



**RÉPONSES AUX QUESTIONS ET  
COMMENTAIRES DE LA DIRECTION DES  
ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES,  
MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT  
DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET  
DES PARCS**

Étude d'impact sur l'environnement

Stabilisation de la rive ouest de la rivière  
Yamaska dans deux secteurs situés le long de  
la route 231, à Saint-Hyacinthe

---

Déposées par le

**Ministère des Transports du Québec**

Pour le

**Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs**

Septembre 2010  
M117604



## • Note au lecteur •

Les questions du MDDEP soulevées dans ce document ont été reproduites intégralement, conformément à son document émis le 3 octobre 2007 par Lucie Lesmerises, biologiste. Les questions du MDDEP réfèrent aux pages, aux sections et aux annexes de l'étude d'impact déposée initialement.

Lorsqu'il sera question d'une page, d'une section ou d'une annexe du présent document, la référence aux *Réponses aux questions et commentaires* (titre abrégé) apparaîtra.

---

### **Référence à citer :**

GENIVAR. 2010. *Étude d'impact sur l'environnement. Stabilisation de la rive ouest de la rivière Yamaska dans deux secteurs situés le long de la route 231, à Saint-Hyacinthe – Réponse aux questions du MDDEP*. Document de GENIVAR Société en commandite au Ministère des Transports du Québec pour le MDDEP. 38. p. et annexes.



# TABLE DES MATIÈRES

Page

TABLE DES MATIÈRES.....	iii
LISTE DES ANNEXES .....	v
<b>RÉPONSE AUX QUESTIONS .....</b>	<b>7</b>
1. INTRODUCTION.....	7
2. MISE EN CONTEXTE DU PROJET .....	8
3. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR.....	12
4. ANALYSE DE VARIANTES.....	17
5. DESCRIPTION DU PROJET.....	18
6. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS .....	31
7. MESURES DE COMPENSATION.....	36
8. PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI.....	36



## **LISTE DES ANNEXES**

- Annexe 1 MTQ, 1992. *Étude de stabilité. Municipalité de Saint-Hyacinthe. Circ. Élect. : Saint-Hyacinthe. Stabilité des talus sur la route 231 le long de la rivière Yamaska.* Préparé par : Jacques J. D'Astous, ing., M.Sc. Service des sols et chaussées. Québec, le 8 juin 1992. 7 pages et annexes.
- Annexe 2 MTQ, 2002. *Rapport de visite. Route 231 – Près de la rivière Yamaska.* Préparé par : Éric Cloutier, ingénieur, ministère des Transports du Québec. 2 pages.
- Annexe 3 LVM-Technisol, 2009. *Stabilité de talus – Rapport final. Stabilisation des talus de la route 231 (13 coupes), le long de la rivière Yamaska, Saint-Hyacinthe (Québec).* 8 pages et annexes.
- Annexe 4 GENIVAR, 2010. *Stabilisation des talus et reconstruction de la route 231, Saint-Hyacinthe. Chaussée. CH-8607-154-84-0130, feuillets 1 à 23.*
- Annexe 5 Quéformat, 2007. *Échantillonnage et analyse chimique de sédiments, berge de la rivière Yamaska, entre les 6880 et 7145 et les 7275 et 7480, route 231, Saint-Hyacinthe (Québec).* 2 pages et appendices.
- Annexe 6 *Comité de bassin versant de la rivière Yamaska.* Données de qualité de l'eau de la rivière Yamaska.
- Annexe 7 Transports Québec, 2008. *Plan de bathymétrie et topographie. Route 231, rue Frontenac. Chaînage 0+900 à 1+900 et chaînage 2+180 à 2+520. BA-8607-154-84-013, feuillets 1 à 8, 15 juillet 2008* Version informatique sur CD (format dwg et PDF).
- Annexe 8 Lettre de Pierre Fradette, SOS-POP, 18 juillet 2005.
- Annexe 9 Lettre de Jean Dubé, CPDNQ-volet faune, 26 juillet 2005.
- Annexe 10 Commission de protection du territoire agricole du Québec, 2008. *Décision. Dossier numéro 353368.* 4 pages. Préparée par Suzanne Cloutier, Présidente de la formation, 16 janvier 2008.
- MRC des Maskoutains. *Résolution 07-08-226.* 1 page. 15 août 2007.
- Ville de Saint-Hyacinthe. *Résolution 07-343.* 1 page. 3 juillet 2007.
- Annexe 11 Photographies. Technique d'épandage de terre végétale sur enrochement, avec ensemencement et mise en place de végétaux ligneux (Pont Yule, rivière Richelieu). Technique d'épandage de terre végétale sur enrochement.
- Annexe 12 *Normes du MTQ, Tome II – Construction routière, chapitre 9, Mesures d'atténuation environnementales temporaires, figure 9.4-4.* Bassin de sédimentation – détails.
- Annexe 13 *Normes du MTQ, Tome II – Construction routière, chapitre 9, Mesures d'atténuation environnementales temporaires, figure 9.4-2.* Barrière à sédiments.



## RÉPONSES AUX QUESTIONS

---

Les questions et commentaires suivent l'ordre de présentation de l'étude d'impact.

### 1. INTRODUCTION

**QC 1**      **Tel qu'il est précisé dans la directive du ministre, l'étude d'impact doit présenter l'initiateur du projet et son consultant en environnement, s'il y a lieu, en indiquant leurs coordonnées. Cette présentation inclut des renseignements généraux sur les antécédents de l'initiateur en relation avec le projet envisagé et, le cas échéant, les grands principes de sa politique environnementale et de développement durable.**

*Réponse :*

*L'initiateur du projet est :*

*Ministère des Transports du Québec  
Direction de l'Est-de-la-Montérégie  
201, place Charles-Lemoyne, 5<sup>e</sup> étage  
Longueuil (Québec) J4K 2T5*

*Téléphone : (450) 677-8974  
Télécopieur : (450) 442-1317*

*La politique sur l'environnement adoptée par le ministère des Transports du Québec est le fruit d'une prise de conscience de l'importance de l'environnement qui s'est progressivement développée au Ministère depuis le début des années 70. Par elle, le MTQ se place à l'avant-garde de la protection de l'environnement dans tous les domaines qui le concernent.*

*Cette politique découle du plan stratégique élaboré par Transports Québec pour l'ensemble de ses activités et s'intègre à sa mission. Elle contribue également à atteindre les objectifs de la qualité totale au ministère. En somme, elle confirme l'importance que le Ministère accorde à l'environnement et officialise le virage environnemental qu'il prend en mettant le cap sur le développement durable.*

*Globalement, cette nouvelle politique aura pour effet d'élargir et de bonifier les pratiques environnementales du Ministère. L'impact qu'ont les transports sur l'environnement et sur l'aménagement du territoire constituera toujours une préoccupation qui sera présente dans les politiques et les programmes de Transports Québec. La mise en valeur du patrimoine écologique, culturel et social sera davantage intégrée à ses activités. Le Ministère intensifiera ses activités de suivi environnemental afin de mieux connaître et de mieux comprendre les effets de ses diverses interventions sur l'environnement. Enfin, dans le souci de répondre aux attentes et aux préoccupations d'une grande diversité d'utilisateurs, le Ministère favorisera la consultation et l'information du public.*

*La mise en œuvre de cette politique doit être l'affaire de tous. Pour que cette politique se transpose en des actions concrètes, la collaboration de toutes les personnes qui travaillent pour le Ministère ainsi que de celles de ses partenaires est nécessaire.*

*Le consultant en environnement est :*

*GENIVAR société en commandite  
1600, boul. René-Lévesque Ouest, 16<sup>e</sup> étage  
Montréal (Québec)  
H3H 1P9  
Téléphone : 514-340-0046  
Télécopieur : 514-340-1337*

*GENIVAR est un chef de file au Canada en environnement, en ingénierie, en construction, ainsi qu'en développement organisationnel et formation. La multidisciplinarité de l'équipe en environnement, conjuguée à son réseau interne de partage des connaissances et la possibilité de traiter avec des spécialistes oeuvrant dans d'autres disciplines, permet de réaliser des projets de toutes les catégories, qui intègrent les aspects humains et biophysiques, en plus de la conception, de la construction et de l'exploitation.*

## **2. MISE EN CONTEXTE DU PROJET**

### **Contexte et raison d'être du projet**

**QC 2**      **Tel qu'il est mentionné au point 2.1 *Contexte et raison d'être du projet*, page 2, une étude réalisée par le MTQ fait état de déformations importantes observées sur la route 231, à quelques kilomètres au sud de l'agglomération urbaine de Saint-Hyacinthe.**

- 1) Cette étude devrait se retrouver en annexe de l'étude d'impact puisqu'elle permet de justifier le projet de stabilisation de la rive de la rivière Yamaska.**
- 2) Selon cette étude, les risques de rupture des talus seraient élevés, car il y aurait de l'érosion active sur une hauteur de 1 à 1,5 m. À quel niveau du talus cette érosion est-elle présente?**
- 3) La problématique d'érosion doit être quantifiée, le type et l'étendue de l'érosion doivent aussi être précisés.**
- 4) Il est aussi mentionné que la stabilité précaire des talus ainsi que la déformation et les fissures présentes dans la chaussée seraient attribuables à la consolidation du dépôt argileux sous-jacent, causé par l'effet de pompage des eaux souterraines par les racines des arbres.**

- a) La fissuration de la chaussée est-elle présente sur toute la zone d'érosion des talus?
  - b) La présence des arbres est-elle constante sur toute la zone à stabiliser?
  - c) La déformation et la fissuration de la chaussée pourraient-elles venir de causes différentes que celles concernant le pompage de l'eau souterraine par les racines des arbres (drainage excessif des sols, baisse des niveaux de la rivière, etc.)?
  - d) La coupe de ces arbres ne serait-elle pas suffisante pour régler la situation?
- 5) S'agit-il de l'étude du MTQ de 1992, préparée par M. Jacques J. D'Astous, ingénieur du Service des sols et chaussées à cette époque, dont on fait référence à l'annexe 1 de l'étude d'impact? Sinon, cette dernière doit aussi être annexée à l'étude d'impact.
- 6) Au 4<sup>e</sup> paragraphe de la conclusion de l'annexe 1, il est mentionné que « *le design final de la protection et du contrepoids devra faire l'objet d'une étude de stabilité du talus dans les zones concernées.* » Nous considérons que la réalisation de cette étude de stabilité du talus est essentielle à l'établissement de la protection du talus à protéger afin de comprendre les impacts qui en découlent. L'initiateur du projet doit inclure le rapport de cette étude en annexe dans l'étude d'impact.

Réponse :

- 1) *Il s'agit de l'étude suivante :*

MTQ, 1992. *Étude de stabilité. Municipalité de Saint-Hyacinthe. Circ. Élect. : Saint-Hyacinthe. Stabilité des talus sur la route 231 le long de la rivière Yamaska.* Préparé par : Jacques J. D'Astous, ing., M.Sc. Service des sols et chaussées. Québec, le 8 juin 1992, 7 pages et annexes.

*L'étude complète est présentée à l'annexe 1 des Réponses aux questions et commentaires.*

*Pour plus de clarté, nous avons joint également le rapport de visite du site fait par Monsieur Éric Cloutier en 2002, ingénieur du Ministère des Transports du Québec (annexe 2 des Réponses aux questions et commentaires).*

- 2) *Selon D'Astous (1992), cette érosion est active à la base du talus sur une hauteur d'environ 1,0 à 1,5 mètre.*
- 3) *Selon D'Astous (1992), le secteur étudié est localisé dans les Basses-Terres du Saint-Laurent. Les dépôts meubles sont composés de sédiments marins de la mer de Champlain. Il s'agit essentiellement de dépôt argileux recouvert d'une mince couche de sable. La rivière*

Yamaska a creusé son lit dans ces sédiments laissant des escarpements de 6 à 8 mètres de hauteur avec des pentes dont l'inclinaison moyenne est de 1.0V : 1.5 H.

Lors de la première étude, en 1992, des amorces de glissement et des glissements de terrain observés à quatre endroits faisaient état de la stabilité précaire des talus et de la nécessité de mettre en place des contrepoids à la base de ces derniers afin d'assurer leur stabilité. Ces zones instables étaient réparties dans deux secteurs. Selon D'Astous, le secteur 1 s'établit entre les chaînages 0+800 et 1+200 (figure 2 du rapport de D'Astous (1992) présenté en annexe des Réponses aux questions et commentaires) tandis que le secteur 2 s'étend des chaînages 0+000 à 0+500. La route 231 n'avait pas été touchée par ces instabilités qui s'étaient arrêtées à plus de 2,0 mètres du pavage. Des déformations et des fissurations de la chaussée étaient toutefois visibles à plusieurs endroits dans les zones où des arbres bordaient le talus de la route. Ces déformations étaient attribuées à la consolidation du dépôt argileux sous l'effet du pompage de l'eau souterraine par les racines des arbres en bordure de la route (rabattement de la nappe souterraine). D'Astous (1992) avait alors recommandé une coupe sélective des plus gros arbres. Les glissements et décrochements des talus étaient visibles principalement dans les zones non boisées, selon D'Astous (1992).

Dans la figure 2 du rapport de D'Astous (1992), une note indique que le chaînage 0+239 correspond au chaînage 1+518 et permet de faire la correspondance entre les chaînages présentés par D' Astous (1992) et ceux auxquels réfère Cloutier (2002).

CORRESPONDANCE DES  
CHAÎNAGES

D'ASTOUS 1992	CLOUTIER 24-oct-02
0+000	1+279
0+500	1+779
0+800	2+079
1+000	2+279
1+200	2+479

Lors de la seconde visite, en octobre 2002, d'importantes déformations dans la chaussées entre les chaînages 2+079 et 2+279 (200 m) avaient été observées (près de 300 mm par endroits) mais pas entre les chaînages 1+279 et 1+779 (500 m) (aucun signe majeur de détérioration de la route). La nappe souterraine était sensiblement au même niveau que celui mesuré dans le passé et les tassements maximaux s'étaient produits à une certaine distance des arbres. Cloutier recommandait que les travaux identifiés dans le rapport de 1992 soient effectués à court terme. Les risques d'une rupture des talus plus importante étaient toujours élevés en raison des correctifs de pavage apportés à plus d'une reprise et de l'érosion de la base du talus.

4a) Oui, pour le secteur nord, non pour le secteur sud, tel que l'avait observé Cloutier en 2002 lors de la seconde visite (voir réponse à la question 3 au paragraphe précédent).

- 4b) *Oui, la présence des arbres est constante sur toute la zone à stabiliser.*
- 4c) *Oui, la déformation et la fissuration de la chaussée pourraient venir d'autres causes, entre autres l'inclinaison des pentes et le mauvais soutien au remblai.*
- 4d) *Non, car il y a au moins deux phénomènes en cause (voir réponse à la question 4c).*
- 5) *Oui, il s'agit de l'étude de D'Astous (1992), présentée à l'annexe 1 des Réponses aux questions et commentaires.*
- 6) *Cette étude de stabilité a déjà été faite par D'Astous (1992) lors de l'évaluation de la stabilité des talus sur la route 231 le long de la rivière Yamaska.*

*Les conclusions de l'étude de D'Astous (1992) étaient les suivantes. Cette étude établissait que la stabilité générale de ces talus était précaire et que des conditions défavorables pouvaient engendrer d'autres décrochements. Cette étude établissait également que la stabilisation de ces talus nécessiterait la mise en place d'un contrepoids constitué d'un tout-venant de calibre 500-0 dont 50 % du matériau en masse devrait être plus gros que 250 mm. D'Astous concluait que le contrepoids devrait avoir une largeur de 3,0 mètres à l'élévation 29,0 mètres et des pentes 1.0 V :1.5H. Il serait mis en place entre les chaînages 0+100 et 0+500 et les chaînages 0+920 et 1+030. Le facteur de sécurité contre une rupture à long terme pour un talus ainsi stabilisé serait de 1,39. L'étude de stabilité comprenait une section type (coupe type) qui montrait la stabilisation proposée. Les différentes variantes s'appuyaient sur cette coupe type.*

*En 2009, le design final a été évalué par la firme LVM-Technisol (rapport présenté à l'annexe 3 des Réponses aux questions et commentaires) suite à la réalisation des plans et devis par GENIVAR (annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires). Treize coupes transversales ont été utilisées. Les coupes ont été préparées et fournies par le biais d'un plan portant le numéro de dossier GENIVAR L115141011 et daté du 20 septembre 2009 (annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires). La solution retenue par GENIVAR suite aux conclusions de D'Astous (1992) a permis de revoir le calibre des pierres utilisées (300-500) et le chaînage des interventions de stabilisation de berges. Le chaînage définitif est présenté à la page 18 des Réponses aux questions et commentaires (question 12).*

*Le rapport confirme que les talus dans leur état actuel présentent des facteurs de sécurité insuffisants, que la solution de stabilisation proposée par GENIVAR respecte le coefficient de sécurité minimum de 1,4 préconisé dans le rapport d'étude géotechnique du MTQ (1992) pour le cas statique à long terme et que cette solution est donc adaptée au talus à l'endroit des coupes analysées.*

### 3. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

#### Description du milieu physique

**QC 3** L'initiateur doit procéder à l'échantillonnage des sédiments de la berge qui sera stabilisée afin d'en connaître le degré de contamination. Un échantillon par secteur devrait être suffisant. Les paramètres à analyser sont les métaux et métalloïdes (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), les HAP, les BPC selon la méthode des congénères, le carbone organique total, les hydrocarbures pétroliers (C10-C50) ainsi que la granulométrie. Les fiches de résultats de laboratoire devront être jointes en annexe à l'étude d'impact.

(Se conformer aux indications du *Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime*, d'Environnement Canada (2002), Saint-Laurent, vision 2000, 2 volumes.)

Réponse :

*Le rapport d'échantillonnage et d'analyses chimiques des sédiments réalisé par la firme Quéformat (2007) est présenté à l'annexe 5 des Réponses aux questions et commentaires. Un composite de trois échantillons a été prélevé en surface dans la portion nord de la berge de la rivière (entre les numéros civiques 6880 et 7145 de la route 231) et un composite de trois échantillons a été prélevé en surface dans la portion sud (entre les numéros civiques 7275 et 7480 de la route 231). Ces échantillons ont été soumis pour analyses chimiques au laboratoire Bodycote Groupe d'Essais pour les paramètres des métaux et métalloïdes (As, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb et Zn), des hydrocarbures pétroliers (C10 à C50), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des biphényles polychlorés (BPC) congénères et des carbones organiques totaux. Les résultats des analyses chimiques ne sont garantis qu'aux endroits et profondeurs auxquels les échantillons ont été prélevés. Aux fins d'identification, les deux échantillons composites ont été soumis à une analyse granulométrique et sédimentométrique. Ces analyses ont démontré que les sédiments prélevés au droit de la portion nord de la berge sont composés d'une argile silteuse et graveleuse avec un peu de sable et, ceux prélevés au droit de la portion sud sont composés d'un silt argileux avec un peu de sable et des traces de gravier. Pour l'ensemble des paramètres analysés, aucun dépassement des normes n'est observé.*

**QC 4** L'initiateur du projet doit présenter la qualité de l'eau de la rivière Yamaska, si possible dans le secteur des travaux, spécialement durant la période retenue pour la réalisation des travaux (profilage et stabilisation de la rive).

Réponse :

*Selon le Comité de bassin versant de la rivière Yamaska, la qualité de l'eau est en général très mauvaise aux stations présentées sur la carte. Toutes les données liées à l'eau sont présentées à l'annexe 6 des Réponses aux questions et commentaires.*

*La station 03030026 située à Saint-Damase est un peu éloignée en amont du barrage, sur la rivière Yamaska au pont-route à 4 km en amont de la rivière Noire. La station 03030025 est plus près de Saint-Hyacinthe et en aval du barrage. Sur une échelle de 0 à 100, l'indice de qualité de l'eau se situe près de 0 (0 étant très mauvaise qualité et 100 très bonne qualité). Les facteurs déclassants (critères faisant chuter la qualité de l'eau) sont principalement la turbidité, la chlorophylle a et le phosphore total. Les données disponibles ne comportent pas d'information spécifique quant à la qualité de l'eau pendant la période spécifique des travaux.*

**QC 5 L'initiateur du projet doit présenter la topographie de la rive et la bathymétrie de la rivière au niveau du secteur des travaux.**

Réponse :

*Le levé de terrain a été fait sur toute la longueur et toute la largeur de la rivière à l'endroit des travaux (secteur nord et secteur sud) et est joint à l'annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires dans les plans et devis. Le relevé bathymétrique est présenté à l'annexe 7 des Réponses aux questions et commentaires (format électronique).*

#### **Flore et milieu végétal**

**QC 6 Il est mentionné au point 3.3.4 *Espèces floristiques à statut précaire*, page 13, qu'une occurrence de *Veronica anagallis-aquatica* a été observée dans le littoral de la rivière Yamaska, qu'il s'agit d'un seul individu et que sa partie aérienne a été prélevée pour en permettre l'identification.**

- 1) Parce que cette espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable est précaire au Québec, quelle a été la méthodologie employée pour réaliser l'inventaire floristique?**
- 2) Si l'approche retenue ne permettait pas un recensement suffisamment détaillé de la véronique, vous devrez refaire une vérification complémentaire sur le terrain et fournir les résultats de cette vérification.**
- 3) Quelles sont les mesures de suivi envisagées pour la préservation de cette espèce?**

Réponse :

- 1) Le site a été marché au complet en haut de talus et en bas par Monsieur Frédéric Coursol, botaniste expert, spécialiste des plantes rares, travailleur autonome.
- 2) L'approche de relevé de terrain a été jugée adéquate étant donné que la plante n'est pas du tout dans son habitat naturel.
- 3) La plante apparaît ici de façon atypique. Elle n'est pas dans son habitat naturel. Elle a été recensée à deux endroits au Québec, soit dans l'ouest de l'Île (île de Montréal) dans le fossé le long du boulevard Morgan sur tout le bras de la tête du ruisseau de l'Anse à l'Orme, ainsi que dans les zones d'accumulation boueuses le long de la rivière des Mille-Îles à Saint-Eustache. Les études de cette plante n'existent pas, mais il est probable que les graines voyagent dans l'eau. Or, devant les sites à stabiliser, il n'y a pas d'avant-plage dû à la bathymétrie. Ce milieu est beaucoup trop dynamique pour favoriser la déposition des graines de cette plante, et l'implantation d'un individu de « *Veronica anagallis-aquatica* » dans la berge à stabiliser relève probablement d'une succession de hasards. Dans ces conditions, aucun suivi n'est envisagé pour la préservation de l'espèce sur le site même. Il faut rappeler qu'il n'y avait qu'un seul individu de « *Veronica anagallis-aquatica* ».

#### Faune et habitat faunique

**QC 7** Il est mentionné au point 3.4.2.2 *Avifaune*, pages 14 et 15, que durant l'inventaire qualitatif des oiseaux, plusieurs indices de présence ont été examinés dont la recherche de trous dans les arbres et le sol.

- 1) La présence d'oiseaux nicheurs, tels que l'hirondelle de rivage et le martin-pêcheur qui utilisent des terriers pour y nicher, a-t-elle été relevée au niveau des berges en érosion?
- 2) Les bases de données du Suivi de l'occupation des stations – Populations d'oiseaux en péril du Québec (SOS-POP) de l'Association québécoise de groupes d'ornithologues et du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CPDNQ) doivent aussi être consultée et les résultats de cette recherche fournis.

Réponse :

- 1) Lors du relevé de terrain, aucune évidence de la présence d'oiseaux nicheurs utilisant des terriers n'a été relevée au niveau des berges en érosion. La berge est colonisée par de la végétation et aucun terrier n'a été observé. Il faut rappeler que le site d'étude est quand même situé en zone périurbaine.

2) L'examen de la banque de données sur les oiseaux en péril du Québec (SOS-POP, version juillet 2005) révèle qu'il n'y a aucune station de nidification d'oiseaux en période connue dans l'aire d'étude (voir lettre de Pierre Fradette à l'annexe 8 des Réponses aux questions et commentaires, SOS-POP, 18 juillet 2005).

La consultation des informations du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CPDNQ) indique l'absence sur le territoire du projet ou à l'intérieur d'un périmètre d'influence de ce dernier, de mentions d'espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées ou d'intérêt pour le CPDNQ (voir lettre de Jean Dubé à l'annexe 9 des Réponses aux questions et commentaires, CPDNQ-volet faune, 26 juillet 2005).

**QC 8** Il est mentionné au point 3.5.3 *Zonage et tenures des terres*, pages 20 à 22, que pour le secteur nord, le lot 1 969 074 appartiendrait au MTQ alors qu'il est identifié appartenir à Mme Jeannine Jodoin dans le tableau 3. Qu'en est-il vraiment?

Réponse :

Les deux informations sont erronées. Le lot appartient à Monsieur Jocelyn Poirier et son nom devrait se substituer à celui de Jeannine Jodoin. Voici le tableau 3 de l'étude d'impact, révisé et tel qu'il aurait dû apparaître dans cette étude.

Tableau 3 Liste des propriétaires des lots impliqués dans la zone d'étude.

Numéro de lot	Propriétaire	Zonage et utilisation <sup>1</sup>	Superficie (m <sup>2</sup> )
<i>Secteur nord</i>			
1 969 074	Jocelyn Poirier 829 rang du Bas-Corbin Saint-Damase, Québec J0H 1J0	Agricole - ferme (générale)	308 880
<i>Secteur sud</i>			
1 968 605	Ministère des Transports Hôtel du Gouvernement Québec, Québec G1A 1A7	Agricole - terrain non aménagé et non exploité	386
1 968 606	Georgette Pion 7350 rue Frontenac Saint-Hyacinthe, Québec J2S 7A9	Agricole - logement	5477
1 968 607	Marcel Choquette 7380 rue Frontenac Saint-Hyacinthe, Québec J2S 7A9	Agricole - logement	8901
1 968 608	Université de Montréal (ferme expérimentale) C.P. 6128, succursale Centre-Ville Montréal, Québec H3C 3J7	Agricole - en révision	

1 968 609	Jean-Jacques Waite 7420 rue Frontenac Saint-Hyacinthe, Québec J2S-7A9	Agricole – logement	4812
-----------	--	---------------------	------

1 : Zonage municipal. Le zonage « logement » correspond au code 1000 de la ville de Saint-Hyacinthe.

**QC 9** Pour chacun des lots touchés par le projet, le zonage municipal est identifié au tableau 3, page 21. Ces lots sont aussi situés en zone agricole. Il est mentionné également au point 5.2 *Stabilisation de la rive des deux secteurs*, page 32, que « les parcelles de terrains situées entre la route et la rivière seront acquises par le MTQ. Un plan d'acquisition est d'ailleurs en préparation. Ces terrains étant aussi situés en zone agricole, des démarches doivent également être entamées prochainement auprès de la CPTAQ. » Afin de mieux apprécier visuellement la question de l'affectation des terrains à « dézoner », l'initiateur du projet doit intégrer le zonage municipal à la cartographie.

Réponse :

*Le zonage municipal est intégré au plan d'ensemble des plans et devis (voir annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires). La zone des travaux y est bien identifiée.*

**QC 10** Le processus lié aux modifications réglementaires eu égard à l'aménagement du territoire aurait intérêt à être clarifié. L'initiateur du projet doit indiquer si les dispositions réglementaires d'aménagement et d'urbanisme locales et régionales doivent être modifiées. Pour plus de clarté, est-il actuellement permis d'effectuer des travaux de stabilisation de berges et de talus en bordure de la rivière Yamaska en vertu des actuels règlements municipaux? Ces derniers devront-ils être modifiés? Si oui, les démarches en ce sens ont-elles été entreprises?

Réponse :

*Dans la demande faite par le MTQ à la Commission de protection du territoire agricole du Québec, le ministère des Transports du Québec a sollicité auprès de la Commission les autorisations pour lotir, aliéner et utiliser à une fin autre que l'agriculture une superficie d'environ 4 081,9 m<sup>2</sup>, localisée à même les parties de lots 1 968 606, 1 968 607, 1 968 608, 1 969 609, 1 969 073 et 1 969 074, du Cadastre du Québec, dans la circonscription foncière de Saint-Hyacinthe. Le ministère des Transports du Québec prévoit réaliser des travaux de stabilisation de la rivière Yamaska et ainsi sécuriser la chaussée d'une partie de la route 231.*

*La conformité du projet aux dispositions réglementaires d'aménagement et d'urbanisme locales et régionales a été confirmée dans le cadre des démarches visant à obtenir l'autorisation de la CPTAQ. En effet, pour que la CPTAQ puisse délivrer son autorisation, la Ville de Saint-Hyacinthe*

et la MRC des Maskoutains ont dû attester de la conformité du projet.

Le projet étant conforme à la réglementation municipale en vigueur et au règlement de zonage, la Ville de Saint-Hyacinthe a résolu le 3 juillet 2007 d'appuyer la demande du ministère des Transports (résolution 07-343) et a recommandé à la Commission d'accorder l'autorisation requise.

Le 15 août 2007, la MRC des Maskoutains a déclaré au moyen de la résolution 07-08-226 que le projet du MTQ était conforme au schéma d'aménagement et de développement révisé et au règlement de contrôle intérimaire.

Suite à la confirmation de la conformité du projet aux dispositions réglementaires d'aménagement et d'urbanisme en vigueur, tant locales que régionales, la Commission émettait le 22 octobre 2007 son orientation préliminaire pour le présent dossier. Elle indiquait alors que cette demande devait être autorisée.

La Commission de protection du territoire agricole du Québec a autorisé la demande de façon définitive le 16 janvier 2008. Une copie de cette autorisation accompagnée de la résolution 07-343 de la Ville de Saint-Hyacinthe et de la résolution 07-08-226 de la MRC des Maskoutains sont présentées à l'annexe 10 des Réponses aux questions et commentaires.

#### **4. ANALYSE DE VARIANTES**

**QC 11** Au chapitre 4 Analyse de variantes, pages 29 à 31, l'initiateur du projet présente deux variantes et compare les avantages et inconvénients de chacune de ces variantes. Afin de réaliser un projet ayant le moins d'impact sur le milieu, nous croyons que les variantes suivantes doivent aussi être étudiées :

- la coupe des plus gros arbres ajoutée à l'adoucissement de la rive et à sa stabilisation, uniquement par génie végétal;
- le déplacement de la route pour l'éloigner de la rivière en lieu et place de travaux dans le cours d'eau.

Réponse :

Ces deux variantes ont été considérées, mais n'ont pas été retenues, car elles sont jugées non viables et très onéreuses, sans compter les impacts humains comme la relocalisation. Les deux variantes proposées sont les deux facettes d'une même variante, soit celle où l'adoucissement de la pente de la rive commande le déplacement de la route. Pour assurer la stabilité de la rive, l'abaissement de la pente impliquera le déplacement complet de la route. Cette réduction de pente est nécessaire pour en arriver à la stabilité du talus, la protection offerte par les techniques de génie végétal proposées ici dans la question ne permettant qu'une protection de surface pour résister aux agents érosifs, mais ne pouvant garantir la stabilité d'un talus. Selon ce scénario, il y

aurait plus d'un kilomètre de route à reconstruire. L'adoucissement de la pente de la rive peut être source d'impact pour les résidents en plus d'impliquer le recours à des procédures d'expropriation.

Pour ces raisons, seules les variantes jugées viables ont été présentées dans l'étude d'impact.

## 5. DESCRIPTION DU PROJET

### Stabilisation de la rive des deux secteurs

**QC 12** Il est mentionné au 3e paragraphe du point 5.2 *Stabilisation de la rive de deux secteurs*, pages 32 à 37, que le premier secteur à stabiliser est de 127 m de longueur alors que le deuxième est de 400 m, pour un total de 527 m. Cependant, il est mentionné au début du point 5 *Description du projet*, page 32, que la longueur totale du projet est de 577 m. De plus, il est mentionné au 1er paragraphe du point 7 *Mesures de compensation*, page 64, que « les travaux d'enrochement de deux secteurs de la rive de la rivière Yamaska sur 520 m de longueur entraîneront... » Quelle est la longueur exacte de ces travaux?

Réponse :

La longueur exacte des travaux est de 527 m. Voici un petit tableau qui présente les deux secteurs des travaux, les longueurs et les chaînages respectifs selon les systèmes de D'Astous (1992) et Cloutier (2002).

SECTEUR	LONGUEUR (m)	CHAÎNAGE	
		SYSTÈME DE D'ASTOUS (1992)	SYSTÈME DE CLOUTIER (2002)
Secteur sud	400	0 + 100 à 0 + 500	1 + 380 à 1 + 780
Secteur nord	127	0 + 915 à 1 + 042	2+195 à 2+232

**QC 13** Il est mentionné au point 5.2.1.1 *Déboisement partiel du talus*, page 33, qu'il est prévu de déboiser l'ensemble du secteur nord alors que pour le secteur sud, une coupe sélective des plus gros arbres est prévue et de façon plus intensive en bordure de la route 231. Environnement Canada considère que pour se conformer au Règlement sur les oiseaux migrateurs et éviter la période de nidification des oiseaux migrateurs, le déboisement devra s'effectuer en dehors de cette période (début mai à la fin du mois d'août). L'initiateur du projet doit ajouter cette mesure d'atténuation à la liste des mesures présentées au point 5.5 *Mesures d'atténuation générale intégrées aux travaux*, pages 38 à 49.

Réponse :

*Toute coupe d'arbres se fera en dehors de la période de nidification des oiseaux migrants. Cette mesure d'atténuation a été ajoutée à la liste des mesures présentées dans l'étude d'impact au point 5.5, pages 38 à 49.*

**QC 14** Il est mentionné au point 5.2.1.2. *Création des chemins temporaires*, page 33, qu'un seul chemin d'accès sera créé pour chacun des deux secteurs, qu'ils seront à angle, à partir de la route 231 jusqu'à l'enrochement, et composés de matériaux granulaires. Comme il est mentionné dans l'étude d'impact que la distance horizontale entre la rivière et la route 231 ne dépassait pas les 20 m pour le secteur nord et qu'elle était d'environ 15 m pour le secteur sud, nous jugeons essentiel qu'un plan illustrant chacun des deux chemins d'accès soit présenté dans l'étude d'impact.

Réponse :

*Ces chemins d'accès feront partie intégrante de la zone des travaux. Ils seront stabilisés par la suite et cela fera partie du devis. Étant donné que la localisation du chemin d'accès fait partie de la prérogative de l'entrepreneur, le MTQ doit le laisser préparer et déposer ce plan, dans le respect des balises qui lui seront imposées. Ce plan devra être déposé par l'entrepreneur lors de la première réunion de chantier.*

**QC 15** Il est mentionné au point 5.1.2.3 *Pose d'un géotextile et enrochement*, page 34, qu'une clé d'ancrage sera creusée dans le lit de la rivière (berge), qu'une membrane géotextile sera placée sous la clé d'ancrage et sous l'enrochement, que l'enrochement sera composé de pierre de calibre 500-0 mm (tout-venant), que cet enrochement pourrait atteindre 3 m d'épaisseur et qu'il sera réalisé sur la totalité de la longueur des deux sections.

- 1) Concernant l'aménagement et la restauration végétale, le plan concept présenté à l'annexe 4 ainsi que les sections types présentées à l'annexe 8 doivent être revus, car certains éléments ne sont pas conformes aux règles de l'art. À titre d'exemple, le pied de l'enrochement est trop élevé, la clé dans le lit du cours d'eau est inexistante, la pente est trop raide, le calibre de l'enrochement n'a pas été validé, etc. De plus, il n'y a pas de concordance entre le texte et les plans. Quel est le niveau d'étiage de la rivière?
- 2) L'initiateur du projet doit justifier le calibre de la pierre qui sera utilisée pour l'enrochement en fonction de la vitesse du courant et de la hauteur du talus à restaurer et respecter les règles suivantes :
  - Utilisation de pierres de forme angulaire ayant une densité d'au moins 2 600 kg/m<sup>3</sup>. Les pierres rondes ne sont pas recommandées;

- **Établissement d'une surface d'enrochement aussi lisse que possible afin de parer à l'arrachement par les glaces;**
  - **Ajustement de la dimension des pierres et de l'épaisseur de l'enrochement à la pente locale et à la vitesse du courant. Généralement, l'enrochement comporte, en proportion, plus de grosses pierres que de petites et il ne s'agit pas de tout-venant. Ce sont les plus lourdes qui assurent la stabilité de la rive alors que les petites servent uniquement à remplir les vides entre les grosses pierres;**
  - **La hauteur du perré doit correspondre au niveau maximal atteint par les vagues, généralement observées au moment où les eaux sont hautes;**
  - **Une membrane géotextile doit être installée entre le sol et l'enrochement de façon à éviter le lessivage des matériaux fins sous-jacents;**
  - **Une clé doit être installée à la base de l'enrochement, au pied du talus à protéger, afin d'empêcher la glissade de l'enrochement. Cependant, si le lit du cours d'eau est non érodable, la clé n'est pas nécessaire. Elle peut être remplacée par de grosses pierres enfoncées dans le lit.**
- 3) **Advenant que l'initiateur du projet persiste dans sa décision d'utiliser du tout-venant comme matériaux d'enrochement, il devra justifier cette décision en donnant des exemples où cette façon de faire a été utilisée avec les caractéristiques des berges stabilisées et des cours d'eau adjacents. Des photographies devront être présentées en appui aux exemples, quelques années après la réalisation des travaux.**
- 4) **L'initiateur du projet doit justifier la hauteur de son enrochement.**

*Réponse :*

- 1) *Le niveau d'étiage est la cote d'exploitation du barrage situé en aval du site, soit le barrage Penmans Hydraska. La cote d'exploitation est située à 26,87. Cette cote correspond au niveau minimal pour déverser le débit réservé au barrage entre le 1<sup>er</sup> juillet et le 15 septembre. Elle correspond donc au niveau d'étiage estival. Il est à noter qu'en période d'étiage, le niveau d'eau au barrage est égal au niveau d'eau au droit du site à stabiliser.*
- 2) *Suite aux recommandations de D'Astous (1992) et de Cloutier (2002), le design final a été réalisé par GENIVAR (annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires) et évalué par la firme LVM-Technisol en 2009 (annexe 3 des Réponses aux questions et commentaires). Les caractéristiques des solutions retenues par GENIVAR sont les suivantes.*

*Les pierres sédimentaires et cristallines disponibles dans les carrières de la Montérégie et qui seront utilisées par l'entrepreneur correspondent au critère de pierres de forme angulaire ayant une densité d'au moins 2 600 kg/m<sup>3</sup>.*

*La surface d'enrochement sera aussi lisse que possible afin de parer à l'arrachement par les glaces. Le devis sera clair à cet égard. L'entrepreneur doit éviter les roches saillantes et minimiser les risques d'arrachement par la glace.*

*Depuis l'étude de D'Astous (1992) et depuis l'étude d'impact (2007), le calibre des pierres initialement prévues de 500-0 est passé à 300-500 mm. Le calibre des pierres choisi (300-500 mm) sera entièrement adapté aux vitesses de courant générées par les simulations de l'étude hydrologique. Le calibre des pierres est davantage dicté par les besoins en contrepoids à la base du talus pour stabiliser la pente de la route. Tel qu'il est recommandé par l'étude du MTQ (D'Astous 1992), le contrepoids aura une largeur de 3,0 m à l'élévation 29,0 mètres et des pentes 1.0 V;1.5 H. Le perré en pierres de calibre 300-500 mm aura 50 % du matériau en masse plus gros que 250 mm.*

*Le perré en enrochement montera jusqu'à un niveau de 28,5 m, soit la crue de récurrence 1 : 2 ans. À cela s'ajoutera une revanche de 2,0 m au-dessus de cette élévation afin de parer aux vagues correspondant aux niveaux les plus hauts. La base de la clé d'enrochement sera aux alentours de la cote 22,0 m tandis que la partie supérieure de la clé sera aux alentours de la cote 23,0 m (variable selon les coupes).*

*Un géotextile sera installé partout sous le perré en pierres (calibre 300-500 mm) comprenant la clé d'enrochement ainsi que sous l'empierrement de type 3 constituant la revanche de façon à éviter le lessivage des matériaux fins sous-jacents.*

*La clé d'enrochement est prévue sur une largeur de 3 mètres dans le perré en pierres de calibre 300-500 mm. Cette clé sera installée à la base de l'enrochement, au pied du talus à protéger, afin d'empêcher la glissade de l'enrochement. La présence de la clé est requise quelle que soit l'érodibilité du lit pour assurer la tenue de l'enrochement. L'information à propos du caractère érodable du lit n'est pas disponible, mais il est certain que la clé se fera dans des dépôts et non dans la roche sous-jacente.*

- 3) Le calibre retenu comme matériaux d'enrochement sur la coupe proposée est de 300 à 500 mm (et non du tout-venant). Tel qu'expliqué précédemment, le contrepoids aura une largeur de 3,0 m à l'élévation 29,0 mètres et des pentes 1.0 V :1.5 H. Le perré en pierres de calibre 300-500 mm aura 50 % du matériau en masse plus gros que 250 mm, soit conformément aux recommandations de Jacques J. D'Astous, ing. en 1992.*
- 4) Le perré en enrochement montera jusqu'à un niveau de 28,5 m, soit la crue de récurrence 1 : 2 ans. À cela s'ajoutera une revanche de 2,0 m au-dessus de cette élévation afin de parer aux vagues correspondant aux niveaux les plus hauts. La cote d'élévation des crues de récurrence 1 :100 ans étant de 29,4 m et la revanche en empierrement allant jusqu'à*

*une élévation de 30,5 m une protection empierrée est donc prévue jusqu'à 1,1 m au-dessus de la cote de la crue de récurrence 100 ans. Le perré de stabilisation prévoit ainsi toutes les situations d'érosion de surface possibles.*

**QC 16** Il doit identifier sur la cartographie quels seront les sites potentiels d'emprunt des pierres qui serviront à l'enrochement et s'assurer que la densité de ces dernières est supérieure à 2 600 kg/m<sup>3</sup>.

*Réponse :*

*La densité des pierres sera fixée aux plans et devis. Le choix des sites potentiels d'emprunt des pierres relève de la prérogative de l'entrepreneur et ne peut donc être anticipé dans l'étude d'impact.*

**QC 17** Il est mentionné au point 5.2.1.4 *Profilage des talus et des berges*, page 34, que « Tous les matériaux et les déblais seront entreposés à l'extérieur de la zone d'étude. » Il est aussi mentionné à plusieurs endroits au point 5.5 *Mesures d'atténuation générales intégrées aux travaux*, pages 38 à 47, et au point 6.3.1.1 *Phase de stabilisation*, page 55, que les aires réservées aux activités d'entreposage, d'entretien et de récupération des déblais devront être localisées en dehors de la bande de protection riveraine et qu'une entente pourra être signée avec un habitant riverain de la zone d'étude afin d'y aménager ces aires. L'initiateur du projet doit identifier les aires susceptibles de convenir aux sites d'entreposage des matériaux de remblai et de déblai, aux stationnements de la machinerie en dehors des heures ouvrables et aux sites d'entretien de cette machinerie, les décrire et les identifier sur la cartographie.

*Réponse :*

*Le MTQ exigera que le plan complet soit déposé par l'entrepreneur lors de la première réunion de chantier. Le Ministère effectuera un niveau d'encadrement minimum de l'entrepreneur afin de s'assurer que le tout soit fait selon les meilleurs choix et pratiques.*

**QC 18** Au point 5.2.1.5 *Mise en place de la terre végétale et stabilisation de la rive* pages 34 et 35 :

- 1) Il est mentionné au 1er paragraphe qu'un minimum de 30 cm de terre végétale non compactée sera appliqué dans les secteurs limitrophes à l'enrochement, afin d'accélérer la recolonisation végétale du site. Le secteur Faune du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) considère qu'il ne sert à rien de déposer de la terre végétale sur un enrochement puisque les racines gèlent lorsqu'elles atteignent la pierre et que les plantes qui paraissaient en santé au cours des premières années meurent après quelque temps. Quelles seront les espèces utilisées pour assurer la revégétation du site après l'enrochement?

Ces espèces seront-elles en mesure de remédier à cette mortalité possible?

- 2) Il est mentionné à l'item portant sur la partie supérieure de l'enrochement qu'une rangée de plançons de *Cornus stolonifera* et de *Salix interior* (*S. exigua*) sera installée à 50 cm sous la limite supérieure de l'enrochement, simultanément à la mise en place de l'enrochement, en alternance sur une distance de 50 cm l'une de l'autre. L'utilisation de plants de forte dimension est recommandée. Pêche et Océans Canada considère que selon le Guide de restauration naturelle des rives du Saint-Laurent, 15 segments de tige sont généralement requis pour couvrir un mètre linéaire. Existe-t-il des exemples réussis de stabilisation en pente où la technique proposée a été utilisée? Si oui, décrire ces stabilisations et fournir des exemples photographiques.
  
- 3) Il est mentionné à l'item portant sur le replat qu'une plantation de massifs d'arbustes et d'arbres est suggérée, que les espèces choisies seront compatibles avec l'usage de la route 231 et qu'elles posséderont un enracinement profond (pivotant) qui ne compromettra pas la stabilité ultérieure du talus et de la chaussée. L'utilisation de plants de forte dimension est conseillée. Il est aussi mentionné que la plantation d'arbres devra avoir lieu dans les zones de grande envergure ne contenant pas d'arbres aux endroits où ils auront été abattus. Le déboisement prévu est indiqué sur les plans de l'annexe 8.
  - l'initiateur du projet doit indiquer quelles sont les espèces d'arbres choisis;
  - il doit présenter un plan de plantation des arbres et arbustes dans la zone des travaux;
  - dans l'annexe 8, les plans montrent que des arbres situés en dehors des zones des travaux de stabilisation doivent être abattus. L'initiateur du projet doit expliquer pourquoi ces derniers doivent être abattus et s'ils seront remplacés par des espèces plus adaptées à la situation (rive et bord de route);
  - comme il est mentionné au point 6.4.2. La végétation, pages 57 et 58, que le rétablissement de la strate arborée prendra plusieurs décennies avant d'atteindre le niveau de développement actuel, l'initiateur du projet doit préciser ce qu'il entend par « l'utilisation de plants de forte dimension (PFD) est conseillée ».

Réponse :

- 1) Si on réfère à l'étude d'impact déposée, aux pages 34 et 35 de cette étude, il est dit que cette terre végétale sera appliquée dans les secteurs limitrophes à l'enrochement, dans les chemins d'accès et à proximité, de même que dans tous les secteurs où la couverture végétale est absente ou endommagée. Ceci faisait alors référence aux parties adjacentes à l'enrochement dans un but de revégétalisation, c'est-à-dire la partie du talus située au-dessus de l'enrochement (incluant la revanche de 2 m), soit au-dessus de la cote d'élévation 30,5.

Depuis ces concepts initiaux proposés dans l'étude d'impact, les méthodes ont été revues et clarifiées et les plans et devis ont été réalisés dans le but d'identifier les meilleures solutions retenues, entre autres pour mieux répondre aux questions de tous les intervenants à ce dossier. Les plans présentés à l'annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires permettent de donner un meilleur éclairage aux techniques de végétalisation retenues pour la stabilisation des berges de la rivière Yamaska. Depuis l'étude d'impact et les scénarios initialement présentés, les plans et devis ont été complétés. Voici les principales choses qui ont été révisées.

- l'intégration de techniques de génie végétal à l'empierrement basées sur l'utilisation de plançons (tiges de saule ou de cornouiller coupées en dormance) a été mise de côté (abandonnée);
- le mode de végétalisation de la partie supérieure du talus, en l'occurrence la partie située au-dessus de la revanche de 2 m, se fera en procédant à un ensemencement et à une plantation d'arbres et d'arbustes sur terre végétale;
- le mode de végétalisation de la partie supérieure de l'empierrement, en l'occurrence la revanche, se fera au moyen de la technique d'épandage de terre végétale sur enrochement, avec ensemencement et mise en place de végétaux ligneux.
- il n'y aura pas de végétalisation de l'empierrement sous la ligne des hautes eaux, cette portion inférieure du talus étant destinée à jouer le rôle de contrepoids pour la stabilisation du talus.

La végétalisation du talus est divisée en deux sections :

**A) partie du talus située au-dessus de la cote d'élévation 30,5 (libre de tout enrochement);**

**B) partie du talus entre les cotes d'élévation 28,5 et 30,5 (correspondant à la revanche de 2 m).**

La partie du talus située sous la cote d'élévation 28,5 (ligne des hautes eaux) correspond à l'enrochement servant de contrepoids en tant que tel et ne sera pas végétalisée à la fin des travaux.

### **Végétalisation de la section A)**

Dans la partie du talus située au-dessus de la cote d'élévation 30,5, l'objectif était et est de procéder à un ensemencement et à une plantation d'arbres et d'arbustes. Un épandage de terre végétale directement sur le talus est prévu aux plans et devis réalisés depuis l'étude

*d'impact (annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires). Cette terre végétale devra être conforme à l'article 18.3.1.1 du CCDG. En complément de l'article 4.2 de la norme 9101 du Tome VII des normes du Ministère, la texture de la terre végétale devra être un silt ou une argile selon la norme 1101 « Classification des sols ». La terre végétale devra contenir entre 6 et 20% de matière organique. Le plan de plantation et le tableau de plantation détaillé sont présentés aux plans et devis (annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires).*

### **Végétalisation de la section B)**

*Dans la partie du talus située entre les cotes d'élévation 28,5 et 30,5, l'objectif était de revégétaliser, mais la technique retenue diffère de celle qui avait été initialement avancée dans l'étude d'impact. À ce moment-là, des techniques de génie végétal avaient été envisagées. Aujourd'hui, la technique retenue est celle de la technique d'épandage de terre végétale sur enrochement, avec ensemencement et mise en place de végétaux ligneux. Cette terre végétale sera épandue sur la revanche en pierre qui est en retrait dans le talus. L'épaisseur de la terre végétale déposée sur la revanche sera de 300 mm. Les coupes sur les plans montrent bien de quelle façon la terre végétale sera appliquée sur la revanche. Cette technique est employée à la direction de l'Est-de-la-Montérégie du MTQ depuis plusieurs années. La reprise des ensemencements et des plantes est très bonne et cette approche apparaît comme éprouvée dans le cadre des activités du ministère des Transports. L'épaisseur de la terre végétale déposée sur l'enrochement prévu au devis (300 mm) est adéquate et le contenu en argile permet de rendre le matériel déposé cohésif. Les expériences sur lesquelles sont basés les commentaires du secteur Faune du MRNF ne nous sont pas connues. Plusieurs facteurs entrent en compte dans le succès de n'importe quel projet de végétalisation. La maîtrise de ces aspects n'est pas acquise par tous, mais le MTQ a développé une expertise dans ce type de projet. Le choix des espèces est un des facteurs de réussite, mais d'autres volets, de la conception à la réalisation en passant par l'entretien, sont tout aussi importants. Les espèces ligneuses couramment utilisées sont : *Alnus*, *Myrica*, *Sambucus*, *Sorbaria*, *Acer*, *Vitis riparia*, *Parthenocissus*, *Prunus*, *Rhus*. La liste complète des espèces utilisées tant pour la revégétalisation du haut de talus que pour la mise en place de végétaux ligneux suite à l'épandage de terre végétale sur enrochement est présentée au tableau des plantations des plans et devis joints. Les calibres de plantes ligneuses peuvent varier selon le site et le contexte. La densité présentée (1 m centre à centre) représente une distance habituellement associée à des plants enracinés, en pot ou PFD, d'une certaine hauteur. La densité pourrait être doublée, mais au-delà, la compétition entre plantes pourrait être nuisible. La technique proposée dans le document d'étude d'impact n'a pas été employée directement dans d'autres projets du MTQ à l'Est-de-la-Montérégie. Des plantations en pot ont déjà été employées pour végétalisation sur enrochement, avec ensemencement : rive de la rivière Richelieu à Beloeil et rives de la rivière Richelieu à Chambly et Richelieu. Vous trouverez à l'annexe 11 des Réponses aux questions et commentaires quelques exemples photographiques illustrant les résultats obtenus par le MTQ.*

- 2) *La référence citée à l'alinéa 2), soit le Guide de restauration naturelle des rives du Saint-Laurent, présente une densité de tiges en dormance typique des techniques de génie végétal.*

*Il ne s'agit pas d'une densité applicable à des plantations d'arbustes enracinés, soit en pot soit en PFD. Ce sont des techniques entièrement distinctes qui ne peuvent être comparées.*

3) a) *Les espèces d'arbres identifiées pour le projet sont : Ulmus americana, Tilia americana, Quercus rubra et Celtis occidentalis (voir plans à l'annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires).*

*b) Le plan de plantation des arbres et des arbustes est précisé aux plans (annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires). Ce plan de plantation reprend le concept de base présenté dans l'étude d'impact (type de végétaux, calibre, localisation des secteurs d'intervention) en plus que d'ajouter la technique d'épandage de terre végétale sur enrochement, avec ensemencement et mise en place de végétaux ligneux (revanche). Ces informations permettent d'apprécier les informations pertinentes à l'approche préconisée par le Ministère et de juger de la valeur de la solution.*

*c) Les arbres situés en dehors des zones de travaux de stabilisation ne seront pas abattus. Aucune coupe non requise par les travaux ne sera faite.*

**d) Végétalisation de la section A)**

*Le choix de l'utilisation de plants déjà enracinés (arbres en pot de calibre 4 l, arbustes en pot de calibre 1l ou plants de forte dimension (PFD)) est priorisé dans ce type de projet puisqu'il présente une meilleure reprise que des calibres de plantes en multicellules ou boutures (calibres plus petits).*

**Végétalisation de la section B)**

*Le choix de l'utilisation de plants déjà enracinés (arbustes en pot de calibre 1l ou plants de forte dimension (PFD)) est priorisé dans ce type de projet puisqu'il présente une meilleure reprise que des calibres de plantes en multicellules ou boutures (calibres plus petits). Leur mise en place est également avantageuse par la taille du pot inférieur à 1 gallon qui s'adapte plus facilement à l'épaisseur du sol disponible (300 mm) déposé sur l'enrochement. Les plants de forte dimension sont retenus dans la mesure où la motte est bien enracinée et où la partie aérienne est de taille suffisante à la hauteur demandée aux plans.*

**QC 19** Il est mentionné au 2e paragraphe du point 5.3 **Coût et calendrier des travaux**, page 37, qu'il sera interdit de réaliser des travaux à l'intérieur de la ligne de hautes eaux entre le 1er avril et le 1er août afin de limiter les impacts sur les activités de reproduction des poissons. Si l'on se réfère au tableau 2 **Espèces de poissons potentielles dans la zone d'étude et période de protection**, page 18, cette période de protection devrait inclure le mois d'août.

1) Pourquoi le mois d'août n'est-il pas inclus dans la période de protection des poissons?

2) Selon la séquence des travaux présentée au 2e paragraphe, le nivellement et l'adoucissement du talus s'effectueraient après la mise en place de l'empierrement. Normalement, le reprofilage du talus se fait en premier afin d'adoucir la pente avant la mise en place de l'enrochement. L'initiateur du projet doit tenir compte de ce commentaire, ce qui lui permettra d'éviter d'empiéter de façon importante dans le lit de la rivière Yamaska et de détruire une partie de l'habitat de la faune aquatique.

3) Bien qu'il soit mentionné « qu'aucune date précise ne soit encore disponible pour le début et la fin des travaux, ils auront lieu vraisemblablement en 2009, si le cadre budgétaire le permet ». L'initiateur du projet doit quand même fournir un calendrier des travaux, incluant la durée de ceux-ci.

Réponse :

1) La période de protection des poissons inclura le mois d'août, tel que proposé dans le calendrier décrit au point 5.3 de l'étude d'impact.

2) La séquence prévue des travaux et décrite au point 5.3 de l'étude d'impact doit se lire ainsi :

- coupe sélective des arbres;
- accès à la zone à stabiliser;
- reprofilage léger sous la limite supérieure de l'enrochement;
- nivellement et adoucissement du talus au-dessus de la limite supérieure de l'enrochement;
- mise en place de l'empierrement (contreponds et revanche en pierre au-dessus du contreponds) ;
- mise en place de terre végétale dans toute la portion supérieure du talus (élévation supérieure à 30,5) et par-dessus la revanche en pierre (entre les élévations 28,5 et 30,5);
- ensemencement et végétalisation du talus de la rive jusqu'au contreponds (ligne des hautes eaux);
- amélioration du drainage (nettoyage ponctuel du fossé du côté opposé à la rivière, remplacement de ponceaux existants);
- aménagement de l'accotement existant dans les deux zones à stabiliser et installation de glissière de sécurité semi-rigide;
- mise en place d'une nouvelle couche d'enrobé bitumineux sur la chaussée existante et pavage des accotements sur une largeur de 1 m;
- travaux de compensation pour les pertes d'habitat du poisson le cas échéant.

- 3) *La durée sera de quatre à six semaines. Du 15 août au 1er septembre 2010 aura lieu le début du chantier pour toute la partie située au-dessus de la ligne supérieure des hautes eaux, incluant les activités de déboisement. Du 1er septembre au 30 novembre 2010 auront lieu toutes les autres activités en s'assurant que toutes les activités liées au pavage soient complétées avant le 9 novembre tel que requis.*

#### **Mesures d'atténuation générales intégrées aux travaux**

**QC 20** Il est mentionné à l'item **Conservation des arbres et arbustes** de la mesure **C-3 Déboisement et protection des arbres et arbustes conservés**, page 41, que « l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour préserver de tout dommage ou de toute mutilation les arbres et les arbustes dont la conservation est prévue aux plans et devis. » La consultation des plans préliminaires présentés à l'annexe 8 ne montre que des arbres et des arbustes à couper. L'initiateur du projet doit indiquer sur les plans quels seront les arbres qui seront conservés et préservés de tous dommages.

*Réponse :*

*Toutes les périphéries au chantier seront protégées. Les secteurs où auront lieu précisément les travaux (nord et sud) seront entièrement déboisés afin de permettre la mise en place du perré. En effet, il n'est pas prévu de conserver aucun arbre dans le secteur nord. Des aménagements arbustifs et arborescents sont prévus (voir plans à l'annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires), aménagements qui viendront rétablir une végétation riveraine dans le talus et la berge. Les mesures de protection de l'environnement décrites à la section 10-4 du CCDG devront être prises par l'entrepreneur. Ces mesures apparaissent à la section 5.5.1 de l'étude d'impact*

**QC 21** Il est prévu à la mesure **C-11 Circulation et sécurité routière et gestion des accès**, page 47, de « prévenir les autorités de la Ville et les habitants de la zone d'étude des caractéristiques et des étapes des travaux ». Avec cette mesure, nous comprenons que la Ville de Saint-Hyacinthe sera contactée. Toutefois, comme il est mentionné au point 3.5.6 **Circulation automobile et réseau routier**, page 24, que le DJMA sur cette route provinciale passe de 4 300 véhicules à 4 600 véhicules en été (DJME) avec 8,65 % de camions et qu'elle relie Saint-Damase à Saint-Hyacinthe et à l'autoroute 20, l'initiateur du projet doit aussi prévenir les autorités de la municipalité de Saint-Damase afin qu'elle puisse informer sa population des travaux à venir sur la route 231.

*Réponse :*

*Cette mesure sera inscrite au devis. Le MTQ avisera l'entrepreneur qu'il a informé les municipalités de Saint-Damase et de Saint-Hyacinthe des travaux à venir ainsi que de la période des travaux. Le MTQ contactera les deux municipalités concernées. De plus, afin d'aviser la*

population, un avis de travaux sera publié par le MTQ et diffusé sur internet et dans les journaux locaux.

**QC 22** Les deux premières mesures de C-12 *Autres mesures d'atténuation générales*, page 48, applicables au projet consistent à « éviter de travailler avant 7 h et après 19 h ainsi que le dimanche et les jours fériés » et « dans le cas où le travail de nuit est nécessaire, il est requis d'en informer la population par le biais de dépliants, de journaux, etc. ». Ces deux mesures entrent en contradiction avec le point 5.4 *Autres détails concernant la réalisation de l'ensemble des travaux*, pages 37 et 38, puisqu'il y est mentionné que « les horaires de travail seront variables en fonction de la durée de la période d'ensoleillement, mais seront toujours dans la portion horaire de 7 h à 19 h. À moins d'imprévu, tous les travaux auront lieu du lundi au vendredi. » L'initiateur du projet doit confirmer qu'il n'y aura pas de travaux le dimanche, les jours fériés ainsi qu'entre 19 h et 7 h, les jours ouvrables.

*Réponse :*

*L'entrepreneur devra se soumettre à la directive ferme inscrite au devis et précisant l'horaire de travail : pas de travaux le dimanche ni les jours fériés ainsi qu'entre 19 h et 7 h, les jours ouvrables. Aucun travail de nuit ne sera ni requis ni accepté.*

**QC 23** La deuxième mesure de P1 *Mesures et ordre des interventions*, page 49, mentionne qu'aucune intervention autre que l'enrochement n'est permise sous la ligne des hautes eaux et qu'aucun équipement ne peut être placé dans cette zone. La troisième mesure indique qu'aussitôt les étapes d'excavation et de remblayage terminées, le bassin de filtration sera retiré et le site restauré. À la mesure P-2 *Pose d'une barrière à sédiments*, page 49, l'entrepreneur doit installer des barrières à sédiments dont la base doit être enfouie dans une tranchée de 100 à 150 mm de profondeur sur 150 mm de largeur et recouverte de sol compacté. Comme il y a contradiction entre toutes ces mesures, l'initiateur du projet doit :

- 1) confirmer que la machinerie ne circulera pas sous la ligne des hautes eaux;
- 2) décrire de quelle façon le bassin de filtration (qui doit être retiré à la fin de l'enrochement) est construit et présenter un schéma de cette installation;
- 3) présenter sur un plan, avec les cotes d'élévation à l'appui, la barrière à sédiments ainsi qu'une coupe type de la rive;
- 4) expliquer de quelle façon la tranchée sera creusée et la base de la barrière enfouie pour ensuite être recouverte de sol compacté (avec de la machinerie ou à la pelle manuelle);

- 5) **expliquer de quelle façon sera nettoyée périodiquement cette barrière et à quel endroit seront éliminés les sédiments accumulés le long de la paroi de la membrane;**
- 6) **expliquer de quelle façon sera restauré le lit de la rivière après la réalisation des travaux.**

Réponse :

- 1) *La machinerie ne circulera pas sous la ligne des hautes eaux. La pelle mécanique travaillera à partir d'une barge sous la ligne des hautes eaux afin de permettre la mise en place de la clé d'enrochement. La pelle utilisera de l'huile hydraulique intrinsèquement biodégradable, conçue pour l'équipement utilisé dans les endroits écologiquement sensibles, ou de l'huile végétale en été. Cette directive sera inscrite clairement au devis. Elle sera également réitérée au surveillant de chantier lors de la transmission des directives ainsi qu'à l'entrepreneur lors de la réunion de démarrage. Le plein de carburant et la vérification mécanique du matériel roulant seront effectués à une distance d'au moins 15 m du plan d'eau.*
- 2) *Le bassin de sédimentation temporaire sera formé par excavation ou construction d'un talus, ou d'une combinaison des deux. Cet ouvrage recueillera l'eau de ruissellement ainsi que l'eau de pompage des batardeaux et permettra la décantation des sédiments. L'eau clarifiée s'écoulera ensuite vers une zone bien stabilisée. Des fossés de dérivation serviront généralement à diriger l'eau de ruissellement vers le bassin. Le bassin de filtration ou bassin de sédimentation est tiré des normes du MTQ, Tome II – Construction routière, au chapitre 9 intitulé Mesures d'atténuation environnementales temporaires. La figure 9.4-4 tirée de cet ouvrage et présentée à l'annexe 12 des Réponses aux questions et commentaires montre les détails complets du bassin de sédimentation. Cet ouvrage devra être conçu par un professionnel en fonction des particularités du site. L'entretien d'un bassin de sédimentation devra être fréquent afin d'assurer une efficacité maximale. Lorsque le bassin sera rempli à 50 %, les sédiments devront être enlevés et, si nécessaire, le matériau filtrant devra être nettoyé ou remplacé.*
- 3) *La barrière à sédiments est tirée des normes du MTQ, Tome II – Construction routière, au chapitre 9 intitulé Mesures d'atténuation environnementales temporaires. La figure 9.4-2 provenant du Tome II contient les détails complets de la barrière à sédiments et est présentée à l'annexe 13 des Réponses aux questions et commentaires. La barrière à sédiments sera en appui au besoin sur le chantier. Sur les coupes présentées dans les plans (annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires), considérant la longueur de la pente, une barrière à sédiments pourra être installée aux alentours de l'élévation 30 (selon la coupe), et immédiatement à la limite de l'eau.*

*Cette barrière à sédiments sera accompagnée par un rideau de turbidité. Ce rideau sera placé dans le lit de la rivière à la limite extérieure de la base des travaux d'excavation. Pour être pleinement efficace, le rideau sera situé à un minimum de 5 m du pied du talus de remblai. Afin*

de confiner les matières fines en bordure d'un lac ou d'un cours d'eau à faible débit lors de travaux de remblai en berge, le rideau de turbidité sera disposé parallèlement à celle-ci. Le rideau de turbidité est conçu pour dévier et contenir les sédiments à l'intérieur d'un espace délimité, tout en fournissant un temps de séjour suffisant pour que la plupart des particules de sol se déposent. Le rideau de turbidité est constitué d'une membrane géotextile maintenu à la verticale à l'aide d'une gaine qui contient une ligne de flottaison à son rebord supérieur ainsi qu'à l'aide d'une autre gaine cousue sur son bord inférieur servant au lestage de la membrane au fond de l'eau.

Le rideau doit former une unité continue et le lestage doit permettre que le bas du rideau appuie en entier sur le fond du cours d'eau ou plan d'eau à l'aide d'une chaîne suffisamment lourde. Pour être pleinement efficace, le rideau sera situé à un minimum de 5 m du pied du talus de remblai. Préalablement à sa mise en place, le profil bathymétrique au droit du site de l'installation du rideau a été évalué afin que la hauteur du rideau soit le mieux ajustée possible. De plus, un jeu d'au moins 1 à 2 m de plus que la hauteur de la colonne d'eau sera prévu pour compenser la fluctuation du niveau de l'eau et des vagues, s'il y a lieu.

- 4) La figure 9.4-2 présentée à l'annexe 13 des Réponses aux questions et commentaires illustre bien l'installation de la barrière munie d'un géotextile. La tranchée sera creusée à la pelle manuelle et le géotextile sera enfoui et recouvert de sol compacté.
- 5) Dans le cas de la barrière à sédiments, un entretien périodique doit être réalisé en procédant à l'enlèvement des sédiments. De façon à garder la barrière efficace, les sédiments seront retirés et disposés dans le talus. L'entretien visera à éviter que l'accumulation de sédiments ne dépasse environ 40 % de la hauteur de la barrière afin que la barrière maintienne son efficacité.
- 6) Le rideau de turbidité sera retiré une fois que l'eau retenue par ce rideau aura perdu sa turbidité. Le retrait du rideau permettra alors aux eaux de la rivière de reprendre leur cours normal et la dynamique sédimentaire fluviale se mettra en place et permettra une restauration du lit de la rivière et de l'habitat qu'il représente.

## 6. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS

### Identification des sources d'impacts et des éléments sensibles du milieu

- QC 24**      **Au point 6.3.1.1 Phase de stabilisation, page 55, le déboisement est identifié comme étant une source d'impact. Au point 6.3.2 Éléments sensibles du milieu, page 56, seule la végétation est identifiée comme une composante du milieu susceptible d'être affectée par l'activité de déboisement. Environnement Canada considère que la faune aviaire est aussi une composante du milieu naturel susceptible d'être affectée par le déboisement. L'initiateur du projet doit ajouter cette composante du milieu à sa liste.**

Réponse :

*Dans l'étude d'impact, au point 6.3.2 Éléments sensibles du milieu, les composantes du milieu retenues pour l'analyse des impacts sont celles susceptibles d'être affectées par les sources d'impacts identifiées dans l'étude. Après révision, il s'agit de :*

*En phase de stabilisation :*

- *la qualité de l'eau;*
- *la végétation, y compris les espèces floristiques à statut précaire;*
- *la faune aquatique et l'habitat, y compris l'habitat du poisson;*
- *la faune aviaire;*
- *les activités récréotouristiques (pêche sportive et bateau de plaisance);*
- *la qualité de vie des résidants et la circulation;*
- *l'aspect visuel et le paysage.*

*En phase post-stabilisation :*

- *la présence de l'enrochement;*
- *la mise à niveau de la route 231.*

## **Détermination et évaluation des impacts**

**QC 25** Comme la faune aviaire n'a pas été prise en compte lors de l'évaluation des impacts, l'initiateur du projet doit évaluer les impacts du déboisement sur la faune aviaire et identifier les mesures d'atténuation s'y appliquant, le cas échéant. Il devra tenir compte qu'Environnement Canada recommande d'éviter d'effectuer du déboisement durant la période de nidification (début mai à la fin d'août) des oiseaux migrants.

Réponse :

*Tout le déboisement requis sera effectué après la période de nidification des oiseaux. Rappelons que la date prévue de début des travaux est le 15 août tel qu'identifié à la question 19. Le déboisement effectué sera réduit aux strictes exigences du chantier et sera minimal. L'impact sur la faune aviaire pendant les travaux sera négligeable, les impacts surtout liés au bruit et à la perte d'utilisation des arbres du site par les oiseaux. La faune aviaire de par sa mobilité pourra se déplacer et s'abriter dans d'autres boisés situés à proximité et ne subira pas d'effets de cette perte d'utilisation des arbres du site. Il est à noter qu'aucun nid d'oiseau migrateur n'avait été relevé pendant la période d'inventaire. En plus, il ne s'agit pas d'une forêt, mais davantage d'une friche arborescente car il n'y a pas beaucoup d'arbres.*

**QC 26** Il est mentionné au point 6.4.1 *Qualité de l'eau*, page 57, que les activités de reprofilage et de mise en place de l'enrochement, sources d'impacts susceptibles d'affecter la qualité de l'eau par la mise en suspension des

matériaux particuliers pouvant augmenter la turbidité et le taux de matières en suspension (MES) de la rivière Yamaska, seraient de faible intensité parce que l'augmentation des MES serait limitée par l'application des mesures d'atténuation décrites au point 5.5 *Mesures d'atténuation générales intégrées aux travaux*, pages 38 à 47, et par la remise en état des lieux, que l'étendue de l'impact serait restreinte à la zone des travaux et que la durée de l'impact ne serait effective que durant les travaux. Comme il est plus que probable que le lessivage des matériaux d'enrochement (si le calibre 500-0 mm est toujours utilisé), se produise après la remise en état de lieux, l'initiateur du projet doit aussi évaluer l'impact de la remise en suspension des MES et de l'augmentation de la turbidité sur la qualité de l'eau de la rivière Yamaska.

Réponse :

*Tel qu'il est discuté précédemment, selon le Comité de bassin versant de la rivière Yamaska, la qualité de l'eau est en général très mauvaise aux stations présentées sur la carte (annexe 6 des Réponses aux questions et commentaires). La station 03030026 située à Saint-Damase est un peu éloignée en amont du barrage, sur la rivière Yamaska au pont-route à 4 km en amont de la rivière Noire. La station 03030025 est plus près de Saint-Hyacinthe et en aval du barrage. Sur une échelle de 0 à 100, l'indice de qualité de l'eau se situe près de 0 (0 étant très mauvaise qualité et 100 très bonne qualité). Les facteurs déclassants (critères faisant chuter la qualité de l'eau) sont principalement la turbidité, la chlorophylle a et le phosphore total.*

*Étant donné ce niveau de référence élevé, ainsi que le fait que le calibre 500-0 mm ne sera pas utilisé, donc il n'y aura pas de lessivage des matériaux d'enrochement, et considérant les mesures d'atténuation mises en place (barrière à sédiments et rideau de turbidité), l'impact de la remise en suspension des MES et de l'augmentation de la turbidité aura un impact jugé négligeable sur la qualité de l'eau de la rivière Yamaska.*

**QC 27** Il est mentionné au point 6.4.4 *Faune aquatique et habitat du poisson*, pages 58 et 59, que la mise en place de l'enrochement et le reprofilage des talus engendreront une perte d'habitat du poisson évaluée à environ 2 000 m<sup>2</sup>. De quelle façon le calcul de la perte d'habitat a-t-il été effectué? Lorsque l'initiateur du projet mentionne au point 6.4.8 *Présence de l'enrochement*, page 60, que « l'enrochement pourra à nouveau servir en tant qu'habitat du poisson », qu'est-ce qu'il veut dire? Et la perte d'habitat du poisson due à l'enrochement est-elle permanente, comme mentionné au troisième paragraphe du point 6.5 *Bilan des impacts*, page 63.\*

Réponse :

*Cette évaluation avait été établie à partir de la solution initiale envisagée pour la stabilisation. Ceci correspond approximativement à la surface du talus (vue en plan) entre la cote de récurrence 0 : 2 ans et la base de la clé d'enrochement, soit un peu moins de 4 mètres multipliée par la longueur*

des travaux (527 m précisément). La stabilité géotechnique de cette solution initiale n'avait encore jamais été validée.

Les coupes finales (annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires), dont la stabilité a été confirmée par la firme LVM-Technisol (annexe 3 des Réponses aux questions et commentaires) ont permis une réévaluation de la perte d'habitat du poisson. Deux choses ont été considérées au niveau de la superficie d'habitat gagnée ou perdue.

D'une part, le gain en habitat du poisson dans le littoral à la base du talus. Les pentes nécessaires à l'établissement des critères de sécurité requis font qu'à la base, il y a un recul du talus suite au reprofilage, augmentant la superficie du lit d'écoulement inondée en permanence. La distance horizontale pour chacune des coupes entre le terrain naturel (existant) et la partie extérieure de l'empierrement a été mesurée au niveau de la clé d'enrochement, soit plus ou moins à la cote 23 m selon les coupes. La distance à l'horizontale disponible pour l'habitat du poisson est de 4 103,80 m<sup>2</sup>. Il s'agit de superficies en sus qui pourront être utilisées par la faune ichthyenne pour frayer ou circuler en tout temps. Cette partie sera inondée à l'étiage et il s'agira d'une situation permanente, c.-à-d. imputable à la mise en place de l'enrochement et non seulement aux travaux de mise en place.

D'autre part, la perte en habitat du poisson dans le littoral à l'élévation de la crue de récurrence deux ans (28,5 m). Si l'on mesure l'écart à l'horizontale entre le terrain naturel et la limite du perré du côté de la rivière à l'élévation de la ligne des hautes eaux, on obtient pour les treize coupes présentées une superficie de 4 197,80 m<sup>2</sup> de non disponible pour toute la longueur des travaux. Cette zone ne sera plus inondée lors des crues de récurrence 1 : 2 ans et il s'agit d'une situation permanente, i.e. imputable à la présence de l'enrochement et non seulement aux travaux de mise en place. Les pentes nécessaires à l'établissement des critères de sécurité requis font qu'à la limite supérieure du littoral, la surface de l'empierrement sera déposée en remblai sur le terrain naturel (existant).

Par contre, toute la partie actuellement disponible à la faune aquatique (c.-à-d. jusqu'à la cote d'élévation de la crue de récurrence 2 ans) est évaluée de qualité générale faible, car la végétation est peu recherchée par la faune aquatique et parce qu'il n'existe que très peu d'éléments d'habitats favorables à la faune. La partie de l'enrochement située sous la ligne des hautes eaux continuera d'être ennoyée lors des crues printanières et servira d'habitat également, de façon différente, mais la faune ichthyenne pourra y circuler, y migrer et s'y reposer à l'abri de certaines roches. De plus, la rangée de vigne des rivages (*Vitis riparia*) située juste au-dessus de la ligne des hautes eaux (voir plan de plantation) va végétaliser une zone d'une certaine largeur à la surface du perré dans le sens de la pente, créant un habitat de meilleure qualité et entraînant à terme une végétalisation du perré vers le bas au moyen d'arbustes adaptés à des inondations périodiques. Ceci entraînera une amélioration nette de la situation actuelle.

La perte mesurable en habitat du poisson est évaluée à 94 m<sup>2</sup>. Le gain en habitat du poisson se trouve au niveau de la qualité de l'habitat du fait des aménagements végétaux proposés dans la partie supérieure du talus et juste au-dessus de la limite du littoral. Pour ces raisons, il est jugé que le projet se compense de lui-même.

**QC 28**            **Au point 6.4.7 Aspect visuel et paysager, page 60, l'initiateur du projet doit :**

- 1) évaluer la modification du paysage durant la période des travaux;**
- 2) expliquer l'affirmation « la qualité du paysage actuel est faible ».**

*Réponse :*

1) *Les impacts temporaires durant la période des travaux pour le paysage riverain sont les suivants :*

- *le caractère dénudé du talus pendant la période des travaux;*
- *l'interruption dans le paysage pour le coup d'œil fait à partir de l'autre rive;*
- *la présence de machinerie dans le talus;*
- *la vue sur l'enrochement avant la recolonisation par la végétation.*

*Ces impacts se feront sentir tant pour les usagers du réseau que les riverains.*

2) *Les deux secteurs où des travaux de stabilisation sont nécessaires sont composés par une étroite bande de terre située entre la route 231 et les eaux de la rivière Yamaska (rive ouest). La rive et la berge y sont abruptes dans les deux secteurs étudiés. Tel qu'il est présenté au point 3.3.2 de l'étude d'impact, la zone d'étude est située dans une matrice végétale de type agricole comportant un faible nombre de boisés. La végétation située entre la route 231 et la rivière Yamaska est dominée par la strate herbacée constituée majoritairement d'espèces opportunistes typiques des milieux ouverts. L'essentiel de la canopée est très ouvert, voire même inexistant, dans certains secteurs. Les rives immédiates sont peu colonisées par des espèces aquatiques en raison d'une importante pierrosité et des fortes pentes qui y prévalent. L'absence de plages laisse également peu de place pour l'établissement d'espèces végétales émergentes, dont le couvert moyen est faible et inégal dans toute la zone d'étude.*

*La présence de la route, la canopée très ouverte, les ouvertures existantes dans la canopée et la présence actuelle de pierres dans le talus de la rive font conclure à une qualité de paysage faible. Les travaux d'aménagement du talus suite aux travaux vont favoriser la diversité de la végétation riveraine, la mise en place d'une végétation arbustive et arborescente dans la partie supérieure du talus. Cette végétation riveraine favorisera à moyen et long terme une recolonisation de la rive par la végétation, augmentant ainsi la qualité de l'habitat du poisson par la présence d'arbres et d'arbustes.*

**QC 29**            **Au point 6.4.8 Présence de l'enrochement, page 60, l'initiateur du projet doit réviser l'argumentation concernant l'impact de la présence de l'enrochement après les travaux puisque l'aspect visuel dudit enrochement doit avoir été évalué au point portant sur l'aspect visuel et le paysage. Les conclusions de son évaluation doivent être conformes à la synthèse de l'évaluation présentée au tableau 8, page 62 (intensité faible + étendue locale + durée longue =**

importance moyenne). Comme la présence d'un enrochement sur la rive d'un cours d'eau entraîne habituellement une problématique d'érosion aux extrémités des enrochements réalisés, l'initiateur du projet doit évaluer « l'effet de bout » sur les rives adjacentes aux enrochements.

Réponse :

*Cet effet de bout a été pris en compte dans la conception des plans (annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires). Le raccordement du perré au terrain existant à chacune des extrémités va permettre que cette transition importante se fasse en minimisant tout effet non voulu. L'extrémité du perré a été ramenée au terrain naturel. L'inclinaison est donnée aux fins d'enrochement.*

## **7. MESURES DE COMPENSATION**

**QC 30** L'initiateur du projet présente les trois scénarios qui sont envisagés au chapitre 7 *Mesures de compensation*, page 64, en ce qui concerne les mesures de compensation pour la perte de 2 000 m<sup>2</sup> d'habitat faunique, soit la compensation à même la zone d'étude, la compensation dans un autre site de la région ou le versement en argent à des organismes voués à la mise en valeur de l'environnement. L'initiateur du projet doit minimiser la perte d'habitat en améliorant son projet de stabilisation de la rive, la recherche d'une mesure de compensation appropriée en sera d'autant réduite.

Réponse :

*Tel qu'il est discuté à la question 27, la stabilité des coupes finales (annexe 4 des Réponses aux questions et commentaires) a été confirmée par la firme LVM-Technisol (annexe 3 des Réponses aux questions et commentaires) ce qui a permis une réévaluation de la perte d'habitat du poisson. Cette perte identifiée au Chapitre 7 de l'étude d'impact (2 000 m<sup>2</sup>) n'est plus juste en aucune façon. Suite à la réalisation des plans et devis, il est jugé que le projet se compense lui-même pour plusieurs raisons. La perte d'habitat en mètres carrés est pratiquement équivalente au gain en habitat du poisson. De plus, la perte d'habitat se fait dans le littoral exondé alors que le gain se fait dans la partie inondée en permanence, même à l'étiage. La végétalisation de la partie supérieure de l'enrochement bonifiera la qualité de l'habitat proposé. En dernier lieu, la présence de l'enrochement permettra une substitution d'habitat du poisson.*

## **8. PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI**

**QC 31** Il est mentionné au point 8.1 *Surveillance*, page 65, que « les mesures d'atténuation correspondant à chacune des étapes du projet seront explicitées dans les plans et devis de construction. » Quelles sont ces mesures et de quelle façon seront-elles explicitées?

Réponse :

*Les mesures d'atténuation correspondant à chacune des étapes du projet sont celles décrites dans l'étude d'impact à la section 5.5 Mesures d'atténuation générale intégrées aux travaux. Tel que précisé à la page 38 de cette étude, douze mesures courantes (C-1 à C-12) seront mises en place et s'appliqueront à toutes les phases du projet. Ces mesures seront intégrées par écrit au devis remis à l'entrepreneur. L'objet de la surveillance sur le site sera de valider que les mesures prises par l'entrepreneur rencontreront celles exigées au devis tant sur le plan de l'ensemble des mesures, de leur qualité et de leur conformité ainsi que de leur aptitude à agir comme mesure d'atténuation efficace (par exemple, le nombre de barrières à sédiments à installer). Rappelons que les exigences minima sont celles imposées par le CCDG.*

**QC 32** Il est mentionné au point 8.2 *Suivi des aménagements*, page 67, qu'un programme de suivi est proposé en ce qui a trait à la stabilité de l'ouvrage de même qu'à l'établissement et à la survie des végétaux implantés. Conformément à la directive du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, chaque programme de suivi doit notamment contenir les raisons d'être du suivi, les objectifs du programme de suivi et les composantes visées par le programme, le nombre d'études de suivi prévues ainsi que leurs caractéristiques principales (protocoles et méthodes scientifiques envisagées, liste des paramètres à mesurer, échancier), les modalités concernant la production des rapports de suivi (nombre, fréquence, format), le mécanisme d'intervention mis en œuvre en cas de dégradation imprévue de l'environnement ainsi que les engagements de l'initiateur du projet quant à la diffusion des résultats de suivi environnemental auprès de la population concernée.

- 1) L'initiateur du projet doit décrire en quoi consistera le programme de suivi de la stabilité de l'ouvrage. Il doit énoncer les objectifs poursuivis par ce suivi, en définir la durée et établir les modalités concernant la production des rapports de suivi (nombre, fréquence, format)?
- 2) Le programme de suivi de l'établissement et de la survie des végétaux implantés, prévu pour une durée de trois ans, est décrit au point 8.2.1 *Suivi de la végétation*, page 68. En raison des risques de mortalité mentionnés à l'item 1 de la question QC-18, l'initiateur doit prolonger la durée de ce suivi à 5 ans. De plus, il doit établir les modalités concernant la production des rapports de ce suivi (nombre, fréquence, format)?

Réponse :

- 1) *Le suivi de la stabilité de l'ouvrage consistera à s'assurer de l'intégrité de l'ouvrage, de sa fonctionnalité et de l'intégration de l'ouvrage dans le milieu.*

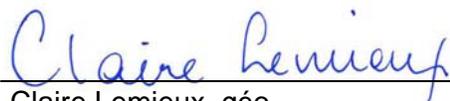
*L'intégrité de l'ouvrage sera évaluée en fonction du maintien en place de l'empierrement, du fait que les pierres soient stables dans l'empierrement les unes par rapport aux autres, qu'il n'y ait pas d'infiltration d'eau sous l'enrochement susceptible de miner l'ouvrage et en fonction de l'absence d'érosion suite à la reprise végétale dans les zones aménagées au-dessus de l'empierrement.*

*La fonctionnalité de l'ouvrage sera établie en fonction de son aptitude à empêcher tout problème d'instabilité d'ordre géotechnique, notamment sur la route, telle que l'a confirmée l'analyse de stabilité a priori de la firme LVM-Technisol.*

*L'intégration de l'ouvrage dans le milieu sera établie en fonction de l'absence d'effets induits suite à la mise en place de l'ouvrage (par exemple, érosion aux extrémités de l'ouvrage) et de la reprise végétale générale susceptible de créer de l'habitat.*

*La production des rapports de suivi sera faite une fois par année à la fin de la saison de croissance sous forme de rapport écrit comprenant une documentation photographique. Le suivi sera fait pendant cinq ans. Les critères de suivi seront les mêmes d'un rapport à l'autre afin de permettre la comparaison d'année en année.*

- 2) *La production des rapports de suivi de l'établissement et de la survie des végétaux sera faite une fois par année à la fin de la saison de croissance (automne) sous forme de rapport écrit comprenant une documentation photographique. Le suivi sera fait pendant cinq ans. Les critères de suivi seront les mêmes d'un rapport à l'autre afin de permettre la comparaison d'année en année. Les modalités seront celles décrites dans l'étude d'impact au point 8.2.1 Suivi de la végétation (page 68).*



Claire Lemieux, géo.

21 octobre 2010

Date



Jean-Pierre Ricard, bio.

21 octobre 2010

Date