

---

---

# *Questions et commentaires*

**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**

**Dossier 3211-02-225**

**Mars 2005**

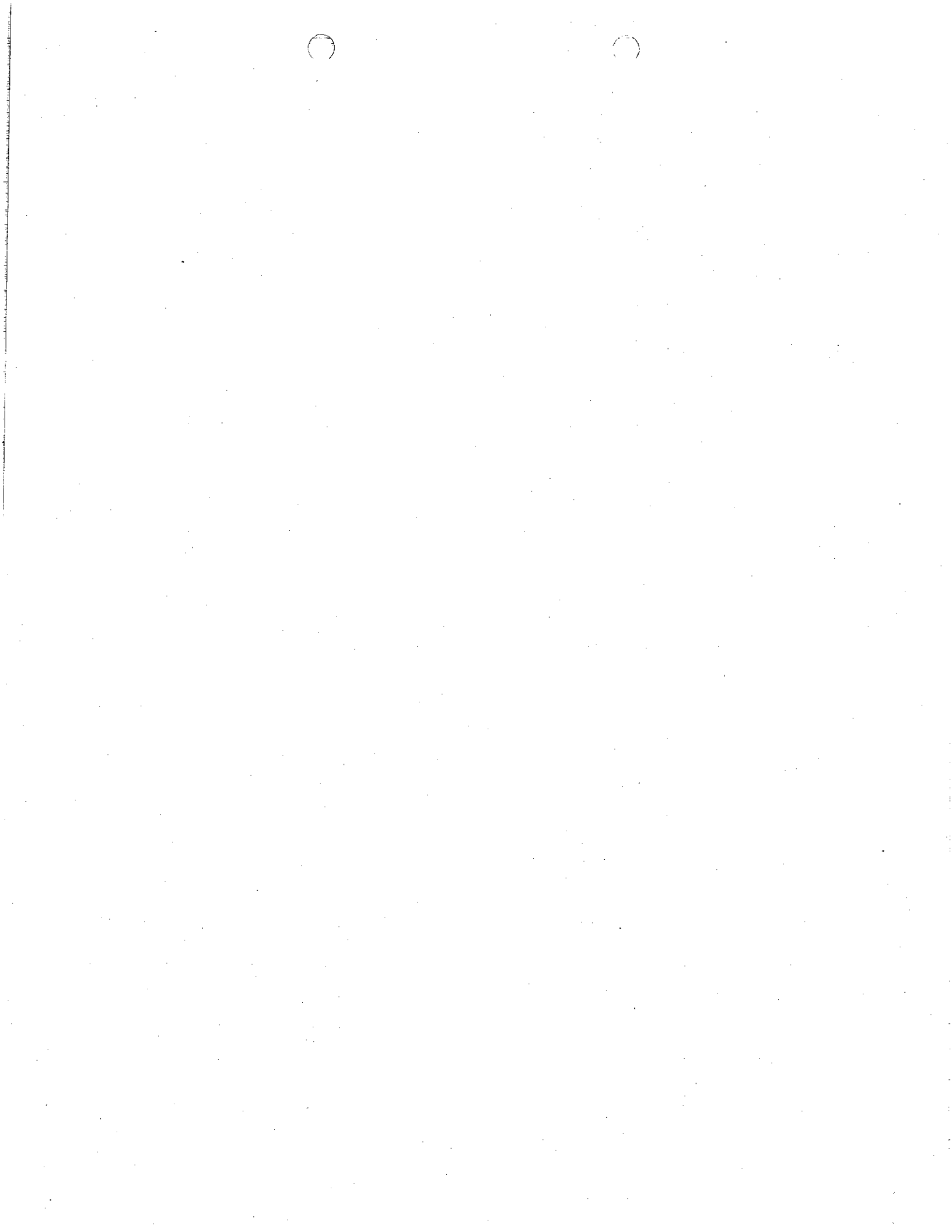
---

---



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>2. QUESTIONS ET COMMENTAIRES.....</b>	<b>1</b>
<b>2.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE .....</b>	<b>1</b>
<b>2.2 DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE.....</b>	<b>1</b>
2.2.1 Régimes hydrologique et hydraulique.....	1
2.2.2 Régime sédimentologique et dynamique d'érosion .....	2
2.2.3 Qualité de l'eau de surface .....	2
2.2.4 Qualité environnementale des sols et des sédiments .....	3
<b>2.3 DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN .....</b>	<b>3</b>
2.3.1 Tenure des terres, affectation du sol et usages.....	3
2.3.2 Infrastructures – oléoduc et gazoduc.....	4
<b>2.4 DESCRIPTION DU MILIEU NATUREL.....</b>	<b>4</b>
2.4.1 Faune aviaire .....	4
2.4.2 Faune ichthyenne.....	5
2.4.3 Flore .....	6
<b>2.5 DESCRIPTION DU PROJET.....</b>	<b>7</b>
2.5.1 Fiches techniques .....	7
2.5.2 Description des variantes d'intervention .....	8
2.5.3 Analyse visuelle du paysage/Qualité .....	10
<b>2.6 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION.....</b>	<b>11</b>
2.6.1 Régime sédimentologique et dynamique d'érosion .....	11
2.6.2 Conditions hydrodynamiques.....	11
2.6.3 Travaux connexes – chemins d'accès.....	11
2.6.4 Charriage.....	11
2.6.5 Milieu humain – utilisation des rives et du cours d'eau.....	12
2.6.6 Faune ichthyenne.....	12
<b>2.7 PROGRAMME DE SUIVI .....</b>	<b>12</b>



## 1. INTRODUCTION

Le présent document comprend des questions et des commentaires adressés au ministère des Transports du Québec 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.

Avant de rendre l'étude d'impact publique, le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et leader parlementaire adjoint du gouvernement doit s'assurer qu'elle contient tous les éléments requis à la prise de décision. C'est dans cette perspective que la Direction des évaluations environnementales, Service des projets en milieu hydrique, 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 de l'Environnement, rapport principal et annexes », et qu'elle souligne maintenant à l'initiateur du projet les lacunes et les imprécisions de l'étude d'impact réalisée par Dessau-Soprin.

Les renseignements demandés portent principalement sur la description des variantes d'intervention pour la stabilisation des berges et la faune ichthyenne. Toute l'information requise doit être fournie préalablement à l'avis de recevabilité.

## 2. QUESTIONS ET COMMENTAIRES

### 2.1 Délimitation de la zone d'étude

**QC-1** À la section 2.1, la figure 2-1 intitulée « Zone d'étude et sites étudiés » devra être reprise en tenant compte des éléments suivants :

- La délimitation aval de la zone d'étude régionale n'est pas illustrée. L'initiateur du projet devra donc produire une nouvelle figure sur laquelle l'ensemble de la zone d'étude régionale est clairement illustrée.
- L'initiateur du projet localisera l'ensemble des localités dans lesquelles des interventions sont prévues.

### 2.2 Description du milieu physique

#### 2.2.1 Régimes hydrologique et hydraulique

**QC-2** À la section 2.2.2, l'initiateur du projet décrit très brièvement l'hydrographie de la rivière Richelieu. Cette description étant incomplète, l'initiateur du projet décrira les régimes hydrologique et hydraulique de la rivière Richelieu dans la zone d'étude régionale, plus précisément :

- La bathymétrie du cours d'eau dans la zone d'étude et plus précisément dans les zones d'intervention.

- Les vitesses de courant en surface et en profondeur pour chacun des sites d'intervention.
- Les débits moyens en crue et en étiage dans la zone d'étude.
- Les niveaux d'eau en crue, en étiage et en condition moyenne dans la zone d'étude.
- Le régime des glaces dans la zone d'étude.

### 2.2.2 Régime sédimentologique et dynamique d'érosion

- QC-3** L'initiateur du projet décrira le régime sédimentologique dans la zone d'influence des travaux en accordant une attention particulière aux secteurs des sites d'intervention (zones d'érosion, transport des sédiments, zones d'accumulation).
- QC-4** L'initiateur du projet décrira la dynamique d'érosion dans la zone d'étude en accordant une attention particulière aux secteurs des sites d'intervention : zones instables, facteurs d'érosion (vagues, glaces, courants, niveaux d'eau, débris, etc.).

### 2.2.3 Qualité de l'eau de surface

- QC-5** La section 2.2.5 porte sur la qualité de l'eau de surface. L'initiateur du projet précisera si on retrouve des prises d'eau dans la zone d'étude. Si tel est le cas, leur utilisation devra être précisée et elles devront être localisées sur une carte. De plus, une évaluation des impacts potentiels des travaux prévus sur ces infrastructures sera réalisée et présentée.
- QC-6** La figure 2-2 illustre le portrait de la situation en ce qui a trait à la qualité de l'eau de la zone d'étude. En rapport avec cette figure, l'initiateur du projet devra :
- Définir les indices IBG (indice biologique global), IIB (indice d'intégrité biotique) et IQBP (indice de qualité bactériologique et physico-chimique), notamment les paramètres dont ils tiennent compte.
  - Spécifier les substances toxiques analysées dans l'indice « substances toxiques ».
  - Pour chacun des indices présentés, soit IBG, IIB, IQBP, substances toxiques et contamination du poisson, préciser les différentes classes qui sont illustrées dans la légende.
  - Les données présentées sur cette figure datent de 1990. Tenant compte du fait que, en 1995, 30 % de la population du bassin versant de la rivière Richelieu était desservie par une usine de traitement des eaux usées et que ce pourcentage s'élevait à 75 % en 1998, l'initiateur du projet justifiera si les données illustrées sur cette figure sont toujours représentatives de la situation et, selon le cas, apportera les ajustements requis.

## 2.2.4 Qualité environnementale des sols et des sédiments

**QC-7** Certaines interventions de stabilisation nécessiteront l'excavation de sols de façon à adoucir la pente des talus et l'excavation de sédiments au pied des talus de façon à permettre l'aménagement de clés d'enrochements pour assurer la stabilité de certains ouvrages.

- L'initiateur du projet précisera si une évaluation des risques de contamination des sols et des sédiments en place a été réalisée pour chacun des sites d'intervention (historique des activités antérieures). Si un tel type d'évaluation a été réalisé, l'initiateur du projet en fournira les résultats et précisera le mode de gestion des sols et des sédiments excavés selon leur niveau de contamination.
- Si un tel type d'évaluation n'a pas été réalisé, l'initiateur du projet en justifiera la raison et précisera les mesures qu'il entend mettre en place pour assurer une gestion adéquate des déblais (sols et sédiments).

## 2.3 Description du milieu humain

### 2.3.1 Tenure des terres, affectation du sol et usages

**QC-8** Pour chacun des sites d'intervention, l'initiateur du projet précisera :

- La localisation cadastrale, en termes de lot, rang, canton et municipalités.
- Le statut de propriété (domaine hydrique public, terrains municipaux, propriétés privées, etc.).
- Les droits de propriété et d'usage octroyés (ou les démarches requises ou entreprises afin de les acquérir).
- Les droits de passage.
- Les servitudes.

**QC-9** L'initiateur du projet précisera l'affectation du sol pour chacun des sites d'intervention et il précisera également si les interventions prévues respectent la réglementation municipale en vigueur.

**QC-10** L'initiateur du projet mentionne que certains travaux nécessiteront des ententes avec les propriétaires riverains lorsque ceux-ci seront réalisés sur des terrains privés.

- À cet effet, nous désirons porter à l'attention de l'initiateur du projet que, advenant l'autorisation du présent projet par le gouvernement, toute intervention sur une propriété privée nécessitera une autorisation écrite du propriétaire foncier et que celle-ci sera requise préalablement à l'émission de toute autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

- QC-11** La rivière Richelieu est considérée navigable et flottable en entier. La limite de propriété des cours d'eau navigables et flottables dans notre province est réputée être du domaine de l'État, jusqu'à la ligne des hautes eaux ordinaires. Le lit de la rivière Richelieu est donc du domaine hydrique public.
- Advenant la réalisation du projet sous étude et que celui-ci entraîne l'occupation du domaine hydrique de l'État, l'initiateur du projet devra régulariser cette occupation auprès du Centre d'expertise hydrique du Ministère à la Direction de la gestion du domaine hydrique de l'État.
- QC-12** L'initiateur du projet mentionne, à la section 2.4.5.1, qu'environ 42 % des rives de la rivière Richelieu situées dans la portion québécoise du bassin versant de la rivière ont fait l'objet d'interventions afin de contrer les problématiques reliées à l'érosion.
- L'initiateur du projet précisera, dans la mesure du possible, ce pourcentage pour la zone d'étude à l'heure actuelle et une fois que les travaux prévus auront été complétés.

### **2.3.2 Infrastructures – oléoduc et gazoduc**

- QC-13** L'initiateur du projet mentionne, à la section 2.4.5.2, la présence d'un oléoduc qui traverse la rivière Richelieu à la hauteur de la Municipalité de Saint-Mathias-sur-Richelieu et de la Ville de Saint-Basile-le-Grand.
- L'initiateur du projet fournira des détails sur le gazoduc qui traverse la rivière Richelieu également à la hauteur de la Municipalité de Saint-Mathias-sur-Richelieu et de la Ville de Saint-Basile-le-Grand.
  - L'initiateur du projet fournira une carte, à une échelle adéquate, localisant les sites d'intervention et ces infrastructures de transport (oléoduc et gazoduc).
  - L'initiateur du projet évaluera les impacts potentiels des travaux prévus sur ces infrastructures de transport et les risques éventuels d'accident. Selon l'évaluation qu'il aura effectuée, l'initiateur du projet présentera des mesures de précaution et d'urgence spécifiques en cas de bris pendant la phase de construction. Ces mesures devront être transmises aux autorités municipales concernées afin d'assurer une harmonisation avec les plans d'urgence en cas de sinistre dans le secteur des travaux.

## **2.4 Description du milieu naturel**

### **2.4.1 Faune aviaire**

- QC-14** Étant donné que des travaux de déboisement et de débroussaillage sont prévus au niveau de la majorité des sites d'intervention, l'initiateur du projet précisera les espèces d'oiseaux qui utilisent les habitats situés dans la zone d'étude durant la saison de nidification. Il indiquera également les mesures qu'il entend prendre pour protéger les oiseaux qui y nichent et qui utilisent la zone d'étude pour élever les jeunes.



## 2.4.2 Faune ichthyenne

Le tronçon touché de la rivière Richelieu constitue un secteur sensible pour plusieurs espèces de poissons. L'initiateur du projet mentionne que les principales espèces de poissons d'intérêt sportif retrouvées dans la rivière Richelieu sont la perchaude, le doré, l'achigan, le maskinongé, le brochet et la barbotte brune.

Précisons que la rivière Richelieu est aussi reconnue en tant que voie de migration importante notamment pour l'alose savoureuse, l'anguille d'Amérique et les chevaliers. Entre autres, l'étude d'impact présentée par l'initiateur du projet ne semble pas prendre en compte les répercussions potentielles durant les travaux sur les activités biologiques, en particulier la dévalaison des juvéniles de chevaliers. Également, on ne retrouve aucune information sur le dard de sable, une espèce de poisson susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable probablement présente dans la zone d'étude.

L'initiateur du projet décrira davantage la faune ichthyenne du tronçon touché par les travaux, sans oublier les poissons proies qui ne présentent pas nécessairement un intérêt sportif ou de protection, de même que les impacts potentiels. Précisons que si les données disponibles chez les organismes gouvernementaux, municipaux ou autres sont insuffisantes ou ne sont plus représentatives, l'initiateur du projet complètera sa description à l'aide d'inventaires conformes aux règles de l'art.

**QC-15** En ce qui concerne les différentes communautés de poissons fréquentant la zone d'étude, l'initiateur du projet fournira notamment les éléments d'information suivants pour chacune des espèces d'intérêt présente :

- Il fournira des détails sur la biologie de ces espèces (reproduction, alevinage, etc.) dans la rivière Richelieu, plus précisément sur les aspects susceptibles d'être affectés par son projet.
- 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) et les périodes durant lesquelles ces habitats sont fréquentés.

Afin de s'assurer que sa description sera la plus complète possible, l'initiateur du projet devra notamment consulter les études suivantes dont les références bibliographiques sont ici présentées. À ce sujet, l'initiateur du projet peut communiquer avec M<sup>me</sup> Nathalie Vachon de la Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) au numéro de téléphone (450) 928-7607, poste 304.

- ◆ Vachon, Nathalie. 1999. Écologie des juvéniles 0+ et 1+ de chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*), une espèce menacée, comparée à celle des quatre autres espèces de *Moxostoma* (*M. anisurum*, *M. carinatum*, *M. macrolepidotum*, *M. valenciennesi*) dans le système de la rivière Richelieu. Université du Québec à Montréal, Mémoire de maîtrise en sciences biologiques, 191 p.

- ◆ Vachon, N. 1999. Suivi de l'abondance relative des chevaliers 0+ dans le secteur Saint-Marc de la rivière Richelieu en septembre 1999 avec une attention particulière portée au chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*). Société de la faune et des parcs du Québec, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Longueuil, Rapp. Tech. 16-05, vii + 25 p.
- ◆ Vachon, N. 2002. Variations interannuelles de l'abondance des chevaliers 0+ dans le secteur Saint-Marc de la rivière Richelieu de 1997 à 2001 avec une attention particulière portée au chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*). Société de la faune et des parcs du Québec, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Longueuil, Rapp. Tech. 16-08.
- ◆ Vachon, N. 2003. L'envasement des cours d'eau : processus, causes et effets sur les écosystèmes avec une attention particulière aux Catostomidés dont le chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*).

Aussi, le personnel technique de Faune Québec a procédé, en 2004, à un suivi télémétrique de chevaliers cuivrés dans le fleuve Saint-Laurent et la rivière Richelieu. Les connaissances accumulées dans ce contexte sur les déplacements de cette espèce légalement désignée au Québec comme menacée devraient être considérées dans le cadre du présent projet. Bien que le rapport sur cette étude ne soit pas encore disponible, l'initiateur du projet peut communiquer avec M. Pierre Dumont de la Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie du MRNF au numéro de téléphone (450) 928-7607, poste 308.

**QC-16** L'initiateur du projet reprendra la figure 2-3 illustrant l'emplacement de sites de fraie. Ainsi, sur une carte situant les différents sites d'intervention, l'initiateur du projet localisera les sites de fraie des espèces d'intérêt présentent dans la zone d'étude et en aval de celle-ci (et qui peuvent être affectés par le projet).

### 2.4.3 Flore

**QC-17** L'initiateur du projet mentionne la présence potentielle d'espèces végétales vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables dans la zone d'étude. Pour sa part, le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (C.D.P.N.Q.) recense un potentiel, quoique faible, pour deux mentions d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables dans l'ensemble de la zone d'étude ou à proximité. Il s'agit de la lysimaque hybride (*Lysimachia hybrida*) et du chêne bicolore (*Quercus bicolor*), deux plantes qui affectionnent les rivages. L'initiateur du projet devra s'engager à documenter la présence de ces espèces dans le secteur à l'étude, et ce, avant d'entreprendre les travaux et 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'intervention 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. 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 du projet évaluera les impacts potentiels des travaux prévus sur ceux-ci et présentera des mesures d'atténuation ou de compensation. Précisons que la transplantation ne sera pas une mesure à privilégier et qu'elle ne doit être envisagée qu'en dernier recours.

## 2.5 Description du projet

### 2.5.1 Fiches techniques

**QC-18** L'initiateur du projet précise que la collecte de données de terrain a été compilée à l'aide d'une fiche technique qui reprend essentiellement l'information contenue dans la fiche d'inventaire du document « *Protection des rives, du littoral et des plaines inondables : guide des bonnes pratiques* » produit par le ministère de l'Environnement et de la Faune (1998).

- Ce guide précise que les vitesses d'écoulement devraient être évaluées lors des plus grosses crues (généralement les crues de printemps). Cependant, si cette évaluation n'est pas possible, le guide précise que les vitesses d'écoulement peuvent être évaluées en se basant sur la granulométrie. L'initiateur du projet précisera la méthode à laquelle il a eu recours pour déterminer les vitesses d'écoulement (section 5 des fiches de caractérisation de la berge présentées à l'annexe 2 de l'étude d'impact).
- La section 7 des fiches de caractérisation de la berge réfère au charriage. Dans cette section, l'initiateur du projet ne semble faire référence qu'au déplacement ou à l'accumulation du matériau du lit (charriage de fond). Selon le guide des bonnes pratiques, le charriage inclut aussi les glaces et tout débris pouvant être transportés en surface du cours d'eau. Lorsqu'il est associé à des vitesses d'écoulement élevées, le charriage des glaces et des débris peut représenter une menace pour l'intégrité des rives. Ainsi, considérant ces éléments et ce qui a été demandé plus tôt à la question sur la dynamique d'érosion, l'initiateur du projet devra faire une nouvelle évaluation du charriage pour chacun des sites d'intervention.
- La localisation des sites d'intervention à l'aide des fiches de l'annexe 2 n'est pas toujours claire. Par exemple, pour la fiche de la page 5, on indique : site 3a amont - 924. Ainsi, pour chacun des sites d'intervention, l'initiateur du projet en clarifiera la localisation.

## 2.5.2 Description des variantes d'intervention

**QC-19** L'initiateur du projet devra fournir davantage de détails sur les différentes variantes d'intervention. À la suite des commentaires ci-bas, il devra aussi apporter des ajustements aux figures 3-6 à 3-10.

### Hauteur des ouvrages – récurrence

Les types d'intervention proposés font intervenir des techniques de stabilisation variées. Cependant, les hauteurs de mise en place des aménagements dans les talus ne sont pas définies.

- L'initiateur du projet devra mettre en parallèle les aménagements proposés en fonction des cotes de récurrence et des cotes de niveau d'eau associées.
- Tel que mentionné précédemment, l'initiateur du projet précisera les vitesses d'écoulement.
- L'initiateur du projet précisera si les différents ouvrages proposés permettront d'assurer la stabilité des rives face aux forces érosives du cours d'eau.

### Calibre d'embrochement

Sur plusieurs des interventions types présentées, l'initiateur du projet propose de mettre en place un embrochement en pied de talus. Or, sur les figures présentées (figures 3-6 à 3-10), plusieurs informations sont manquantes afin de pouvoir porter un jugement sur les embrochements proposés. Ainsi, l'initiateur du projet précisera :

- Les dimensions des embrochements (hauteur, épaisseur).
- L'empiètement dans le cours d'eau.
- Les caractéristiques des embrochements proposés (calibre,  $d_{50}$ , caractéristiques de la pierre).
- La méthode qui sera employée pour mettre les pierres en place.

### Clefs d'embrochements

Certains des aménagements proposés comportent une clef à leur base. Très peu de détails sont cependant contenus aux plans. Ainsi, l'initiateur du projet précisera :

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

## Géotextile

Une membrane géotextile apparaît uniquement sur l'intervention de type 5.

- Compte tenu de la nature des sols composant la rive, l'initiateur du projet précisera toutes les interventions types pour lesquelles la mise en place d'un géotextile est requise.
- Le cas échéant, l'initiateur du projet précisera les spécifications techniques des membranes proposées.

## Stabilité des talus

Les travaux de stabilisation proposés seront effectués dans des secteurs où les talus mesurent entre 3 et 10 mètres de hauteur et dont l'angle des pentes varie entre 35° et 50°. Dans le même secteur, des interventions d'urgence auraient été réalisées depuis les trois dernières années afin de stabiliser les talus et de protéger les infrastructures présentes au sommet. Selon ce qui est visible sur les photographies présentées à l'annexe 1 de l'étude d'impact, des bermes stabilisatrices semblent avoir été construites en pied de talus à certains endroits (sites 22, 23 et 24 le long de la route 223 – photographies 223-22-b, 223-23-a, 223-24-b).

- Dans les sections types, aucune berme ne semble projetée. L'initiateur du projet précisera si les ouvrages de stabilisation prévus permettront d'assurer la stabilité globale des rives. De plus, il précisera si des analyses de stabilité ont été réalisées et, le cas échéant, il fournira les facteurs de sécurité obtenus.
- L'initiateur du projet spécifiera les caractéristiques techniques des géomatelas et des géogrilles proposés et il précisera s'ils permettront d'assurer la stabilité globale des talus.

## Fagots, fascines et gabions

À la page 44 de son document, l'initiateur du projet mentionne que les différentes interventions proposées devront être réévaluées en fonction des conditions de site lors de la réalisation des plans et devis pour les travaux de stabilisation et donc qu'une approche par fagots et fascines pourrait être appropriée dans certaines situations. Au tableau 4.5 (page 83), l'initiateur du projet fait notamment référence aux impacts potentiels associés à l'installation de matériaux stabilisateurs tels les gabions. Le recours à cette technique ne figure nulle part ailleurs dans le texte. Ces techniques d'intervention devront être décrites davantage si l'initiateur du projet désire y avoir recours.

- L'initiateur du projet présentera les sites pour lesquels la stabilisation sera ou pourra être assurée par des fagots, des fascines ou des gabions. Il précisera les spécifications techniques de ces méthodes en tenant notamment compte de l'ensemble des commentaires qui ont été formulés pour les autres techniques,

notamment en ce qui concerne l'évaluation des impacts potentiels (lors de la construction et une fois en place). Finalement, il présentera des coupes types.

- QC-20** Relativement aux remblais et déblais pour l'ensemble des interventions, l'initiateur du projet précisera les volumes, la provenance, le transport (notamment le nombre de voyages de camions), l'entreposage et l'élimination.
- QC-21** L'initiateur du projet indiquera comment il gèrera les débris ligneux dans le cadre des travaux de déboisement et de débroussaillage.
- QC-22** L'initiateur du projet spécifiera les espèces végétales qui pourraient être utilisées pour les plantations et les boutures et il en précisera leur patron de plantation.
- QC-23** Conformément à ce qui est précisé dans la directive qui a été transmise à l'initiateur du projet pour la réalisation de l'étude d'impact, l'initiateur du projet précisera les éléments suivants :
- La main d'œuvre requise pour la réalisation des travaux.
  - L'estimation de la durée de vie des différents ouvrages et aménagements.
  - Les coûts du projet et des différentes variantes d'intervention, incluant les coûts d'entretien des ouvrages.
- QC-24** Au tableau 3.1, intitulé « Synthèse de l'analyse de la problématique d'érosion », nous portons à l'attention de l'initiateur du projet qu'une erreur semble s'être glissée et que l'intervention de type 2 devrait être associée au site 1 de la route 133 plutôt que l'intervention de type 1. À confirmer.

### **2.5.3 Analyse visuelle du paysage/Qualité**

- QC-25** Au tableau 3.1, les résultats d'une analyse visuelle du paysage et de la qualité sont présentés.
- Cette analyse semble être basée sur les éléments présentés aux sections 2.4.9.1, 2.4.9.2 et 2.4.10 de l'étude d'impact. Néanmoins, l'initiateur du projet sera plus explicite et précisera le cheminement de son analyse et les résultats auxquels il arrive, notamment en précisant les termes « moyenne à forte » auxquels il réfère.
  - Cette analyse semble également être uniquement basée sur des inventaires visuels réalisés à partir de la rive vers le cours d'eau. La rivière Richelieu est un cours d'eau offrant notamment un potentiel récréotouristique intéressant en ce qui a trait aux activités nautiques. L'initiateur du projet précisera pourquoi l'analyse visuelle qu'il a effectuée ne tient pas également compte d'inventaires visuels effectués à partir du cours d'eau vers les rives. Considérant le niveau déjà important d'artificialisation des rives de la rivière Richelieu, une telle analyse semble intéressante.

## 2.6 Impacts et mesures d'atténuation

### 2.6.1 Régime sédimentologique et dynamique d'érosion

- QC-26** L'initiateur du projet évaluera les impacts de la présence des ouvrages sur les modifications au régime sédimentologique et à la dynamique d'érosion dans la zone d'étude.
- QC-27** La stabilisation d'une partie de la rive d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau contre l'érosion entraîne généralement l'érosion progressive des terrains situés en périphérie de la partie stabilisée.
- L'initiateur du projet évaluera la possibilité d'une érosion accrue des berges adjacentes aux sites protégés et présentera des mesures appropriées pour contrer ce phénomène, le cas échéant.

### 2.6.2 Conditions hydrodynamiques

- QC-28** L'initiateur du projet évaluera les impacts de la présence des ouvrages sur les modifications au régime hydrodynamique du cours d'eau dans la zone d'étude (vitesse et distribution des courants).

### 2.6.3 Travaux connexes – chemins d'accès

- QC-29** L'initiateur du projet mentionne que des accès seront aménagés par endroits afin de permettre aux équipements et à la machinerie d'atteindre les talus à stabiliser. Ces travaux peuvent être relativement importants, surtout si la machinerie doit accéder au pied du talus pour les travaux.
- L'initiateur du projet précisera les sites pour lesquels un chemin d'accès devra être aménagé. De plus, il précisera si certains de ces accès requièrent un empiètement et du remblayage dans le cours d'eau. Le remblayage en milieu aquatique ne peut être autorisé qu'en cas de nécessité absolue et, en ce sens, l'initiateur du projet démontrera qu'il s'agit de l'unique méthode qui peut être employée et il présentera des mesures d'atténuation.
  - L'initiateur du projet traitera cette activité indépendamment de l'ensemble des travaux connexes et en fera l'évaluation des impacts sur les éléments du milieu biophysique pouvant être affectés et, selon le cas, il présentera des mesures d'atténuation.

### 2.6.4 Charriage

- QC-30** L'initiateur du projet fera l'évaluation des impacts du charriage sur la stabilité des ouvrages et, selon le cas, il présentera des mesures d'atténuation.

### 2.6.5 Milieu humain – utilisation des rives et du cours d'eau

**QC-31** L'initiateur du projet évaluera les impacts de la présence des ouvrages sur l'utilisation des rives (principalement les propriétés privées) et du cours d'eau, notamment sur les activités récréatives, la villégiature, la pêche et la navigation.

### 2.6.6 Faune ichthyenne

**QC-32** Pour chacune des espèces de poissons présentes dans la zone d'étude, il a déjà été demandé à l'initiateur du projet de cibler les périodes critiques (reproduction, alevinage, etc.).

- L'initiateur du projet évaluera les impacts reliés à la construction et à la mise en place des ouvrages en fonction de ces périodes critiques. En complément, il présentera des mesures d'atténuation. Entre autres, il réévaluera la période propice à la réalisation des travaux, notamment en fonction de la période de fraie des diverses espèces de poissons pouvant être affectées.

**QC-33** Dans sa description des impacts sur le milieu biologique, l'initiateur du projet aborde de façon très superficielle les impacts reliés à l'empiètement en milieu aquatique (présence des ouvrages) et donc dans l'habitat du poisson. Ainsi, l'initiateur du projet :

- Évaluera les superficies d'empiètement en milieu aquatique.
- Caractérisera ces superficies (aires de reproduction, d'alevinage et d'alimentation, abris, voies de migration).
- Réalisera une évaluation des impacts de ces empiètements sur l'habitat du poisson.
- Présentera des mesures d'atténuation et/ou de compensation.

### 2.7 Programme de suivi

**QC-34** L'initiateur du projet devra ajouter à son programme de suivi la stabilité des ouvrages mécaniques et présenter un programme préliminaire relatif à cet aspect.



**François Delaître**

Chargé de projet

Service des projets en milieu hydrique