728 m<sup>2</sup>. Ce milieu humide comprend un marais profond de 141 m<sup>2</sup>, un marais peu profond de 57 m<sup>2</sup>, une prairie humide de 249 m<sup>2</sup> et un marécage arborescent de 281 m<sup>2</sup>. Pour l'ensemble du milieu humide, la superficie en eau libre est d'environ 30 % alors que les strates arborescente, arbustive et herbacée représentent 30 %, 5 % et 55 %, respectivement. Un total de 33 espèces a été répertorié dans ce milieu humide. Le marais profond est dominé par l'élodée du Canada qui est accompagnée par le potamot. Des lenticules mineures flottent aussi à la surface de l'eau (carte 1). Le marais peu profond qui forme une bande étroite est colonisé principalement par le butome à ombelles et la quenouille à feuilles étroites. Le rubanier à gros fruits, l'éléocharis et l'alsime plantain-d'eau font aussi partie du cortège végétal du marais. La prairie humide borde la partie sud-est du milieu humide alors que le marécage arborescent est localisé à la bordure nord-ouest. Ce dernier est principalement composé par le frêne noir, le peuplier deltoïde et quelques érables à Giguère. La prairie humide est beaucoup plus diversifiée mais elle est dominée par le phragmite commun. Le butome à ombelles, l'impatiante du Cap et le lythrum salicaire y sont aussi abondantes.

Les deux saulaies sont localisées dans la partie est de la propriété. Elles couvrent une superficie totale de 3 680 m<sup>2</sup>. Les grands saules forment une canopée fermée. La strate herbacée y est bien développée alors que la strate arbustive semblait absente. Parmi les principales espèces herbacées rencontrées, notons l'anthesisque des bois, l'impatiante du Cap, la bardane mineure et la laportéa du Canada.

Le secteur à l'étude compte aussi deux frênaies; la première, de 1 245 m<sup>2</sup>, forme la bande riveraine d'un segment de la rivière alors que la deuxième, de 606 m<sup>2</sup>, est localisée au sud du milieu humide. Dans la frênaie en bande riveraine, un transect de végétation a été réalisé. Il comprend la LHE, la bande riveraine de 10 m et le milieu forestier adjacent de 5 m, ce dernier se trouvant dans la friche herbacée. Le littoral exondé est dominé par l'érable à Giguère et le phragmite commun. Seulement 10 % du sol est à nu ou jonché de débris ligneux. La strate arborescente de la bande riveraine compte, par ordre décroissant d'abondance, le frêne de Pennsylvanie, l'érable à Giguère et le caryer cordiforme. Ces espèces forment une canopée claire (50 %). La strate arbustive couvre 25 % de la superficie et est co-dominée par l'aubépine subsoyeuse et le parthénocisse à cinq folioles. L'anthesisque des bois domine la strate herbacée très dense. Elle est accompagnée par la prêle des champs, des graminées et l'hélianthe sp.

Le reste du plateau est occupé par une friche herbacée où l'anthesisque des bois domine, et est accompagnée par des espèces typiques des milieux ouverts comme la valériane officinale, le chardon vulgaire, la prêle des prés, la consoude officinale et les graminées. Un bosquet de sumac vinaigrier est présent au centre de la friche.

## 1.2.2 Faune ichthyenne

La rivière de la Tortue abrite plusieurs espèces de poissons. Selon des données disponibles au ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) (Lieux de répertoire des connaissances), 21 espèces sont présentes dans le secteur de Delson (tableau 1). Des pêches électriques effectuées en 1941 et 1967, bonifiées par des pêches à la seine et au filet maillant en 2000, ont permis de valider la présence de ces espèces dans le secteur d'étude (Virginie Boivin, MRNF Montérégie, comm pers).

**Tableau 1 : Liste des espèces de poissons présentes dans la rivière de la Tortue, secteur de Delson**

Espèces	
Achigan à petite bouche	Méné jaune
Carpe	Méné pâle
Chevalier rouge	Meunier noir
Crapet de roche	Meunier rouge
Dard barré	Mulet à cornes
Doré jaune	Ouitouche
Fondule barré	Perchaude
Fouille-roche zébré	Queue à tache noire
Grand brochet	Raseux-de-terre noir
Méné d'argent	Ventre-pourri
Méné émeraude	

Une visite de terrain effectuée le 6 juin 2008 a permis de décrire les habitats potentiellement utilisés par ces espèces. De façon globale, le secteur en amont du pont semble être principalement un habitat d'alimentation. En effet, les caractéristiques granulométriques et les vitesses rencontrées ne permettent pas la fraie du poisson. Seule exception : le seuil situé en amont de la zone d'étude (T1, photo 9). Ce secteur semble être propice pour la fraie de différentes espèces, étant donné l'abondance de gravier et de galets. Quelques chevaliers rouges en fraie ont d'ailleurs été observés et des œufs de catostomidés (probablement de chevalier rouge) ont été récoltés lors de notre visite. En aval de ce seuil, quelques fosses plus profondes pourraient servir de zones de repos ou d'alimentation. Cependant, les berges de ce secteur étant très instables, les caractéristiques de cette zone changent assurément année après année.

Par ailleurs, le bras coupé peut servir de zone d'alevinage, tel que l'indique la présence d'alevins de cyprins observés lors de notre visite. Cependant, tel que décrit précédemment, ce méandre n'est pas connecté à la rivière, sauf lors des périodes de fortes crues, et aucun déplacement ou échange avec la rivière n'est possible présentement.

Le bras intermittent est ennoyé seulement quelques jours par année lors de la crue printanière. Le potentiel d'habitat de ce secteur est donc négligeable.

Le secteur immédiatement en aval du pont est caractérisé par une faible profondeur, un courant lent, la présence irrégulière d'îlots de plantes aquatiques submergées et un substrat de cailloux recouverts d'algues filamenteuses et de limon. Ces caractéristiques en font un secteur potentiel d'alevinage intéressant. Le seuil situé 50 m en aval du pont est également propice à la fraie de plusieurs espèces. Des individus de meunier rouge, possiblement en fraie, ont d'ailleurs été observés dans ce secteur lors d'une visite du site le 22 mai.

### **1.2.3 Espèces à statut précaire**

#### ***Flore***

À la suite de la consultation des informations du CDPNQ, il y a absence, pour la zone à l'étude, de mentions d'espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (Aline Roy, répondante CDPNQ-flore, MDDEP, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise régionale de l'Estrie et de la Montérégie, juin 2008).

Les relevés effectués en juin 2008 n'ont permis de répertorier aucune espèce floristique à statut précaire.

#### ***Faune***

À la suite de la consultation des informations du CDPNQ, une seule espèce faunique menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée a été identifiée, soit la rainette faux-grillon de l'Ouest (Virginie Boivin, répondante CDPNQ-faune, MRNF, Direction de l'aménagement de la faune de la Montréal, Montérégie et Estrie, juin 2008). Cette espèce, désignée comme vulnérable, est largement répartie aux États-Unis, mais au Canada, elle n'est présente que dans l'extrême sud du Québec et de l'Ontario. Au Québec, des populations existent en Montérégie et dans la vallée de l'Outaouais. On la trouve dans une grande variété d'habitats, notamment les champs ouverts et les clarières, de préférence dans les endroits où la végétation offre suffisamment de couvert et d'humidité. Elle se reproduit tôt au printemps dans des étangs temporaires ou permanents peu profonds<sup>2</sup>. Les inventaires réalisés en juin 2008 n'ont pas révélé la présence de cet amphibien. Par ailleurs, une tortue serpentine a été observée mais cette espèce n'a pas de statut particulier.

Aucune espèce de poisson à statut précaire n'est répertoriée dans la rivière de la Tortue, dans le secteur de Delson (tableau 1).

---

<sup>2</sup> Tiré de la fiche descriptive du MRNF : <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=2>

## 2 Description des aménagements

### 2.1 Engagement du MTQ

Tel que mentionné précédemment, le MTQ doit rétablir la circulation d'eau dans le bras coupé et aménager des habitats compensatoires. Selon les chiffres du MPO (Alain Guitard, MPO, comm. pers.), 1 320 m<sup>2</sup> d'habitats détruits, détériorés ou perturbés<sup>3</sup> affectant entre autres l'achigan à petite bouche doivent être compensés à la suite des travaux liés à la construction de voies rapides au niveau du pont de la route 132. Ces activités doivent être réalisées en vertu de la *Loi sur les pêches* et en respect du principe d'aucune perte nette préconisé par la *Politique de gestion de l'habitat du poisson* du MPO.

Les habitats supplémentaires qui seront créés serviront de compensation pour les futures pertes d'habitat du poisson liées à la construction de l'autoroute 30 au sud de Saint-Constant, Delson et Candiac.

Les aménagements décrits dans les lignes qui suivent permettront d'atteindre ces objectifs.

### 2.2 Concept d'aménagement proposé

Le rétablissement de la circulation permanente de l'eau dans le bras coupé permettra de recréer différents habitats pour le poisson. Cependant, ces derniers ne peuvent être considérés comme des gains puisqu'il s'agit d'un rétablissement des conditions originales. L'état actuel de ce bras (presque complètement asséché) permettra toutefois de réaliser facilement différents travaux d'aménagement qui engendreront des gains réels en habitat.

De façon générale, les aménagements proposés se décrivent comme suit (carte 2) :

- 1- L'entrée du chenal actuel sera bloquée par un seuil latéral (carte 2). L'eau sera ainsi redirigée dans le bras coupé. La hauteur de ce seuil latéral permettra de laisser passer une partie des crues de printemps. Par la même occasion, le seuil latéral fermera le bras intermittent situé en rive gauche. Rappelons que ce bras est ennoyé uniquement lors des fortes crues et se revégétalise presque complètement au cours de l'été.
- 2- L'accumulation de sédiments et de gravier bloquant l'entrée et la sortie du bras coupé sera retirée en partie. L'excavation de l'entrée de ce méandre sera calibrée de façon à créer un chenal de fraie en eau vive. Étant donné les nouvelles conditions hydrauliques propices de ce secteur, une frayère à achigan y sera aménagée (carte 2).
- 3- Dans la portion aval du bras coupé, deux petit seuils transversaux seront aménagés afin d'augmenter le périmètre mouillé à faible débit. Cette zone pourra être utilisée pour l'alevinage, étant donné sa proximité de la nouvelle frayère. Le nombre exact de

---

<sup>3</sup> Les pertes d'habitats ont eu lieu dans une aire diffuse d'alevinage et d'alimentation pour plusieurs espèces d'eaux vives, dont l'achigan à petite bouche.

seuils transversaux à aménager dans le bras coupé pourra être ajusté à l'étape de la conception détaillée.

- 4- En aval de l'intersection du bras coupé et du chenal actuel, un seuil transversal sera aménagé et permettra de maintenir en eau le chenal actuel. Ainsi, ce chenal ne sera pas asséché malgré la présence du seuil latéral en amont. Cette zone pourra être utilisée pour l'alevinage.
- 5- Le bras intermittent en rive gauche sera creusé au même niveau que le chenal actuel. Le seuil aménagé en aval (voir point n° 4 précédent) permettra également de maintenir en eau ce bras malgré la présence du seuil latéral.
- 6- Des canaux piscicoles seront aménagés dans le secteur situé en aval du pont. Ces canaux permettront la fraie en eau calme et l'alevinage de différentes espèces de poisson.

## **2.3 Seuil latéral et seuils transversaux**

### **2.3.1 Justification et gain en habitat**

Le seuil latéral permettra de rediriger l'écoulement de l'eau vers le bras coupé afin qu'il redevienne le chenal principal de la rivière. Tel que mentionné précédemment, aucun gain en habitat n'est considéré à ce niveau puisqu'il s'agit d'un rétablissement des conditions originales. Cependant, l'aménagement de deux seuils transversaux (ou plus) dans ce bras permettra d'augmenter la superficie mouillée d'environ 500 m<sup>2</sup> (en conditions de débit d'étiage) comparativement à son état original. Il est important de mentionner que cette superficie constitue un ordre de grandeur (basé sur les relevés sommaires d'arpentage) puisque les conditions originales d'écoulement dans ce bras coupé sont inconnues et qu'il nous est présentement impossible de calculer précisément le gain en habitat qui sera créé ici. Une estimation plus précise du gain d'habitat engendré par la mise en place des seuils transversaux dans le bras coupé pourra être réalisée lors de la phase ultérieure de conception détaillée des aménagements.

La mise en place d'un troisième seuil transversal un peu plus en aval permettra de garder en eau le chenal actuel et de mettre en eau le bras intermittent (surcreusage préalable nécessaire du bras intermittent). Étant donné que le gain en habitat n'est pas considéré pour la remise en eau du bras coupé, il est justifiable de considérer le gain en habitat dans le cas du maintien en eau du chenal actuel, soit de 294 m<sup>2</sup>. Pour sa part, la mise en eau du bras intermittent créera un habitat de 233 m<sup>2</sup>. Ces nouvelles superficies pourront servir de zone d'alevinage pour les espèces présentes.

### **2.3.2 Critères de conception**

Le seuil latéral aura une hauteur d'environ 1 m et l'élévation de sa crête sera positionnée quelques centimètres sous la ligne des hautes eaux afin de laisser passer une partie des crues printanières. Il sera constitué de blocs (> 80 cm) et de matériaux tout-venant ou de till qui seront disposés afin de bloquer l'entrée du bras intermittent et du chenal actuel

(carte 2). Étant donné la fonction de ce seuil latéral, il n'est pas strictement nécessaire qu'il soit étanche. Le débit d'infiltration doit cependant demeurer faible en regard du débit d'étiage de la rivière.

Les seuils transversaux permettront de hausser le niveau d'eau à l'amont et de créer de petites zones d'eau vive et de fosses immédiatement à l'aval de l'ouvrage. L'aménagement des seuils se fera à l'aide de pierres, de sable ou de matériel tout-venant, recouvert d'une membrane géotextile et de pierres d'enrochement trouvées sur place ou acheminées sur le site. Les seuils seront munis d'un déversoir aménagé de manière à permettre leur franchissement par les poissons et ce, pour toutes les conditions hydrologiques. Ces déversoirs seront aménagés au centre du cours d'eau. Les seuils transversaux auront une hauteur d'environ 30 cm.

Le bras intermittent devra être surcreusé d'environ 120 cm pour atteindre la même profondeur que le chenal actuel. Les berges du bras intermittent et du chenal actuel devront, à certains endroits, être stabilisées par des ensemencements et des plantations de manière à reproduire la toposéquence végétale caractéristique de ces milieux (voir transect 4, carte 1).

## **2.4 Frayère à achigan**

### **2.4.1 Justification et gain en habitat**

Étant donné que l'achigan à petite bouche est une espèce ciblée dans le contexte de ce projet et qu'il est retrouvé dans le secteur à l'étude, une frayère répondant aux critères de reproduction de cette espèce sera aménagée. Cette frayère sera située à l'entrée du bras coupé afin de profiter de l'état actuel de ce dernier (travaux réalisés à sec). La frayère projetée aura une superficie de 887 m<sup>2</sup>.

### **2.4.2 Critères de conception**

Les achigans à petite bouche fraient généralement sur les substrats graveleux. Ceux-ci construisent un nid pouvant atteindre 2 m de diamètre. Les nids sont construits à des profondeurs variant de 0,6 m à 6 m (Scott et Crossman, 1974). Les nids sont généralement protégés par des roches ou des billots. La vitesse du courant est généralement faible (< 0,3 m/s) puisque le nid est construit à l'abri de ces structures. Le gravier, le sable et les cailloux seraient privilégiés pour le dépôt des œufs (Coble, 1975). Il importe que le diamètre du gravier soit relativement faible, d'une part, pour que les œufs ne se perdent pas dans les interstices et, d'autre part, pour que l'aération par le mâle soit efficace, des œufs trop profonds n'étant pas oxygénés (Inslee, 1975). La fraie se produit surtout à des températures autour de 15 °C (Edwards *et al.*, 1983). En Montérégie, l'achigan à petite bouche peut frayer tout le mois de juin (Virginie Boivin, MRNF Montérégie, comm. pers.).

Dans la conception de la frayère, nous avons donc considéré que les valeurs présentées ci-dessous sont acceptables pour l'achigan à petite bouche :

- Profondeur d'eau : entre 0,6 et 2 m.
- Vitesse : < 0,3 m/s sur le nid.
- Substrat : principalement du gravier (< 5,0 cm) avec des gros blocs (> 80 cm) dispersés

Il est à noter que d'autres espèces peuvent frayer dans ces conditions et qu'il est fort possible que cette frayère soit utilisée par d'autres espèces de poissons plus tôt en saison (doré jaune, meunier rouge, meunier noir).

## **2.5 Canaux piscicoles**

### **2.5.1 Justification et gain en habitat**

La majorité des gains en habitat se feront via la création d'un réseau de canaux (fossés) piscicoles qui seront aménagés dans le secteur situé en aval du pont de la route 132, sur des terrains appartenant au MTQ (carte 2). Ces canaux seront creusés en rive et permettront la création de 2 535 m<sup>2</sup> d'habitats pour le poisson (fraie en eau calme et alevinage), mais qui pourront être également utilisés par la sauvagine et les mammifères.

### **2.5.2 Critères de conception**

Le profil des canaux piscicoles proposés est de type « chenal-plateau-talus » (carte 2). Ce type de canaux piscicoles a été utilisé avec succès dans le cadre d'aménagements compensatoires lors de la construction d'un barrage sur la rivière Chaudière. Le suivi de ces aménagements a permis de vérifier que des activités de fraie s'y déroulaient et que des alevins et des adultes de différentes espèces utilisaient ces canaux au cours du printemps et de l'été (Bourque & Fecteau, 2004). Tel que mentionné dans le guide d'analyse des projets d'aménagements fauniques en milieu hydrique (MEF, 1997), ce type d'aménagement est justifié en plaine inondable.

L'emplacement des canaux piscicoles a été optimisé en fonction des inventaires de terrain réalisés. En effet, les relevés de végétation et d'arpentage ont permis de déterminer les tracés minimisant les impacts sur la végétation présente et la quantité de déblais nécessaire. Il est important, entre autres, d'éviter de perturber le milieu humide décrit précédemment (voir section 1.2.1). Au sud, le canal sera creusé à partir d'un bras intermittent ennoyé quelques jours par année. De la même manière, au nord, le canal sera aménagé à partir d'un bras intermittent plus important reliant la rivière en période printanière. Il serait intéressant de poursuivre l'aménagement de ce bras jusqu'à sa jonction avec la rivière (sans toutefois y être relié) (gain supplémentaire de 368 m<sup>2</sup>). Cependant, comme cette partie du terrain n'est pas la propriété du MTQ, nous ne la considérons pas dans le présent rapport.





Un schéma d'une coupe type d'un canal piscicole est présenté à la carte 2. Le chenal aura une largeur de 0,5 m et sera creusé pour atteindre la même élévation que le lit de la rivière. Les plateaux de chaque côté du chenal auront une largeur de 2 m et seront élevés de 60 cm par rapport au chenal. Des ensemencements de végétation seront réalisés sur ces plateaux. La pente des talus sera de 2 : 1. Des ensemencements et des plantations d'arbustes seront également effectués sur les talus. La végétalisation par ensemencement et plantation sera effectuée de manière à reproduire la toposéquence végétale caractéristique de ces milieux (carte 1) et sera probablement bonifiée par d'autres espèces types.

Les canaux seront reliés à la rivière de la Tortue à trois endroits, permettant ainsi différents accès potentiels pour les poissons.

## 2.6 Stabilité et pérennité des aménagements

Une étude hydraulique devra être menée à l'étape de la conception des ouvrages afin d'établir de façon plus précise la géométrie et les caractéristiques des ouvrages proposés.

Le régime hydrologique de la rivière de la Tortue devra d'abord être étudié pour connaître entre autres le débit d'étiage, le débit module et la crue printanière moyenne.

Les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement dans la rivière, associés à ces débits, devront être établis à l'aide de courbes de remous. La cote en crête du seuil latéral pourra être établie lors de cette analyse. La hauteur des seuils transversaux de même que les dimensions des échancrures (déversoirs) seront également précisées à cette étape. De plus, la géométrie et l'agencement de la frayère pourront être déterminés en regard des vitesses et profondeurs ciblées.

D'un point de vue structural, les ouvrages proposés devront être conçus en tenant compte des paramètres hydrauliques (niveaux d'eau et vitesses) et leur stabilité devra être démontrée. En particulier, les pentes amont et aval des seuils devront être choisies de façon à assurer la stabilité de l'enrochement qui les compose.

À cet égard, la crue de conception devra être déterminée en accord avec le MTQ et le MPO et les ouvrages devront pouvoir résister au passage de cette crue. De façon préliminaire, il est considéré que la crue de conception devrait avoir une période de retour de l'ordre de 25 ans.

La question du transport des sédiments devra également être étudiée, afin de prévenir notamment l'ensablement de la frayère et des canaux piscicoles.

Il sera important également de s'assurer que les ouvrages proposés n'ont pas d'impact significatif sur les niveaux d'eau en crue atteints à l'amont. La zone couverte par l'étude hydraulique devra donc s'étendre sur une certaine distance à l'amont du secteur des ouvrages.



## 3 Méthode de réalisation

### 3.1 Séquence des travaux

Les travaux d'aménagements seront réalisés selon la séquence suivante :

- 1- Aménagement de la frayère à achigan à petite bouche et des seuils transversaux du bras coupé
- 2- Aménagement du seuil latéral et mise en eau du bras coupé
- 3- Surcreusage et stabilisation des berges du bras intermittent
- 4- Stabilisation des berges du chenal actuel
- 5- Aménagement du seuil transversal aval et mise en eau du bras intermittent et du chenal actuel
- 6- Creusage des canaux piscicoles
- 7- Végétalisation des canaux piscicoles (ensemencements et plantations)
- 8- Mise en eau des canaux piscicoles
- 9- Suivi des aménagements

Les travaux réalisés en eau ou susceptibles d'avoir un impact sur le milieu aquatique devront être exécutés entre le 15 septembre et le 15 mars, tel que recommandé par le MRNF (direction de Montréal, Laval et Montérégie) : « *Afin de minimiser les impacts d'interventions diverses dans les petits cours d'eau sur ces activités biologiques et économiques, la Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie recommande donc, généralement, que les travaux en milieu aquatique soient exécutés entre le 15 septembre et le 15 mars* »<sup>4</sup>. Ainsi, les périodes de protection de la fraie et de l'alevinage des différentes espèces présentes seront respectées (annexe 3).

Compte tenu du temps nécessaire à la finalisation des concepts d'aménagements, à la préparation des plans et devis et à l'obtention des différentes autorisations gouvernementales, la réalisation des aménagements pourrait débuter à l'automne 2009.

### 3.2 Seuil latéral

Lors de l'aménagement du seuil latéral, une attention particulière devra être portée au secteur situé immédiatement en amont, étant donné la présence d'une frayère confirmée de chevalier rouge. Ainsi, il faudra autant que possible éviter de travailler dans cette zone à

---

<sup>4</sup> Recommandation pour la protection de la faune ichtyenne des petits cours d'eau; Jean Dubé, biologiste. Longueuil le 25 février 2004.

l'aide de machinerie lourde (travail par l'aval priorisé). Si des perturbations sont inévitables, il faudra remettre le site dans son état original à la suite des travaux.

Une stabilisation des berges situées en amont du seuil latéral sera également nécessaire afin d'éviter d'accentuer l'érosion de ce secteur.

### **3.3 Frayère à achigan**

Tel que mentionné précédemment, la frayère à achigan sera située à l'entrée du bras coupé, ce dernier étant remis en eau grâce au seuil latéral. Les détails de conception seront présentés plus en détails dans les plans et devis, en respectant les critères mentionnés ci-haut. De façon générale, les principales étapes d'aménagement de la frayère sont les suivantes :

- Enlever une partie de l'accumulation de substrat présente à l'entrée du bras coupé (tout en laissant l'entrée bloquée durant le temps des travaux).
- Creusage et nivelage à la cote désirée.
- Épandage de gravier choisi sur une épaisseur d'environ 20 cm.
- Formation de 5 à 10 abris de courant à partir d'un bloc rectangulaire et de deux blocs carrés (carte 2). Ces blocs seront disposés au sol en formant un « U ». Un bloc supplémentaire plus mince sera placé sur le dessus des trois autres et servira d'abri de courant additionnel et d'abri contre les rayons du soleil.

La conception finale de cette frayère devra être réalisée en considérant qu'elle devra subir les vitesses d'eau engendrées par les conditions de crue sans être détériorée. Ainsi, une attention particulière devra être portée sur les dimensions exactes de la frayère ainsi que sur le choix final des matériaux. Des simulations hydrauliques de l'écoulement sur la frayère devront être réalisées lors des phases subséquentes de conception de l'aménagement.

### **3.4 Canaux piscicoles**

Les travaux de creusage des canaux piscicoles seront réalisés en période de basses eaux et en fonction des autorisations environnementales préalablement émises. Les canaux seront creusés en respectant la pente de 2 : 1 et les dimensions proposées (chenal de 0,5 m de large et 60 cm de profond et plateaux de 2 m de large). Une attention particulière sera portée à l'élévation des différentes composantes de l'aménagement et à l'accessibilité de ces canaux par le poisson. De plus, il est nécessaire d'éviter autant que possible la coupe d'arbres matures et la perturbation du milieu humide présent dans ce secteur.

Les déblais d'excavation (estimés à 6 300 m<sup>3</sup>) seront déposés dans un site préalablement défini. Si les déblais doivent être disposés à proximité du site des aménagements, ils devront être étendus et ensemencés.

Les travaux de végétalisation des talus et des plateaux (ensemencement et plantation) seront effectués au début ou à la fin de la saison estivale.

## 4 Bilan

Les aménagements proposés permettront de remettre en eau le bras coupé ainsi que la création de 4 450 m<sup>2</sup> de nouveaux habitats pour le poisson. Ce gain en habitat résulte des éléments suivants :

- Augmentation de la superficie mouillée dans le bras coupé, attribuable aux seuils transversaux aménagés dans ce méandre : environ 500 m<sup>2</sup> d'aire d'alevinage. Rappelons que cette superficie constitue un ordre de grandeur et devra être évaluée de façon plus précise lors de la phase ultérieure de conception détaillée des aménagements.
- Maintien du chenal actuel : 294 m<sup>2</sup> d'aire d'alevinage.
- Mise en eau du bras intermittent : 233 m<sup>2</sup> d'aire d'alevinage.
- Frayère à achigan: 887 m<sup>2</sup> d'aire de fraie en eau vive.
- Canaux piscicoles : 2 535 m<sup>2</sup> d'aire de fraie en eau calme et d'alevinage.

Les aménagements proposés rencontrent donc ainsi les engagements du MTQ dans le cadre des travaux de construction de la route 132 (remise en eau du bras coupé et création de 1 320 m<sup>2</sup> de nouveaux habitats utilisables pour l'alevinage et l'alimentation de différentes espèces).

Les superficies d'habitats supplémentaires créés (3 130 m<sup>2</sup>) pourront être utilisées comme compensation lors des travaux de construction de l'autoroute 30. Dans ce contexte, étant donné que l'aménagement de la frayère à achigan et des canaux piscicoles, le maintien du chenal actuel et la mise en eau du bras intermittent créeront des habitats ayant des fonctions à valeur écologique élevée (fraie et alevinage), nous suggérons d'appliquer un ratio de 4 pour 1 dans le calcul des futures compensations. Ainsi, advenant la détérioration, destruction ou perturbation (DDP) de l'habitat du poisson dans le cadre des travaux reliés à l'autoroute 30, chaque mètre carré affecté d'habitat de valeur moindre (alimentation et repos) pourra être compensé par le quart en habitat de valeur élevée (alevinage et fraie) à partir de cette banque. Étant donné que la banque de réserve ici créée est de l'ordre de 3 130 m<sup>2</sup> d'habitat de valeur élevée, elle pourrait servir à compenser jusqu'à 12 520 m<sup>2</sup> d'habitat de valeur moindre.



## **5 Suivi des aménagements**

### **5.1 Suivi de l'intégrité physique des aménagements**

Tous les aménagements réalisés devront faire l'objet d'un suivi afin de documenter l'intégrité physique de ces derniers. Ce suivi permettra de déterminer si les conditions physiques des sites d'aménagements sont demeurées adéquates et stables, particulièrement pour la frayère à achigan à petite bouche. Les caractéristiques physiques qui devront faire l'objet de suivi sont la profondeur de l'eau, la vitesse du courant et la qualité du substrat. De plus, une attention particulière sera portée afin de déceler des signes d'érosion, d'instabilité ou d'ensablement dans les différents aménagements.

Un document photographique sera réalisé afin de supporter visuellement les rapports subséquents. Dans le cas où les conditions physiques changeraient, des correctifs devront être proposés dans le rapport de suivi environnemental.

Les activités de suivi devront se dérouler sur une période minimale de cinq ans, soit aux années 1, 3 et 5 suivant la réalisation des travaux (2010, 2012 et 2014).

### **5.2 Suivi de l'utilisation des aménagements par les poissons**

La fréquentation des sites d'aménagements par les poissons devra être documentée de deux façons. Premièrement, pour la frayère, une évaluation visuelle de son utilisation par l'achigan (ou les autres espèces) sera effectuée. En second lieu, le suivi de l'utilisation des canaux sera effectué par pêches électriques. Ce suivi sera effectué dans les différentes branches des canaux créés en aval du pont, ainsi que dans les bras (coupé et intermittent) et dans le chenal actuel.

Tout comme les activités de suivi de l'intégrité physique des aménagements, les activités de suivi de l'utilisation des aménagements auront lieu sur une période minimale de cinq ans, soit aux années 1, 3 et 5 suivant la réalisation des travaux de compensation (2010, 2012 et 2014).



## Références

- BOURQUE J-F, FECTEAU S. 2004. *Rapport de suivi environnemental sur la construction d'un barrage gonflable sur la rivière Chaudière*. Document du CRVR.
- COBLE, D.W. 1975. *Smallmouth Bass*. In : *Black Bass Biology and Management*. Sport Fishing Institute Washington, D.C. p. 21-33.
- EDWARDS, E.A., G. GEBHART and O.E. MAUGHAN. 1983. *Habitat Suitability Information: Smallmouth Bass*. Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior. 47 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. 1997. *Guide d'analyse des projets d'aménagements fauniques en milieu hydrique*. Direction générale du patrimoine faunique et naturel, direction de la faune et des habitats. 66 p. + annexes.
- INSLEE, T.D. 1975. *Increased Production of Smallmouth Bass Fry*. In : *Black Bass Biology and Management*. Sport Fishing Institute.
- SCOTT, W.B. et E.J. CROSSMAN. 1974. *Poissons d'eau douce du Canada*. Ministère de l'Environnement, Service des pêches et des sciences de la mer, Ottawa. Bull. 184. 1 026 p.



## **Annexe 1**

### **Document photographique**





**Photo 1 : Obstruction à l'entrée du bras coupé (vue de face)**



**Photo 2 : Obstruction à l'entrée du bras coupé (vue vers l'aval)**



**Photo 3 : Obstruction à la sortie du bras coupé (vue de face)**



**Photo 4 : Bras coupé, section centrale (vue vers l'amont)**



**Photo 5 : Chenal actuel (vue vers l'amont)**



**Photo 6 : Chenal actuel (vue vers l'aval)**



**Photo 7 : Entrée du bras intermittent (vue vers l'aval)**



**Photo 8 : Sortie du bras intermittent (vue de face)**



**Photo 9 : Seuil situé en amont du bras coupé (vue vers l'amont)**



**Photo 10 : Chenal situé en aval du pont (vue vers l'aval)**



**Photo 11 : Seuil situé dans le secteur aval de la rivière (vue vers l'aval)**

## **Annexe 2**

### **Résultats détaillés des relevés de végétation**



Abondance\* des espèces arborescentes, arbustives et herbacées retrouvées dans le méandre coupé situé dans la partie amont du site (T10).

Nom latin	Nom français	Statut hydrique	Rg Forestier	Rg BR	Rg LHE	Rd LHE
<b>ARBRE</b>						
<i>Acer negundo</i>	Érable à Giguère	Terrestre	4	5	1	
<b>ARBUSTE</b>						
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Parthénocisse à cinq folioles	Terrestre	1	1	1	
<i>Vitis riparia</i>	Vigne des rivages	Facultative	1			
<b>HERBACÉE</b>						
<i>Amphicarpa bracteata</i>	Amphicarpe bractéolée	Terrestre		+		
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthrisque des bois	Terrestre	5	2	1	+
<i>Arctium lappa</i>	Bardane majeure	Terrestre		1		
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise vulgaire	Terrestre				1
<i>Bidens frondosa</i>	Bident feuillu	Facultative			1	
<i>Brassica nigra</i>	Moutarde noire	Terrestre			2	2
<i>Cirsium vulgare</i>	Chardon vulgaire	Terrestre				+
<i>Convolvulus sp.</i>	Liseron spp.	Terrestre			+	
<i>Echinocystis lobata</i>	Échinocystis lobé	Terrestre		1	1	1
<i>Gallium sp.</i>	Gaillet spp.	-				+
<i>Glechoma hederacea</i>	Glécome lierre-terrestre	Terrestre		1	+	
<i>Graminées sp.</i>	Graminées sp.	-			1	1
<i>Hesperis matronalis</i>	Julienne des dames	Terrestre	1			
<i>Impatiens capensis</i>	Impatiente du Cap	Facultative	2	5	3	3
<i>Lythrum salicaria</i>	Lythrum salicaire	Facultative			+	1
<i>Oxalis stricta</i>	Oxalide dressée	Terrestre			+	+
<i>Polygonum pensylvanicum</i>	Renouée de Pennsylvanie	Facultative			1	1
<i>Potentilla anserina</i>	Potentille ansérine	Facultative			+	
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale	Terrestre		+		
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit officinal	Terrestre				+
<i>Urtica dioica</i>	Ortie élevée	Terrestre			+	2
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	Terrestre				+
Inconnue 1	Inconnue 1	-		1		+
Plantules	Plantules	-			1	

\*Recouvrement : + = esp. sporadique; 1 = <5 %; 2 = 5-25 %; 3 = 26-50 %; 4 = 51-75 %; 5 = 76-100 %

Rg : rive gauche; Rd : rive droite; LHE : ligne des hautes eaux; BR : bande riveraine (10 m); Forestier : milieu adjacent à la BR (5 m)

Abondance\* des espèces arborescentes, arbustives et herbacées colonisant le chenal actuel situé dans la partie amont du site (T4, chenal actuel).

Nom latin	Nom français	Statut hydrique	Rg BR	Rg LHE	Rd LHE	Rd BR	Rd Forestier
<b>ARBRE</b>							
<i>Acer negundo</i>	Érable à Giguère	Terrestre	2	2	+	1	3
<i>Fraxinus americana</i>	Frêne d'Amérique	Terrestre	3				
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Frêne de Pennsylvanie	Facultative	3	3	4	3	3
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	Facultative				2	
<b>ARBUSTE</b>							
<i>Crataegus submollis</i>	Aubépine subsoyeuse	Terrestre	1				
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Parthénocisse à cinq folioles	Terrestre	2				
<i>Ribes americanum</i>	Gadellier américain	Facultative	1				
<i>Vitis riparia</i>	Vigne des rivages	Facultative	+		1	1	1
<b>HERBACÉE</b>							
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthriscus des bois	Terrestre	4	1		2	2
<i>Arctium minus</i>	Bardane mineure	Terrestre		1			
<i>Bidens frondosa</i>	Bident feuillu	Facultative		+			
<i>Brassica sp.</i>	Moutarde	Terrestre		1	1	+	
<i>Carex sp.</i>	Carex sp.	-	+				
<i>Convolvulus sp.</i>	Liseron spp.	Terrestre		+			
<i>Echinocystis lobata</i>	Échinocystis lobé	Terrestre		1		1	1
<i>Geum aleppicum</i>	Benoîte d'Alep	Terrestre	1				
<i>Graminées sp.</i>	Graminées sp.	-	+	1			
<i>Hesperis matronalis</i>	Julienne des dames	Terrestre	1	+		+	+
<i>Impatiens capensis</i>	Impatiens du Cap	Facultative	+	1		4	5
<i>Laportea canadensis</i>	Laportéa du Canada	Facultative	1			1	
<i>Lysimachia nummularia</i>	Lysimaque nummulaire	Obligée	1				
<i>Tussilago Farfara</i>	Tussilage farfara	Terrestre	+	1			
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	Terrestre			+		
Plantules	Plantules	-	1	1	1		
Inconnue 1	Inconnue 1	-	1			1	1

\*Recouvrement : + = esp. sporadique; 1 = <5 %; 2 = 5-25 %; 3 = 26-50 %; 4 = 51-75 %; 5 = 76-100 %

Rg : rive gauche; Rd : rive droite; LHE : ligne des hautes eaux; BR : bande riveraine (10 m); Forestier : milieu adjacent à la BR (5 m)

Abondance\* des espèces arborescentes, arbustives et herbacées retrouvées dans le méandre intermittent situé dans la partie amont du site (T4, bras intermittent).

Nom latin	Nom français	Statut hydrique	Rg Forestier	Rg BR	LHE
<b>ARBRE</b>					
<i>Acer negundo</i>	Érable à Giguère	Terrestre	2	3	1
<i>Fraxinus americana</i>	Frêne d'Amérique	Terrestre	4	2	3
<i>Tilia americana</i>	Tilleul d'Amérique	Terrestre			1
<b>ARBUSTE</b>					
<i>Crataegus submollis</i>	Aubépine subsoyeuse	Terrestre			1
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Parthénocisse à cinq folioles	Terrestre	1	1	2
<i>Rhus typhina</i>	Sumac vinaigrier	Terrestre		+	1
<i>Ribes americanum</i>	Gadellier américain	Facultative	1		
<i>Rubus idaeus</i>	Framboisier sauvage	Terrestre		1	
<b>HERBACÉE</b>					
<i>Amphicarpa bracteata</i>	Amphicarpe bractéolée	Terrestre		+	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthriscus des bois	Terrestre	5	5	1
<i>Arctium minus</i>	Bardane mineure	Terrestre			+
<i>Aster sp.</i>	Aster sp.	-	+		
<i>Bidens frondosa</i>	Bident feuillu	Facultative			+
<i>Brassica sp.</i>	Moutarde	Terrestre		1	+
<i>Echinocystis lobata</i>	Échinocystis lobé	Terrestre		1	+
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	Terrestre		+	+
<i>Geum aleppicum</i>	Benoîte d'Alep	Terrestre			+
<i>Graminées sp.</i>	Graminées sp.	-		2	1
<i>Hesperis matronalis</i>	Julienne des dames	Terrestre	1	1	
<i>Impatiens capensis</i>	Impatiente du Cap	Facultative	1	1	
<i>Lythrum salicaria</i>	Lythrum salicaire	Facultative			+
<i>Potentilla anserina</i>	Potentille ansérine	Facultative			+
<i>Solanum dulcamara</i>	Morelle douce-amère	Terrestre	+		
<i>Solidago canadensis</i>	Verge d'or du Canada	Terrestre		1	
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale	Terrestre		+	
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit officinal	Terrestre			+
<i>Tussilago Farfara</i>	Tussilage farfara	Terrestre		+	+
Plantules	Plantules	-			1
Inconnue 2	Inconnue 2	-	1		

\*Recouvrement : + = esp. sporadique; 1 = <5 %; 2 = 5-25 %; 3 = 26-50 %; 4 = 51-75 %; 5 = 76-100 %

Rg : rive gauche; LHE : ligne naturelle des hautes eaux; BR : bande riveraine (10 m); Forestier : milieu adjacent à la BR (5 m)

Abondance\* des espèces arborescentes, arbustives et herbacées retrouvées dans le secteur en amont des perturbations (T1).

Nom latin	Nom français	Statut hydrique	Rg Forestier	Rg BR	Rg LHE	Rd LHE	Rd BR	Rd Forestier
<b>ARBRE</b>								
<i>Acer negundo</i>	Érable à Giguère	Terrestre	2	2	1	+	3	5
<i>Acer saccharinum</i>	Érable argenté	Obligée					3	
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Frêne de Pennsylvanie	Facultative	4	4			+	
<i>Populus deltoides</i>	Peuplier deltoïde	Obligée					3	
<b>ARBUSTE</b>								
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Parthénocisse à cinq folioles	Terrestre	1	1			2	
<i>Ribes americanum</i>	Gadellier américain	Facultative					1	
<i>Vitis riparia</i>	Vigne des rivages	Facultative		1	1			
<b>HERBACÉE</b>								
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthrisque des bois	Terrestre	2	3	1	1	4	2
<i>Arctium minus</i>	Bardane mineure	Terrestre					1	+
<i>Brassica sp.</i>	Moutarde	Terrestre	1		+	1		1
<i>Carex grisea</i>	Carex gris	Terrestre		+				
<i>Echinocystis lobata</i>	Échinocystis lobé	Terrestre	+	+				+
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	Terrestre			1			
<i>Gallium sp.</i>	Gaillet spp.	-				1		
<i>Glechoma hederacea</i>	Glécome lierre-terrestre	Terrestre	2	1			1	1
<i>Graminées sp.</i>	Graminées sp.	-		1	2		1	
<i>Hesperis matronalis</i>	Julienne des dames	Terrestre		1	1		1	1
<i>Impatiens capensis</i>	Impatiente du Cap	Facultative	3	3	2		2	2
<i>Laportea canadensis</i>	Laportéa du Canada	Facultative		+				1
<i>Lythrum salicaria</i>	Lythrum salicaire	Facultative			1			+
<i>Oxalis stricta</i>	Oxalide dressée	Terrestre	+	+			+	
<i>Solidago canadensis</i>	Verge d'or du Canada	Terrestre		1				
<i>Solidago sp.</i>	Verge d'or sp.	-					1	
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale	Terrestre					1	1
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit officinal	Terrestre			+	+		+
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	Terrestre			1			
<i>Tussilago Farfara</i>	Tussilage farfara	Terrestre		1	1	+	+	
<i>Viola sp.</i>	Violette sp.	-				1	1	1
Inconnue 1	Inconnue 1	-	1	1				

\*Recouvrement : + = esp. sporadique; 1 = <5 %; 2 = 5-25 %; 3 = 26-50 %; 4 = 51-75 %; 5 = 76-100 %

Rd : rive droite; Rg : rive gauche; LHE : ligne des hautes eaux; BR : bande riveraine (10 m); Forestier : milieu adjacent à la BR (5 m)

Abondance\* des espèces arborescentes, arbustives et herbacées colonisant le milieu humide situé dans la partie aval du site.

Nom latin	Nom français	Statut hydrique	Eau profonde	Eau peu profonde	Prairie humide
<b>ARBRE</b>					
<i>Acer negundo</i>	Érable à Giguère	Terrestre			+
<i>Fraxinus nigra</i>	Frêne noir	Facultative		2	
<i>Populus deltoides</i>	Peuplier deltoïde	Obligée			1
<b>ARBUSTE</b>					
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Parthénocisse à cinq folioles	Terrestre			1
<i>Rhus typhina</i>	Sumac vinaigrier	Terrestre			+
<i>Vitis riparia</i>	Vigne des rivages	Facultative			+
<b>HERBACÉE</b>					
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Alisme plantain-d'eau	Obligée		1	
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire officinale	Terrestre			+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthriscus des bois	Terrestre			1
<i>Arctium minus</i>	Bardane mineure	Terrestre			+
<i>Butomus umbellatus</i>	Butome à ombelles	Obligée		2	2
<i>Carex sp.</i>	Carex sp.	-			1
<i>Carex vulpinoidea</i>	Carex faux-vulpin	Facultative			1
<i>Convolvulus sp.</i>	Liseron spp.	Terrestre			+
<i>Eleocharis sp.</i>	Éléocharis sp.	Facultative		1	
<i>Elodea canadensis</i>	Élodée du Canada	Obligée	3		
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	Terrestre			1
<i>Erigeron philadelphicus</i>	Érigéron de Philadelphie	Terrestre			1
<i>Graminées sp.</i>	Graminées sp.	-			1
<i>Impatiens capensis</i>	Impatiente du Cap	Facultative			2
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue serriole	Terrestre			1
<i>Lemna minor</i>	Lenticule mineure	Obligée	1		
<i>Lycopus americanus</i>	Lycopée d'Amérique	Obligée			+
<i>Lythrum salicaria</i>	Lythrum salicaire	Facultative			2
<i>Phragmites communis</i>	Phragmite commun	Terrestre			3
<i>Polygonum sp.</i>	Renouée sp.	-			1
<i>Potamogeton sp.</i>	Potamogeton sp.	Obligée	2		
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	Terrestre		1	
<i>Solidago rugosa</i>	Verge d'or rugueuse	Terrestre			1
<i>Sparganium eurycarpum</i>	Rubanier à gros fruits	Obligée		1	
<i>Typha angustifolia</i>	Quenouille à feuilles étroites	Obligée		2	
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	Terrestre			+
<i>Vicia cracca</i>	Vesce jargeau	Terrestre			+

\*Recouvrement : + = esp. sporadique; 1 = <5 %; 2 = 5-25 %; 3 = 26-50 %; 4 = 51-75 %; 5 = 76-100 %

Espèces arborescentes, arbustives et herbacées présentes sur le plateau dans la partie aval du site.

Nom latin	Nom français	Statut hydrique	Frênaie	Friche	Saulaie
<b>ARBRE</b>					
<i>Acer negundo</i>	Érable à Giguère	Terrestre	x	x	
<i>Carya cordiformis</i>	Caryer cordiforme	Terrestre	x		
<i>Fraxinus americana</i>	Frêne d'Amérique	Terrestre	x	x	
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Frêne de Pennsylvanie	Facultative	x	x	
<i>Populus deltoides</i>	Peuplier deltoïde	Obligée	x		
<i>Quercus rubra</i>	Chêne rouge	Terrestre	x	x	
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	Facultative			x
<b>ARBUSTE</b>					
<i>Cornus stolonifera</i>	Cornouiller stolonifère	Facultative	x		
<i>Crataegus submollis</i>	Aubépine subsoyeuse	Terrestre	x	x	
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Parthénocisse à cinq folioles	Terrestre	x	x	
<i>Rhus typhina</i>	Sumac vinaigrier	Terrestre		x	
<i>Rosa blanda</i>	Rosier inerme	Terrestre	x		
<i>Vitis riparia</i>	Vigne des rivages	Facultative	x	x	
<b>HERBACÉE</b>					
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire officinale	Terrestre	x	x	
<i>Amphicarpa bracteata</i>	Amphicarpe bractéolée	Terrestre	x		
<i>Anemone canadensis</i>	Anémone du Canada	Facultative	x	x	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthriscus des bois	Terrestre	x	x	x
<i>Arctium minus</i>	Bardane mineure	Terrestre	x		x
<i>Brassica nigra</i>	Moutarde noire	Terrestre			x
<i>Cirsium vulgare</i>	Chardon vulgaire	Terrestre		x	
<i>Convolvulus sp.</i>	Liseron spp.	Terrestre	x	x	
<i>Daucus carota</i>	Carotte potagère	Terrestre			x
<i>Echinocystis lobata</i>	Échinocystis lobé	Terrestre			x
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	Terrestre	x		
<i>Equisetum pratense</i>	Prêle des prés	Facultative		x	
<i>Graminées sp.</i>	Graminées sp.	-	x	x	
<i>Hélianthus sp.</i>	Hélianthe sp.	Terrestre	x	x	
<i>Heracleum maximum</i>	Berce très grande	Terrestre	x		
<i>Impatiens capensis</i>	Impatiens du Cap	Facultative	x		x
<i>Laportea canadensis</i>	Laportéa du Canada	Facultative			x
<i>Oxalis stricta</i>	Oxalide dressée	Terrestre	x		
<i>Phragmites communis</i>	Phragmite commun	Terrestre	x	x	
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	Terrestre	x		
<i>Solidago rugosa</i>	Verge d'or rugueuse	Terrestre	x		
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale	Terrestre		x	x
<i>Urtica dioica</i>	Ortie élevée	Terrestre		x	x
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	Terrestre	x	x	
Inconnue 1	Inconnue 1	-			x

Abondance\* des espèces arborescentes, arbustives et herbacées colonisant le transect situé sur la rive gauche de la rivière à la Tortue, dans la partie aval du site (T12).

Nom latin	Nom français	Statut hydrique	LHE	BR	Forestier
<b>ARBRE</b>					
<i>Acer negundo</i>	Érable à Giguère	Terrestre	2	2	
<i>Carya cordiformis</i>	Caryer cordiforme	Terrestre		1	
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Frêne de Pennsylvanie	Facultative		3	
<b>ARBUSTE</b>					
<i>Cornus stolonifera</i>	Cornouiller stolonifère	Facultative		1	
<i>Crataegus submollis</i>	Aubépine subsoyeuse	Terrestre		2	
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Parthénocisse à cinq folioles	Terrestre		2	
<i>Rosa blanda</i>	Rosier inerme	Terrestre		1	
<i>Vitis riparia</i>	Vigne des rivages	Facultative		1	
<b>HERBACÉE</b>					
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire officinale	Terrestre	+		
<i>Amphicarpa bracteata</i>	Amphicarpe bractéolée	Terrestre		+	
<i>Anemone canadensis</i>	Anémone du Canada	Facultative		1	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthriscus des bois	Terrestre		4	4
<i>Arctium minus</i>	Bardane mineure	Terrestre	1		
<i>Convolvulus sp.</i>	Liseron spp.	Terrestre	1		
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	Terrestre	1	2	1
<i>Graminées sp.</i>	Graminées sp.	-		2	
<i>Hélianthus sp.</i>	Hélianthe sp.	Terrestre		2	2
<i>Hesperis matronalis</i>	Julienne des dames	Terrestre		+	
<i>Impatiens capensis</i>	Impatiente du Cap	Facultative		1	
<i>Oxalis stricta</i>	Oxalide dressée	Terrestre	+		
<i>Phragmites communis</i>	Phragmite commun	Terrestre	5		
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	Terrestre		+	
<i>Solidago rugosa</i>	Verge d'or rugueuse	Terrestre		1	3
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	Terrestre		1	

\*Recouvrement : + = esp. sporadique; 1 = <5 %; 2 = 5-25 %; 3 = 26-50 %; 4 = 51-75 %; 5 = 76-100 %  
LHE : ligne naturelle des hautes eaux; BR : bande riveraine (10 m); Forestier : milieu adjacent à la BR (5 m)



## **Annexe 3**

**Période de protection des espèces de poissons  
présentes dans le secteur de Delson**



Liste des espèces de poisson capturées dans un plan d'eau, par endroit

Poisson	GENRE	ESPECE	Période de protection des activités de reproduction		Statut
			DÉBUT	FIN	
<b>Plan d'eau: RIVIERE DE LATORTUE</b>					
<b>Endroit: CANDIAC</b>					
achigan à petite bouche	Micropterus	dolomieu	1 mai	1 août	
<b>Endroit: DELSON</b>					
achigan à petite bouche	Micropterus	dolomieu	1 mai	1 août	
carpe	Cyprinus	carpio	1 juin	15 juillet	
crapet de roche	Ambloplites	rupestris	1 juin	15 juillet	
dard barré	Etheostoma	flabellare			
doré jaune	Stizostedion	vitreum	1 avril	1 juin	
fondule barré	Fundulus	diaphanus	15 mai	15 août	
fouille-roche zébré	Percina	caprodes			
grand brochet	Esox	lucius	1 avril	1 juin	
méné d'argent	Hybognathus	regius			
méné émeraude	Notropis	atherinoides	15 mai	1 septembre	
méné jaune	Notemigonus	crysoleucas	1 mai	1 août	
méné pâle	Notropis	volucellus			
meunier noir	Catostomus	commersoni	1 avril	1 juin	
meunier rouge	Catostomus	catostomus	1 avril	1 juin	
meunier sp.	Catostomus	sp.			
mulet à cornes	Semotilus	atromaculatus	1 mai	1 août	
ouitouche	Semotilus	corporalis			
perchaude	Perca	flavescens	1 avril	1 juin	
queue à tache noire	Notropis	hudsonius			
raseux-de-terre noir	Etheostoma	nigrum			
suceur rouge	Moxostoma	macrolepidotum	15 avril	15 juin	
ventre-pourri	Pimephales	notatus	15 mai	1 septembre	
<b>Endroit: SHERRINGTON</b>					
barbotte brune	Ameiurus	nebulosus	15 mai	1 juillet	
crapet-soleil	Lepomis	gibbosus	15 mai	15 juillet	
méné à nageoires rouges	Luxilus	cornutus	15 mai	15 juillet	
méné jaune	Notemigonus	crysoleucas	1 mai	1 août	
meunier noir	Catostomus	commersoni	1 avril	1 juin	
mulet à cornes	Semotilus	atromaculatus	1 mai	1 août	
museau noir	Notropis	heterolepis			
ouitouche	Semotilus	corporalis			

<i>Poisson</i>	<i>GENRE</i>	<i>ESPECE</i>	<i>Période de protection des activités de reproduction</i>		<i>Statut</i>
			<i>DÉBUT</i>	<i>FIN</i>	
tête rose	Notropis	rubellus			
tête-de-boule	Pimephales	promelas	15 mai	1 septembre	
ombre de vase	Umbra	limi			
ventre-pourri	Pimephales	notatus	15 mai	1 septembre	

*MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC. 2007. Banque de données du MRNF des résultats de pêches expérimentales effectuées au Québec - "Feuille de pêche", données de 1928 à aujourd'hui. Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, Montérégie et Estrie. 188 000 enregistrements*