



# Projet de stabilisation de talus des berges de la rivière Richelieu le long des routes 133 et 223 entre Saint-Basile-le- Grand et Saint-Ours

Étude d'impact sur l'environnement déposée au  
ministre du Développement durable, de  
l'Environnement et des Parcs

ADDENDA 2 au rapport principal  
(Réponse aux questions et commentaires de décembre 2005 –  
Dossier 3211-02-225)

Mars 2006

DSI/Réf. : 40157-168-EN-0100-00  
MTQ/Réf. : 20-5300-0168 (route 133)  
20-5371-0175 (route 223)

*Transports*  
Québec 



# Ministère des Transports du Québec

## Direction Est-de-la-Montérégie

### Projet de stabilisation de talus des berges de la rivière Richelieu le long des routes 133 et 223 entre Saint-Basile-le-Grand et Saint-Ours

#### Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

ADDENDA 2 au rapport principal  
(Réponse aux questions et commentaires de décembre 2005 – Dossier 3211-02-225)

Dessau-Soprin inc.  
1060, rue University, bureau 600  
Montréal (Québec) Canada H3B 4V3  
Téléphone : (514) 281-1010  
Télécopieur : (514) 281-1060  
Courriel : [enviro@dessausoprin.com](mailto:enviro@dessausoprin.com)  
Site Web : <http://www.dessausoprin.com/>

*Ce document est l'œuvre de Dessau-Soprin et est protégé par la loi. Il est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite de Dessau-Soprin.*

Mars 2006

DSI/Réf. : 40157-168-EN-0100-00  
MTQ/Réf. : 20-5300-0168 (route 133)  
20-5371-0175 (route 223)



# TABLE DES MATIÈRES

---

	Page
ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	III
PRÉAMBULE .....	1
1     INGÉNIERIE DES OUVRAGES DE STABILISATION DES BERGES .....	3
2     COMPOSANTES BIOPHYSIQUES.....	9
2.1   FLORE.....	9
2.2   FAUNE ICHTYENNE.....	10
3     POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE.....	21

## Liste des annexes

- ANNEXE 1   COPIE DES QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MDDEP**
- ANNEXE 2   FICHE DESCRIPTIVE À UTILISER POUR SIGNALER LA PRÉSENCE  
D'ESPÈCES FLORISTIQUES MENACÉES, VULNÉRABLES OU  
SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AINSI DÉSIGNÉES AU QUÉBEC, IDENTIFIÉES  
DANS LA ZONE DES TRAVAUX**
- ANNEXE 3   FICHE DE CARACTÉRISATION DE L'HABITAT DU POISSON LOCALISÉ  
DANS LA ZONE DES TRAVAUX**

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Biologie des espèces de poissons inventoriées par le MRNF de 1941 à 1995 entre les municipalités de Saint-Basile-le-Grand et de Saint-Ours



## ÉQUIPE DE RÉALISATION

- **Ministère des Transports du Québec**

Guy Bédard, architecte paysagiste, chargé de projet

- **Dessau-Soprin**

Andrée Claprood, ingénieure et spécialiste en transport, chargée de projet

Malek Bouteldja, ingénieur et chargé de discipline, géotechnique

Sylvie Côté, géographe et spécialiste en environnement, chargée de discipline étude d'impact

Christine Boyer, biologiste





## PRÉAMBULE

L'érosion de certaines portions des talus riverains de la rivière Richelieu a occasionné des décrochements et l'affaissement de l'accotement des routes 133 et 223 qui longent la rivière entre les municipalités de Saint-Basile-le-Grand et Saint-Ours. Cette situation menace l'intégrité des infrastructures (chaussée, glissière, ponceau, etc.) du ministère des Transports du Québec (MTQ), Direction de l'Est-de-la-Montérégie. C'est pourquoi, suite à la réalisation d'études géotechniques, un programme de stabilisation de talus des berges a été élaboré afin de contrer les effets de l'érosion sur les infrastructures routières. Au total 36 sites nécessitant des travaux de stabilisation ont été identifiés. Le programme de stabilisation, basé sur des cas-types, des interventions-types et les techniques du génie végétal, vise à permettre au MTQ de réaliser, au cours des dix prochaines années et selon les priorités et la disponibilité des ressources financières, des travaux de sécurisation de ses infrastructures.

Le MTQ a mandaté la firme Dessau-Soprin pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement du programme de stabilisation de talus des berges de la rivière Richelieu, et a collaboré avec la firme à toutes les activités de l'étude. Cette dernière a été présentée au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) en décembre 2004.

Il est important de rappeler que l'étude d'impact est rédigée dans la perspective d'adoption d'un programme de stabilisation des berges de la rivière Richelieu. Ce dernier, en déterminant des cas-types et des interventions-types correspondantes, est élaboré dans le but de pouvoir parer à toute situation dans la zone d'étude. Il faut comprendre que chaque intervention qui en découlera par la suite demandera la production de plans et devis et fera l'objet d'une demande de certificat d'autorisation (CA) auprès du MDDEP.

Il faut aussi remarquer que le programme de stabilisation des berges de la rivière Richelieu s'accorde particulièrement avec la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* du MDDEP récemment modifiée, en permettant la mise en place d'un plan de gestion et de mise en valeur des rives de la rivière Richelieu à travers des mesures particulières de protection. L'utilisation des techniques du génie végétal pour stabiliser les berges, est conforme à la Politique.

De plus, il est nécessaire de souligner les éléments suivants :

- 36 sites répartis dans 8 municipalités (4 de chaque côté de la rivière Richelieu) sont visés par le programme;
- Approximativement 1 800 mètres de berges seront restaurées, pour une moyenne d'environ 50 mètres par site;

- La zone d'étude mesure environ 45 kilomètres de long pour un total de près de 90 kilomètres de berges, ainsi les sites représentent 2% des berges de la zone d'étude;
- Finalement, les travaux s'échelonnent sur 10 ans, ce qui pourrait représenter quelque 180 mètres par année.

Tout retard dans la mise en œuvre du programme pourrait obliger le MTQ à procéder à une intervention d'urgence. Le MTQ a d'ailleurs déjà eu à réaliser des travaux en urgence en mars 2002, en deux emplacements problématiques le long de la route 223, à Saint-Antoine-sur-Richelieu et depuis le dépôt de l'étude d'impact en décembre 2004, un décrochage a été constaté en novembre 2005; une intervention devra y être réalisée tôt au printemps 2006.

Le présent document vient apporter les réponses aux questions et commentaires du MDDEP adressés au MTQ en décembre 2005 dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement. Les renseignements demandés portent principalement sur l'ingénierie des variantes d'interventions de stabilisation des berges et les composantes biophysiques (flore et faune ichthyenne). Une copie des questions et commentaires adressés apparaît à l'annexe 1.

# RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MDDEP

Pour éviter toute confusion, les questions et commentaires du MDDEP paraîtront, dans les sections qui suivent, en caractère gras, alors que les réponses seront trouvées en caractère régulier.

## 1 INGÉNIERIE DES OUVRAGES DE STABILISATION DES BERGES

**QC-1 : Les interrogations quant à la hauteur des ouvrages en parallèle avec les récurrences des crues, ainsi qu'au calibre des enrochements et aux clefs d'enrochement n'ont pas été répondues (QC-19). Outre l'aspect ingénierie des travaux, ces informations doivent être fournies afin de pouvoir évaluer les impacts visuels des enrochements, par exemple. Selon le calibre des pierres ou l'empiètement, les impacts visuels peuvent être plus ou moins importants. L'initiateur de projet devra donc fournir les informations demandées sur ces aspects et, en ce sens, plusieurs éléments des questions posées précédemment sont repris.**

**Hauteur des ouvrages – récurrences : les types d'interventions proposées font intervenir des techniques de stabilisation variées. Cependant, les hauteurs de mise en place des aménagements dans le talus ne sont pas définies.**

- **L'initiateur de projet devra mettre en parallèle les aménagements proposés en fonction des cotes de récurrence et des cotes de niveau d'eau associées.**
- **L'initiateur de projet précisera les vitesses d'écoulement et la bathymétrie des sites d'interventions. L'initiateur de projet s'est engagé à fournir ces données à l'étape des plans et devis (réponse à QC-2), mais une évaluation des ces dernières devra être fournie à ce stade-ci puisqu'elles influencent directement l'ingénierie des ouvrages de stabilisation.**
- **Sur la base des données demandées, l'initiateur de projet précisera si les différents ouvrages proposés permettront d'assurer la stabilité des rives face aux forces érosives du cours d'eau.**

La hauteur des ouvrages sera de 1 à 2 mètres au-dessus de la ligne naturelle des hautes eaux (1 : 2 ans). Ceci constitue un maximum probable. Des relevés et la conception détaillés au stade de la préparation des plans et devis permettront possiblement de réduire cette hauteur d'intervention.

Dans tous les cas, la conception des différents ouvrages projetés permettra d'assurer la stabilité des berges face aux forces érosives du cours d'eau.

À titre d'information, le MTQ a anticipé en 1999 la vitesse moyenne de l'écoulement de la rivière Richelieu au niveau du pont de Beloeil aux valeurs suivantes :

<b>Périodes de récurrence (ans)</b>	<b>Vitesse moyenne de l'écoulement (m/s)</b>
Annuelle	0,73
20	0,80
50	0,81
100	0,81

**Calibre d'enrochement : sur plusieurs des interventions types présentées, l'initiateur de projet propose de mettre en place un enrochement en pied de talus. Or, sur les figures présentées (rapport principal et addenda), plusieurs informations sont manquantes afin de pouvoir porter un jugement sur les enrochements proposés. Ainsi, l'initiateur de projet précisera :**

- **Les dimensions des enrochements (hauteur, épaisseur).**
- **L'empiètement dans le cours d'eau.**
- **Les caractéristiques des enrochements proposés (calibre,  $d_{50}$ , caractéristiques de la pierre).**

Les enrochements proposés en pied de talus auront les caractéristiques approximatives suivantes :

- Dimensions des enrochements : hauteur des enrochements de 3 à 7 m et épaisseur de 1 m perpendiculaire au talus;
- Empiètement dans le cours d'eau : distance minimum de 1 à 1,5 m et maximale de 5 m;
- Caractéristiques des enrochements : tout-venant de calibre 600-0 dont 50 % du matériau (en masse) est plus gros que 300 mm ( $d_{50}=300$ ). Ces caractéristiques ne s'appliquent qu'aux interventions de type 3 et de type 4, soit à 16 des 36 sites. Les sites visés sont les suivants :

- Type 3 : sites 9 et 10a sur la route 133  
sites 7, 20 et 21 sur la route 223

- Type 4 : sites 3b, 6, 8b, 10b et 11 sur la route 133  
sites 1, 2, 9, 12, 13 et 28 sur la route 223

**Clefs d'enrochement : certains des aménagements proposés comportent une clef à leur base. Très peu de détails sont cependant contenus aux plans. Ainsi, l'initiateur de projet précisera :**

- **Si des clefs seront incorporées dans chacun des aménagements proposés.**
- **Le cas échéant, les dimensions des clefs.**
- **Si les clefs sont encastrées dans le lit du cours d'eau.**

Tous les sites où des perrés d'enrochement sont proposés comme mesure de stabilisation comporteront une clé à leur base. Ces clés seront encastrées dans le lit du cours d'eau pour assurer la résistance au glissement de l'enrochement. Ces clés auront environ un mètre de profondeur (sous le niveau du fond de la rivière) par un mètre de largeur.

**QC-2 : Stabilité des talus : en page 13 de l'addenda, il est spécifié que « selon les informations contenues dans le Manuel canadien d'ingénierie des fondations [...], le coefficient de sécurité (F.S.) minimum requis, dans ces situations, est de 1,5 ».**

**Commentaire : Bien que cet ouvrage mentionne qu'un coefficient de sécurité minimum de 1,5 doit être utilisé, cette valeur s'applique pour les conditions de stabilité à court terme, soit dans le cas d'excavation dans des sols argileux. Pour les talus naturels, la stabilité à long terme doit plutôt être considérée. En ce sens, le spécialiste consulté (M. Richard Boutet, ingénieur au Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ)), croit qu'un facteur de sécurité contre la rupture de 1,3 devrait plutôt être recherché.**

**Stabilité des talus : en page 14 de l'addenda, il est spécifié que « pour des sites avec une inclinaison supérieure à 45° (segment de type 4), les sites sont généralement instables (F.S. < 1.0) et une stabilisation mécanique est nécessaire ».**

**Commentaire : Le facteur de sécurité d'un talus ne peut être inférieur à 1,0, car il y aurait rupture. Il semble donc justifié de questionner la pertinence de réviser la valeur des paramètres utilisés pour les analyses de stabilité.**

- **Ainsi, l'initiateur de projet devra évaluer la possibilité de réduire le coefficient de sécurité et présenter le résultat de sa réflexion.**

- **À titre d'information, mentionnons que le Service de la géotechnique et de la géologie du MTQ est actuellement impliqué avec le CEHQ et la Direction des évaluations environnementales dans un dossier similaire à celui traité dans le présent document. Ce dossier est la stabilisation des berges de la rivière Maskinongé, entre la route 138 et l'autoroute 40, sur le territoire de la Municipalité de Maskinongé. Or, dans le cadre de ce dossier, le représentant du MTQ a nuancé de façon importante l'utilisation d'un facteur de sécurité de 1,5 dans le cas de talus naturels.**
- Le calcul de stabilité considéré est un calcul de stabilité à long terme ( $c'$  et  $\phi'$ ). Dans toute la littérature scientifique et dans les rapports du service de la géotechnique et de la géologie de la direction du Laboratoire des chaussées du MTQ, le facteur de sécurité minimal à rechercher et utilisé par le MTQ dans ce cas est 1,5. De plus, considérant que nous ne sommes pas ici en présence de talus naturels (il y a eu intervention humaine partout) et étant donné la présence de constructions à proximité, la réduction du facteur de sécurité en deçà de 1,5 nous apparaît comporter des risques injustifiés
- Les cas étudiés où le facteur de sécurité est évalué comme étant inférieur à 1 sont des cas où il y a déjà rupture, c'est-à-dire où il y a déjà présence de surfaces de glissement; en effet, dans certains sites des glissements de terrain ont été observés avec des surfaces de rupture bien évidentes et dans ce cas le facteur de sécurité est effectivement et actuellement inférieur à 1. Cependant, tel que mentionné dans l'addenda de septembre 2005, une stabilisation mécanique de ces sites permettra de stabiliser les berges et d'augmenter le facteur de sécurité d'une façon considérable jusqu'au niveau de sécurité requis (à plus de 1,5).

**QC-3 : Stabilité des talus : en page 35 de l'addenda, il est mentionné que « en ce qui concerne la présence présumée de bermes stabilisatrices, il s'agit plutôt d'un profil fortuit. Aucune intervention de ce type n'a été réalisée par le MTQ ». Concernant cette affirmation, nous désirons apporter les commentaires suivants :**

**Commentaire 1 : Les photographies de l'annexe 1 du rapport principal montrent, sans aucun doute, la présence de bermes stabilisatrices aux sites 22, 23 et 24 (voir photos 223-22-b, 223-23-a, 224-24-b du rapport).**

**Commentaire 2** : Le MTQ a déjà réalisé des travaux de stabilisation de berges comportant des bermes stabilisatrices dans le secteur (communication personnelle de M. Richard Boutet, ing., du CEHQ avec M. Gilles Grondin, ing., du Service de la géotechnique et de la géologie du MTQ – 8 novembre 2005).

Le MTQ a réalisé des études relatives à la stabilisation des berges le long des routes 133 et 223 dans le cadre de travaux à venir dans le secteur en cause. Pour la route 133, les travaux proposés consistaient en la mise en place de protection contre l'érosion en pied de talus sans que des bermes stabilisatrices (contrepoids) soient requises. Pour la route 223, certains secteurs d'érosion devaient être protégés par la mise en place de protection en pied de talus alors qu'à d'autres endroits, des bermes stabilisatrices devaient être construites afin d'assurer la stabilité de talus contre d'éventuels glissements rotationnels (communication personnelle de M. Richard Boutet, ing., du CEHQ avec M. Gilles Grondin, ing., du Service de la géotechnique et de la géologie du MTQ – 8 novembre 2005).

**Commentaire 3** : Le consultant devrait arrimer les travaux qu'il propose avec le Service de la géotechnique et de la géologie du MTQ.

- **L'initiateur de projet réévaluera donc la pertinence de mettre en place des bermes stabilisatrices et présentera le résultat de sa réflexion.**

La notion de « bermes stabilisatrices » par utilisation d'un « contrepoids » tel qu'il est envisagé au niveau des sites 22, 23 et 24 de la route 223 du rapport du Service de la géotechnique et de la géologie du MTQ est un concept équivalent à celui de « perré d'encrochement » présenté dans le rapport principal de décembre 2004 : dans le cas du perré, l'encrochement joue le rôle d'une berme stabilisatrice en appliquant un contrepoids pour stabiliser le talus.





## 2 COMPOSANTES BIOPHYSIQUES

### 2.1 Flore

**QC-4 :** À la QC-17, nous avons demandé à l'initiateur de projet qu'il s'engage à documenter la présence de deux espèces dans le secteur à l'étude, soit la lysimaque hybride (*Lysimachia hybrida*) et le chêne bicoloré (*Quercus bicolor*), et ce, avant d'entreprendre les travaux et selon diverses conditions. Il s'agit de deux espèces végétales vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, potentiellement présentes dans la zone d'étude.

L'initiateur de projet mentionne, dans l'addenda, qu'il s'engage à réaliser l'inventaire des espèces susceptibles d'être désignées menacées, des impacts potentiels des travaux prévus sur ces espèces ainsi que l'élaboration de mesures d'atténuation ou de compensation, selon les besoins, à l'étape des demandes de certificats d'autorisation. Cependant, l'inventaire de ces espèces doit être complété avant la prise de décision du gouvernement. Ainsi, l'initiateur de projet devra s'engager à documenter la présence de ces espèces dans le secteur à l'étude selon les conditions suivantes :

- Un inventaire de terrain détaillé sera réalisé à une période propice (mois de juillet) afin de pouvoir évaluer avec exactitude l'impact du projet sur ces deux espèces.
- L'inventaire devra couvrir tous les secteurs ayant un potentiel pour ces deux espèces, notamment les forêts riveraines encore présentes et les alentours des sites d'interventions sur une distance d'au moins 10 mètres de la rivière. Une caractérisation des milieux affectés (ou strates végétales) devra accompagner les résultats d'inventaire.
- Un rapport détaillé de l'inventaire devra être transmis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs avant la prise de décision du gouvernement. Ce rapport inclura les noms et localisations des occurrences observées à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude.

- **Advenant la présence d'individus de ces espèces, l'initiateur de projet évaluera les impacts potentiels des travaux prévus sur ceux-ci et présentera des mesures d'atténuation ou de compensation dans son rapport. Précisons que la transplantation ne sera pas une mesure à privilégier et qu'elle ne doit être envisagée qu'en dernier recours.**

Lors de la réalisation des travaux de terrain nécessaires à l'exécution des plans et devis, un inventaire botanique sera réalisé au mois de juillet pour chaque site visé par une intervention dans l'année. Cet inventaire couvrira l'ensemble de la zone des travaux afin d'évaluer avec exactitude l'impact du projet sur les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec, plus spécifiquement la lysimaque hybride (*Lysimachia hybrida*) et le chêne bicolor (*Quercus bicolor*). Cet inventaire botanique devra être réalisé par un botaniste expert en identification des espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec. Le formulaire proposé par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) sera utilisé afin de consigner l'information sur les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec présentes sur les sites. Une copie du formulaire est présentée à l'annexe 2. De plus, une carte, localisant les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec présentes dans la zone des travaux, sera réalisée pour chaque site.

Advenant la présence d'espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec, des mesures de protection ou d'atténuation seront présentées. La transplantation ne sera pas une mesure à privilégier et elle ne sera envisagée qu'en dernier recours.

## **2.2 Faune ichthyenne**

**L'initiateur de projet avance que les travaux prévus n'auront aucun impact sur la faune ichthyenne puisqu'ils seront réalisés en évitant la période de fraie des espèces présentes dans la zone d'étude. Ainsi, aucune intervention ne serait réalisée entre le mois d'avril et la mi-août.**

**Les impacts des travaux prévus sur la faune ichthyenne ne peuvent être évalués uniquement sur la base de la période de fraie. Cette phase du cycle vital des poissons est bien évidemment une période critique à prendre en compte, mais elle ne peut être considérée comme l'unique facteur décisionnel quant aux impacts sur la faune ichthyenne. Plusieurs éléments doivent être considérés tels que les périodes et les aires de fraie, d'alevinage et d'alimentation, les abris, les voies et les périodes de migration (alose**

savoureuse, anguille d'Amérique et chevaliers - juvéniles du chevalier cuivré). Il est aussi important d'évaluer les perturbations engendrées par l'empiètement temporaire et permanent dans l'habitat du poisson.

L'initiateur de projet ne présente aucun inventaire spécifique à la zone d'étude. Entre autres, il ne présente pratiquement aucune information sur les activités (fraie, alevinage, alimentation, etc.) de chacune des espèces de poissons présentes dans la zone d'étude. Précisons que si les données disponibles chez les organismes gouvernementaux, municipaux ou autres sont insuffisantes ou ne sont plus représentatives, l'initiateur de projet a la responsabilité de compléter sa description à l'aide d'inventaires conformes aux règles de l'art.

**QC-5 : L'initiateur de projet présentera donc un inventaire de la faune ichtyenne retrouvée dans le tronçon de la rivière Richelieu touché par les travaux, sans oublier les poissons proies qui ne présentent pas nécessairement un intérêt sportif ou de protection.**

- **Il fournira des détails sur la biologie de chacune des espèces présentes dans la portion de la rivière Richelieu incluse dans la zone d'étude, en tenant compte de toutes les périodes critiques (reproduction, alevinage, etc.).**
- **Il précisera, pour chacune des espèces, les différents types d'habitats retrouvés dans la zone d'étude (aires de fraie, d'alevinage et d'alimentation, abris, voies de migration, etc.) et les périodes durant lesquelles ces habitats sont fréquentés.**
- **Il complétera une évaluation des impacts potentiels des travaux prévus sur ces mêmes espèces et l'ensemble de leurs habitudes comportementales et présentera des mesures d'atténuation et/ou de compensation, selon le cas.**
- **Il précisera, sur la figure 2-1 révisée, les espèces, outre le chevalier cuivré, qui fréquentent les frayères identifiées. Ces frayères seront localisées plus précisément par rapport aux sites d'interventions à proximité.**

Le tableau 1 présente les détails de la biologie des espèces de poissons inventoriées par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) de 1941 à 1995 entre les municipalités de Saint-Basile-le-Grand et Saint-Ours. Ce tableau présente l'habitat, la période de fraie, l'habitat de fraie, la période d'incubation et d'alevinage et l'habitat d'alevinage, ainsi que le statut de l'espèce au Québec. Tel que précisé à la figure 4-3 du

rapport principal de décembre 2004, les travaux de stabilisation ne débuteront pas avant la mi-août. À cette période de l'année, comme le tableau 1 le démontre, la majorité des espèces de poissons ont terminé leur période de fraie.

L'habitat du poisson, situé sous le niveau de la ligne naturelle des hautes eaux, sera caractérisé pour chaque site visé par une intervention dans l'année. Cette caractérisation sera réalisée pendant la saison estivale avant le dépôt de la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE). Les informations obtenues suite à la caractérisation seront transmises au MDDEP.

Des photographies prises au niveau du sol aideront à décrire le milieu et des points de repère seront visibles sur les photographies.

L'habitat du poisson sera caractérisé et cartographié dans la zone des travaux. L'habitat du poisson sera décrit selon les caractéristiques physiques et biologiques. Pour chaque habitat identifié, la fiche de caractérisation de l'habitat du poisson, jointe à l'annexe 3, sera remplie par un biologiste. On y retrouve des informations pertinentes telles que la profondeur de l'eau, le type de substrat, la caractérisation floristique des herbiers aquatiques et de la végétation riveraine ainsi que l'utilisation potentielle de l'habitat pour chaque espèce de poisson inventoriée par le MRNF entre les municipalités de Saint-Basile-le-Grand et Saint-Ours.

La caractérisation de l'habitat du poisson permettra d'orienter la remise en état de l'habitat du poisson à la fin des travaux de stabilisation des talus des berges. La remise en état de l'habitat du poisson sera tel qu'il était avant les travaux de stabilisation ou tel que le souhaitera le MDDEP afin de favoriser certaines espèces de poissons.

Quant aux frayères identifiées par un symbole vert à la figure 2-1 révisée de l'addenda de septembre 2005, ce sont des frayères multisécifiques selon monsieur Michel Letendre du MRNF (communication personnelle, septembre 2005).

Tableau 1: Biologie des espèces de poissons inventoriées par le MRNF de 1941 à 1995 entre les municipalités de Saint-Basile-le-Grand et de Saint-Ours

Espèce	Habitat	Période de fraie	Température de l'eau	Habitat de fraie	Période d'incubation et d'alevinage	Habitat alevinage	Statut de l'espèce au Québec
Achigan à petite bouche ( <i>Micropterus dolomieu</i> )	Printemps: Frayère. Plus tard: Endroits rocaillieux et sablonneux, en eau pas très profonde. Été durant les canicules: Profondeur. Il se trouve le plus souvent près des abris que lui procurent les pierres des hauts-fonds et des talus ou les billots submergés.	Période de 6 à 10 jours, à la fin du printemps et au début de l'été, le plus souvent de la fin mai au début de juillet	16 à 18 °C	Nid. Profondeur : 0,6 à 6 mètres. Substrat: Sable, gravier ou pierres. Le mâle garde le nid et aère les œufs.	Incubation: 4 à 10 jours. À 7 jours, les jeunes commencent à quitter le nid, mais demeurent sous la garde du mâle pendant plusieurs jours.	Le mâle protège les jeunes jusqu'à ce qu'ils aient environ 2 semaines.	-
Alose à gésier ( <i>Dorosoma cepedianum</i> )	Fraie: Surface de l'eau. Après la fraie: Profondeur	Au printemps ou début de l'été	17 à 23 °C	Fraie près de la surface de l'eau. Les œufs coulent lentement vers le fond ou dérivent au gré des courants. Ils se fixent à tout objets avec lesquels ils viennent en contact.	Incubation: 36 heures à une semaine selon la température.	-	-
Alose savoureuse ( <i>Alosa sapidissima</i> )	Fraie: Surface de l'eau des rivières. Après la fraie: Eau salée	Période de montaison de la mi-mai à fin de juin (*)	Début à 12 °C et culmine aux environs de 18 °C	Les œufs sont libérés en pleine eau. Les œufs coulent lentement vers le fond ou dérivent au gré des courants.	Incubation: 8 à 12 jours.	Les larves passent leur premier été en rivière et, quand arrive l'automne, elles sont toutes rendues en mer, où elles demeureront jusqu'à la maturité.	Vulnérable
Anguille d'Amérique ( <i>Anguilla rostrata</i> )	L'anguille se déplace librement dans la vase ou le limon du fond des lacs. L'automne elle redescend les rivières vers la mer. Au printemps, les jeunes remontent les rivières.	Période de dévalaison de juin à octobre (*)	-	Mer des Sargasses	Période de montaison des anguilles de la mi-juin à la mi-septembre (*)	Les larves sont transportées par les courants du Gulf Stream et mettent un an à atteindre nos côtes.	-
Bar blanc ( <i>Morone chrysops</i> )	Eau claire. Occupe la couche supérieure des plans d'eau jusqu'à une profondeur d'environ 6 mètres.	Mai et juin	14 à 21 °C	Hauts-fonds des lacs et embouchure des rivières. Les œufs sont libérés près de la surface ou entre deux eaux. Les œufs coulent et s'attachent au gravier, roches ou végétation du fond.	Incubation: 46 heures (15 °C)	-	-
Barbotte brune ( <i>Ameiurus nebulosus</i> )	La barbotte brune se trouve ordinairement près du fond ou sur le fond dans les endroits peu profonds, où l'eau est chaude, le courant faible, la végétation aquatique abondante et sur des fonds de sable ou de vase.	Fin du printemps et en été, en mai et juin. La fraie peut se poursuivre jusqu'en septembre et les individus peuvent frayer plus d'une fois au cours de l'année.	Début de la fraie: 21 °C	Nid. Profondeur: maximum 1,5 mètre. Substrat: sable ou vase ou parmi les racines de la végétation aquatique. À proximité d'abris tels souches, roches ou arbres. Le nid est parfois un trou. Les parents prennent soin des œufs dans le nid.	Incubation: 6 à 9 jours. À 7 jours, les jeunes commencent à nager et se nourrissent activement.	Les parents gardent les jeunes pendant plusieurs semaines suivant l'éclosion, jusqu'à ce qu'ils atteignent environ 5 cm.	-
Barbue de rivière ( <i>Ictalurus punctatus</i> )	Eau profonde, claire, fraîche à fond de sable, gravier ou débris. Fosses profondes, sous l'abri de roches ou de billots.	Fin du printemps ou au début de l'été en juin-juillet	24 à 30 °C	Nid dans des trous, sous des berges affinées, près de roches ou d'embâcles de billots. Le mâle protège le nid et aère les œufs.	Incubation: 5 à 10 jours. 2 à 5 jours après l'éclosion, les jeunes nagent vers la surface et commencent à se nourrir.	Le mâle garde les jeunes.	-
Baret ( <i>Morone americana</i> )	Variété d'habitat, mais semble avoir plus de succès dans les eaux atteignant 24 °C ou plus en été.	Printemps, de la mi-mai et peut se poursuivre jusqu'à la fin de juin. La fraie se prolonge sur une période de 1 à 2 semaines.	11 à 15 °C	Eau peu profonde sur n'importe quel type de fond. Les œufs sont adhésifs et s'attachent à la végétation, aux roches et aux autres objets du fond.	Incubation: Environ 4 jours	-	-
<b>Bec-de-lièvre</b> ( <i>Exoglossum maxillingua</i> )	Préfère les fonds graveleux et les eaux chaudes et claires des cours d'eau relativement libres de plantes à racines et de vase, mais se trouvant le plus souvent sous les pierres des fosses tranquilles.	Printemps, en mai, juin et juillet	-	Nid de gravier dans une section du cours d'eau où il y a un courant suffisant pour assurer un renouvellement constant de l'eau, jamais dans un endroit où croissent les plantes aquatiques à racines, mais de préférence à proximité ou au-dessous d'un billot ou d'une grosse roche. Les pierres plates du lit du cours d'eau semblent un endroit préféré pour la nidification.	Les jeunes séjournent dans le nid jusqu'à 6 jours après l'éclosion.	-	-
Carpe ( <i>Cyprinus carpio</i> )	Très varié. Plus commun dans les eaux chaudes.	Mai à juillet	La fraie ne commence pour de bon que lorsque la température atteint 17°C.	Hauts-fonds herbeux, près de la surface. Les œufs adhésifs sont déposés au hasard et s'attachent aux plantes ou racines submergées.	Incubation: 3 à 6 jours	-	-
Chevalier de rivière ( <i>Moxostoma carinatum</i> ) (nouveau nom de Chevalier ballot)	Eaux vives des cours d'eau de dimension moyenne, dont la température dépasse 20°C. Préfère les fonds rocheux libres d'envasement.	Période de montaison de avril à juillet (*) Dans la rivière Richelieu, la fraie a lieu vers la deuxième semaine de juin.	-	Eaux de faible profondeur, sur un substrat de gravier, là où la vitesse du courant est modérée.	Juillet à octobre	Les jeunes chevaliers descendent la rivière Richelieu, des rapides de Chambly jusqu'au fleuve, en longeant les rives dans des profondeurs de moins de 1,5 m. (*)	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Chevalier blanc ( <i>Moxostoma anisurum</i> )	Plus abondant dans les cours d'eau que dans les lacs. Courant lent, fosses longues et profondes.	Période de montaison de avril à juillet (*) Période de fraie au printemps vers la fin mai	Début de la fraie: 13°C	Chenal principal des rivières turbides, dans 1 à 3 pieds d'eau, sur fond de gravier ou de moellons.	Juillet à octobre	Les jeunes habitent les cours d'eau lents à fond dur ou mou et dont les berges surplombantes procurent un abri contre les prédateurs. Les jeunes chevaliers descendent la rivière Richelieu, des rapides de Chambly jusqu'au fleuve, en longeant les rives dans des profondeurs de moins de 1,5 m. (*)	-

Tableau 1: Biologie des espèces de poissons inventoriées par le MRNF de 1941 à 1995 entre les municipalités de Saint-Basile-le-Grand et de Saint-Ours

Espèce	Habitat	Période de fraie	Température de l'eau	Habitat de fraie	Période d'incubation et d'alevinage	Habitat alevinage	Statut de l'espèce au Québec
Chevalier cuivré ( <i>Moxostoma hubbsi</i> )	Rivière d'importance moyenne, à courant modéré et à fond dur, généralement constitué de glaise, de sable ou de gravier, et dont la température estivale est supérieure à 20°C	Période de montaison de avril à juillet (*) Période de fraie vers la fin juin et au début de juillet	Environ 21°C	La fraie a lieu en eau rapide, sur du substrat graveleux. La seule frayère du chevalier cuivré connue est située dans l'archipel des rapides de Chambly.	Juillet à octobre	Les jeunes chevaliers descendent la rivière Richelieu, des rapides de Chambly jusqu'au fleuve, en longeant les rives dans des profondeurs de moins de 1,5 m. (*)	Menacée
Chevalier jaune ( <i>Moxostoma valenciennesi</i> )	Grands cours d'eau clairs, à fond de sable, gravier et roches propres.	Période de montaison de avril à juillet (*) Période de fraie de la fin juin au début de juillet	Environ 16°C	Fond de gravier ou de petits cailloux à des profondeurs de moins de 2 m dans un courant modéré.	Juillet à octobre	Les jeunes chevaliers descendent la rivière Richelieu, des rapides de Chambly jusqu'au fleuve, en longeant les rives dans des profondeurs de moins de 1,5 m. (*)	-
Chevalier rouge ( <i>Moxostoma macrolepidotum</i> )	Eaux peu profondes et claires des lacs et des cours d'eau à fond de sable ou de gravier.	Période de montaison de avril à juillet (*) Période de fraie vers la fin mai	11°C	Le chevalier rouge quitte les grandes nappes d'eau au printemps et remonte les petits cours d'eau et rivières pour frayer dans des radiers graveleux. Les œufs sont éparpillés et abandonnés.	Juillet à octobre	Les jeunes chevaliers descendent la rivière Richelieu, des rapides de Chambly jusqu'au fleuve, en longeant les rives dans des profondeurs de moins de 1,5 m. (*)	-
Couette ( <i>Carpion cyprinus</i> )	Variable. Eaux lacustres claires à eaux turbides des rivières.	Avril et mai	-	Plaine inondable des cours d'eau. Les œufs sont déposés au hasard sur fond de sable ou de vase.	-	-	-
Crapet de roche ( <i>Ambloplites rupestris</i> )	Endroit rocheux, peu profond des lacs et les secteurs inférieurs chauds des cours d'eau.	Juin, début juillet	15 à 21 °C	Nid sur un fond graveleux en eau peu profonde. Le mâle garde le nid et évente les œufs.	Incubation: 3 à 4 jours (20 à 21 °C)	Le mâle protège les jeunes pendant un certain temps. Les jeunes se trouvent près des rives jusqu'en pleine eau.	-
Crapet-soleil ( <i>Lepomis gibbosus</i> )	Eaux tranquilles, peu profondes et herbeuses. Préfère les eaux claires et le couvert de végétations submergées ou de broussailles. Souvent à la surface ou près de la surface, dans les régions exposées au soleil.	Juin et peut se poursuivre jusqu'au début août	20 °C	Nid. Eaux peu profondes à des profondeurs de 1,5 à 3 mètres, près des rives. Le type de fond peut varier de boue à sable, gravier et pierres, car le mâle balaie la surface juste assez pour exposer un fond propre et dur. Le mâle garde le nid et aère les oeufs.	Incubation: 3 jours à 28 °C	Le mâle protège les jeunes pendant une période allant jusqu'à 11 jours.	-
<b>Crayon d'argent</b> ( <i>Labidesthes sicculus</i> )	Surface des zones herbeuses aux eaux claires et tranquilles des lacs et rivières.	Été, mai à juillet	-	À proximité ou au milieu de la végétation aquatique, mais peut aussi se produire sur fond de gravier, dans un courant modéré.	-	À l'éclosion, les jeunes se dirigent vers le large, mais demeurent dans les couches supérieures, maintenant leur tête aplatie en contact avec l'interface eau-air. Dans les premiers stades de vie, se tient en milieu pélagique aux eaux profondes.	-
<b>Dard à ventre jaune</b> ( <i>Etheostoma exile</i> )	Eaux claires, mortes ou à courant faible des lacs et des rivières possédant une végétation aquatique à racines et un fond de débris organiques, sable, tourbe ou mélange de ceux-ci.	Mai et juin	-	La fraie a lieu sur du matériel fibreux et sur les racines, le plus souvent dans des eaux de moins de 40 cm. Les oeufs sont déposés sur les racines et les tiges des plantes aquatiques.	Incubation: 9 à 10 jours (13 à 16 °C)	-	-
<b>Dard de sable</b> ( <i>Ammocrypta pellucida</i> )	Fond sablonneux des cours d'eau à courant modéré. Le dard de sable passe la plupart de son temps enfoui dans le sable avec seulement les yeux qui dépassent.	Entre le mois de mai et la mi-août	14 à 24 °C	Un substrat bien oxygéné, composé de sable et dépourvu de sédiments fins, est nécessaire à la fraie et à la survie des œufs.	-	-	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
Doré jaune ( <i>Stizostedion vitreum</i> )	Eau peu profonde (moins de 15 mètres). En rivière, il recherche fréquemment les bassins situés au pied des rapides et les zones de courant modéré.	Du début avril jusqu'à la fin juin, peu après la fonte des glaces.	6 à 11 °C	Endroits rocheux dans les eaux blanches au pied de chutes et de barrages insurmontables de rivières ou sur les hauts-fonds de roches à gros gravier des lacs. Il n'y a pas de nid, les œufs sont libérés au hasard et tombent dans les crevasses du fond.	Incubation: 12 à 18 jours	À partir de 10 à 15 jours, les jeunes dorés fréquentent les couches supérieures d'eau mais, durant l'été, ils migrent progressivement vers les zones profondes.	-
Doré noir ( <i>Stizostedion canadense</i> )	Grands lacs peu profonds et turbides ou grands cours d'eau suffisamment profonds ou turbides.	Printemps, ordinairement la dernière semaine de mai ou la première de juin	4 à 6 °C	Les œufs sont déposés en eaux peu profondes, sur un fond de gravier, puis abandonnés par les parents. Les œufs sont semi-pélagiques et tombent sur le fond où ils se logent entre le gravier et les roches.	Incubation: 25 à 29 jours	À l'éclosion, les jeunes séjournent de 7 à 9 jours sur le fond.	-
<b>Éperlan arc-en-ciel</b> ( <i>Osmerus mordax</i> )	Espèce pélagique, vivant en bancs entre deux eaux, dans les lacs.	Généralement en mai, parfois en juin	10 à 15 °C	Eaux vives des rivières. L'éperlan fraie près des rives. Les oeufs de fixent sur le fond de gravier.	Incubation: 2 à 3 semaines	À l'éclosion, les jeunes dérivent avec le courant vers le lac ou l'estuaire. Au mois d'août, les jeunes se trouvent près du rivage, le long des plages de sable et de gravier.	Vulnérable (population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent)
Esturgeon jaune ( <i>Acipenser fulvescens</i> )	Hauts-fonds des lacs et des rivières de grandes étendues à des profondeurs de 4,5 à 9 mètres.	Début mai jusqu'à la fin de juin	13 à 18 °C	Eau vive, dans les rapides ou au pied de chutes, à des profondeurs généralement faibles. Il peut utiliser un substrat graveleux ou rocheux. Les œufs sont éparpillés et collent aux roches et aux billots.	Incubation : 5 à 8 jours	-	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Tableau 1: Biologie des espèces de poissons inventoriées par le MRNF de 1941 à 1995 entre les municipalités de Saint-Basile-le-Grand et de Saint-Ours

Espèce	Habitat	Période de fraie	Température de l'eau	Habitat de fraie	Période d'incubation et d'alevinage	Habitat alevinage	Statut de l'espèce au Québec
<b>Fondule barré</b> ( <i>Fundulus diaphanus</i> )	Eaux tranquilles des lacs et des étangs. Fond de sable, gravier ou détritiques avec plantes aquatiques submergées. Hauts-fonds sablonneux.	Fin du printemps, généralement fin-mai	21 à 23 °C	Eaux tranquilles des étangs herbeux. Les oeufs sont déposés parmi les herbes.	Incubation: 11 à 12 jours	-	-
<b>Fouille-roche gris</b> ( <i>Percina copelandi</i> )	Le fouille-roche gris est associé aux milieux d'eau courante et bien oxygénée, dans des cours d'eau de dimensions diverses, aux fonds durs constitués principalement de sable, en partie couvert de gravier, galets et blocs.	La reproduction a lieu au printemps ou au début de l'été soit vers les mois de mai et juin.	-	Courant modéré à rapide. Substrat de petites roches ou gravier fin. Les œufs sont abandonnés dans le gravier.	-	-	Vulnérable
<b>Fouille-roche zébré</b> ( <i>Percina caprodes</i> )	Plage de sable, gravier ou roches des lacs et des fonds semblables dans les grandes rivières, parfois dans des endroits à courant assez vif. Il a tendance à rester au large dans des eaux de 1 à 1,2 mètre de profondeur.	Été, entre juin et juillet	-	Eau peu profonde sur des hauts-fonds sablonneux. Aucun nid, les œufs sont abandonnés après la fécondation.	-	-	-
Gaspereau ( <i>Alosa pseudoharengus</i> )	Population marine anadrome et population d'eau douce. En eau douce, le gaspereau habite les eaux du large.	Mai à juillet	-	Eaux tranquilles des rivières. Plage peu profonde et étangs. Les œufs sont libérés au hasard.	Incubation: 3 à 6 jours	Les jeunes demeurent sur les frayères jusqu'à la fin du stade larvaire. Ils se dirigent lentement vers des endroits protégés, en route vers les eaux profondes.	-
Grand brochet ( <i>Esox lucius</i> )	Eaux claires et chaudes des rivières à courant faible, serpentantes et à végétations denses ou dans des baies chaudes peu profondes et couvertes de végétation des lacs.	Dès la fonte des glaces, habituellement en avril jusqu'au début mai	4 à 11 °C	Plaines inondables à végétation denses des rivières, dans les marécages et dans les baies des grands lacs. Eau peu profonde (moins de 1,75 mètre). Il n'y a pas de nidification, les œufs sont éparpillés au hasard.	Incubation: 12 à 14 jours	Jusqu'à 6 à 10 jours, les jeunes demeurent inactifs, souvent fixés à la végétation. Les jeunes séjournent dans les eaux peu profondes des frayères pendant plusieurs semaines après l'éclosion.	-
Lamproie argentée ( <i>Ichthyomyzon unicuosis</i> )	La lamproie argentée parasite les poissons des grandes rivières et des lacs.	Mai et juin	-	Nid peu profond dans les radiers graveleux.	Incubation: Quelques semaines.	Les larves vivent enfouies dans la vase et l'argile près des bords des rivières pendant 4 à 7 ans.	-
Laquaiche argentée ( <i>Hiodon tergisus</i> )	Eaux claires des grandes étendues. Elle habite les eaux peu profondes.	Printemps, avril et mai	-	Rivière aux eaux claires et peu profondes.	-	-	-
Lépisosté osseux ( <i>Lepisosteus osseus</i> )	Hauts-fonds tranquilles et herbeux. Le lépisosté osseux est souvent immobile à la surface ou près de la surface de l'eau.	Fin du printemps ou au début de l'été, à partir de la mi-juin.	-	Eau peu profonde au-dessus de la végétation. Les œufs sont éparpillés au hasard sur la végétation aquatique.	-	Les jeunes demeurent accolés à la végétation aquatique jusqu'à ce qu'ils puissent nager.	-
Lotte ( <i>Lota lota</i> )	Profondeur des lacs, mais également les grandes rivières froides.	Fraie au milieu de l'hiver sous la glace de janvier à mars	0,5 à 1,5 °C	1 à 4 pieds d'eau sur fond de sable ou de gravier dans des baies peu profondes ou sur des hauts-fonds graveleux. Elle fraie plus souvent dans les lacs, mais remonte également les rivières.	Incubation: 30 jours	-	-
Malachigan ( <i>Aplodinotus grunniens</i> )	Hauts-fonds vaseux et sablonneux des grandes nappes d'eau peu profondes. Il semble préférer les eaux claires.	Été, entre juin et juillet	-	Eau peu profonde et tranquille à fond de sable et de vase. Les œufs sont pélagiques (œufs flottants et dérivants à la surface)	Incubation: 25 à 30 heures (22 °C)	-	-
Marigane noire ( <i>Pomoxis nigromaculatus</i> )	Eaux tranquilles, chaudes et claires. Généralement en eau peu profonde. Généralement associée à la végétation aquatique dense sur des fonds variant de sablonneux à boueux.	Fin du printemps et au début de l'été de fin mai jusqu'à la mi-juillet	Début de la fraie: 19 à 20 °C	Nid sur fond de sable ou de gravier habituellement dans moins de 1 mètre d'eau où il y a peu de végétation. Le mâle garde le nid et ventile les œufs.	Incubation: 3 à 5 jours	Les jeunes demeurent sous la garde du mâle pendant quelques jours et désertent ensuite le nid.	-
<b>Méné à nageoires rouges</b> ( <i>Luxilus cornutus</i> )	Cours d'eau. Près des rives des lacs à eaux claires.	Mai et juin	16 à 18 °C	Nid dans les zones graveleuses et peu profondes des cours d'eau alimentés d'un courant modéré. Les œufs se logent parmi le gravier.	-	-	-
<b>Méné bleu</b> ( <i>Cyprinella spiloptera</i> )	Grandes rivières à courant faible ou modéré à fond de sable et de gravier. Souvent dans des eaux un peu turbides.	Probablement en été, entre juin et août	-	Les œufs sont fixés sur la face inférieure d'objets submergés, dans les crevasses ou sous l'écorce de souches ou des troncs d'arbres.	-	-	-
<b>Méné d'argent</b> ( <i>Hybognathus regius</i> )	Eaux tranquilles et herbeuses du bord des lacs et des grandes rivières. Il semble préférer les grandes eaux.	Probablement en mai	13 à 20 °C	Lagune à végétation abondante ou les secteurs à faible courant de la partie inférieure des tributaires. Les œufs sont déposés sur la vase dans des remous tranquilles. La profondeur est d'environ 30 cm et les plantes aquatiques émergentes lui procurent un abri sûr.	-	Environ 2 semaines après l'éclosion, les jeunes apparaissent en bancs près du rivage, parmi la végétation émergente.	-
<b>Méné d'herbe</b> ( <i>Notropis bifrenatus</i> )	Cours d'eau clairs et tranquilles ou des lagunes à abondante végétation submergée et à fond de vase ou de vase et sable.	Été, de mai à août.	14 et 27°C, mais plus généralement entre 17 et 22°C	Les œufs, adhésifs, sont dispersés dans la végétation.	-	-	Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Tableau 1: Biologie des espèces de poissons inventoriées par le MRNF de 1941 à 1995 entre les municipalités de Saint-Basile-le-Grand et de Saint-Ours

Espèce	Habitat	Période de fraie	Température de l'eau	Habitat de fraie	Période d'incubation et d'alevinage	Habitat alevinage	Statut de l'espèce au Québec
<b>Méné émeraude</b> ( <i>Notropis atherinoides</i> )	Espèce pélagique ou de grande eau, habitant les lacs et les grandes rivières. En été, il vit en bancs près de la surface. En automne, il se rapproche du littoral. En hiver, il se déplace en profondeur.	Été, de juin à août	24 °C	La fraie a lieu probablement entre deux eaux.	Incubation: 24 à 32 heures.	Les jeune forment des bancs considérables à l'automne près du littoral.	-
<b>Méné jaune</b> ( <i>Notemigonus crysoleucas</i> )	Eaux chaudes, tranquilles et herbeuses à hauts-fonds étendus.	Été, de mai à août.	Début de la fraie: 20 °C	Eau peu profonde. Les œufs adhésifs sont déposés au hasard parmi la végétation. La végétation aquatique est essentielle à la fraie.	-	Végétation aquatique.	-
<b>Méné paille</b> ( <i>Notropis stramineus</i> )	Hauts-fonds sablonneux et graveleux des lacs et des grandes rivières aux eaux relativement claires avec peu de végétation aquatique à racine.	Été, probablement de juin à août	-	Les œufs sont éparpillés sur le sable ou le gravier propre.	-	-	-
<b>Méné pâle</b> ( <i>Notropis volucellus</i> )	Courant faible ou modéré et fond sablonneux, graveleux ou rocailloux	Probablement en été	-	Les œufs sont dispersés sur la végétation aquatique à des profondeurs de 4,5 à 6 mètres.	-	-	-
<b>Menton noir</b> ( <i>Notropis heterodon</i> )	Eaux herbeuses, propres et claires. Zones tranquilles des cours d'eau et régions herbeuses du littoral des lacs.	Juin à août	-	-	-	-	-
Meunier noir ( <i>Catostomus commersoni</i> )	Habite ordinairement les lacs chauds peu profonds ou les baies peu profondes et les tributaires des grands lacs.	Printemps, ordinairement de mai jusqu'au début de juin	Début de la montaison: 10 °C	Eau peu profonde, sur fond de gravier, mais aussi dans les rapides.	Incubation: 2 semaines (10 à 15 °C)	Les jeunes séjournent dans le gravier pendant 1 à 2 semaine et commencent à émigrer vers le lac environ 1 mois après le début de la fraie.	-
Meunier rouge ( <i>Catostomus catostomus</i> )	Eaux claires et froides. Secteurs profonds des lacs et des grandes rivières.	Peu après la fonte des glaces, de la mi-avril à la mi-mai	Début de la montaison: 5 °C	Cours d'eau ou sur les hauts-fonds des lacs. Profondeur: 15 à 30 cm. Substrat de gravier de 5 à 10 cm de diamètre. La fraie a lieu au centre du cours d'eau. Il n'y a pas de nid, les œufs adhèrent au gravier ou au substrat	Incubation: 2 semaines (10 à 15 °C)	Les jeunes séjournent dans le gravier pendant 1 à 2 semaine et commencent à émigrer vers le lac environ 1 mois après le début de la fraie.	-
<b>Mulet à cornes</b> ( <i>Semotilus atromaculatus</i> )	Semble préférer les cours d'eau et les ruisseaux clairs, mais fréquente également les eaux du littoral des petits lacs.	Fin du printemps, en mai et juin, mais peut se poursuivre jusqu'en juillet	13 °C	Eaux tranquilles juste en amont ou en aval d'un radier, dans les petits cours d'eau à fond de gravier. Nid sur un fond graveleux. Les œufs sont enterrés sous le gravier.	-	-	-
Ombre de fontaine ( <i>Salvelinus fontinalis</i> )	Cours d'eau et lacs d'eau fraîche, claire et bien oxygénée.	Tard en été ou en automne, octobre à décembre	5 à 10 °C	Nid sur un fond de gravier en eau peu profonde. Les œufs sont recouverts de gravier suite à fécondation.	Incubation: 50 à 10 jours	Les alevins séjournent dans le gravier jusqu'à ce que le vitellus soit résorbé.	-
<b>Omisco</b> ( <i>Percopsis omiscomaycus</i> )	Espèce lacustre qui semble demeurer en eau profonde le jour et près des rivages la nuit.	Tôt au printemps, le plus souvent en mai	-	Cours d'eau avec fond de sable ou de gravier et peu profond (<1,2 mètre).	-	-	-
<b>Quitouche</b> ( <i>Semotilus corporalis</i> )	Cours d'eau clairs, à courant vif, à fond de gravier, avec alternance de zones de rapides et d'eaux tranquilles.	Fin du printemps, en mai ou juin	12 à 17 °C	Nid sur fond graveleux des cours d'eau rapide. Les œufs sont recouverts de cailloux.	-	Les jeunes fréquentent les eaux plus rapides en amont que les adultes qui recherchent les grandes fosses et les secteurs élargis de la partie basse des cours d'eau.	-
Perchaude ( <i>Perca flavescens</i> )	La perchaude est abondante surtout dans les endroits dégagés des lacs à végétation modérée, à eaux claires et à fond variant de boueux à sablonneux et graveleux. Eaux claires parsemées de végétation aquatique. Elle s'adapte à une grande variété d'habitat.	Tôt au printemps de la mi-avril au début de mai.	9 à 12 °C	Rivage, hauts-fonds et tributaires. Eau peu profonde pourvue de végétation, de racines ou de branches submergées. Les œufs sont déposés en un très long ruban gélatineux fixé à la végétation ou aux débris sur le fond.	Incubation: Ordinairement 8 à 10 jours	Après l'éclosion, les jeunes demeurent inactifs pendant environ 5 jours que dure l'absorption du vitellus.	-
<b>Queue à tache noire</b> ( <i>Notropis hudsonius</i> )	Généralement dans les grandes rivières de courant faible à modéré et dans les grands lacs aux eaux claires à fond sablonneux ou graveleux.	Juin et juillet	-	Embouchure des rivières, fond sablonneux ou graveleux	-	-	-
<b>Raseux-de-terre gris</b> ( <i>Etheostoma olmstedii</i> )	Eaux mortes ou à courant faible, sur fond de sable ou de vase des cours d'eau ou du littoral des lacs.	Printemps, de mai à juin	22 à 24 °C	Nid creusé sous une roche. Le mâle garde le nid et aère les œufs.	-	-	-
<b>Raseux-de-terre noir</b> ( <i>Etheostoma nigrum</i> )	Semble plus commun dans les eaux mortes ou à courant faible, sur fond de sable, sable et gravier ou vase. Ils ne fréquentent pas les régions herbeuses ou les radiers graveleux des cours d'eau.	Printemps, de mai à juin	22 à 24 °C	Nid creusé sous une roche. Le mâle garde le nid et aère les œufs.	-	-	-
<b>Tête rose</b> ( <i>Notropis rubellus</i> )	Eaux vives et claires des rivières de petite dimension. Il se trouve plus souvent dans la partie inférieure des cours d'eau sur fond de gravier fin ou de sable.	Fin du printemps, en juin	26 à 29 °C	Eaux rapides et à fond graveleux ou sablonneux	-	Les larves s'enfouissent dans le gravier.	-



Tableau 1: Biologie des espèces de poissons inventoriées par le MRNF de 1941 à 1995 entre les municipalités de Saint-Basile-le-Grand et de Saint-Ours

Espèce	Habitat	Période de fraie	Température de l'eau	Habitat de fraie	Période d'incubation et d'alevinage	Habitat alevinage	Statut de l'espèce au Québec
<b>Tête-de-boule</b> <i>(Pimephales promelas)</i>	Généralement dans les petits ruisseaux à faible courant, fossés, étangs et petits lacs à fond vaseux et aux eaux chaudes.	Été, de juin à août	Minimum de 16 °C	Nid creusé sous une pierre, un billot ou autre objet gisant au fond de l'eau. Le mâle surveille de nid.	-		-
Truite arc-en-ciel <i>(Oncorhynchus mykiss)</i>	Endroits peu profonds des rivières à courant modéré et fond de gravier	Printemps, mi-avril à la fin de juin	10 à 15 °C	Petits tributaires des rivières ou dans les cours d'eau d'entrée ou de sortie des lacs qu'elle habite. Nid dans les cours d'eau rapides à fond de gravier. Les œufs sont recouverts de gravier.	Incubation: 4 à 7 semaines	3 à 7 jours après l'éclosion, les jeunes commencent à nager librement.	-
Truite brune <i>(Salmo trutta)</i>	Habituellement les sections à courant faible et bassins tranquilles des cours d'eau plutôt que les zones de rapides.	Tard à l'automne, généralement en novembre	7 à 9 °C	Eaux peu profondes à la tête des cours d'eau. Nid dans le gravier.	-	-	-
<b>Umbre de vase</b> <i>(Umbra limi)</i>	Eaux claires à végétation dense au fond vaseux tapissé de matière organique.	Début du printemps, de la mi à la fin d'avril	13 °C	Zone à végétation aquatique	-	-	-
<b>Ventre-pourri</b> <i>(Pimephales notatus)</i>	Préfère les hauts-fonds de sable et de gravier des lacs et étangs clairs, mais habite également une variété de cours d'eau et de ruisseaux rocaillieux et graveleux. Il semble éviter les endroits où la végétation est dense.	Fin mai jusqu'en août	20 °C	Nid sous une pierre plate ou un billot gisant au fond de l'eau. Le mâle garde le nid.	Incubation: 7 à 14 jours	-	-

Les espèces dont le nom est écrit en caractère **gras** sont des poissons fourrage.

(\*) Information communiquée par M. Jean Dubé, biologiste à la FAPAQ (Communication personnelle 22 septembre 2004)

Bernatchez, L. et M. Giroux. 2000. Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada. Broquet. 350 p.

La Violette, N., D. Fournier, P. Dumont et Y. Mailhot. 2003. Caractérisation des communautés de poissons et développement d'un indice d'intégrité biotique pour le fleuve Saint-Laurent, 1995-1997. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune. 237 p.

Lachance, A. 1983. Préférence des conditions de fraie et période critique des frayères pour chaque espèce de poisson du Québec. Ministère de l'Environnement du Québec. Direction de l'assainissement des eaux, Service de l'étude du milieu aquatique. Aucune pagination.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF). 2006. Espèces fauniques menacées ou vulnérable au Québec. Site Internet consulté le 21 février 2006. Disponible [en ligne]: [http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu\\_rec/esp\\_mena\\_vuln/liste.htm](http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/liste.htm)

Ministère des Ressources naturelle et de la Faune du Québec (MRNF). 2004. Pêche - Poissons d'intérêt sportif du Québec - Omble de fontaine. Site Internet consulté le 22 février 2006. Disponible [en ligne]: [http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/publications/peche/fiche\\_omble\\_fontaine.htm](http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/publications/peche/fiche_omble_fontaine.htm)

Provost, J. L. Verret et P. Dumont. 1984. L'aloise savoureuse au Québec: synthèse des connaissances biologiques et perspectives d'aménagement d'habitats. Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques 1793. 114 p.

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, Office des recherches sur les pêcheries du Canada. Bulletin 184. 1 026 p.



**QC-6 : En réponse aux éléments soulevés quant à l’empiètement dans le milieu aquatique (QC-33), l’initiateur de projet mentionne qu’il souscrit au principe d’aucune perte nette de l’habitat du poisson, mais que le détail quant aux superficies d’empiètement sera fourni à l’étape des demandes de certificats d’autorisation. Cette approche ne peut être jugée recevable. Ainsi, tel que déjà demandé en QC-33 du premier document de questions et commentaires, l’initiateur de projet :**

- **Évaluera, selon le cas, les superficies d’empiètement en milieu aquatique en période de construction (empiètement temporaire).**
- **Évaluera les superficies d’empiètement en milieu aquatique des ouvrages de stabilisation qu’il prévoit aménager (empiètement permanent).**
- **Caractérisera toutes ces superficies (aires de reproduction, d’alevinage et d’alimentation, abris, voies de migration, etc.).**
- **Réaliserà une évaluation des impacts de ces empiètements sur l’habitat du poisson.**
- **Présentera des mesures d’atténuation et/ou de compensation, selon le cas.**

Tel que précisé à la réponse de la question QC-33 de l’addenda de septembre 2005, les superficies exactes d’empiètement en milieu aquatique en période de construction (empiètement temporaire) et les superficies d’empiètement en milieu aquatique des ouvrages de stabilisation prévus (empiètement permanent) seront évaluées lors de la confection des plans et devis.

Tel que précisé à la réponse à la question QC-5, la caractérisation de l’habitat du poisson sera réalisée pendant la saison estivale avant le dépôt de la demande de certificat d’autorisation en vertu de l’article 22 de la LQE. Les informations obtenues suite à la caractérisation seront transmises au MDDEP. La fiche de caractérisation de l’habitat du poisson, jointe à l’annexe 3, sera remplie par un biologiste. Aucune perte nette d’habitat du poisson ne sera occasionnée, car tel que précisé à la réponse à la question QC-5, la caractérisation de l’habitat du poisson permettra d’orienter la remise en état des berges. La remise en état de l’habitat du poisson sera tel qu’il était avant les travaux de stabilisation ou tel que le souhaitera le MDDEP afin de favoriser certaines espèces de poissons. Dans ce dernier cas, un gain environnemental est à prévoir.



### 3 POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE

**QC-6 :** En réponse aux éléments relatifs au potentiel archéologique des sites d'interventions soulevés par le ministère de la Culture et des Communications, l'initiateur de projet mentionne notamment qu'il complétera une étude du potentiel archéologique des sites d'interventions à l'étape de la réalisation des plans et devis, soit une fois que le projet aurait été autorisé par le gouvernement.

L'initiateur de projet s'exprimera clairement et concrètement sur les mesures qui seront appliquées dans le traitement des ressources archéologiques susceptibles d'être présentes sur les rives de la rivière Richelieu. Plus spécifiquement :

- L'initiateur de projet s'engagera à respecter les recommandations qui découleront de l'étude de potentiel archéologique.
- Le cas échéant, l'initiateur de projet s'engagera à ce que l'inventaire archéologique soit réalisé par des spécialistes en archéologie conformément aux règles de l'art.
- De plus, si un inventaire archéologique devait être réalisé, l'initiateur de projet s'engagera à ce que celui-ci soit réalisé et complété préalablement aux travaux de stabilisation.

Le MTQ s'engage à réaliser avant le début des travaux de stabilisation, une étude de potentiel archéologique couvrant les 36 sites d'intervention. Cette étude sera réalisée par des spécialistes en archéologie et les recommandations qui en découleront seront appliquées.



---

Annexe 1 Copie des questions et  
commentaires du MDDEP

---

*Questions et commentaires*  
*2<sup>e</sup> série*

**Projet de stabilisation de talus des berges de  
la rivière Richelieu le long des routes 133 et 223 entre  
Saint-Basile-le-Grand et Saint-Ours  
par le ministère des Transports**

**Dossier 3211-02-225**

**Le 20 décembre 2005**

---

---





## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION .....	1
QUESTIONS ET COMMENTAIRES .....	1
COMMENTAIRE GÉNÉRAL SUR LES RÉPONSES FOURNIES .....	1
1. INGÉNIERIE DES OUVRAGES DE STABILISATION DES BERGES .....	2
2. COMPOSANTES BIOPHYSIQUES.....	4
2.1 FLORE.....	4
2.2 FAUNE ICHTYENNE.....	5
3. POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE .....	6



## INTRODUCTION

Le présent document comprend des questions et des commentaires supplémentaires adressés au ministère des Transports (MTQ) dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet de stabilisation de talus des berges de la rivière Richelieu le long des routes 133 et 223 entre Saint-Basile-le-Grand et Saint-Ours.

Ce document découle de l'analyse réalisée par le Service des projets en milieu hydrique de la Direction des évaluations environnementales en collaboration avec les unités administratives concernées du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs ainsi que de certains autres ministères et organismes. Cette analyse a permis de vérifier si les exigences de la directive du ministre et du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9) ont été traitées de façon satisfaisante par l'initiateur de projet.

Avant de rendre l'étude d'impact publique, le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs doit s'assurer qu'elle contient les éléments nécessaires à la prise de décision. Il importe donc que les informations demandées dans ce document soient fournies au Ministère afin qu'il puisse juger de la recevabilité de l'étude d'impact et, le cas échéant, recommander au ministre de la rendre publique.

C'est dans cette perspective que la Direction des évaluations environnementales a analysé la recevabilité du document « *Projet de stabilisation de talus des berges de la rivière Richelieu le long des routes 133 et 223 entre Saint-Basile-le-Grand et Saint-Ours – Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs – Addenda au rapport principal (Réponses aux questions et commentaires de mars 2005 – Dossier 3211-02-225)* » et qu'elle souligne à l'initiateur de projet les lacunes et les imprécisions du document réalisé par Dessau-Soprin, son consultant.

## QUESTIONS ET COMMENTAIRES

### Commentaire général sur les réponses fournies

Dans son addenda, l'initiateur de projet répond à plusieurs des questions posées en précisant que les informations demandées seront fournies à l'étape des plans et devis, soit lors des demandes de certificats d'autorisation. Ainsi, selon l'initiateur de projet, plusieurs des renseignements demandés de même que l'évaluation des impacts ne seraient fournis qu'une fois que le projet aurait été autorisé par le gouvernement.

Les renseignements demandés sont essentiels pour l'évaluation des impacts du projet sur les composantes de l'environnement (composantes biophysiques et socio-économiques). Rappelons que dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, l'initiateur de projet a la responsabilité de procéder à l'évaluation des impacts sur l'environnement de son projet et de proposer des mesures d'atténuation et/ou de compensation, le tout, afin de permettre au gouvernement de prendre une décision quant à l'autorisation du projet. Avec le niveau d'information fournie dans l'addenda, il apparaît difficile de procéder à une évaluation complète des impacts du projet sur la qualité de l'environnement.

Ainsi, dans une optique d'aide à la prise de décision, il est requis que le MTQ fournisse, à ce stade-ci, l'information demandée, notamment en ce qui concerne l'ingénierie des variantes d'interventions de stabilisation des berges et les composantes biophysiques (flore et faune ichthyenne).

## 1. INGÉNIERIE DES OUVRAGES DE STABILISATION DES BERGES

**QC-1** Les interrogations quant à la hauteur des ouvrages en parallèle avec les récurrences des crues, ainsi qu'au calibre des enrochements et aux clefs d'enrochement n'ont pas été répondues (QC-19). Outre l'aspect ingénierie des travaux, ces informations doivent être fournies afin de pouvoir évaluer les impacts visuels des enrochements, par exemple. Selon le calibre des pierres ou l'empiètement, les impacts visuels peuvent être plus ou moins importants. L'initiateur de projet devra donc fournir les informations demandées sur ces aspects et, en ce sens, plusieurs éléments des questions posées précédemment sont repris.

**Hauteur des ouvrages – récurrences** : les types d'interventions proposées font intervenir des techniques de stabilisation variées. Cependant, les hauteurs de mise en place des aménagements dans le talus ne sont pas définies.

- L'initiateur de projet devra mettre en parallèle les aménagements proposés en fonction des cotes de récurrence et des cotes de niveau d'eau associées.
- L'initiateur de projet précisera les vitesses d'écoulement et la bathymétrie des sites d'interventions. L'initiateur de projet s'est engagé à fournir ces données à l'étape des plans et devis (réponse à QC-2), mais une évaluation de ces dernières devra être fournie à ce stade-ci puisqu'elles influencent directement l'ingénierie des ouvrages de stabilisation.
- Sur la base des données demandées, l'initiateur de projet précisera si les différents ouvrages proposés permettront d'assurer la stabilité des rives face aux forces érosives du cours d'eau.

**Calibre d'enrochement** : sur plusieurs des interventions types présentées, l'initiateur de projet propose de mettre en place un enrochement en pied de talus. Or, sur les figures présentées (rapport principal et addenda), plusieurs informations sont manquantes afin de pouvoir porter un jugement sur les enrochements proposés. Ainsi, l'initiateur de projet précisera :

- Les dimensions des enrochements (hauteur, épaisseur).
- L'empiètement dans le cours d'eau.
- Les caractéristiques des enrochements proposés (calibre,  $d_{50}$ , caractéristiques de la pierre).

**Clefs d'enrochement** : certains des aménagements proposés comportent une clef à leur base. Très peu de détails sont cependant contenus aux plans. Ainsi, l'initiateur de projet précisera :

- Si des clefs seront incorporées dans chacun des aménagements proposés.
- Le cas échéant, les dimensions des clefs.
- Si les clefs sont encastrées dans le lit du cours d'eau.

**QC-2 Stabilité des talus** : en page 13 de l'addenda, il est spécifié que « selon les informations contenues dans le Manuel canadien d'ingénierie des fondations [...], le coefficient de sécurité (F.S.) minimum requis, dans ces situations, est de 1,5 ».

**Commentaire** : Bien que cet ouvrage mentionne qu'un coefficient de sécurité minimum de 1,5 doit être utilisé, cette valeur s'applique pour les conditions de stabilité à court terme, soit dans le cas d'excavation dans des sols argileux. Pour les talus naturels, la stabilité à long terme doit plutôt être considérée. En ce sens, le spécialiste consulté (M. Richard Boutet, ingénieur au Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ)), croit qu'un facteur de sécurité contre la rupture de 1,3 devrait plutôt être recherché.

**Stabilité des talus** : en page 14 de l'addenda, il est spécifié que « pour des sites avec une inclinaison supérieure à 45° (segment de type 4), les sites sont généralement instables (F.S. < 1.0) et une stabilisation mécanique est nécessaire ».

**Commentaire** : Le facteur de sécurité d'un talus ne peut être inférieur à 1,0, car il y aurait rupture. Il semble donc justifié de questionner la pertinence de réviser la valeur des paramètres utilisés pour les analyses de stabilité.

- Ainsi, l'initiateur de projet devra évaluer la possibilité de réduire le coefficient de sécurité et présenter le résultat de sa réflexion.
- À titre d'information, mentionnons que le Service de la géotechnique et de la géologie du MTQ est actuellement impliqué avec le CEHQ et la Direction des évaluations environnementales dans un dossier similaire à celui traité dans le présent document. Ce dossier est la stabilisation des berges de la rivière Maskinongé, entre la route 138 et l'autoroute 40, sur le territoire de la Municipalité de Maskinongé. Or, dans le cadre de ce dossier, le représentant du MTQ a nuancé de façon importante l'utilisation d'un facteur de sécurité de 1,5 dans le cas de talus naturels.

**QC-3 Stabilité des talus** : en page 35 de l'addenda, il est mentionné que « en ce qui concerne la présence présumée de bermes stabilisatrices, il s'agit plutôt d'un profil fortuit. Aucune intervention de ce type n'a été réalisée par le MTQ ». Concernant cette affirmation, nous désirons apporter les commentaires suivants :

**Commentaire 1** : Les photographies de l'annexe 1 du rapport principal montrent, sans aucun doute, la présence de bermes stabilisatrices aux sites 22, 23 et 24 (voir photos 223-22-b, 223-23-a, 224-24-b du rapport).

**Commentaire 2** : Le MTQ a déjà réalisé des travaux de stabilisation de berges comportant des bermes stabilisatrices dans le secteur (communication personnelle de M. Richard Boutet, ing., du CEHQ avec M. Gilles Grondin, ing., du Service de la géotechnique et de la géologie du MTQ – 8 novembre 2005).

Le MTQ a réalisé des études relatives à la stabilisation des berges le long des routes 133 et 223 dans le cadre de travaux à venir dans le secteur en cause. Pour la route 133, les travaux proposés consistaient en la mise en place de protection contre l'érosion en pied de talus sans que des bermes stabilisatrices (contrepoids) soient requises. Pour la route 223, certains secteurs d'érosion devaient être protégés par la mise en place de protection en pied de talus alors qu'à d'autres endroits, des bermes stabilisatrices devaient être construites afin d'assurer la stabilité de talus contre d'éventuels glissements rotationnels (communication personnelle de M. Richard Boutet, ing., du CEHQ avec M. Gilles Grondin, ing., du Service de la géotechnique et de la géologie du MTQ – 8 novembre 2005).

**Commentaire 3** : Le consultant devrait arrimer les travaux qu'il propose avec le Service de la géotechnique et de la géologie du MTQ.

- L'initiateur de projet réévaluera donc la pertinence de mettre en place des bermes stabilisatrices et présentera le résultat de sa réflexion.

## 2. COMPOSANTES BIOPHYSIQUES

### 2.1 Flore

**QC-4** À la QC-17, nous avons demandé à l'initiateur de projet qu'il s'engage à documenter la présence de deux espèces dans le secteur à l'étude, soit la lysimaque hybride (*Lysimachia hybrida*) et le chêne bicolore (*Quercus bicolor*), et ce, avant d'entreprendre les travaux et selon diverses conditions. Il s'agit de deux espèces végétales vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, potentiellement présentes dans la zone d'étude.

L'initiateur de projet mentionne, dans l'addenda, qu'il s'engage à réaliser l'inventaire des espèces susceptibles d'être désignées menacées, des impacts potentiels des travaux prévus sur ces espèces ainsi que l'élaboration de mesures d'atténuation ou de compensation, selon les besoins, à l'étape des demandes de certificats d'autorisation. Cependant, l'inventaire de ces espèces doit être complété avant la prise de décision du

gouvernement. Ainsi, l'initiateur de projet devra s'engager à documenter la présence de ces espèces dans le secteur à l'étude selon les conditions suivantes :

- Un inventaire de terrain détaillé sera réalisé à une période propice (mois de juillet) afin de pouvoir évaluer avec exactitude l'impact du projet sur ces deux espèces.
- L'inventaire devra couvrir tous les secteurs ayant un potentiel pour ces deux espèces, notamment les forêts riveraines encore présentes et les alentours des sites d'interventions sur une distance d'au moins 10 mètres de la rivière. Une caractérisation des milieux affectés (ou strates végétales) devra accompagner les résultats d'inventaire.
- Un rapport détaillé de l'inventaire devra être transmis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs avant la prise de décision du gouvernement. Ce rapport inclura les noms et localisations des occurrences observées à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude.
- Advenant la présence d'individus de ces espèces, l'initiateur de projet évaluera les impacts potentiels des travaux prévus sur ceux-ci et présentera des mesures d'atténuation ou de compensation dans son rapport. Précisons que la transplantation ne sera pas une mesure à privilégier et qu'elle ne doit être envisagée qu'en dernier recours.

## 2.2 Faune ichthyenne

L'initiateur de projet avance que les travaux prévus n'auront aucun impact sur la faune ichthyenne puisqu'ils seront réalisés en évitant la période de fraie des espèces présentes dans la zone d'étude. Ainsi, aucune intervention ne serait réalisée entre le mois d'avril et la mi-août.

Les impacts des travaux prévus sur la faune ichthyenne ne peuvent être évalués uniquement sur la base de la période de fraie. Cette phase du cycle vital des poissons est bien évidemment une période critique à prendre en compte, mais elle ne peut être considérée comme l'unique facteur décisionnel quant aux impacts sur la faune ichthyenne. Plusieurs éléments doivent être considérés tels que les périodes et les aires de fraie, d'alevinage et d'alimentation, les abris, les voies et les périodes de migration (alose savoureuse, anguille d'Amérique et chevaliers - juvéniles du chevalier cuivré). Il est aussi important d'évaluer les perturbations engendrées par l'empiètement temporaire et permanent dans l'habitat du poisson.

L'initiateur de projet ne présente aucun inventaire spécifique à la zone d'étude. Entre autres, il ne présente pratiquement aucune information sur les activités (fraie, alevinage, alimentation, etc.) de chacune des espèces de poissons présentes dans la zone d'étude. Précisons que si les données disponibles chez les organismes gouvernementaux, municipaux ou autres sont insuffisantes ou ne sont plus représentatives, l'initiateur de projet a la responsabilité de compléter sa description à l'aide d'inventaires conformes aux règles de l'art.

**QC-5** L'initiateur de projet présentera donc un inventaire de la faune ichthyenne retrouvée dans le tronçon de la rivière Richelieu touché par les travaux, sans oublier les poissons proies qui ne présentent pas nécessairement un intérêt sportif ou de protection.



- Il fournira des détails sur la biologie de chacune des espèces présentes dans la portion de la rivière Richelieu incluse dans la zone d'étude, en tenant compte de toutes les périodes critiques (reproduction, alevinage, etc.).
- Il précisera, pour chacune des espèces, les différents types d'habitats retrouvés dans la zone d'étude (aires de fraie, d'alevinage et d'alimentation, abris, voies de migration, etc.) et les périodes durant lesquelles ces habitats sont fréquentés.
- Il complétera une évaluation des impacts potentiels des travaux prévus sur ces mêmes espèces et l'ensemble de leurs habitudes comportementales et présentera des mesures d'atténuation et/ou de compensation, selon le cas.
- Il précisera, sur la figure 2-1 révisée, les espèces, outre le chevalier cuirré, qui fréquentent les frayères identifiées. Ces frayères seront localisées plus précisément par rapport aux sites d'interventions à proximité.

**QC-6** En réponse aux éléments soulevés quant à l'empiètement dans le milieu aquatique (QC-33), l'initiateur de projet mentionne qu'il souscrit au principe d'aucune perte nette de l'habitat du poisson, mais que le détail quant aux superficies d'empiètement sera fourni à l'étape des demandes de certificats d'autorisation. Cette approche ne peut être jugée recevable. Ainsi, tel que déjà demandé en QC-33 du premier document de questions et commentaires, l'initiateur de projet :

- Évaluera, selon le cas, les superficies d'empiètement en milieu aquatique en période de construction (empiètement temporaire).
- Évaluera les superficies d'empiètement en milieu aquatique des ouvrages de stabilisation qu'il prévoit aménager (empiètement permanent).
- Caractérisera toutes ces superficies (aires de reproduction, d'alevinage et d'alimentation, abris, voies de migration, etc.).
- Réalisera une évaluation des impacts de ces empiètements sur l'habitat du poisson.
- Présentera des mesures d'atténuation et/ou de compensation, selon le cas.

### 3. POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE

**QC-7** En réponse aux éléments relatifs au potentiel archéologique des sites d'interventions soulevés par le ministère de la Culture et des Communications, l'initiateur de projet mentionne notamment qu'il complétera une étude du potentiel archéologique des sites d'interventions à l'étape de la réalisation des plans et devis, soit une fois que le projet aurait été autorisé par le gouvernement.

L'initiateur de projet s'exprimera clairement et concrètement sur les mesures qui seront appliquées dans le traitement des ressources archéologiques susceptibles d'être présentes sur les rives de la rivière Richelieu. Plus spécifiquement :

- L'initiateur de projet s'engagera à respecter les recommandations qui découleront de l'étude de potentiel archéologique.
- Le cas échéant, l'initiateur de projet s'engagera à ce que l'inventaire archéologique soit réalisé par des spécialistes en archéologie conformément aux règles de l'art.
- De plus, si un inventaire archéologique devait être réalisé, l'initiateur de projet s'engagera à ce que celui-ci soit réalisé et complété préalablement aux travaux de stabilisation.

**François Delaître**, biologiste, M. Env.  
Chargé de projet  
Service des projets en milieu hydrique



---

Annexe 2 Fiche descriptive à utiliser pour signaler la présence d'espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec, identifiées dans la zone des travaux

---

**FICHE DESCRIPTIVE À UTILISER POUR SIGNALER LA PRÉSENCE D'ESPÈCES FLORISTIQUES MENACÉES, VULNÉRABLES OU SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AINSI DÉSIGNÉES AU QUÉBEC DANS LA ZONE DES TRAVAUX**

**RÉFÉRENCES**

Date :	_____
Localisation :	_____
Coordonnées :	_____ <input type="checkbox"/> GPS
Auteurs :	_____
(nom, adresse postale et/ou courriel)	

**BRÈVE DESCRIPTION DU MILIEU (topographie, type de végétation, drainage, type de substrat, etc.)**


**PRINCIPALES ESPÈCES PRÉSENTES**


**ESPÈCES MENACÉES OU VULNÉRABLES**

Espèce	Individus			Aire	N° récolte	N° photo
	Type	Nombre	Répartition			

Type : **1** = tige isolée **2** = touffe

Répartition : **1** = un endroit **2** = dispersé **3** = réparti uniformément dans l'unité

Aire de dispersion : **1** =  $\leq 1 \text{ m}^2$  **2** = 2-10  $\text{m}^2$  **3** = 11-100  $\text{m}^2$  **4** = 101-500  $\text{m}^2$  **5** = 500-1000  $\text{m}^2$  **6** =  $> 1000 \text{ m}^2$

**COMMENTAIRES (accès, microhabitats, éclaircissement, perturbations, aspects de conservation, etc.)**

--



---

Annexe 3 Fiche de caractérisation de  
l'habitat du poisson localisé  
dans la zone des travaux

---

FICHE DE CARACTÉRISATION DE L'HABITAT DU POISSON LOCALISÉ DANS LA ZONE DES TRAVAUX

<b>Site</b>	
<b>Municipalité</b>	
<b>No Identification</b>	
<b>Profondeur</b>	
<b>Superficie</b>	

<b>Date</b>	
<b>Observateur(s)</b>	

Type de substrat (%)	
	R – Roc
	Bx – Gros bloc > 500 mm
	B – Bloc 250 à 500 mm
	G – Galet 80 à 250 mm
	C – Caillou 40 à 80 mm
	Gr – Gravier 5 à 40 mm
	S – Sable 0,125 à 5 mm
	L – Limon < 0,125 mm
	O – Débris organiques

Description du couvert végétal	
% de recouvrement	Composition floristique des herbiers aquatiques et/ou de la végétation riveraine

Éléments	Type
<b>Abri(s)</b>	
<b>Frayère(s)</b>	
<b>Fosse(s)</b>	

Utilisation potentielle de l'habitat du poisson pour chaque espèce					Espèces
Fraie	Alevinage	Alimentation	Migration	Hivernal	
					Achigan à petite bouche
					Alose à gésier
					Alose savoureuse
					Anguille d'Amérique
					Bar blanc
					Barbotte brune
					Barbue de rivière
					Baret
					Bec-de-lièvre
					Carpe
					Chevalier de rivière
					Chevalier blanc
					Chevalier cuivré
					Chevalier jaune
					Chevalier rouge
					Couette
					Crapet de roche
					Crapet-soleil
					Crayon d'argent
					Dard à ventre jaune
					Dard de sable
					Doré jaune
					Doré noir
					Éperlan arc-en-ciel
					Esturgeon jaune
					Fondule barré
					Fouille-roche gris
					Fouille-roche zébré
					Gaspareau
					Grand brochet
					Lamproie argentée
					Laquaiche argentée
					Lépisosté osseux
					Lotte
					Malachigan
					Marigane noire
					Méné à nageoires rouges
					Méné bleu
					Méné d'argent
					Méné d'herbe
					Méné émeraude
					Méné jaune
					Méné paille
					Méné pâle
					Menton noir
					Meunier noir
					Meunier rouge
					Mulet à cornes
					Omble de fontaine
					Omisco
					Ouitouche
					Perchaude
					Queue à tache noire
					Raseux-de-terre gris
					Raseux-de-terre noir
					Tête rose
					Tête-de-boule
					Truite arc-en-ciel
					Truite brune
					Umbre de vase
					Ventre-pourri