

# 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

L101575



**GENIVAR**  
*des gens constructifs*



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

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

Version finale

Présentée au

Ministère des Transports du Québec

Préparée par : \_\_\_\_\_  
Ricard, Jean-Pierre

Révisée par : \_\_\_\_\_  
Morelli, Silvio

Février 2007  
L101575-204  
MTQ : 154840130

## ÉQUIPE DE RÉALISATION

---

### **Ministère des Transports du Québec - Direction de l'Est de la Montérégie**

Chargé de projet : Roger Guilmette, ingénieur

Collaborateurs : André Delage, agent de recherche  
Guy Bédard, architecte du paysage  
Désirée-Emmanuelle Duchaine, archéol.  
Guylaine Landry, stagiaire en archéologie

### **GENIVAR Société en commandite**

Directeur - Environnement : André-Martin Bouchard, ing.

Chargé de projet : Jean-Pierre Ricard, biologiste

Collaborateurs : Dominic Sénécal, biologiste  
Vincent D'Aoust, biologiste  
Claire Lemieux, géographe  
Serge Trépanier, ingénieur hydrologue

Autres collaborateurs : Marc Levasseur, herpétologue  
Frédéric Coursol, botaniste

Cartographie et géomatique : Diane Gagné, infographe  
Line Savoie, tech. géomatique

Mise en page et édition : Ivane Bissainthe

---

### **Référence à citer :**

GENIVAR 2007. 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. Rapport de GENIVAR Société en commandite au ministère des Transports du Québec. 69 p. et annexes.

## **TABLE DES MATIÈRES**

	<b>Page</b>
ÉQUIPE DE RÉALISATION.....	I
TABLE DES MATIÈRES.....	II
LISTE DES TABLEAUX.....	V
LISTE DES FIGURES.....	V
LISTE DES ANNEXES.....	VI
1. INTRODUCTION.....	1
1.1 Contexte général.....	1
1.2 Objectifs de l'étude d'impact.....	1
2. MISE EN CONTEXTE DU PROJET.....	2
2.1 Contexte et raison d'être du projet.....	2
3. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR.....	3
3.1 Délimitation de la zone d'étude.....	3
3.2 Description du milieu physique.....	3
3.2.1 Topographie.....	4
3.2.2 Géologie, dépôts de surface et pédologie.....	4
3.2.3 Hydrologie.....	6
3.2.4 Climat et précipitations.....	7
3.3 Flore et milieu végétal.....	7
3.3.1 Méthodologie et inventaires.....	7
3.3.2 Domaine climacique et généralités.....	11
3.3.3 Groupements végétaux.....	11
3.3.4 Espèces floristiques à statut précaire.....	13
3.4 Faune et habitat faunique.....	13
3.4.1 Habitat faunique.....	13
3.4.2 Faune.....	14
3.4.3 Espèces fauniques à statut précaire.....	19
3.5 Milieu humain.....	20

## **TABLE DES MATIÈRES (SUITE)**

	<b>Page</b>
3.5.1	Cadre administratif .....20
3.5.2	Profil socio-économique .....20
3.5.3	Zonage et tenures des terres .....20
3.5.4	Utilisation du territoire.....23
3.5.5	Infrastructures et accès.....23
3.5.6	Circulation automobile et réseau routier .....24
3.5.7	Patrimoines historique et archéologique.....25
3.5.8	Paysage et aspects visuels .....27
4.	ANALYSE DE VARIANTES .....29
4.1	Présentation des deux variantes .....29
4.1.1	Généralités sur les deux secteurs de rive à stabiliser .....29
4.1.2	Variante 1. Enrochement seulement .....29
4.1.3	Variante 2. Enrochement et génie végétal.....30
4.2	Comparaisons des deux variantes .....30
5.	DESCRIPTION DU PROJET .....32
5.1	Réfection du secteur de la route 231 .....32
5.2	Stabilisation de la rive des deux secteurs.....32
5.2.1	Stabilisation des deux secteurs de la rive ouest.....33
5.3	Coût et calendrier des travaux.....37
5.4	Autres détails concernant la réalisation de l'ensemble des travaux .....37
5.5	Mesures d'atténuation générales intégrées aux travaux.....38
5.5.1	Les mesures d'atténuation du CCDG .....38
5.5.2	Mesures d'atténuation particulière au projet.....49
5.5.3	Mesures d'atténuation générales (G).....47
6.	IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS .....50
6.1	Méthodologie d'évaluation des impacts .....50
6.1.1	Démarche générale.....50
6.2	Évaluation des impacts .....51
6.2.1	Intensité.....51

## **TABLE DES MATIÈRES (SUITE)**

	<b>Page</b>
6.2.2 Étendue .....	52
6.2.3 Durée .....	53
6.2.4 Importance .....	53
6.3 Identification des sources d'impacts et des éléments sensibles du milieu .....	54
6.3.1 Sources d'impacts.....	55
6.3.2 Éléments sensibles du milieu.....	56
6.4 Détermination et évaluation des impacts.....	57
6.4.1 Qualité de l'eau.....	57
6.4.2 La végétation .....	57
6.4.3 La flore à statut précaire.....	58
6.4.4 Faune aquatique et habitat du poisson .....	58
6.4.5 Activités récréotouristiques .....	59
6.4.6 Qualité de vie des résidants .....	59
6.4.7 Aspect visuel et paysage .....	60
6.4.8 Présence de l'enrochement .....	60
6.4.9 Réfection de la route 231 .....	60
6.5 Bilan des impacts .....	63
7 . MESURES DE COMPENSATION .....	64
8. PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI.....	65
8.1 Surveillance.....	65
8.2 Suivi des aménagements.....	67
8.2.1 Suivi de la végétation.....	68
9. RÉFÉRENCES .....	69

## **LISTE DES TABLEAUX**

	<b>Page</b>
Tableau 1	Amphibiens et de reptiles susceptibles de fréquenter la zone d'étude. .... 16
Tableau 2	Espèces de poissons potentielles dans la zone d'étude <sup>1</sup> et période de protection. .... 18
Tableau 3	Liste des propriétaires des lots impliqués dans la zone d'étude. .... 21
Tableau 4	Principaux découpages chronologiques dans la Plaine Laurentienne. (Modifié à partir de Clermont, 1978 : 31.) .... 25
Tableau 5	Inventaires archéologiques réalisés dans une zone de 10 km autour du projet de construction. .... 26
Tableau 6	Compilation des éléments et des enjeux environnementaux touchés par les deux variantes étudiées. .... 31
Tableau 7	Grille d'évaluation de l'importance des impacts. .... 54
Tableau 8	Synthèse de l'évaluation des impacts du projet de stabilisation de deux secteurs de la rive ouest de la rivière Yamaska, le long de la route 231. .... 61

## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1	Localisation de la zone d'étude et situation par rapport à la Ville de Saint-Hyacinthe. .... 5
Figure 2	Présentation des secteurs nord et sud faisant l'objet de travaux de stabilisation de la rive ouest de la rivière Yamaska, avec leurs cotes d'inondation de récurrence de 2, 20 et 100 ans. .... 9
Figure 3	Éléments du milieu biologique. .... 10
Figure 4	Lots concernés par les travaux de stabilisation de la rive ouest de la rivière Yamaska. .... 22

## ***LISTE DES ANNEXES***

Annexe 1	Rapport hydrologique.
Annexe 2	Fiche descriptive des groupements végétaux observés.
Annexe 3	Espèces d'oiseaux observés et susceptibles de fréquenter la zone d'étude.
Annexe 4	Plan concept pour l'aménagement et la restauration végétale.
Annexe 5	Liste des personnes contactées.
Annexe 6	Directive du MDDEP, dossier 3211-02-238.
Annexe 7	Rapport photographique de la zone d'étude.
Annexe 8	Plans illustrant les caractéristiques de mise à niveau de la route 231.

## Liste des ABRÉVIATIONS

A-	Autoroute
AA	Avant Aujourd'hui
AD	en latin <i>Anno Domini</i> , années après la naissance de Jésus-Christ
BAPE	Bureau d'audience publique sur l'environnement
BC	<i>Before Christ</i> , années avant la naissance de Jésus-Christ
BDOMQ	Banque de données sur les oiseaux migrateurs du Québec
°C	degré centigrade
CCDG	Cahier des Charges et Devis Généraux
CCG	Cahier des Clauses Générales
cm	centimètre
CEHQ	Centre d'expertise hydrique du Québec
CNRC	Centre de recherche national du Canada
comm. pers.	communication personnelle
CPDNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CPTAQ	Commission de la protection agricole du Québec
DJMA	Débit journalier moyen annuel
DJME	Débit journalier moyen estival
ÉIE	Étude d'impact sur l'environnement
ÉPOQ	Étude des populations d'oiseaux du Québec
g	gramme
GPS	Global positioning system
ha	hectare
ISQ	Institut de la statistique du Québec
km	kilomètre
km <sup>2</sup>	kilomètre carré
km/h	kilomètre par heure
l	litre
LQE	<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i>
LHE	Ligne des hautes eaux (établie avec des données hydrologiques)
LNHE	Ligne naturelle des hautes eaux
m	mètre
m <sup>2</sup>	mètre carré
m <sup>3</sup>	mètre cube
M	million
M\$	million de dollars
min	minute
mg/l	milligramme par litre
mg/m <sup>3</sup>	milligramme par mètre cube
mm	millimètre

## Liste des ABRÉVIATIONS (suite)

MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MENV	Ministère de l'environnement du Québec, ancienne dénomination remplacée par le MDDEP
MES	Matière en suspension (dans l'eau)
MIC	Ministère de l'Industrie et du commerce du Québec
MRC	Municipalité régionale de comté
MRNFP	Ministère des Ressources naturelles, de la faune et des Parcs
MTQ	Ministère des Transports du Québec
N	Newton
NAD	Noth-American Datum, réfère au système de positionnement géographique (GPS)
ppm	partie par million
s	seconde
TBA	Tuyau en Béton Armé
\$	dollar canadien
%	pourcent

## GLOSSAIRE ET TERMES UTILISÉS

Cette section contient une définition des principaux termes techniques utilisés dans la présente étude. Les définitions relatives aux milieux humides et aux rives des cours d'eau proviennent ou sont inspirées de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables : guide des bonnes pratiques*, rédigée par Jean-Yves Goupil en 1998.

**BERGE.** Dans cette étude, la berge est la partie du littoral située entre le niveau de l'eau et la ligne des hautes eaux (LHE). Il s'agit donc de la partie émergée du littoral adjacent à la rive.

**FAGOT.** Il s'agit d'un arrangement de branches solidement attachées ensemble de façon à former un boudin uniforme, maintenu en place par des piquets enfoncés dans le sol. Les fagots sont déposés sur le talus, généralement perpendiculairement à la pente.

**FASCINE.** Une fascine est un arrangement généralement linéaire de fagots ou de branches vivantes. Contrairement aux fagots, la fascine est plus solidement fixée au sol par deux rangés de pieux et par un filet métallique, ce qui lui permet d'être plus près des eaux et des vagues.

**LIGNE DES HAUTES EAUX (LHE).** La ligne des hautes eaux correspond à la limite des inondations de récurrence de 2 ans. C'est une donnée statique (en mètres) établie à l'aide de données hydrologiques. La LHE sert à délimiter le littoral et la rive des lacs et des cours d'eau. Dans la présente étude, c'est cette méthode qui a été utilisée pour déterminer la limite inférieure de la rive.

**LIGNE NATURELLE DES HAUTES EAUX (LNHE).** La ligne naturelle des hautes eaux est définie comme étant l'endroit où on passe d'une prédominance de plantes terrestres à une prédominance de plantes aquatiques (facultatifs ou obligés de milieux humides) ou à l'endroit où les plantes terrestres s'arrêtent en direction du plan d'eau.

**LITTORAL.** La partie du lit des lacs et cours d'eau qui s'étend à partir de la ligne des hautes eaux jusqu'au centre du lac ou du cours d'eau.

**REPLAT.** Dans la présente étude, le replat est l'espace situé en haut du talus. Il est donc peu en pente et est généralement situé entre le talus et la route 231.

**RIVE.** C'est une bande de terre qui borde les lacs et cours d'eau et qui s'étend vers l'intérieur des terres à partir de la ligne des hautes eaux.

**TALUS.** Le talus est le terrain en pente. Bien que le talus puisse couvrir une partie de la rive, dans cette étude, le talus est défini comme étant l'espace de terrain situé entre la berge et le replat.

# 1. INTRODUCTION

---

## 1.1 Contexte général

Le ministère des Transports du Québec (MTQ) désire procéder à la stabilisation de deux secteurs de la rive situés entre la route 231 et la rivière Yamaska. Ces secteurs sont situés au sud de l'agglomération urbaine de Saint-Hyacinthe et au nord de la municipalité de Saint-Damase (figure 1).

En raison de la longueur de la section de rive à stabiliser (520 m), ce projet est assujéti à l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'Environnement* (L.R.Q., c. Q-2). Une étude d'impact sur l'environnement doit donc être produite conformément à l'article 2 du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2, r.9) et conformément à la directive ministérielle émise le 12 janvier 2006 par la Direction des évaluations environnementales du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (directive 3211-02-238, voir annexe 6).

La présente étude constitue donc l'étude d'impact sur l'environnement de ce projet. C'est pour réaliser cette étude que la firme GENIVAR a été mandatée par la direction de l'Est-de-la-Montérégie du MTQ.

## 1.2 Objectifs de l'étude d'impact

Les principaux objectifs de l'étude sont :

- de justifier le projet et d'en décrire les principales caractéristiques;
- de décrire les milieux physiques, biologiques et humains touchés par le projet;
- d'identifier, d'évaluer et de décrire les impacts du projet sur l'environnement;
- de décrire les mesures d'atténuation et de compensation;
- de décrire les éléments à considérer dans la surveillance environnementale et de décrire les mesures de suivi.

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

---

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

La route 231 (rue Frontenac) prend naissance à Saint-Hyacinthe à partir de l'avenue Castelnau. Elle longe la rivière Yamaska vers le Sud sur environ 4 km puis se divise en deux rangs : le rang du Bas-de-la-Rivière (route 233) et le rang du Bas-Corbin (route 231). Bien qu'elle ne soit pas des plus fréquentées, la route 231 relie Saint-Hyacinthe à Saint-Damase, à Saint-Césaire, à Rougemont et à l'autoroute 10.

Une étude réalisée par le ministère des Transports du Québec (n/réf : 0231-01-071(019)89 et 0231-01-071(019)02) fait état de déformations importantes observées sur la route 231, à quelques kilomètres au sud de l'agglomération urbaine de Saint-Hyacinthe. L'étude mentionne la stabilité précaire des talus ainsi que la présence de plusieurs déformations et fissurations de la chaussée, lesquelles seraient attribuables à la consolidation du dépôt argileux sous-jacent causée par l'effet du pompage des eaux souterraines par les racines des arbres. L'étude précise aussi que les risques de rupture des talus sont élevés, car l'érosion y est active sur une hauteur d'environ 1,0 à 1,5 mètre.

L'étude technique du MTQ insiste sur la nécessité de stabiliser la rive devenue instable en raison des correctifs de pavage et de l'érosion qui prévaut à sa base. Dans ce contexte, il est recommandé d'effectuer des travaux de stabilisation à court terme afin de contrer les risques de rupture et de décrochement du talus. La correction de ces déformations et la stabilisation de la rive permettraient d'assurer la sécurité des utilisateurs de la route et des résidents situés à proximité de la route 231.

### **3. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

---

#### **3.1 Délimitation de la zone d'étude**

D'une superficie de 50 ha, la zone d'étude est située dans la municipalité de Saint-Hyacinthe (figure 1). Les coordonnées du centre de la zone d'étude sont 5 049 026 m et 345 134 m (MTM NAD83 fuseau 8). Sa limite nord-est localisée à 1 km au sud de l'agglomération urbaine de cette municipalité. La limite sud de la zone d'étude est localisée à 100 m au sud du rang Saint-Simon, ou encore à environ 1,4 km au nord de la limite municipale de Saint-Damase. La limite ouest de la zone d'étude est localisée à la bordure ouest des propriétés riveraines de l'actuelle emprise de la route 231 alors que la limite orientale est située à l'est du chemin Bordeleau, lequel est localisé sur la rive est de la rivière Yamaska. La zone d'étude couvre donc environ 1 400 m de rive, dont 577 m répartis en deux secteurs distincts de 127 m au nord et 450 m au sud. Ces deux secteurs englobent les travaux de stabilisation à réaliser.

Les limites nord, sud et ouest ont été adoptées afin de tenir compte des impacts humains découlant des travaux de normalisation de la route 231 et de stabilisation des rives de la rivière Yamaska. La limite est a été localisée à 30 m à l'est des rives de la rivière afin d'intégrer les impacts associés aux travaux de stabilisation qui pourraient particulièrement affecter la faune ichthyenne et l'habitat du poisson. La zone relativement restreinte dans laquelle seront pratiqués les travaux de stabilisation et l'application des mesures d'atténuation a permis de limiter la taille de la zone d'étude, notamment dans la section aval de la rivière.

#### **3.2 Description du milieu physique**

La région des Basses-terres du Saint-Laurent se divise en deux sous-régions : la sous-région de la plaine de la vallée du Saint-Laurent qui occupe la majeure partie du comté et la sous-région des terres hautes des rebords de la vallée du Saint-Laurent. La zone d'étude est située dans un des six districts qui composent la première de ces deux sous-régions, soit dans le district du chenal de la rivière Yamaska. Ce district longe les municipalités de Saint-Barnabé, Saint-Hyacinthe et Saint-Damase et est formé de deux pédo-paysages : une zone de ravins et de terrasses alluviales récentes et une d'argile marine remaniée au niveau fluvial. La zone d'étude fait partie de la zone de ravins et de terrasses alluviales.

D'un point de vue physiographique, le comté de Saint-Hyacinthe est entièrement compris dans la région des Basses-terres du Saint-Laurent. Dans son ensemble, c'est une vaste plaine argileuse entaillée, ici et là, par l'érosion de quelques cours d'eau et surmontée de terrasses sablonneuses. Seul le mont Rougemont, au sud du comté, vient briser l'allure généralement uniforme de cette plaine.

### 3.2.1 Topographie

À l'exception du mont Rougemont situé au sud du comté<sup>1</sup> de Saint-Hyacinthe, la plaine argileuse des Basses-terres du Saint-Laurent présente un aspect uniforme avec une pente de 0 à 5%. La sous-région de la plaine de la vallée du Saint-Laurent occupe la majeure partie du comté à des altitudes variant entre 10 et 40 m tandis que la sous-région des terres hautes des rebords de la vallée du Saint-Laurent a une altitude de 45 m et plus. Le district du chenal de la rivière Yamaska (où se situe la zone d'étude) se situe à des altitudes variant entre 10 et 30 m (Lamontagne, 1991). Selon les cartes topographiques 1 : 20 000 du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, la région environnant la zone d'étude se situe à une altitude de 32 à 33 mètres.

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. Selon les relevés topographiques mesurés sur le terrain, le lit de la rivière se situe entre 22 et 25 m d'altitude tandis que le haut du talus s'élève à 33 et 34 mètres. La pente du talus et de la berge varie de 40 à 100 % environ.

### 3.2.2 Géologie, dépôts de surface et pédologie

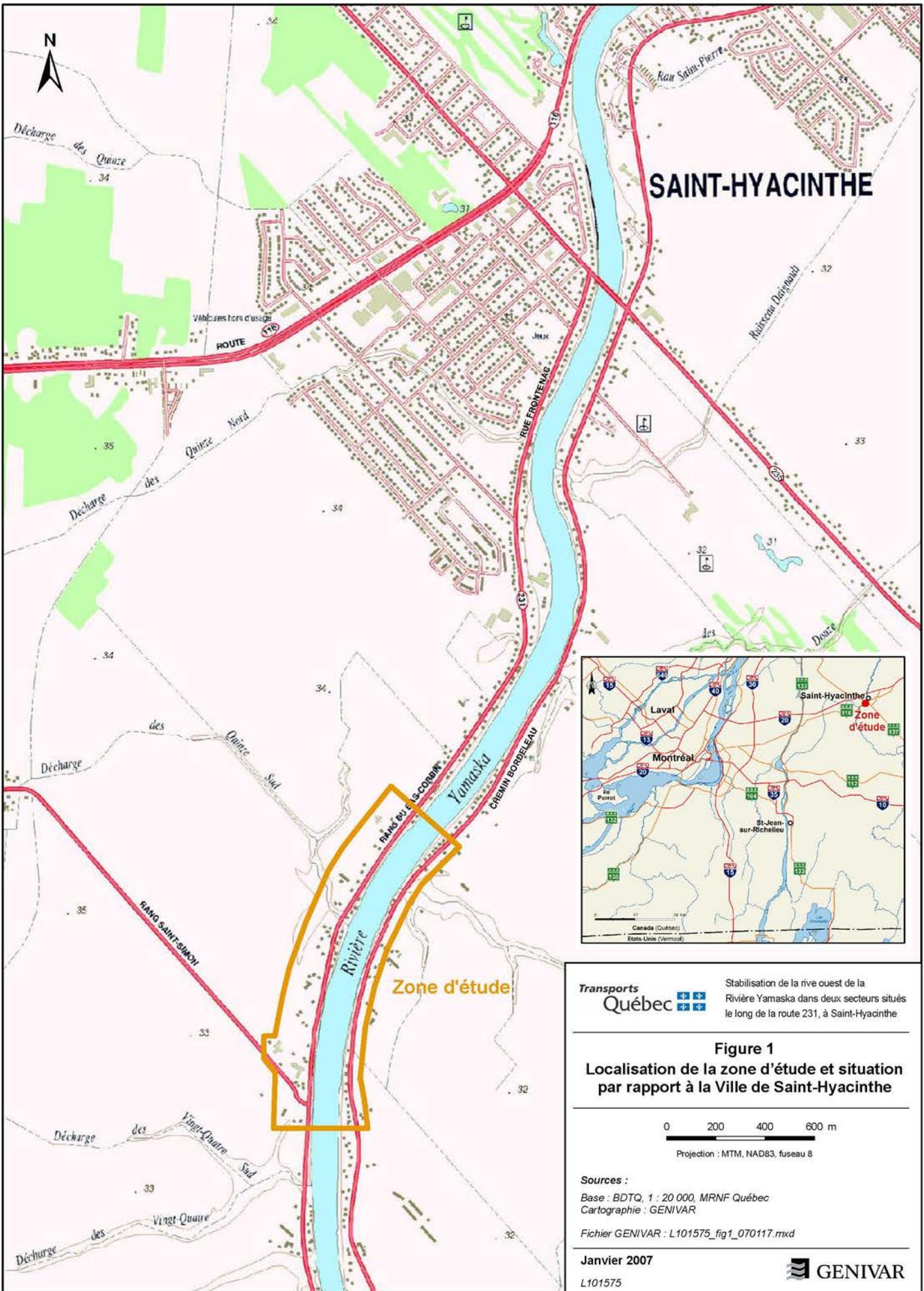
Les roches de la région à l'étude sont essentiellement des sédiments de la période Ordovicienne (450 millions d'années) reposant presque à plat et traversés au sud par un magma alcalin qui est à l'origine du mont Rougemont. La majeure partie de l'assise rocheuse appartient au Groupe Richmond (schistes argileux rouges et grès rouges, schistes calcareux). Cependant, la zone d'étude est plutôt située dans l'assise rocheuse de la formation de la rivière Nicolet, du Groupe de Lorraine, qui est surtout composée de schistes argileux.

Les dépôts marins se retrouvent sur une grande portion du bassin versant et sont caractérisés par une topographie aplanie ainsi que par une faible pierrosité. Leur formation est attribuable à la présence de la mer de Champlain. Ces dépôts, constituant des sols meubles et très fertiles, représentent généralement un milieu très favorable à l'agriculture.

Les dépôts d'origine glaciaire abondent également dans le bassin versant. Ils sont moins favorables à l'agriculture, en raison de leur forte pierrosité et de leur drainage

---

<sup>1</sup> réfère à une entité pédologique



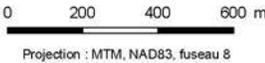
# SAINT-HYACINTHE

**Zone d'étude**



**Transports Québec**  Stabilisation de la rive ouest de la Rivière Yamaska dans deux secteurs situés le long de la route 231, à Saint-Hyacinthe

**Figure 1**  
**Localisation de la zone d'étude et situation par rapport à la Ville de Saint-Hyacinthe**



**Sources :**  
 Base : BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec  
 Cartographie : GENIVAR  
 Fichier GENIVAR : L101575\_fig1\_070117.mxd

variable. Certains de ces dépôts représentent de bons substrats pour la construction de route ou de bons milieux de croissance pour les essences forestières.

La plupart des matériaux qui se retrouvent à la surface du comté de Saint-Hyacinthe ont été déposés pendant ou après la mer de Champlain qui aurait débuté il y a 11 800 années pour s'étendre sur une période approximative de 2 000 à 3 000 années. Avant cette époque de grande mer, la vallée du Saint-Laurent a connu plusieurs avancées glaciaires qui sont venues recouvrir l'assise rocheuse formée de roches sédimentaires relativement peu résistantes de la période Ordovicienne. Les schistes argileux ou calcaires des Groupes de Richmond, de Lorraine et du Complexe Saint-Germain couvrent environ 95% de la roche en place du comté de Saint-Hyacinthe. Ces matériaux sédimentaires n'affleurent réellement que localement, là où ils sont rapprochés de la surface sous l'effet des mouvements tectoniques ou de la mise à jour par l'érosion des dépôts de surface.

La zone d'étude est située dans les unités cartographiques CBa3 (Corbin, variante non calcaire, loam) et CT3 (Du Contour, loam). La première est dominée par les sols de la série de Corbin, variante non calcaire (75%). Le terrain se présente généralement en pente simple, parfois complexe variant de 1 à 3%. La pierrosité est nulle et les sols sont profonds et mal drainés. La couche de surface est un loam, fortement acide, brun grisâtre très foncé peu structuré à massif et très friable, d'environ 20 cm d'épaisseur. La seconde unité possède en gros les mêmes caractéristiques que les précédentes, sauf que la pierrosité est nulle à parfois faible et que la couche de surface est un loam moyennement acide d'environ 30 cm d'épaisseur.

### 3.2.3 Hydrologie

Prenant sa source au lac Brome, le bassin de la rivière Yamaska couvre une superficie de 4 784 km<sup>2</sup> et est drainé par trois principaux tributaires : les rivières Noire, Yamaska Nord et Yamaska Sud-Est.

Le bassin versant recoupe deux grandes régions physiographiques : les Basses terres du Saint-Laurent et les Appalaches. Le réseau hydrographique de la rivière Yamaska possède une forme allongée dans laquelle les principaux tributaires se situent au sud du bassin versant. Ces tributaires possèdent une forme très ramifiée. Leur densité est plus importante à l'ouest et au sud du bassin versant, en raison de la création et/ou de la modification des cours d'eau à des fins agricoles. Le territoire comprend plusieurs plans d'eau naturels et artificiels.

### 3.2.3.1 Étude hydrologique

Aux fins de l'étude hydrologique, la zone d'étude est délimitée par le barrage Penman's au nord et par la limite sud des travaux de stabilisation des rives (intersection rang St-Simon et route 231). Elle comporte huit sections d'écoulement pour déterminer les niveaux d'eau correspondant aux crues de récurrence 1 : 2 ans, 1 : 20 ans et 1 : 100 ans. Ce secteur de rivière possède une pente d'écoulement faible de l'ordre de 0,01 % et une largeur moyenne d'environ 127 m. La distance totale entre le barrage et la fin du secteur à l'étude est de 7,3 km.

La calibration du modèle effectuée simule les conditions de crue 1 : 2 ans, 1 : 20 ans et 1 : 100 ans. Les niveaux d'eau mesurés en aval du secteur nord et en amont du secteur sud (figures 1 et 2) sont de 28,45 m et 28,53 m respectivement pour la crue 1 : 2 ans, de 29,03 m et 29,14 m pour la crue 1 : 20 ans et de 29,31 m et 29,44 m pour la crue 1 : 100 ans (figure 2).

Les niveaux d'eau atteints en crue 1 : 2 ans, 1 : 20 ans et 1 : 100 ans ne dépassent pas les niveaux inférieurs de la route près des zones à l'étude qui sont de 33,07 m et 33,30 m. Cependant, la rive du côté de la route 231 aura besoin d'être stabilisée et protégée contre l'érosion.

L'étude hydrologique complète réalisée par Genivar (2005) est présentée à l'annexe 1.

### 3.2.4 Climat et précipitations

Le bassin versant de la rivière Yamaska bénéficie de conditions climatiques parmi les plus clémentes au Québec, en raison de sa position géographique. Ce climat peut être qualifié de continental tempéré et il est caractéristique du sud du Québec. Le territoire reçoit une moyenne annuelle de 1 121 mm de précipitations et compte de 125 à 150 jours de précipitation par année. Les fortes précipitations se produisent principalement en période estivale. La région se caractérise par 2 600 à 2 800 UTM soit environ 2 000 degrés/jours de croissance où la température est supérieure à 5°C. Enfin, les vents dominants sont généralement du sud-ouest.

## 3.3 **Flore et milieu végétal**

### 3.3.1 Méthodologie et inventaires

L'analyse générale de la végétation a été effectuée en utilisant quatre sources de données: 1) un inventaire semi-quantitatif des espèces végétales retrouvées dans les deux secteurs qui feront l'objet d'une stabilisation de la rive; 2) un inventaire spécifique aux espèces à statut précaire; 3) la base de données du Centre de données

sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), pour les espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées et, 4) les photographies aériennes XEOS datant d'août 2004.



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

**Figure 2**  
Présentation des secteurs nord et sud faisant l'objet de travaux de stabilisation de la rive ouest de la rivière Yamaska, avec leurs cotes d'inondation de récurrence de 2, 20 et 100 ans



Projection : MTM, NAD83, fuseau 8

**Sources :**

Base : Mosaïque XEOS, GENIVAR, 2004  
Orthophoto, MRN Québec  
Cartographie : GENIVAR

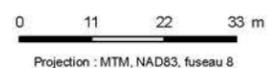
Fichier GENIVAR : L101575\_fig2\_070117.mxd

Janvier 2007  
L101575





**Figure 3**  
Éléments du milieu biologique



Projection : MTM, NAD83, fuseau 8

**Sources :**

Base : Mosaïque XEOS, GENIVAR, 2004  
Orthophoto, MRN Québec  
Cartographie : GENIVAR

Fichier GENIVAR : L101575\_fig3\_070117.mxd

Janvier 2007

L101575



Une photo-interprétation a d'abord été effectuée de façon à distinguer les principaux groupements végétaux présents sur la rive. Les inventaires ont ensuite permis de valider les groupements identifiés lors de la photo-interprétation et de les délimiter. Ils avaient également pour but de dresser une liste complète des espèces végétales présentes, incluant les espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. Les inventaires généraux de la végétation ont eu lieu le 31 mai et le 20 juillet 2005. Cet inventaire plus tardif avait pour but de recenser les espèces croissantes sur la berge et qui n'étaient pas suffisamment développées en mai. L'inventaire des espèces floristiques à statut précaire a aussi été réalisé le 20 juillet 2005.

Les caractéristiques générales de structure et d'abondance ont été notées pour chacun des types de groupement. Une liste d'espèces floristiques a aussi été dressée pour chacun d'eux (annexe 2). Des polygones ont ensuite été dessinés à l'aide des photographies aériennes et des points GPS relevés sur le terrain.

### 3.3.2 Domaine climacique et généralités

Le territoire est entièrement compris dans la forêt tempérée nordique et décidue. Le domaine et le sous-domaine bioclimatiques sont l'érablière à caryer cordiforme et l'érablière à tilleul.

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 donc dominée par la strate herbacée constituée majoritairement d'espèces opportunistes typiques des milieux ouverts. Plusieurs gros peupliers deltoïdes, ormes d'Amérique et frênes de Pennsylvanie forment l'essentiel de la canopée, très ouverte, voire même inexistante, 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.

### 3.3.3 Groupements végétaux

Deux groupements végétaux ont été observés sur le terrain, entre la route 231 et la rivière Yamaska : ils sont délimités par la végétation observée dans le talus et sur la berge (figure 3). Une fiche descriptive complète est présentée à l'annexe 2. Aux fins de la présente étude, la limite entre la berge et la rive correspond à la LHE établie par modélisation hydraulique (voir section sur l'étude hydraulique). La LHE est donc la cote de récurrence 1 : 2 ans, et elle est de 28,45 m pour le secteur nord et de 28,53 m pour le secteur sud.

### 3.3.3.1 Le talus

Le talus est la partie non développée située entre le replat et la LHE de la rivière Yamaska. Elle constitue essentiellement une zone tampon semi-naturelle dont le couvert végétal varie de nulle à totale, selon le degré de perturbation du milieu. La végétation est typique des communautés de milieux ouverts terrestres. Elle est composée de graminées, de bardane majeure (*Arctium lappa*), de parthénocisse à cinq folioles (*Parthenocissus quinquefolia*), de prêles des champs (*Equisetum arvense*) et de sumac vinaigrier (*Rhus typhina*). D'une hauteur d'environ 20 m, la canopée est ouverte et hétérogène. Elle est essentiellement dominée par le frêne de Pennsylvanie (*Fraxinus pennsylvanica*), le saule blanc (*Salix alba*) et le peuplier deltoïde (*Populus deltoides*). Cette espèce possède les diamètres les plus élevés (DHP) avec une moyenne de 40 cm environ.

Le couvert végétal s'est développé sur un sol plat aux environs de l'emprise, puis sur une pente d'environ 50% entre cette emprise et la berge. Aucun signe d'érosion particulière du talus n'a été observé lors de l'inventaire. Bien qu'aucune habitation, stationnement ou infrastructure résidentielle n'ait été observé sur les deux secteurs, le site comporte plusieurs zones perturbées par l'homme. Les signes les plus fréquents sont le dépôt de branches et de résidus de tonte, du gravier issu de l'emprise et de déchets secs.

Aux niveaux floristiques, ce groupement n'abrite pas d'espèces à statut précaire et ne comporte pas de caractéristiques rares, exceptionnelles ou dignes de mention, tant au niveau de sa composition, de sa structure qu'au niveau de sa répartition régionale ou provinciale. Au niveau fonctionnel, ce groupement constitue la bande de protection de la rivière Yamaska et le couvert végétal important limite l'érosion du talus.

### 3.3.3.2 La berge

Le couvert végétal croissant sur la berge est caractérisé par des espèces facultatives et obligées de milieu humide, de même que par des espèces terrestres, principalement des espèces opportunistes colonisant les milieux ouverts. La partie supérieure de la berge, c'est à dire celle située près élévations 28,45 m et 28,53 m, est davantage colonisée par l'érable à giguère (*Acer negundo*), l'agrostis (*Agrostis sp.* et *A. stolonifera*), le parthénocisse à cinq folioles (*Parthenocissus quinquefolia*), la renouée liseron (*Polygonum convolvulus*), le phalaris roseau (*Phalaris arundinacea*), la saponaire officinale (*Saponaria officinalis*) et la vigne de rivage (*Vitis riparia*). Dans la partie inondée ou récemment exondée, la quenouille (*Typha angustifolia*), le rubanier à gros fruits (*Sparganium eurycarpum*), le potamogeton (*Potamogeton sp.*), l'élodée du

Canada (*Elodea canadensis*), le butôme à ombelles (*Butomus umbellatus*) et l'échinocystis lobé (*Echinocystis lobata*) sont les espèces dominantes.

Étant donné la forte pente et l'absence de plage et de secteurs où un ancrage adéquat est présent, la majorité de ces espèces s'est développée dans le lit de la rivière Yamaska, c'est à dire sur la partie relativement plane de la berge.

Aux niveaux floristiques, ce groupement ne comporte pas de caractéristiques rares, exceptionnelles ou dignes de mention, tant au niveau de sa composition, de sa structure qu'au niveau de sa répartition régionale ou provinciale. Cependant, l'inventaire a permis d'observer un individu de la mouron aquatique (Véronique aquatique) (*Veronica anagallis-aquatica*), une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (statut de précarité S1).

#### 3.3.4 Espèces floristiques à statut précaire

Une demande d'information a été effectuée auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ; Pierre-Paul Dansereau, comm. pers. juillet 2005). Aucune occurrence n'a été rapportée par le CDPNQ dans la zone d'étude. Cependant, une occurrence de mouron aquatique (véronique aquatique) (*Veronica anagallis-aquatica*) a été observée dans le littoral de la rivière Yamaska. Les coordonnées sont les suivantes 45°34,626' nord et 72°59,020' ouest (NAD 83, coordonnées en degrés minutes décimales). Il ne s'agissait que d'un individu et la partie aérienne a été récoltée pour en permettre l'identification. Cette espèce est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Sa situation est toutefois précaire au Québec puisque son niveau de précarité est établi à S1 (G5/NAN5/S1; les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec, 2004). La seule occurrence certaine pour cette espèce est présente au nord de Montréal (Labrecque et Lavoie, 2002).

### 3.4 **Faune et habitat faunique**

#### 3.4.1 Habitat faunique

L'analyse des feuillets (échelle 1:20 000) fournis par la *Direction de l'expertise professionnelle et technique* de la *Société de la faune et des parcs* indique qu'aucun habitat faunique, qu'il soit de type héronnière, colonie ou aire de concentration d'oiseaux aquatiques, aire de confinement du cerf de Virginie, de vasière ou d'habitat du rat musqué ou bien d'espèces fauniques à statut précaire, n'est présent dans la zone d'étude.

### 3.4.2 Faune

Les inventaires fauniques ont été effectués les 31 mai et 27 juin 2005. Ils dressent un portrait qualitatif de la faune qui fréquente ce milieu. La méthode par station d'écoute et d'observation a été utilisée. L'observateur a parcouru l'ensemble de la zone d'étude (figure 1). À chaque station, l'écoute variait entre 10 à 15 minutes. Les espèces observées ont été notées ainsi que tous les autres signes, notamment les chants ou les cris, les tiges broutées, les excréments, les pistes et les trous dans les arbres et le sol. L'identification des pistes et des excréments s'est appuyée sur des illustrations et sur des descriptions retrouvées dans le guide de terrain Murie (1989).

Les espèces animales potentiellement présentes dans le secteur ont donc été répertoriées à partir de l'inventaire, mais aussi à partir de la base de données du CDPNQ et autres bases de données. Plusieurs documents traitant de la faune, de son habitat et de l'aire de répartition des espèces ont aussi été consultés.

#### 3.4.2.1 Mammifères

Seule la présence du raton-laveur (*Procyon lotor*) a été confirmée lors des inventaires de terrain. Toutefois, l'étude des habitats présents dans la zone d'étude a permis d'identifier une liste de mammifères susceptibles de fréquenter le site. Ces espèces sont le tamias rayé (*Tamias striatus*), la souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*), la souris sauteuse des champs (*Zapus hudsonicus*), le campagnol à dos roux (*Clethrionomys gapperi*), la taupe à nez étoilé (*Condylura cristata*), le polatouche (*Glaucomys sabrinus*), la musaraigne cendrée (*Sorex cinereus*), la grande musaraigne (*Blarina brevicauda*), les chauves-souris, le porc-épic (*Erethizon dorsatum*), l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*), le lapin à queue blanche (*Sylvilagus floridanus*), le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), l'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*), la moufette rayée (*Mephitis mephitis*), le rat musqué (*Ondatra zibethicus*), la marmotte commune (*Marmota monax*), le castor (*Castor canadensis*), l'hermine (*Mustela erminea*), le vison d'Amérique (*Mustela vison*) et le renard roux (*Vulpes vulpes*). L'étude de l'habitat indique qu'aucune espèce de mammifère à statut précaire n'est susceptible de fréquenter la zone d'étude.

#### 3.4.2.2 Avifaune

Les données relatives à l'avifaune présente dans la zone d'étude ont été réunies à partir d'un inventaire qualitatif de terrain ainsi que par la consultation de la base de données de l'Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ, J. Larivée, comm. pers. juillet 2005).

Selon cette base de données, 40 espèces d'oiseaux ont été vues et répertoriées dans les

environs de la zone d'étude, totalisant 92 mentions. L'inventaire de terrain à quant à lui permis de confirmer la présence de 16 espèces, dont cinq nouvelles. L'annexe 3 présente les espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude ainsi que celles qui ont été répertoriées et celles observées.

Le bassin versant de la zone d'étude se situe dans un couloir de migration très important pour la sauvagine. La plus grande richesse en termes d'espèces s'observe en période de migration, bien que la région constitue un habitat de reproduction pour plusieurs autres espèces. À ce titre, le mont Yamaska abrite des populations nicheuses de bec-croisé des sapins (*Loxia curvirostra*), de viréo à tête bleue (*Vireo solitarius*), d'urubu à tête rouge (*Cathartes aura*), de grand pic (*Dryocopus pileatus*), de grand corbeau (*Corvus corax*), de buse à épaulette (*Bufo lineatus*) et d'épervier de Cooper (*Accipiter cooperii*). Les marais et les parcs localisés à proximité constituent des haltes migratoires importantes pour plus de 25 espèces d'anatidés. Les plus fréquemment rencontrés sont le canard branchu (*Aix sponsa*), la sarcelle à ailes bleues (*Anas discors*), la sarcelle à ailes vertes (*Aix crecca*), le morillon à collier (*Aythya collaris*) et le canard souchet (*A. clypeata*). Plusieurs autres espèces d'oiseaux associées au milieu aquatique peuvent être présentes : le grève à bec bigarré (*Podilymbus podiceps*), le butor d'Amérique (*Botaurus lentiginosus*), le grand héron (*Ardea herodias*), la bécassine des marais (*Gallinago gallinago*) et le martin-pêcheur d'Amérique (*Ceryle alcyon*).

### 3.4.2.3 Herpétofaune

Les études et les inventaires effectués dans la zone d'étude rapportent la présence d'une quinzaine d'espèces d'amphibiens et une espèce de reptile. Les amphibiens les plus répandus sont la salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*), la grenouille des bois (*Rana sylvatica*) et la grenouille verte (*Rana clamitans*), tandis que la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*) est la seule espèce de reptile.

Dans la zone d'étude, seule la présence de la grenouille verte a été confirmée. Toutefois, la caractérisation du milieu biologique et des types d'habitats présents, ainsi qu'une recherche au sein de la banque de données de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (M. Ouellette, Société d'histoire naturelle de la vallée du St-Laurent, comm. pers. juin 2005) ont permis de répertorier les espèces susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude. La liste de ces espèces est présentée au tableau 1.

La grenouille verte est une espèce commune qui se retrouve dans presque toutes les étendues d'eau permanentes telles que les lacs, les étangs, les marécages, les fossés ou les cours d'eau tranquilles. Sa présence aux abords de la rivière est donc prévisible. La grenouille léopard et le crapaud d'Amérique sont quant à eux,

potentiellement présents, mais en période estivale seulement puisque le type d'habitat de reproduction qu'ils recherchent ne se retrouve pas dans la zone d'étude. Il est très peu probable que des espèces d'urodèles (salamandres et tritons) occupent le milieu étudié, la superficie en boisé présente dans la zone d'étude étant trop limitée.

La couleuvre rayée et la couleuvre à ventre rouge sont deux types de reptiles très communs dans le sud du Québec. Ils occupent une grande diversité d'habitats et sont susceptibles d'être présents à la lisière de la zone d'étude, en bordure de la route 231. Par contre, il est peu probable que des tortues occupent la zone d'étude puisque la pente est très abrupte en bordure de la rivière Yamaska et qu'il y a peu de sites d'exposition ou d'abris.

Tableau 1 Amphibiens et de reptiles susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

Nom commun	Nom latin	Habitat présent	AARQ <sup>1</sup>
<i>Amphibiens</i>			
Crapaud d'Amérique	<i>Bufo americanus americanus</i>	X	
Grenouille des bois	<i>Rana sylvatica</i>		X
Grenouille léopard	<i>Rana pipiens</i>	X	X
Grenouille verte	<i>Rana clamitans</i>	X	X
<i>Reptiles</i>			
Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata</i>	X	
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis</i>	X	

1 Espèces présentes dans à proximité de la zone d'étude élargie selon l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec

#### 3.4.2.4 Ichthyofaune

Plusieurs espèces de poissons sont susceptibles de fréquenter les abords de la zone d'étude, cette dernière étant située en bordure de la rivière Yamaska. Selon l'étude de Mongeau (1979), 31 espèces de poissons sont présentes dans le secteur entre Saint-Hyacinthe et le début du rapide situé à quelques kilomètres en amont de Saint-Césaire. Ce sont 31 des 59 espèces présentes dans l'ensemble du cours d'eau qui ont été recensées dans ce secteur de la rivière Yamaska. Le meunier noir (*Catostomus commersoni*) est la plus abondante de toutes les espèces présentes. Bien qu'elle soit plus tolérante et abondante dans les secteurs les plus pollués par les égouts domestiques, cette espèce se distribue dans l'ensemble du bassin versant, tout comme la barbotte brune (*Ictalurus nebulosus*). Les carpes et les cyprinidés constituent des

espèces secondaires. Une mention historique révèle la présence du chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*) dans le nord du réseau hydrographique de la rivière Yamaska. Il est toutefois improbable que cette espèce soit présente à l'intérieur de la zone d'étude.

Les espèces d'intérêt sportif sont le maskinongé (*Esox masquinongy*), le brochet (*Esox sp.*), l'achigan (*Micropterus sp.*), le doré jaune et le doré noir (*Stizostedion sp.*), la perchaude (*Perca fluviatilis*) et les crapets. Dans les années 1960 et 1970, le MENVIQ (MDDEP) a aussi ensemencé de la truite brune (*Salmo trutta*) et de la truite arc-en-ciel (*Salmo gairdneri*). Certains descendants de ces spécimens pourraient donc être présents.

Lors de l'inventaire de terrain, quatre individus de trois espèces ont été capturés à l'aide d'un filet troubleau. Les individus observés étaient des espèces de petite taille tels que les cyprinidés et un juvénile d'espèce qui fréquente les zones de végétation en bordure de la rivière. Les espèces observées sont l'achigan à petite bouche au stade juvénile, le raseux de terre noir et le ventre-pourri. Le tableau 2 présente la liste des espèces susceptibles d'être présentes à l'intérieur de la zone d'étude, ainsi que leur période de protection.

Bien que de la végétation de types immergé et émergente soit présente dans le littoral, il n'existe pas de frayère reconnue dans la zone d'étude ou à proximité (Jean Dubé, comm. pers. juillet 2005).

Tableau 2 Espèces de poissons potentielles dans la zone d'étude<sup>1</sup> et période de protection<sup>2</sup>.

Nom français	Nom latin	Période de protection
Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>	1 mai – 1 août
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	15 juin – 15 septembre
Barbotte brune	<i>Ictalurus nebulosus</i>	15 mai – 1 juillet
Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>	1 juin – 15 juillet
Chatte	<i>Notemigonus crysoleucas</i>	Mai – août <sup>3</sup>
Chevalier ballot	<i>Moxostoma</i>	3 <sup>e</sup> semaine de juin <sup>3</sup>
Chevalier blanc	<i>Moxostoma anisurum</i>	1 mai – 15 juin
Chevalier cuivré	<i>Moxostoma hubbsi</i>	1 juin – 1 août
Chevalier jaune	<i>Moxostoma valenciennesi</i>	15 mai – 1 juillet
Chevalier rouge	<i>Moxostoma macrolepidotum</i>	15 avril – 15 juin
Crapet de roche	<i>Ambloplites rupestris</i>	1 juin – 15 juillet
Crapet-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	15 mai – 15 juillet
Doré jaune	<i>Stizostedion vitreum</i>	1 avril – 1 juin
Fouille-roche zébré	<i>Percina caprodes</i>	Juin – juillet <sup>3</sup>
Grand brochet	<i>Esox lucius</i>	1 avril – 1 juin
Laquaiche argentée	<i>Hiodon tergisus</i>	1 mai – 1 juillet
Maskinongé	<i>Esox masquinongy</i>	15 avril – 15 juin
Méné à nageoires rouges	<i>Notropis cornutus</i>	15 mai – 15 juillet
Méné bleu	<i>Notropis spilopterus</i>	Juin – août <sup>3</sup>
Méné d'argent	<i>Hybognathus nuchalis</i>	Mai <sup>3</sup>
Méné émeraude	<i>Notropis atherinoides</i>	15 mai – 1 septembre
Méné pâle	<i>Notropis volucellus</i>	Juin – début août <sup>3</sup>
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	1 avril – 1 juin
Mulet à cornes	<i>Semotilus atromaculatus</i>	1 mai – 1 août
Omisco	<i>Percopsi omiscomaycus</i>	Mai <sup>3</sup>
Quitouche	<i>Semotilus corporalis</i>	Mai ou juin <sup>3</sup>
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	1 avril – 1 juin
Queue à tache noire	<i>Notropis hudsonius</i>	Juin – juillet <sup>3</sup>
Raseux-de-terre-noir	<i>Etheostoma nigrum</i>	Mai à juin <sup>3</sup>
Tête rose	<i>Notropis rubellus</i>	Juin <sup>3</sup>
Ventre pourri	<i>Pimephales notatus</i>	15 mai – 1 septembre

<sup>1</sup> Source : Mongeau, Jean-René, 1979.

<sup>2</sup> Source : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2004.

<sup>3</sup> Périodes de reproduction de l'espèce selon Bernatchez et Giroux (2000)

### 3.4.3 Espèces fauniques à statut précaire

#### 3.4.3.1 Mammifères

Aucune espèce de mammifère à statut précaire n'a été répertoriée dans la base de données du CDPNQ pour la zone d'étude (J. Dubé, comm. pers juillet 2005). Aucune observation n'a été effectuée lors de l'inventaire.

#### 3.4.3.2 Avifaune

Aucune espèce avienne désignée menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'a été observée ou répertoriée dans la zone d'étude. L'analyse des habitats fréquentés par les espèces à statut précaire du Québec suggère qu'il y ait très peu de probabilités qu'une espèce se trouve dans la zone d'étude.

#### 3.4.3.3 Herpétofaune

Chez les amphibiens et reptiles, la recherche dans l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec n'a permis d'identifier aucune espèce à statut précaire dans la zone d'étude ou à proximité.

#### 3.4.3.4 Ichtyofaune

Le chevalier cuivré se retrouve dans la liste des espèces de poisson susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude (Mongeau 1979). Cette espèce est maintenant désignée menacée en vertu de la loi provinciale sur les espèces menacées ou vulnérables et sa distribution mondiale est restreinte au réseau hydrographique des Basses-terres du Saint-Laurent. Cependant, les observations concernant cette espèce ont été réalisées entre 1963 et 1975 et la probabilité de retrouver en 2006 le chevalier cuivré dans ce même secteur de la rivière est très faible. Des études exhaustives n'ont pas été réalisées dans la rivière Yamaska. Aucune mention récente de la présence du chevalier cuivré n'a donc été signalée récemment. En fait, les seules frayères recensées à l'heure actuelle pour cette espèce se situent dans la rivière Richelieu.

### **3.5 Milieu humain**

#### **3.5.1 Cadre administratif**

La zone d'étude est située dans la ville de St-Hyacinthe qui fait partie de la municipalité régionale de comté (MRC) Les Maskoutains (Montérégie). La MRC Les Maskoutains couvre une superficie de 1 310 km<sup>2</sup> et est constituée de 17 municipalités locales (La Municipalité régionale de Comté des Maskoutains, 2005).

En 1849, Saint-Hyacinthe devient un Village, puis une Ville (1850) et une Cité (1857). Suite à une fusion avec trois municipalités avoisinantes (La Providence, Saint-Joseph et Douville) en 1976, elle devient une des villes les plus importantes au Québec. Depuis sa fusion avec cinq municipalités de la banlieue immédiate (Saint-Thomas d'Aquin, Sainte-Rosalie, ville et paroisse, Saint-Hyacinthe-le Confesseur et Notre-Dame-de-Saint-Hyacinthe) en janvier 2002, la ville de St-Hyacinthe s'étend maintenant sur 189,1 km<sup>2</sup>.

Située au cœur de la Montérégie et à proximité de Montréal, Saint-Hyacinthe se compose d'un territoire aussi bien rural qu'urbain. On y retrouve une grande concentration d'institutions d'enseignement, de laboratoires de recherche et d'industries liées à l'agroalimentaire et, depuis 1993, elle détient le titre de Technopole agroalimentaire. En 2002, le gouvernement de Québec confirme son statut de « Cité de la biotechnologie agroalimentaire, vétérinaire et agroenvironnementale ».

#### **3.5.2 Profil socio-économique**

En 2004, la population de la MRC Les Maskoutains était de 80 745 personnes dont plus de 60% résidaient dans le centre-ville de St-Hyacinthe. Sur l'ensemble de son territoire, St-Hyacinthe compte une population de 51 359 personnes. La densité de population pour la MRC était de 62 habitants/km<sup>2</sup>. Le taux de chômage s'élevait à 7,2% en 2004 comparativement à un taux de 8.2% (en mai 2005) pour l'ensemble du Québec. Le revenu personnel par habitant était de 27 192\$ (2003) par rapport à un revenu personnel de 28 595\$ par habitant pour l'ensemble du Québec (2005). La valeur moyenne des résidences unifamiliales dans la MRC s'élevait à 105 441\$ (2005).

#### **3.5.3 Zonage et tenures des terres**

Le ministère des Transports du Québec (MTQ) est responsable de l'emprise de la route 231 (figure 4). Le secteur nord du projet touche le lot 1 969 074 qui appartient au MTQ (numéros de lot tirés du cadastre rénové du Québec, circonscription foncière de

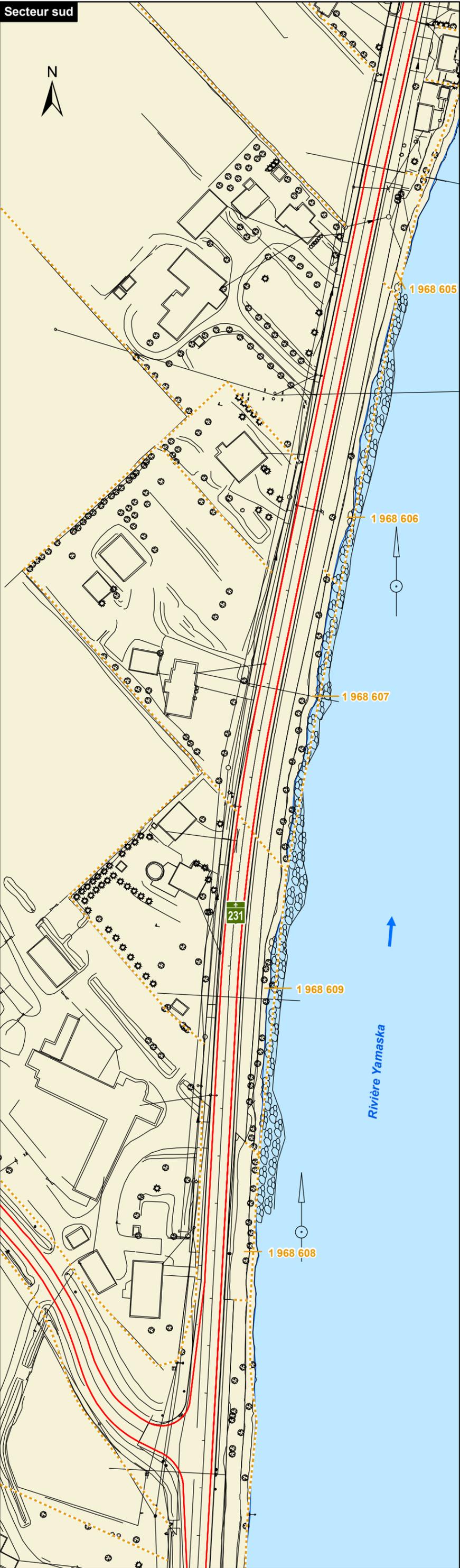
Saint-Hyacinthe). Le secteur sud touche cinq lots appartenant à des propriétaires privés (lots 1 968 605 à 1 968 609). Les lots 1969074 et 1968605 à 1968609 sont situés en zone agricole. Les lots situés à cette hauteur de la route 231 (rue Frontenac) font partie de la zone 1003 A02 du zonage municipal.

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

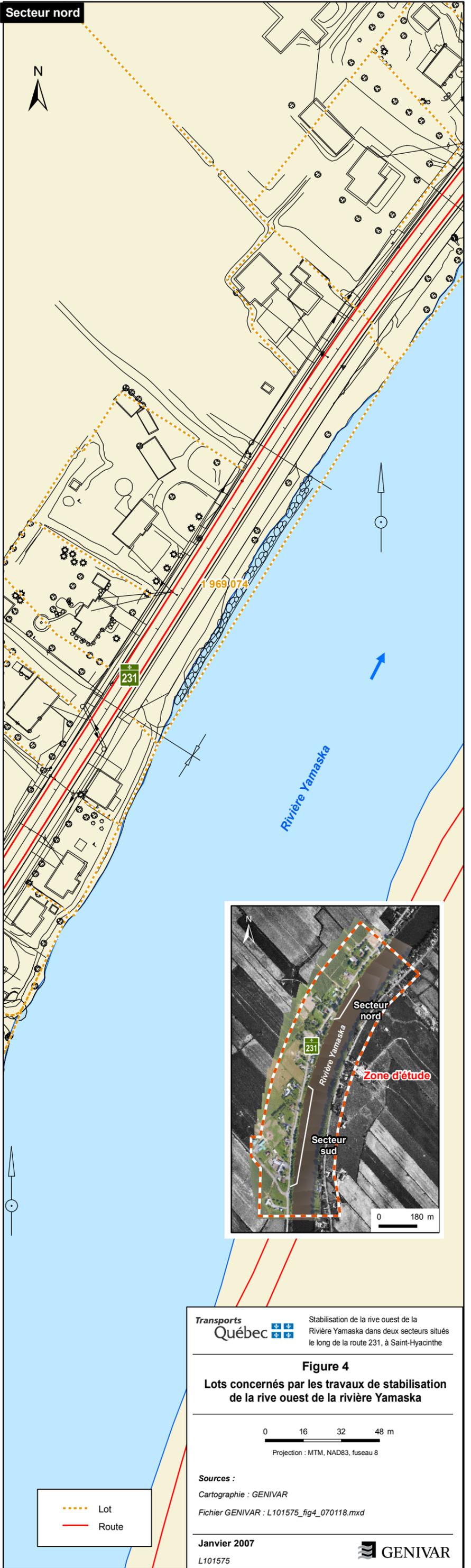
<b>Numéro de lot</b>	<b>Propriétaire</b>	<b>Zonage et utilisation<sup>1</sup></b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
<i>Secteur nord</i>			
1 969 074	Jeannine Jodoin 829 rang du Bas-Corbin Saint-Damase (Québec) J0H 1J0	Agricole - ferme (générale)	308 880
<i>Secteur sud</i>			
1 968 605	Ministère des Transports 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

<sup>1</sup> Zonage municipal. Le zonage « logement » correspond au code 1000 de la ville de Saint-Hyacinthe.

Secteur sud



Secteur nord



Transports Québec

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

**Figure 4**  
Lots concernés par les travaux de stabilisation de la rive ouest de la rivière Yamaska

0 16 32 48 m  
Projection : MTM, NAD83, fuseau 8

Sources :

Cartographie : GENIVAR

Fichier GENIVAR : L101575\_fig4\_070118.mxd

Janvier 2007

L101575



- Lot
- Route

#### 3.5.4 Utilisation du territoire

Les deux secteurs où des travaux de stabilisation de rive sont nécessaires correspondent au corridor situé entre la route 231 et la rivière Yamaska. Cette bande de terre à forte pente couvre la berge et le talus ouest de la rivière et ne fait l'objet d'aucune utilisation particulière par les résidents situés à proximité.

#### 3.5.5 Infrastructures et accès

Les infrastructures à la disposition des résidents de la rue Frontenac qui sont situées à proximité de la zone d'étude sont le réseau routier, l'aqueduc et les réseaux d'égouts pluvial et sanitaire.

La zone d'étude est accessible directement par la route 231 (rue Frontenac) à Saint-Hyacinthe. Il est possible de s'y rendre à partir de l'autoroute 20, en prenant la sortie 127 et le rang Saint-Simon, jusqu'à la route 231 pour un accès par le sud de la zone d'étude, ou bien via la sortie 123 et le Grand-Rang jusqu'à la route 231 pour y accéder par le nord.

Les résidents du secteur sont desservis en eau potable par l'usine de traitement d'eau de Saint-Hyacinthe qui puise l'eau dans la rivière Yamaska et procède aux différentes étapes de purification avant de l'acheminer aux utilisateurs par le réseau d'aqueduc. Afin de satisfaire aux exigences de la population et aux normes des organismes qui régissent la qualité de l'eau potable, la filière de traitement de l'eau de l'usine de Saint-Hyacinthe comprend cinq grandes étapes qui sont le pré-traitement de l'eau brute, la clarification, la filtration, la désinfection et la distribution (Ville de Saint-Hyacinthe, 2005).

La station d'épuration de la ville de Saint-Hyacinthe dessert une population d'environ 50 000 personnes réparties sur le territoire Maskoutain. La station est en service depuis 1987. Le débit moyen d'eau usée à traiter est de 35 000 mètres cubes par jour. Il est composé de 60% d'eaux usées domestiques, de 25% de rejet industriel et de 15% d'infiltration (pluie, nappe phréatique, etc.). La station est de type boues activées conventionnel. Il s'agit d'un traitement biologique où la plus grande part du travail d'épuration est fait par des bactéries. Le traitement est continu, c'est-à-dire que l'eau circule sans interruption à travers les bassins. La durée totale du traitement est de seize heures ce qui représente le temps moyen que prendra l'eau pour parcourir le chemin entre l'entrée et la sortie d'un bassin. À la fin du traitement, l'eau usée sera transformée en eau propre et en boue. La station produit environ 12 000 tonnes de boue par année (Ville de Saint-Hyacinthe, 2005).

### 3.5.6 Circulation automobile et réseau routier

La hiérarchie routière et la classification fonctionnelle de la MRC Les Maskoutains font de la route 231 une route collectrice de 16,91 kilomètres de longueur qui part de la route 235 et qui va jusqu'à la limite de la MRC de Rouville. Les municipalités desservies sont Saint-Damase et Saint-Hyacinthe. La fonction de ces routes consiste à lier, d'une part, les centres ruraux aux agglomérations urbaines et, d'autre part, les quartiers résidentiels entre eux. De plus, elles canalisent la circulation des voies locales vers les routes régionales. La vitesse affichée est de 70 km/h.

Dans son schéma d'aménagement révisé de mai 2003, la MRC Les Maskoutains identifie plusieurs projets d'intervention du ministère des Transports sur le réseau routier supérieur pour les prochaines années. Dans le cas de la route 231, déjà les projets d'intervention du MTQ identifiaient des travaux d'améliorations du réseau et de conservation des chaussées pour la route 231. L'installation de glissières, l'élargissement d'accotements et la stabilisation de la rive étaient prévus sur une longueur de 1,2 km dans la municipalité de Saint-Hyacinthe alors que la correction et le revêtement de surface à Saint-Damase étaient prévus sur 2,7 km.

La presque totalité des routes régionales convergeant vers Saint-Hyacinthe montre une augmentation du débit journalier moyen annuel de véhicules. Dans le cas de la route collectrice 231, de Saint-Hyacinthe vers la limite sud, une augmentation de 23,8% a été enregistrée de 1988 à 1992. De la jonction des routes 231 et 235 jusqu'à Saint-Damase, il y a un débit journalier moyen annuel de 4300 véhicules et un débit journalier moyen estival de 4 600. Le pourcentage de camions y est de 8,65 % (DJMA, DJME et pourcentage de camions : Ministère des Transports du Québec, *Inventaire du réseau, Secteur de l'Est-de-la-Montérégie*, 2005).

Les municipalités locales ont transmis, en 2005, leur propre inventaire de l'état du réseau routier supérieur de la MRC. La route 231 (rue Frontenac) avait été identifiée par la municipalité de Saint-Hyacinthe en raison de la circulation de camions. La MRC propose, pour améliorer l'état des chaussées sur son territoire, d'appuyer les interventions à court terme prévues par le ministère des Transports du Québec sur le réseau routier supérieur.

La route 231 comptait dans le milieu rural compris entre Saint-Damase et Saint-Hyacinthe, de 10 à 19 accès privés par kilomètre et au plus 2 accès commerciaux par kilomètre.

Lorsqu'on regarde les problèmes d'aménagement et la perte de fonctionnalité des corridors routiers du réseau supérieur, il est dit au sujet de la protection des résidents riverains des routes 231 et 235, de mettre de l'avant le respect des modalités d'accès

du réseau de camionnage du MTQ. Comme la route 231 demeure un lien majeur reliant l'autoroute 20 et le secteur industriel de Saint-Damase, une limitation de l'accessibilité nuirait aux échanges économiques.

### 3.5.7 Patrimoine historique et archéologique<sup>2</sup>

#### 3.5.7.1 Inventaire des données

Vers 11 500 ans (A.A.), la mer de Champlain se forme suite au retrait des glaciers. La diminution du poids des glaces provoque un relèvement isostatique du continent et entraîne un retrait graduel de la mer de Champlain. Ce relèvement s'effectue en trois phases et ce n'est qu'à l'approche du dernier stade, appelé le stade de Saint-Barthélémy (6000 AA), que les terres nouvellement émergées deviennent progressivement habitables par la flore, la faune et les groupes humains. (Crête 1978)

La région de Saint-Hyacinthe se situe dans la Plaine Laurentienne et demeure peu connue sur le plan préhistorique. Toutefois, les premières occupations humaines de la Plaine Laurentienne remontent manifestement à l'Archaïque laurentien (6000-4000 AA), lorsque des groupes de la Nouvelle-Angleterre et du sud de l'Ontario seraient venus exploiter ce riche territoire (Crête 1978). Par la suite, la Plaine Laurentienne sera continuellement occupée par divers groupes humains (Tableau 1) (Clermont 1978).

Tableau 4 Principaux découpages chronologiques dans la Plaine Laurentienne. (Modifié à partir de Clermont, 1978 : 31.)

Périodes		Chronologie
Sylvicole terminal	Sylvicole supérieur	1000-1534 A.D.
Sylvicole initial	Sylvicole moyen	400 B.C.-1000 A.D.
	Sylvicole inférieur	1000 B.C.- 400 B.C.
Archaïque		4000-1000 B.C.
Paléo-Indien		6000-4000 B.C.

L'histoire euro-québécoise maskoutaine débute dès 1748 avec la concession à François-Pierre Rigaud de Vaudreuil de la seigneurie de Maska. Par ailleurs, la toponymie 'Maska' signifie en algonquin 'où il y a du foin, des joncs'. En 1753, cette seigneurie devient la propriété de Jacques-Hyacinthe-Simon Delorme dit Lapointe. Ce dernier donnera son nom à la seigneurie qui sera peuplée dès 1757 et la première église y sera construite en 1780. La municipalité du village de Saint-Hyacinthe comme

<sup>2</sup> La section 3.5.7 a été intégralement rédigée par les archéologues du Ministère des Transports du Québec, Landry, G et Duchaine, D-E (2006).

telle est créée en 1849 et elle accède au statut de ville dès l'année suivante. Plusieurs autres municipalités seront créées à proximité de St-Hyacinthe : St-Joseph (1898), Douville (1947) et La Providence (1899). Celles-ci accèderont au statut de villes (respectivement en 1968, 1967 et 1965) puis fusionneront à la ville de St-Hyacinthe en 1976 (Commission de Toponymie du Québec 1994).

La consultation des cartes de localisation des sites archéologiques de l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ) du Ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ) indique qu'il n'y a aucun site archéologique actuellement connu dans une zone dont le rayon est de 10 km autour des limites du projet de réaménagement routier. De plus, aucune étude de potentiel n'a été effectuée dans cette zone d'étude.

Tableau 5 Inventaires archéologiques réalisés dans une zone de 10 km autour du projet de construction.

# Projet	Municipalité	Emplacement	Résultats*	Références**
20-5372-9847	St-Hyacinthe	Rte-116	N	Arkéos 2005
20-5372-8802	St-Hyacinthe/St-Thomas-d'Aquin	Rte-235	N	PE 1999d
20-5372-9209	St-Hyacinthe	A-20	N	PE 1999d
20-5372-9844	St-Hyacinthe	Rte-231	N	PEM 2003
20-5372-9816	Notre-Dame-de-Ste-Hyacinthe	Rte-235	N	PE 2000
20-5372-8908	Ste-Rosalie	Rue de l'Église	N	PE 2000
20-5372-8738	Ste-Rosalie	Rtes 116; 224	N	PE 2003
20-5372-9214	Ste-Madeleine	Rte-116	N	PE 1999d
20-5372-8404	St-Damase	Rte-231	N	PE 1999d
20-5372-9706	St-Damase	Rang St-Louis	N	PE 2001
20-5474-9061	St-Jean-Baptiste	Rte-229	N	PE 1999e
20-5371-9085	St-Jean-Baptiste	Rte-229	N	PE 2000
20-5371-9414	St-Jean-Baptiste	Rte-229	N	PE 2000
20-5371-9859	St-Jean-Baptiste	Rtes-227; 229	N	PE 2001

\* N = Négatif

\*\* PE d= Patrimoine Experts. *Inventaires archéologiques.Direction de l'Est-de-la-Montérégie.*

e= Patrimoine Experts. *Inventaires archéologiques.Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie.*

Toutefois, 14 inventaires archéologiques ont été exécutés à l'intérieur (N = 12) ou à proximité (N= 2) de la zone d'étude (Arkéos, 2005c; Patrimoine Experts 1999d, 1999e, 2000a, 2001l, 2003b). L'inventaire archéologique réalisé par la firme

Patrimoine Experts dans le cadre d'un projet de reconstruction de la route 231 à St-Damase (projet # 20-5372-8404) a mis au jour une faible quantité d'artéfacts historiques datant de la fin du XIXe ou du début du XXe siècle. Cependant, aucune fondation d'habitation ancienne n'a été retrouvée pour permettre de contextualiser ces vestiges et conséquemment, cette découverte n'a pas conduit à la considérer comme un site archéologique proprement dit (Patrimoine Experts 1999d). Aucun des autres inventaires n'a révélé la présence de sites archéologiques (Tableau 2).

### 3.5.8 Paysage et aspects visuels

Visuellement, le secteur encadrant la zone d'étude est représenté par un paysage typique de la région montréalaise associée aux Basses-terres de la vallée du Saint-Laurent. Ce paysage est constitué d'une plaine basse et unie ponctuée de collines boisées dont les plus visibles sont les monts Saint-Hilaire, Rougemont et Yamaska.

Le paysage forestier a presque été entièrement décimé au profit de la culture des terres agricoles et se retrouve principalement sur les versants des collines montréalaises ou le long des cours d'eau. La majorité du territoire est d'ailleurs dominé par la présence du paysage agricole.

La rivière Yamaska est le seul cours d'eau d'importance de la zone d'étude et représente le principal attrait visuel. Sa végétation riveraine est de type feuillu, peu âgée et peu dense. Des zones de très faible érosion sont visibles à de nombreux endroits le long des rives.

Hormis le secteur urbain de Saint-Hyacinthe, la population est surtout concentrée dans de petites agglomérations réparties le long de cette rivière sur la route 231 (rue Frontenac) ou du chemin Bordeleau, qui est sur la rive est de la rivière Yamaska. Les habitants et les usagers de la route constituent les principaux observateurs de la zone d'étude. Les usagers de la route et de la voie navigable de la rivière Yamaska complètent la liste des observateurs potentiels du paysage de la zone d'étude.

Les riverains situés le long des routes 231 et du chemin Bordeleau ainsi que leurs usagers ont une vue élargie sur le paysage agricole environnant et les collines montréalaises. Ils profitent de percées visuelles sur la rivière Yamaska, dépendamment de leur emplacement. En effet, la visibilité de la rivière Yamaska reste étendue et peu limitée par la présence de la végétation riveraine clairsemée à de nombreux endroits ou par des espaces laissées en friche ou en gazon par les riverains de manière à augmenter sa visibilité. Par contre, aucune halte routière ou aucun belvédère n'est aménagés pour les usagers de la route à cet effet.

Les cyclistes qui utilisent la route 231 et le chemin Bordeleau profitent des mêmes

points de vue sur la rivière qui sont parfois limités par la présence de résidences érigées le long des rives. Aucune halte et aucun belvédère ne sont aménagés non plus pour les cyclistes dans la zone d'étude.

À partir de la rivière Yamaska, les usagers fréquentant cette voie navigable peuvent observer des zones déboisées ou occupées par des habitations situées le long des rives. Ce panorama est également partagé par les résidents situés sur la rive est de la rivière, soit le long du chemin Bordeleau.

## 4. ANALYSE DE VARIANTES

---

Cette section présente les deux variantes de stabilisation des deux secteurs de rive de la rivière ainsi qu'une analyse sommaire pour chacune d'elle.

### 4.1 Présentation des deux variantes

#### 4.1.1 Généralités sur les deux secteurs de rive à stabiliser

L'emprise de la route 231 est essentiellement un secteur développé et artificialisé comprenant des infrastructures et utilités publiques (ligne de distribution d'électricité, aqueduc, etc.) et un replat couvert de gravier et d'une végétation terrestre perturbée typique des bords de route. L'emprise appartient actuellement au MTQ.

Le talus et la berge de la rivière Yamaska forment une zone naturelle où une communauté végétale perturbée s'est établie. Cette communauté est formée d'une canopée éparse et souvent clairsemée, d'une strate arbustive relativement importante et d'un couvert herbacé dense. Des déchets divers (résidus de tonte, vidanges, etc.) sont présents à quelques endroits. La berge possède le même type de structure que le talus, excepté que les espèces végétales qui la composent sont majoritairement des espèces facultatives ou obligées de milieu humide et typique des bords de rivière ou des marais. Bien que la berge et le littoral constituent un habitat faunique et floristique en tant que tel, sa qualité ne lui confère pas une valeur écologique importante, tant au niveau de sa capacité de support qu'au niveau de sa contribution pour la biodiversité locale ou régionale.

#### 4.1.2 Variante 1. Enrochement seulement

La première variante étudiée consiste en un enrochement complet de la berge et du talus, jusqu'au replat. Les travaux associés à cette variante sont les suivants :

- le déboisement partiel du talus;
- la création des chemins temporaires d'accès à la zone à enrocher;
- la pose d'un géotextile et l'enrochement (500-0 mm), jusqu'à l'élévation de 32 m;
- le profilage des talus;
- la remise en état du replat situé le long de la route 231.

L'application de cette variante des travaux n'entraînerait que l'enrochement et la création d'une clé d'ancrage, laquelle est nécessaire à la stabilité de l'enrochement. Aucun aménagement (ensemencement ou plantation) n'est prévu, si ce n'est la remise

en état du bord de la route 231 et des zones n'ayant pas été enrochées.

#### 4.1.3 Variante 2. Enrochement et génie végétal

La seconde variante étudiée consiste en un enrochement complet de la berge mais partiel du talus, jusqu'à l'élévation de 29,50 m.

Les travaux associés à cette variante sont les suivants :

- le déboisement partiel du talus;
- la création des chemins temporaires d'accès à la zone à enrocher;
- la pose d'un géotextile et l'enrochement, jusqu'à l'élévation de 29,50 m;
- le profilage des talus;
- le dépôt de terre végétale au-dessus de l'enrochement;
- la stabilisation de la rive à l'aide de matériaux vivants (technique du génie végétal);
- l'aménagement de la rive et du talus (ensemencement et plantation d'arbres et d'arbustes);
- la remise en état du replat situé le long de la route 231.

En plus des travaux d'enrochement et de création d'une clé d'ancrage, cette variante prévoit l'utilisation de génie végétal (fascines, fagots, caissons) et d'un aménagement destiné à rétablir le couvert végétal entre la route 231 et la berge.

## 4.2 **Comparaisons des deux variantes**

La comparaison des variantes a été effectuée en intégrant le concept d'enjeux environnementaux et des éléments touchés. Pour chacune des variantes, les principaux enjeux environnementaux ont été identifiés et sommairement évalués de façon à pouvoir évaluer une cote globale associée à chacune d'elles. Chacun des enjeux a été évalué de façon qualitative afin de dresser un portrait global mais le plus objectif possible de l'étendue réelle des impacts sur le milieu concerné par les 2 variantes.

Le tableau 6 résume les critères et présente l'évaluation des contraintes par famille d'éléments. Il indique que, hormis les contraintes reliées aux coûts additionnels d'utilisation du génie végétal, la variante 1 génère plus d'impacts que la variante 2. En effet, les éléments touchant les trois familles d'éléments sont supérieurs. Ceci est particulièrement vrai en ce qui concerne les habitats perdus ainsi que la baisse de

l'attrait visuel dans la variante 1. En effet, l'absence de génie végétal et de travaux d'aménagement se traduira par la disparition de l'écran végétal existant actuellement entre la route 231 et la rivière. De plus, l'utilisation de génie végétal permettra, dans un délai plus faible, de restaurer au moins partiellement les habitats riverains et plus particulièrement l'habitat du poisson. Par conséquent, il apparaît que la variante 2 est une variante plus viable, car elle contient globalement moins de contraintes.

Tableau 6 Compilation des éléments et des enjeux environnementaux touchés par les deux variantes étudiées.

Éléments / enjeux touchés	Variante 1 Enrochement	Variante 2 Enrochement et génie végétal
<u>Milieu physique et dynamique hydrologique</u>		
Accroissement de l'érosion / baisse de la qualité de l'eau	0	0
Accroissement de la surface d'écoulement de l'eau	-	0
<u>Contrainte globale</u>	faible	nulle
<u>Milieu biologique et habitats aquatiques</u>		
Habitats terrestres perdus (ha)	0,4	0,0
Occurrence végétale à statut précaire touchée	1	1
Habitats aquatiques perdus à long terme (ha)*	0,2	≈ 0,1 ha
<u>Contrainte globale</u>	forte	faible
<u>Éléments bâtis, infrastructures et zone agricole</u>		
Atteinte au milieu bâti	0	0
Atteinte à la qualité de vie des riverains (visuel)	moyenne	faible
Atteinte à la qualité de vie des riverains (sonore)**	moyenne	faible
Efficacité des travaux de stabilisation (route 231)	bonne	bonne
Zone agricole perdue***	0,75 ha	0,75 ha
<u>Contrainte globale</u>	moyenne	faible
<u>Coûts</u>		
Coûts de travaux	\$\$	\$\$+
<u>Contrainte globale</u>	moyenne	moyenne-élevée

\* on estime qu'environ la moitié des habitats perdus par l'enrochement se renaturaliseront.

\*\* résidents du chemin Bordeleau

\*\*\* entre la route 231 et la rivière Yamaska

## **5. DESCRIPTION DU PROJET**

---

Cette section présente la description technique du projet, qui vise la réfection d'une partie de la route 231 située sur la rive ouest de la rivière Yamaska, au sud de la municipalité de Saint-Hyacinthe. Elle décrit également les travaux de stabilisation qui auront lieu le long des deux secteurs de la rive ouest de la rivière Yamaska, sur une longueur totale de 577 m.

### **5.1 Réfection du secteur de la route 231**

Le projet consiste à mettre en place une couche d'usure avec un enrobé bitumineux de type ESG-10 sur les voies de roulement et les accotements existants (1 à 1,5 m de largeur), à élargir et corriger la pente des accotements dans les deux secteurs où une stabilisation des berges est requise. Ces travaux permettront l'installation de glissières de sécurité et l'amélioration ponctuelle du drainage latéral de la chaussée et le remplacement des ponceaux transversaux existants.

Le ponceau situé au chaînage 2+505 est à l'extérieur des deux secteurs à stabiliser. Cependant, dans le secteur sud, il y a un TBA de 600 mm au chaînage 1+420, et un TBA de 375 mm au chaînage 1+627 (annexe 8).

### **5.2 Stabilisation de la rive des deux secteurs**

Les travaux prévus dans le cadre de ce projet consistent à stabiliser la chaussée existante à l'aide d'un contrepoids, et ce, dans les deux secteurs préalablement identifiés (figure 1).

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.

La stabilisation de la rive est prévue dans deux secteurs distincts parallèles à la route 231 et à la rivière Yamaska. Le premier secteur est situé à environ 1,2 km au sud de l'agglomération de la municipalité de Saint-Hyacinthe. Il mesure environ 127 m de longueur et les coordonnées de son centre sont le 345 300 5 049 300 (NAD 83 fuseau 8). La distance horizontale entre la rive de la rivière et la route 231 ne dépasse pas 20 m. Le second secteur est situé à 400 m au sud du premier. Il mesure 400 m de longueur et son centre est situé aux coordonnées 345 080 5 048 700 (NAD 83 fuseau 8). La distance horizontale entre la rive de la rivière et la route 231 est d'environ 15 m.

### 5.2.1 Stabilisation des deux secteurs de la rive ouest

Le projet de stabilisation de la rive située le long de la route 231 nécessite les activités principales suivantes :

- le déboisement partiel du talus;
- la création des chemins temporaires d'accès à la zone à enrocher;
- la pose d'un géotextile et l'enrochement, jusqu'à l'élévation de 29,50 m;
- le profilage des talus;
- le dépôt de terre végétale au-dessus de l'enrochement;
- la stabilisation de la rive à l'aide de matériaux vivants (technique du génie végétal);
- l'ensemencement et la plantation d'arbres et d'arbustes;
- la remise en état du replat situé le long de la route 231.

L'annexe 4 présente le plan concept décrivant les méthodes de stabilisation et les aménagements végétaux prévus.

#### 5.2.1.1 Déboisement partiel du talus

Le déboisement apparaît nécessaire pour trois raisons : 1) permettre la création d'un chemin temporaire et l'accès aux zones à enrocher; 2) permettre le reprofilage du talus ; et 3) minimiser les risques d'affaissements de la route 231 par pompage de l'eau par les gros arbres actuellement présents (peupliers deltoïdes et frênes de Pennsylvanie).

Dans le secteur nord (127 m), il est prévu de déboiser l'ensemble du site afin de permettre le reprofilage du talus et de garantir l'accès aux zones où un enrochement est prévu. Dans le secteur sud (zone de 400 m), une coupe sélective des plus gros arbres (plus de 30 cm de diamètre à hauteur de poitrine) est prévue. Cette coupe se fera plus intensivement en bordure de la route 231.

Les arbres et les débris ligneux seront exportés hors du site.

#### 5.2.1.2 Création des chemins temporaires

Un seul chemin d'accès sera créé pour chacun des deux secteurs. L'accès se fera à angle, à partir de la route 231 actuelle jusqu'à l'enrochement. La sécurité et la stabilité des chemins temporaires seront assurées par l'ajout de matériaux granulaires.

#### 5.2.1.3 Pose d'un géotextile et enrochement

Une clé d'ancrage sera d'abord creusée dans le lit (berge) de la rivière. Cette opération est essentielle afin de garantir la stabilité de l'enrochement et du talus. Une membrane géotextile de type V sera déployée dans la clé d'ancrage et sous l'enrochement. Celui-ci sera composé de pierres de calibre 500-0 mm (tout venant), au-dessus duquel un couvert végétal sera installé. L'enrochement sera réalisé jusqu'à la cote d'élévation 29,50 m, laquelle est au-dessus de la cote de récurrence 1 : 100 ans préalablement estimée, qui atteint au maximum 29,44 m (annexe 4). Le matériel de calibre 500-0 mm sera donc déposé dans la clé d'ancrage de la rive ouest de la rivière Yamaska. L'épaisseur de l'enrochement pourrait atteindre au maximum 3 m tandis que l'enrochement sera réalisé sur la totalité de la longueur des deux secteurs. Des pertes d'habitat du poisson d'environ 2000 m<sup>2</sup> sont prévues.

Les travaux seront effectués à l'aide d'une pelle hydraulique. Afin de limiter la compaction du sol et l'érosion, celle-ci limitera son déplacement aux chemins temporaires et au strict minimum. La pelle sera toujours placée vis-à-vis un secteur déjà stabilisé de manière à limiter l'érosion et un décrochement éventuel.

#### 5.2.1.4 Profilage des talus et des berges

Bien que la pente générale du talus des deux secteurs varie de 37 à 53%, les portions de talus qui présentent une pente supérieure à 66% seront reprofilées afin d'adoucir leur inclinaison à moins de 66% (annexe 4). La pente du talus sera harmonisée avec la pente de l'enrochement, en y plaçant de la terre végétale.

Ainsi, l'excavation de la clé d'ancrage et le profilage des talus généreront une exportation nette de 400 m<sup>3</sup> pour le secteur 1, et de 1600 m<sup>3</sup> pour le secteur 2, pour un total de 200 voyages de camion. Tous les matériaux pouvant être réutilisés pourront l'être si conformes.

Étant donné les fortes pentes et le peu d'espaces disponible entre la route 231 et la rivière Yamaska, tous les matériaux et les déblais seront entreposés à l'extérieur de la zone d'étude. De plus, les déblais ne pourront pas être placés au sommet du talus afin de ne pas créer un poids supplémentaire pouvant accroître le risque de décrochement. Les déblais seront exportés rapidement hors du site et gérés conformément aux lois et règlements en vigueur.

#### 5.2.1.5 Mise en place de la terre végétale et stabilisation de la rive

Un minimum de 30 cm de terre végétale non compactée sera appliqué 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 afin d'accélérer la recolonisation végétale de l'ensemble du site.

Des travaux de stabilisation auront lieu immédiatement après l'application de la nouvelle terre végétale, afin de limiter l'érosion du sol. Les techniques de stabilisation prévues sont composées des méthodes classiques de plantation et d'hydro-ensemencement de même que des techniques de génie végétal. Ces dernières comportent l'utilisation d'un rang de plançons, de rangées de fagots d'arbustes à croissance rapide et de fascines.

L'annexe 4 illustre le concept de stabilisation et de génie végétal préconisés dans ce projet. L'approche utilisée est comparable entre les deux secteurs en raison de la similitude des conditions du milieu et des travaux qui y seront réalisés.

La coupe type a été divisée en trois sections : 1) la partie supérieure de l'enrochement, 2) la zone entre l'enrochement et le replat, et 3) le replat.

#### *La partie supérieure de l'enrochement*

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. Cette technique a pour but de limiter l'action érosive des vagues et des glaces et permet de diminuer la visibilité de l'enrochement situé entre les cotes de récurrence des eaux 1 : 2 ans (LHE) et de 1 : 100 ans. Ces espèces ont été choisies pour leur croissance rapide et leur capacité d'adaptation aux conditions difficiles et humides. Cette rangée sera placée simultanément à la mise en place de l'enrochement. Les deux espèces seront placées en alternance, à une distance de 50 cm l'une de l'autre. Des plants à forte dimension (PFD) sont conseillés.

#### *La zone entre l'enrochement et le replat (talus)*

Cette zone s'étend de la partie supérieure de l'enrochement jusqu'au replat. Elle forme donc une bande d'environ 7 m de largeur et possède une pente d'environ 66% (1V : 1,5H). Cette zone ne devra que très rarement subir les assauts des vagues et des glaces. Les techniques et les végétaux envisagés pour cette zone sont toutefois tolérants et capables de survivre en présence d'une forte quantité d'eau.

L'ensemble de la bande sera hydro-ensemencé avec le mélange Indigo - Argile, à un taux d'ensemencement de 50 kg/ha (7 m x 520 m = 3640 m<sup>2</sup>, soit 18,2 kg de semences). La bouillie d'ensemencement devra contenir un paillis de type Béno-Vert

mélangé avec un paillis de type Hydro-Mulch. En raison de la forte pente et afin de favoriser une adhésion maximale au sol, la bouillie devra contenir une colle de type Béno-Tack. La bouillie ne devra pas contenir d'engrais à cause de la proximité de la rivière. L'ensemencement devra être réalisé entre la fin du dégel et le 15 juin, ou entre le 15 août et le 15 octobre.

Une rangée de fagots sera installée juste au-dessus de la limite supérieure de l'enrochement. Les mêmes espèces seront utilisées que dans le cas des plançons. Cette rangée couvrira toute la longueur des secteurs à stabiliser.

Une plantation de semis ou de boutures devra ensuite avoir lieu dans tout le secteur ensemencé, de la limite supérieure du talus jusqu'à la rangée de fagots de cornouillers et de saules. Une première rangée de végétaux sera établie à 1 m au-dessus de la rangée de fagots. La vigne des rivages (*Vitis riparia*) sera ainsi plantée à une distance de 75 cm entre chaque plant. Cette espèce a été sélectionnée à cause de sa capacité à envahir l'enrochement sous-jacent. Son établissement et sa croissance permettront donc de bien compléter la présence du cornouiller stolonifère et du saule de l'intérieur. Par la suite, une plantation d'aulnes rugueux (*Alnus rugosa*) et de cerisiers de Virginie sera réalisée en massifs. Chaque massif sera composé de neuf plants (3 rangées de 3 colonnes, donc 9 plants par massif) de la même espèce. Les massifs d'espèces différentes seront disposés en alternance et en quinconce (annexe 4).

Des plants à forte dimension (PFD) sont conseillés. La plantation devra être réalisée dans les règles de l'art entre la fin du dégel et le 15 juin, ou entre le 15 août et le 15 octobre.

### *Le replat*

L'aménagement du replat est destiné à y rétablir une couverture végétale compatible avec l'usage de la route 231 et avec les habitants des routes 231 et du chemin Bordeleau. Une approche de type mosaïque est suggérée afin de ne pas créer un écran végétal dense et opaque. Pour cette zone, un hydro-ensemencement et une plantation de massifs d'arbustes et d'arbres sont suggérés. Les espèces choisies sont compatibles avec l'usage de la route 231. Ils possèdent aussi un enracinement profond (pivotant) qui ne compromettra pas la stabilité ultérieure du talus et de la chaussée.

L'hydro-ensemencement devra avoir lieu dans tous les secteurs touchés par les travaux ou là où le sol est à nu. Un mélange de type Herbio-Flore de Gloco inc. est suggéré au taux de 220 kg/ha. La bouillie d'ensemencement devra contenir un paillis de type Béno-Vert mélangé avec un paillis de type Hydro-Mulch. Elle devra contenir un engrais granulaire à dégagement lent. L'ensemencement devra être réalisé entre la fin du dégel et le 15 juin.

La plantation d'arbres devra avoir lieu dans les zones de grande envergure ne contenant pas d'arbres ou lorsque la grande majorité des arbres auront été abattus lors des travaux. Quant à la plantation d'arbustes à faible déploiement, elle devra avoir lieu seulement dans les secteurs où un ensemencement aura eu lieu.

Les espèces d'arbre et d'arbuste seront plantées en fonction des caractéristiques des espèces choisies. L'utilisation de plants à forte dimension (PFD) est conseillée.

### **5.3 Coût et calendrier des travaux**

Le coût des travaux de stabilisation de la rive ouest, excluant les travaux de génie végétal, est d'environ 700 000 \$, auquel s'ajoutera une somme d'environ 100 000 \$ pour le génie végétal.

Bien 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. Les travaux seront effectués en une seule phase. Les travaux réalisés à l'intérieur de la ligne des hautes eaux ne seront pas permis entre le 1<sup>er</sup> avril et le 1<sup>er</sup> août afin de limiter les impacts des travaux sur les activités de reproduction du poisson. La séquence prévue des travaux est la suivante :

- coupe sélective des arbres;
- accès à la zone à stabiliser;
- mise en place de l'empierrement;
- nivellement et adoucissement du talus;
- ensemencement et végétalisation de la rive;
- 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.

### **5.4 Autres détails concernant la réalisation de l'ensemble des travaux**

Les horaires de travail seront variables en fonction de la durée de la période

d'ensoleillement, mais seront toujours dans la portion horaire de 7h à 19h. À moins d'un imprévu, tous les travaux auront lieu du lundi au vendredi.

Les travaux ne requerront pas de dynamitage.

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

Les travaux liés à la mise à niveau de la route et à la stabilisation de la rive ouest de la rivière Yamaska sont susceptibles de générer différents impacts sur le milieu. Deux niveaux de mesures d'atténuation sont présentés. Le premier concerne des mesures d'atténuation courantes généralement appliquées dans le cadre de tels projets. Elles correspondent généralement aux mesures présentées dans le cahier des charges et devis généraux du MTQ, auxquelles ont été ajoutées des mesures d'atténuation générales. Le second niveau décrit des recommandations ou des mesures d'atténuation particulières applicables à des impacts ou des éléments spécifiques du milieu.

Il est important de préciser que ces mesures seront appliquées au moment opportun, et ce, à des périodes qui peuvent différer entre les deux secteurs à stabiliser.

### **5.5.1 Les mesures d'atténuation du CCDG**

Ces mesures d'atténuation sont courantes et habituellement appliquées par le MTQ pour atténuer les impacts négatifs associés aux projets de construction de routes. Ces mesures se retrouvent en partie dans le CCDG ainsi que dans le CCG du MTQ, ou seront ajoutées aux devis au moment opportun.

Douze mesures courantes (C-1 à C-12) seront mises en place. Elles s'appliquent à toutes les phases du projet.

#### **C-1 Respect des lois, règlements ou décrets**

L'entrepreneur et les sous-traitants doivent se conformer aux lois, règlements, accords intergouvernementaux ou décrets des autorités compétentes, qui peuvent en tout temps et de toute manière avoir des conséquences sur les travaux, la main-d'oeuvre, le matériel ou les matériaux.

L'entrepreneur doit assumer la responsabilité et supporter les frais de toute réclamation ou obligation ayant pour motif la violation de ces lois, règlements ou décrets par lui-même, ses sous-traitants ou leurs employés respectifs. Lorsque l'entrepreneur croit déceler dans le contrat des stipulations ou des directives incompatibles avec ces lois, règlements ou décrets, il doit sans retard en avvertir par

écrit le MTQ.

Lors de l'exécution des travaux, l'entrepreneur doit respecter les exigences du contrat relatives à la protection de l'environnement, notamment celles relevant de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1), de la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c. F-4.1) et des règlements afférents. Dans l'habitat d'une espèce animale, les travaux doivent être exécutés selon les exigences des plans et devis ainsi que du *Règlement sur les habitats fauniques*.

## **C-2 Protection de la propriété et réparation des dommages**

Dans l'exécution de son contrat, l'entrepreneur doit notamment :

- s'abstenir de pénétrer sur une propriété privée, quelle que soit la raison, sans en obtenir la permission formelle;
- protéger la propriété publique ou privée contiguë aux lieux des travaux contre tout dommage et toute avarie pouvant résulter directement ou indirectement de l'exécution ou du défaut d'exécution des travaux;
- prendre les précautions voulues pour ne pas endommager les arbres, haies, arbustes, tuyaux, câbles, conduits, puits d'eau potable et autres ouvrages souterrains ou aériens;
- protéger contre tout déplacement et dommage les monuments, bornes, amers, marques, repères, indicateurs de niveaux et indicateurs de lignes de propriété, jusqu'à ce qu'un agent autorisé ait rattaché ou transféré ces bornes ou marques et permis formellement leur déplacement ou leur enlèvement;
- éviter le gaspillage des matériaux de construction dans les carrières et autres sources par suite d'une exploitation défectueuse;
- protéger contre tout dommage les monuments, les bâtiments à caractère patrimonial et les sites historiques ou archéologiques qui se trouveraient dans l'emprise de la route ou dans son voisinage ou encore dans toute autre aire utilisée par l'entrepreneur pour ses travaux; de plus, aviser le MTQ de toute découverte et s'abstenir de tous travaux qui endommageraient ou détruiraient ces monuments, bâtiments ou sites jusqu'à ce qu'il ait obtenu l'autorisation formelle du MTQ de se remettre à l'oeuvre. L'objet de cette découverte, quel qu'il soit, est la propriété exclusive du gouvernement du Québec;
- ériger les clôtures prévues dans le contrat au moment où le propriétaire riverain l'exige, là où il veut enclore ses bestiaux. Si l'entrepreneur ne peut construire immédiatement une clôture permanente, il doit ériger, à ses frais, une clôture temporaire à la satisfaction du propriétaire;

- éviter d'endommager les plans d'eau;
- éviter de polluer l'environnement, notamment en respectant les exigences environnementales;
- protéger l'intégrité du territoire agricole;
- protéger, maintenir ou reconstituer le couvert forestier sur les terres forestières du domaine public.

L'entrepreneur doit effectuer, à ses frais, et dans un délai raisonnable, les réparations ou reconstructions de biens immeubles qu'il a endommagés ou détruits. En cas de non-exécution par l'entrepreneur et après un avis écrit, le MTQ peut suspendre les travaux de l'entrepreneur et procéder à la réparation, à la restauration ou à la reconstitution des biens immeubles endommagés ou détruits et faire payer par l'entrepreneur le coût de ces travaux et des retards au moyen de retenues sur les paiements ou à même les garanties. Dans le cas où il est impossible de réparer, de restaurer ou de reconstituer le bien immeuble, si l'entrepreneur refuse ou néglige d'indemniser toute personne visée dans un délai raisonnable, le MTQ peut retenir, sur les sommes dues à l'entrepreneur, le montant nécessaire à l'indemnisation.

### **C-3 Déboisement et protection des arbres et arbustes conservés**

#### *Déboisement*

- Limiter le déboisement au minimum, tout particulièrement en bordure de la rivière Yamaska.
- Les limites des aires à déboiser et à conserver devront être clairement identifiées sur les plans de construction de même que sur le terrain à l'aide de repères visibles. Les arbres situés à l'extérieur de ces limites ne devront pas être endommagés.
- Éviter la coupe des bandes de protection des milieux sensibles, préalablement identifiés et délimités. Le couvert végétal sera conservé le plus longtemps possible avant la réalisation des terrassements.
- Aucun arbre ou résidu de coupe ne sera laissé sur le site. Les débris ou matériaux non récupérables provenant des travaux de déboisement (arbres, souches, arbustes, branches, broussailles, bois mort et autres débris végétaux) seront évacués hors du chantier et transportés vers un lieu autorisé par le MDDEP.
- Effectuer l'abattage des arbres de façon à ne pas endommager les arbres restants et éviter la chute des arbres à l'extérieur des limites de déboisement. Le cas échéant, l'entrepreneur responsable du déboisement est tenu de retirer les résidus provenant de la coupe à l'extérieur des aires de coupe prévues.

- L'entrepreneur responsable du déboisement doit procéder à la déviation des ornières au fur et à mesure de l'avancement des travaux, lorsqu'il travaille à moins de 20 m des cours d'eau

### *Conservation des arbres et arbustes*

Les travaux de protection concernent les arbres et arbustes dont la zone de projection au sol de la cime est touchée par l'exécution des travaux. 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.

### Périmètre de protection

Toute circulation de matériel lourd, tout entreposage de matériaux et tous les travaux d'excavation, de déblai, de remblai ou d'essouchement doivent se situer à plus de 2 m du tronc des arbres et arbustes et à plus de 3 m en bordure d'un boisé. À l'intérieur de cette lisière, seule une coupe à ras de terre peut être effectuée. Au début des travaux, une clôture doit être installée à la limite du périmètre de protection. Elle doit être maintenue en place et en bon état pendant toute la durée des travaux. Le matériau utilisé pour la clôture doit assurer une délimitation efficace et continue. Il doit résister aux intempéries, aux déchirures et être à l'état neuf. Les couleurs permises sont le rouge et l'orangé. La pose de grandes feuilles de contre-plaqué sur le sol constitue des méthodes efficaces pour protéger le tronc, les branches et le système racinaire des arbres conservés.

### Coupe des racines

La coupe nette des racines endommagées des arbres conservés doit être effectuée le long des excavations pour toutes les racines brisées dont le diamètre est d'au moins 10 mm. Dans le cas des arbres situés en dehors de l'emprise mais dont les racines doivent être coupées, l'autorisation écrite de leur propriétaire doit être obtenue avant de commencer les travaux de coupe des racines.

### Arrosage

L'arrosage de la zone d'enracinement des arbres conservés doit être effectué si les conditions météorologiques contribuent à un assèchement rapide de la terre végétale. L'arrosage doit être effectué dans la zone de projection au sol de la cime des arbres jusqu'à pénétration d'au moins 150 mm de profondeur dans le sol en place. Il doit être fait de manière successive pour faciliter la pénétration de l'eau dans le sol et non le ruissellement de l'eau en surface. Les travaux doivent être effectués à raison de deux arrosages par semaine jusqu'à ce que l'excavation soit refermée, ou aussi

longtemps que dure la sécheresse pendant la saison de végétation. Chaque arbre nécessite en moyenne 1000 l d'eau par arrosage.

#### **C-4 Gestion des matériaux et activités de démolition**

##### *Matériaux*

Les matériaux granulaires utilisés pour la construction des ouvrages ou pour le nivellement du talus et de la rive ne doivent pas provenir du lit d'un plan d'eau ni de ses berges, ni d'aucune source située à moins de 75 m du milieu aquatique (ruisseau, rivière, fleuve, lac ou mer).

Les parties de revêtement de talus et de remblai qui nuisent à l'exécution des travaux doivent être enlevées et restaurées une fois les travaux complétés.

L'entrepreneur doit fournir au MTQ le plan du dispositif de récupération des matériaux de démolition. Le plan doit indiquer la méthode préconisée pour empêcher le déversement des matériaux de démolition dans la rivière Yamaska et sur la route 231. Le plan de démolition doit être signé et scellé par un membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

##### *Rebuts*

Les rebuts sont des matériaux excédentaires ou inutilisables pour la construction de routes. Ils comprennent les matériaux naturels, les matériaux de démolition et les matières dangereuses.

##### Matériaux naturels

Les matériaux naturels comprennent notamment l'argile, le limon, le sable, le gravier, le roc et le sol organique.

L'entrepreneur doit placer les rebuts en dehors de l'emprise de la route. Il doit les amonceler selon des pentes stables et régulières et de manière que les amoncellements soient invisibles de la route ou de tout autre chemin public. Pour ce faire, l'entrepreneur doit acquérir les terrains nécessaires ou obtenir l'autorisation des propriétaires.

##### Matériaux de démolition

Les rebuts de démolition sont des matériaux provenant de la démolition d'ouvrages existants (revêtement en enrobé, béton de ciment, bois, acier, etc.).

La mise au rebut en dehors de l'emprise doit être exécutée conformément au Règlement sur les déchets solides et à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2). Le surplus de béton et les eaux ayant servi au nettoyage des bétonnières doivent être mis au rebut dans une aire prévue à cette fin et de manière à éviter toute contamination du milieu. Le site doit être préalablement autorisé par le surveillant.

### Matières dangereuses

Les matières dangereuses comprennent notamment les déchets chimiques, les hydrocarbures, les peintures, les sols contaminés, comme l'indique le Règlement sur les matières dangereuses.

La mise au rebut doit être exécutée conformément au Règlement sur les matières dangereuses et à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2).

## **C-5 Gestion des produits pétroliers**

### *Déversement accidentel*

Le déversement dans un plan d'eau de déchets, d'huile, de produits chimiques ou d'autres contaminants de même nature provenant d'un chantier de construction est interdit. L'entrepreneur doit se défaire de ces déchets et rebuts, quelle qu'en soit la nature, selon les lois et règlements en vigueur.

Le plein d'essence et la vérification mécanique du matériel roulant doivent être effectués à une distance d'au moins 15 m d'un plan d'eau. L'entrepreneur doit éviter toute contamination du milieu. Durant les travaux, la libre circulation des eaux doit être assurée sans créer d'impact négatif des points de vue hydraulique et environnemental.

### *Trousse de récupération de produits pétroliers*

L'entrepreneur doit disposer en permanence d'une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers comprenant des boudins de confinement, des rouleaux absorbants, de la mousse de sphaigne, ainsi que les contenants et accessoires connexes (gants, etc.) essentiels pour parer aux déversements accidentels de faible envergure et assurer la récupération, l'entreposage du matériel souillé et la gestion des sols et du matériel contaminé. La trousse doit comprendre suffisamment de rouleaux absorbants pour permettre d'intervenir sur la largeur du plan d'eau ou de confiner les produits pétroliers à l'intérieur du périmètre de la machinerie en cause. Elle doit être facilement accessible en tout temps pour une intervention rapide.

## **C-6 Travaux à proximité de plans d'eau ou de milieux humides**

Lors de l'exécution de travaux à proximité de la rivière Yamaska, l'entrepreneur doit, en fonction des caractéristiques des sols rencontrés, déterminer le mode et le type de construction des ouvrages provisoires de façon à ne pas polluer l'environnement. L'entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires pour assurer en tout temps la qualité et le libre écoulement de l'eau. Tout ouvrage provisoire doit être stabilisé à l'amont et à l'aval afin de conserver l'intégrité de l'habitat de la faune aquatique et permettre son libre passage en tout temps. À la fin des travaux, tous les ouvrages provisoires doivent être démolis et le site des travaux doit être remis dans son état naturel, tout en tenant compte des périodes de restriction pour protéger le recrutement des populations de poissons.

### *Ouvrages de rétention et maintien de la qualité de l'eau*

#### Berne filtrante et trappe à sédiments

Les travaux exécutés par l'entrepreneur ne doivent pas détériorer la qualité de l'eau de la rivière Yamaska. L'entrepreneur doit prévoir durant les travaux, aux endroits requis, la construction et l'entretien de bermes filtrantes et de trappes de ruissellement, avant son arrivée dans un plan d'eau. Afin de limiter le transport de sédiments vers le plan d'eau, l'entrepreneur doit construire, dès le début des travaux, une berme filtrante et une trappe à sédiments dans un fossé drainant l'aire de travail, selon les exigences suivantes :

- la berme filtrante doit être construite en travers du fossé, à une hauteur suffisante pour permettre à l'eau de s'écouler au travers; le matériau utilisé est un matériau d'empierrement de calibre 70 – 20 mm ne contenant pas plus de 5 % de matières fines passant le tamis de 80 µm;
- une trappe à sédiments ayant les dimensions suffisantes pour retenir les sédiments doit être creusée en amont de la berme;
- lorsque la trappe à sédiments est remplie à 50 %, les sédiments retenus doivent être enlevés et, lorsque nécessaire, le matériau filtrant doit être nettoyé ou remplacé. Les trappes doivent être réaménagées à la fin des travaux. Au moment de l'exécution de travaux sur les terres forestières du domaine public, les trappes doivent être situées à une distance d'au moins 20 m d'un plan d'eau.

#### Bassin de sédimentation ou filtre naturel

Les eaux provenant de l'assèchement des excavations et des batardeaux doivent être évacuées dans un bassin de sédimentation ou une zone de végétation, selon les

exigences suivantes :

- le bassin de sédimentation doit être conçu en fonction du débit à recevoir et à évacuer;
- lorsque le bassin de sédimentation est rempli à 50 %, il doit être nettoyé;
- le filtre naturel doit être situé dans un champ de graminées (herbes), dans une tourbière ou sur une litière forestière;
- l'entrepreneur doit obtenir au préalable l'autorisation du propriétaire des terrains et déplacer régulièrement la sortie d'eau pour bien répartir les dépôts sédimentaires, afin d'éviter de détruire la végétation;
- aux endroits où il y a risque d'érosion, le sol doit être stabilisé; si nécessaire, la pose d'une conduite ou d'un géotextile ou la construction d'un empierrement doit être réalisée;
- les bassins de sédimentation et les filtres naturels doivent être réaménagés à la fin des travaux.

#### Accès à la rive de la rivière Yamaska

Les accès d'entrée et de sortie à la rivière Yamaska réservés à l'usage du matériel doivent être localisés de manière à atténuer les impacts sur les berges, le sol et la couverture végétale. Ils doivent être clairement indiqués et balisés. L'entrepreneur doit éviter les zones où la pente du terrain oblige les véhicules à des freinages brusques. Lors du démantèlement des accès temporaires, les matériaux granulaires ayant servi à la construction des rampes ne doivent pas être placés à proximité du plan d'eau. Si des dommages sont causés au terrain, celui-ci doit être remis en état pour prévenir l'érosion.

#### **C-7 Protection contre l'érosion**

À tous les endroits du chantier où il y a risque d'érosion, le sol doit être stabilisé. Afin de prévenir l'érosion sur les chantiers, l'entrepreneur doit s'assurer que :

- les terrains déboisés, laissés à nu et exposés aux agents atmosphériques sont limités au strict minimum. Le déboisement doit être restreint au segment de route en voie de construction. Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit informer le MTQ du temps d'exposition ainsi que du segment de route à déboiser ou à dénuder;
- les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site de construction sont interceptées et acheminées hors du chantier vers des endroits stabilisés, et ce, durant toute la période de construction;

- les talus sont bien stabilisés selon les plans et devis. L'entrepreneur doit préparer un croquis et une description des ouvrages provisoires et permanents qu'il entend exécuter pour prévenir l'érosion et les remettre au MTQ. Si les travaux sont suspendus durant l'hiver, des travaux préventifs de stabilisation du sol doivent être effectués selon les exigences des plans et devis;
- les eaux de ruissellement provenant du site des travaux devront être filtrées de façon à ce que tout rejet d'eau dans la rivière Yamaska ait un taux de matière en suspension inférieure à 15 mg/l.

### **C-8 Nettoyage et remise en état des lieux**

Lorsque les travaux sont terminés, l'entrepreneur doit enlever de l'emprise non seulement son matériel, mais aussi les matériaux inutilisés, les déchets, les rebuts, les cailloux, les pierrailles, et les débris de bois, de souches ou de racines. Il doit aussi nettoyer les emplacements des matériaux et du matériel, remettre en bon état les fossés et les cours d'eau qu'il a obstrués ainsi que réparer ou reconstruire les clôtures et autres ouvrages nécessaires qu'il a démolis ou endommagés. Il doit aussi se défaire de tous les matériaux, et cela, de manière à ne pas déparer les abords des travaux et des ouvrages connexes. Enfin, il doit réparer tous les autres dommages et dégâts qu'il a causés sur le site des travaux, à la propriété publique ou privée touchée par ses travaux, aux plans d'eau, aux sites de campement, de remisage du matériel, d'entreposage ou d'approvisionnement de matériaux.

Tous les secteurs désaffectés seront renaturalisés comme suit :

- scarification et reprofilage de la surface pour lui donner un relief plus naturel ;
- élimination des ponceaux temporaires, rétablissement du drainage naturel et revégétalisation des rives en évitant toute mise en eau de sédiments ;
- épandage de 30 cm terre végétale pour favoriser la renaturalisation et ensemencement.

### **C-9 Installation du chantier et circulation des véhicules de chantier**

La localisation des aires réservées à des activités susceptibles d'altérer la qualité de l'environnement (entreposage, hydrocarbures ou produits dangereux, nettoyage et entretien des équipements, récupération de matières résiduelles dangereuses, etc.) devra être approuvée par le surveillant et localisée en dehors de la bande de protection riveraine, loin des fossés ou ruisseaux et des zones sensibles. Une entente pourra être signée avec un habitant riverain de la zone d'étude, afin d'y aménager une aire liée à l'entretien et à disposition de la machinerie et des matériaux.

La circulation des véhicules et des engins de chantier est limitée aux aires de travail et aux accès balisés en évitant les zones de faible capacité portante et les secteurs où les pentes sont supérieures à 30 degrés ou dans des secteurs n'ayant pas fait d'aménagements spécifiques au passage de la machinerie. Toute circulation des engins de chantier à moins de 10 m de la rive d'un cours d'eau permanent et 5 m d'un cours d'eau intermittent devra être autorisée par le surveillant de chantier, qui aura préalablement mis en place toutes les mesures de protection et d'atténuation nécessaires à la protection des zones sensibles et des cours d'eau. Il est toutefois interdit de circuler dans la rivière Yamaska avec du matériel roulant.

### **C-10 Aménagement des chemins temporaires et des talus (remblais/déblais)**

L'aménagement de la route et le reprofilage du talus nécessiteront une faible quantité de remblais et de déblais. Pour tous les remblais à proximité de la rivière Yamaska, il importe de limiter l'empiétement au minimum. Les endroits faisant l'objet de travaux de remblai doivent être balisés correctement avec des repères visuels adéquats et les limites des travaux doivent être clairement indiquées sur les plans de construction. De plus, les mesures suivantes devront être mises en œuvre.

- Exporter hors du site la terre végétale décapée.
- Importer de la terre végétale de qualité et recouvrir la zone d'ensemencement et de plantation.
- Pour chacun des chemins temporaires prenant leur origine à partir de la route 231, optimiser leur tracé afin de limiter leur nombre et leur longueur.

### **C-11 Circulation et sécurité routière et gestion des accès**

Pendant les travaux de construction, la circulation routière de la route 231 sera maintenue, mais perturbée. Afin d'atténuer cet impact, il est prévu, dans tous les secteurs, de :

- maintenir la libre circulation des véhicules et installer une signalisation adéquate pour assurer la sécurité des usagers, en tout temps ;
- prévenir les autorités de la ville et les habitants de la zone d'étude des caractéristiques et des étapes des travaux.

### **C-12 Autres mesures d'atténuation générales**

Les mesures d'atténuation générales à appliquer dans le cadre de ce projet sont les suivantes :

- éviter de travailler avant 7 h 00 et après 19 h 00 ainsi que le dimanche et les jours fériés ;
- dans les cas où le travail de nuit est nécessaire, il est requis d'en informer la population par le biais de dépliants, de journaux, etc.
- respecter les limites de vitesse ainsi que les charges permises pour maintenir la qualité du réseau routier et réduire le bruit et les risques d'accident ;
- appliquer une saine gestion des déchets, des produits dangereux et des produits pétroliers par la mise en place de contenants adéquats et par une élimination régulière ;
- les camions et véhicules lourds doivent être équipés d'une toile limitant la sortie des particules et des cailloux en dehors des coffres de chargement ;
- effectuer l'entretien général et l'alimentation en carburant des véhicules aux endroits prévus à cette fin, et ce, où il n'existe aucun risque de contamination de l'eau et s'assurer que toutes les mesures de prévention de déversement ont été appliquées ;
- s'assurer que les travailleurs sont formés pour la manipulation, l'utilisation et la disposition des produits dangereux, et informés des mesures à prendre en cas de déversements accidentels ;
- s'assurer que les équipements sont en bon état de fonctionnement afin d'éviter les accidents et les fuites de carburant, d'huile ou de graisse ;
- prévoir l'élaboration et l'application d'un plan d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants. Placer à la vue des travailleurs une fiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant les structures d'alerte ;
- signaler tout déversement au réseau d'alertes du MDDEP - Urgence Environnement (450-928-7607 / 1-866-694-5454);
- surveiller les travaux en permanence et veiller à l'application des mesures de prévention ou d'atténuation.

### 5.5.2 Mesures d'atténuation particulières au projet

En plus des mesures courantes, il y a certaines mesures dites particulières qui s'appliquent de façon ponctuelle et qui touchent plus particulièrement les interventions réalisées à proximité de la rivière Yamaska. Ces mesures seront appliquées et intégrées aux devis au moment opportun.

#### **P-1 Mesures et ordre des interventions**

- La surveillance environnementale du chantier devra être assurée pour chacune des activités pouvant avoir un impact majeur sur l'environnement ou durant les activités jugées critiques. Le surveillant devra être assigné par le MTQ dès le début des travaux et devra rester en place tant que les travaux ne seront pas terminés.
- Aucune intervention autre que l'enrochement n'est permis sous la ligne des hautes eaux. Aucun équipement ne peut être placé dans cette zone.
- Aussitôt les étapes d'excavation et de remblayage terminées, le surplus de matériaux et le bassin de filtration sont retirés et le site est restauré à son état original.
- Les balises de la bande de protection seront enlevées en dernier lieu.

#### **P-2 Pose d'une barrière à sédiments**

Afin de limiter le transport de sédiments vers la rivière Yamaska, l'entrepreneur doit installer des barrières à sédiments de type géotextile. Ces barrières sont constituées d'une membrane de géotextile montée sur des poteaux de bois ou de métal de 1450 mm de longueur plantés tous les 1500 mm. La membrane doit y être tendue. Sa base doit suivre la topographie du terrain et être bien retenue au sol. Pour ce faire, on doit l'enfouir dans une tranchée de 100 à 150 mm de profondeur sur 150 mm de largeur, puis la recouvrir de sol compacté. Un entretien périodique des barrières doit être réalisé en procédant à l'enlèvement des sédiments qui s'accumulent contre la paroi de la membrane. Les barrières à sédiments sont enlevées et récupérées lorsque les surfaces décapées sont stabilisées de façon permanente. Lors de l'enlèvement des barrières, les zones d'accumulation de sédiments doivent être nettoyées et également stabilisées de façon permanente.

## 6. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS

---

Certaines activités liées aux travaux de mise à niveau de la route et à la stabilisation de la rive située le long de la route 231 occasionneront des impacts sur les milieux physique, biologique et humain. Cette section consiste à définir la méthodologie d'évaluation des impacts retenue, à déterminer et à évaluer l'importance des impacts sur les différentes composantes du milieu récepteur.

### 6.1 Méthodologie d'évaluation des impacts

#### 6.1.1 Démarche générale

La démarche générale proposée pour identifier et pour évaluer l'importance des impacts sur le milieu repose sur la description du projet et du milieu. La démarche se résume comme suit :

- la description du projet permet d'identifier les sources d'impacts à partir des caractéristiques techniques des ouvrages à construire ainsi que des activités, des méthodes et de l'échéancier de construction;
- la description du milieu récepteur permet de comprendre le contexte écologique et social du milieu dans lequel s'insère le projet et d'identifier, le cas échéant, certains enjeux à considérer;

La considération de ces éléments permet de dresser la liste des composantes du milieu qui font l'objet d'une évaluation détaillée des impacts.

Les enseignements des suivis environnementaux de projets antérieurs de stabilisation de rive fournissent, pour leur part, une information très pertinente pour déterminer la nature et l'intensité de certains impacts récurrents d'un projet à l'autre, de même que sur l'efficacité de certaines mesures d'atténuation et de compensation.

La démarche d'évaluation prévoit, pour chaque composante environnementale ciblée, les étapes suivantes :

1. **la description de la modification physique ou de l'impact.** Il s'agit de prévoir les changements futurs en fonction du projet et du milieu; cette description tient compte des conditions du milieu avant aménagement (chapitre 3) et de l'application des mesures d'atténuation;
2. **l'évaluation de l'importance de l'impact,** après l'application de mesures d'atténuation;

3. **la description des mesures de compensation** applicables, le cas échéant, à certains impacts résiduels.

## 6.2 **Évaluation des impacts**

L'évaluation des impacts vise à déterminer l'importance des impacts sur les composantes retenues des milieux physique, biologique et humain engendrés par les activités reliées à la stabilisation et à la restauration des rives. Cette évaluation porte sur les impacts de toute nature, qui peuvent être soit négatifs, positifs ou indéterminés; elle tient compte également des impacts cumulatifs. Ces derniers se définissent comme étant l'impact sur l'environnement résultant des effets d'un projet combinés à ceux d'autres projets et activités antérieurs, actuels et imminents. Ces effets peuvent se produire sur une certaine période et à une certaine distance.

L'évaluation de l'importance d'un impact, pour chaque composante du milieu, est fonction de trois critères, soit l'intensité de la perturbation, son étendue ainsi que sa durée et tient compte de l'application des mesures d'atténuation.

### 6.2.1 Intensité

L'intensité de l'impact fait référence au degré de perturbation d'une composante biologique ou humaine causée par les modifications physiques du milieu liées au projet. Son évaluation procède d'un jugement de valeur qui tient compte du contexte écologique et social du milieu concerné et de la valorisation de la composante.

La valorisation d'une composante biologique ou humaine repose sur la considération de plusieurs éléments qu'il convient de préciser. Il s'agit :

- de l'existence d'un statut de protection légale ou autre;
- de la valorisation sociale accordée à la composante par le public concerné, telle qu'exprimée lors des consultations;
- du niveau de préoccupation relatif à la conservation ou à la protection de la composante;
- de l'état de la composante dans la zone d'étude;
- de l'abondance et de la répartition d'une espèce (et de son habitat) dans la zone d'étude, lesquelles impliquent les notions d'unicité, de rareté, de diversité, etc.;
- de la tolérance de la composante aux modifications physiques de l'habitat. Pour les composantes fauniques, cela implique la prise en compte de leurs exigences écologiques (espèce sensible ou non) et de leur résilience (capacité à se rétablir à la suite d'un changement dans le milieu);

- de la fonction écosystémique de la composante, c'est-à-dire de son rôle dans la chaîne trophique.

L'intensité d'une perturbation négative doit être justifiée en se référant, entre autres, aux éléments évoqués précédemment et trois classes sont distinguées :

- **Forte** — Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité de cette composante de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner son déclin ou un changement important de sa répartition générale dans la zone d'étude.

Pour une composante du milieu humain, l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle la compromet ou en limite d'une manière importante son utilisation par une communauté ou une population régionale.

- **Moyenne** — Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle détruit ou altère cette composante dans une proportion moindre, sans en remettre l'intégrité en cause, mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans la zone d'étude.

Pour une composante du milieu humain, l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle l'affecte sans toutefois en remettre l'intégrité en cause ni son utilisation par une partie de la population régionale.

- **Faible** — Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement cette composante sans en remettre l'intégrité en cause ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans la zone d'étude.

Pour une composante du milieu humain, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle l'affecte sans toutefois en remettre l'intégrité en cause ni l'utilisation.

### 6.2.2 Étendue

L'étendue de l'impact fait référence à la superficie touchée et à la portion de la population affectée. L'étendue d'un impact peut être :

- **Régionale** — L'étendue est régionale si un impact sur une composante est ressenti dans l'ensemble de la zone d'étude régionale ou affecte une grande portion de sa population;
- **Locale** — L'étendue est locale si un impact sur une composante est ressenti sur une portion limitée de la zone d'étude ou de l'ensemble des propriétaires situés immédiatement en haut du talus à stabiliser;

- **Ponctuelle** — L'étendue de l'impact est ponctuelle si un impact sur une composante est ressenti dans un espace réduit et circonscrit ou par un ou seulement quelques propriétaires riverains.

### 6.2.3 Durée

La durée de l'impact fait référence à la période pendant laquelle les effets seront ressentis dans le milieu. La durée d'un impact peut être :

- **Longue** — La durée est longue lorsqu'un impact est ressenti, de façon continue ou discontinue, de façon permanente et irréversible.
- **Moyenne** — La durée est moyenne lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue après la fin des travaux de restauration.
- **Courte** — La durée est courte lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, pendant les travaux de restauration.

### 6.2.4 Importance

L'importance des impacts s'appuie sur l'intégration des trois critères utilisés au cours de l'analyse, soit l'intensité, l'étendue et la durée des impacts. La corrélation établie entre chacun de ces critères, tel que présenté au tableau 7, permet de porter un jugement global sur l'importance de l'impact selon trois classes : majeure, moyenne et mineure.

Pour caractériser l'importance d'un impact, il y a un total de 27 combinaisons possibles d'intensité, d'étendue et de durée. La grille est symétrique ou proportionnelle, c'est-à-dire qu'elle comprend un nombre égal d'importances majeure (7) et mineure (7) et une possibilité de 13 impacts d'importance moyenne.

Tableau 7 Grille d'évaluation de l'importance des impacts.

Intensité	Étendue	Durée	Importance
Forte	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure

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

L'identification des sources d'impacts et des éléments sensibles du milieu consiste à déterminer, d'une part, toutes les composantes du projet susceptibles d'avoir un impact sur le milieu et, d'autre part, tous les éléments du milieu qui seront touchés par ces impacts.

Les principales activités nécessaires à la réfection de la route 231 et à la stabilisation de sa rive ouest et qui sont susceptibles de générer le plus d'impact sur le milieu récepteur comprennent :

- le déboisement et la coupe sélective des arbres situés le long de la route 231;
- l'aménagement des chemins d'accès à la zone d'enrochement;
- les interventions en rive et en milieu aquatique (enrochement et revégétalisation);
- le réaménagement et la remise en état des aires de travail;
- la production et la gestion des matériaux de déblais;
- la production et la gestion des matières résiduelles et des déchets;
- la circulation des véhicules et des engins de chantier;
- les travaux de mise à niveau de la route 231;

### 6.3.1 Sources d'impacts

Les sources d'impacts potentiels du projet de stabilisation de rives peuvent être regroupées pour les phases de stabilisation et de post-stabilisation.

#### 6.3.1.1 Phase de stabilisation

Les principales sources d'impacts liées à la phase de stabilisation sont les suivantes :

- Déboisement et aménagement des accès et des aires de travail

Des accès devront être aménagés afin de permettre à la machinerie d'atteindre la berge. Une aire de travail pourrait être aménagée sur le terrain d'un résidant riverain de la route 231 pour l'entreposage des matériaux secs et le stationnement de la machinerie en période d'arrêt et, le cas échéant, pour son entretien.

- Transport du matériel (circulation lourde)

Cette source d'impact comprend le transport par camions des déblais vers le lieu d'élimination autorisé et des matériaux de stabilisation requis depuis les aires d'extraction et d'entreposage jusqu'au site des travaux. Les déblais devraient cependant être minimales et favoriser, le cas échéant, une valorisation sur les lieux des travaux.

- Ensemble des activités de reprofilage du talus et de stabilisation de la rive
- Ces activités comprennent d'abord les travaux de reprofilage des talus et de remblayage afin d'atténuer la pente, suivis de la mise en place de l'enrochement.
- Ensemble des activités de stabilisation végétale et de remise en état du site
- Ces activités comprennent l'hydro-ensemencement et la plantation, que ce soit pour la stabilisation végétale du site ou la remise en état des lieux.
- Production et gestion de matériaux divers
- Ces activités comprennent la production de remblais, de matériaux résiduels et de déchets. Elles intègrent aussi leur gestion et leur disposition dans des sites dûment autorisés.
- Circulation routière et travaux de remplacement de la couche d'usure.
- Ces activités comprennent la gestion de la circulation de la machinerie lors du transport des déblais et des autres résidus et les activités reliées aux travaux d'asphaltage et de mise à niveau de la route 231.

#### 6.3.1.2 Phase de post-stabilisation

Deux sources d'impact en phase de post-stabilisation ont été identifiées. La première est liée à la présence des aménagements végétaux ou de stabilisation dans le milieu alors que la seconde provient de la mise à niveau de la route 231.

#### 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 précédemment. 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;
- 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.

### **6.4 Détermination et évaluation des impacts**

Le tableau 8 présente les impacts potentiels du projet de stabilisation de la rive sur les éléments sensibles du milieu. Ce tableau, en plus de présenter la synthèse des éléments touchés, détaille chacun des impacts en précisant leur intensité, leur étendue et leur durée et indique également l'importance de l'impact une fois les mesures d'atténuation appliquées (section 5.5), le cas échéant.

#### **6.4.1 Qualité de l'eau**

Les opérations de reprofilage et de la mise en place de l'enrochement sont les sources d'impacts les plus susceptibles d'affecter la qualité de l'eau par la mise en suspension de matériaux particulaires qui pourrait augmenter la turbidité et le taux de matières en suspension (MES) dans la rivière Yamaska.

L'entretien et la circulation de la machinerie lourde aux abords de la rivière Yamaska lors des travaux représentent un risque de contamination de l'eau et des sols dans le cas d'un déversement ou d'un bris accidentel.

Ainsi, l'intensité de l'impact est évaluée à faible car la contamination de l'eau n'est qu'hypothétique et que l'accroissement des matières en suspension sera grandement limité par l'application des mesures d'atténuation courantes et particulières, de même que par les activités de remise en état du site. L'étendue de l'impact est ponctuelle car une baisse éventuelle de la qualité de l'eau sera restreinte à la zone des travaux. Quant à la durée, elle est qualifiée de courte car la faible baisse de la qualité de l'eau ne sera effective que durant les travaux. Par conséquent, les activités de chantier et de remplacement de la couche d'usure de la route 231 de même que les travaux de stabilisation de la rive ouest de la rivière Yamaska engendreront des impacts sur la qualité de l'eau à un niveau évalué à mineur.

#### **6.4.2 La végétation**

Les travaux de stabilisation de la rive requerront un déboisement partiel de la zone des travaux, de même que des activités de décapage et de reprofilage du talus, lesquels détruiront la majorité des herbacées et des arbustes.

La faible valeur phyto-sociologique de la végétation en place procure une valeur faible à cette composante. Le degré de perturbation est toutefois évalué à faible puisque l'ensemble de la communauté végétale sera remplacé par une communauté de meilleure qualité. Ainsi, l'intensité de l'impact est évaluée à faible. L'étendue de l'impact est considérée ponctuelle car elle se limite aux deux secteurs à stabiliser alors que la durée est qualifiée de longue car le rétablissement de la communauté prendra plusieurs décennies avant d'atteindre le niveau de développement actuel, notamment au niveau de la strate arborée.

Par conséquent, les travaux de stabilisation de la rive ouest de la rivière Yamaska engendreront des impacts sur la végétation à un niveau évalué à faible.

#### 6.4.3 La flore à statut précaire

Les travaux de stabilisation et la mise en place de la clé d'ancrage de l'enrochement détruiront l'occurrence de *Veronica anagallis-aquatica*, une espèce classée S1 au Québec.

Le statut (S1) de cette espèce à statut précaire procure une valeur élevée à cette composante. Le degré de perturbation est élevé puisque l'occurrence sera définitivement perdue. Ainsi, l'intensité de l'impact est évaluée à forte. L'étendue de l'impact est considérée ponctuelle car elle se limite à la perte de cette occurrence alors que la durée est qualifiée de longue car cette occurrence est perdue de façon définitive.

Par conséquent, les travaux de stabilisation de la rive ouest de la rivière Yamaska engendreront des impacts évalués à majeur sur l'occurrence de *Veronica anagallis-aquatica*.

#### 6.4.4 Faune aquatique et habitat du poisson

Bien que les travaux de stabilisation soient réalisés en période d'étiage et que les mesures d'atténuation permettront de maintenir une bonne qualité de l'eau, les travaux de mise en place de l'enrochement et de reprofilage des talus engendreront des pertes d'habitats du poisson évalués à environ 2 000 m<sup>2</sup>. La qualité générale du site est toutefois faible car la végétation est peu recherchée par la faune aquatique et il n'existe que très peu d'éléments d'habitats favorables à la faune. De plus, les inventaires suggèrent une faible utilisation des deux secteurs de rive à stabiliser. Enfin, il n'y a aucune aire de fraie ni d'alevinage dans la zone des travaux ni à proximité. La valeur de la composante est donc jugée faible. Le niveau de perturbation est évalué à élevé puisque le lit de la rivière et la végétation de la berge seront complètement et irrémédiablement détruits par l'enrochement. Par conséquent, l'intensité de l'impact

est évaluée à moyenne. L'étendue est ponctuelle car elle se limite aux secteurs stabilisés alors que la durée est évaluée à moyenne, car l'enrochement ne pourra servir d'habitat qu'après sa colonisation par des végétaux.

Par conséquent, les travaux de stabilisation de la rive ouest de la rivière Yamaska engendreront des impacts d'importance moyenne sur la faune aquatique et sur l'habitat du poisson.

#### 6.4.5 Activités récréotouristiques

Les activités de stabilisation sont susceptibles de perturber la navigation de plaisance et la pêche. L'intensité de l'impact est toutefois jugée faible car seule une très petite partie de la rivière sera perturbée, ce qui permet donc le libre passage des bateaux de plaisance et la pêche en toute quiétude. De plus, cette section de la rivière Yamaska n'est pas très utilisée en raison de sa faible qualité générale et de l'environnement agricole dans laquelle elle se situe. L'étendue est ponctuelle car d'éventuelles perturbations des activités récréotouristiques se limiteraient à la zone des travaux. La durée est courte car les perturbations seront restreintes à la zone des travaux. Il en résulte une importance de l'impact évaluée à mineur.

#### 6.4.6 Qualité de vie des résidents

Les travaux de mise à niveau de la route 231, de stabilisation de la rive ouest et d'aménagement et de restauration du site affecteront la qualité de vie des habitants riverains de la zone d'étude. Ce sont particulièrement le transport des matériaux et l'utilisation de la machinerie qui perturberont leur quiétude. En effet, le nombre de camions requis pour transporter les matériaux, les déblais et les remblais est évalué à 200. Réparti sur quelques semaines, le nombre de camions par heure de travail est relativement bas. Le travail se limitera aussi aux jours de semaines et ne sera effectué qu'à l'intérieur des heures normales de travail. Un système de signalisation routière en alternance sera aussi mis sur pied pour gérer adéquatement la circulation et garantir la sécurité des usagers. Aucune activité de dynamitage n'est prévue et les activités de chantier seront gérées de façon à limiter l'intensité et la quantité de la circulation et des matériaux. L'intensité de l'impact est évaluée à moyenne en raison des mesures d'atténuation, de la circulation jugée modérée dans le secteur et de la faible densité de la population dans la zone d'étude. L'étendue est locale car la circulation de la machinerie affectera un secteur plus grand que la zone d'étude. La durée est courte car les perturbations ne se feront sentir que durant les travaux. Par conséquent, l'importance de l'impact des travaux sur la qualité de vie des résidents et la circulation routière est évaluée à moyenne.

#### 6.4.7 Aspect visuel et paysage

La destruction d'une partie du couvert végétal, le reprofilage du talus et l'enrochement provoqueront des impacts sur le paysage, que ce soit à partir de la rivière, des usagers de la route 231 ou des habitants de la zone d'étude. L'intensité de l'impact est jugée faible, car la qualité du paysage actuel est faible et que seuls les usagers de la rivière verront toute l'intensité de la perturbation. L'étendue est locale car la baisse de qualité du paysage pourra être remarquée dans un secteur excédant légèrement la zone d'étude. La durée est évaluée à moyenne car l'établissement d'un couvert végétal herbacé, arbustif et arboré prendra plusieurs années avant de ressembler à ce qui prévalait avant les travaux. Par conséquent, l'importance de l'impact des travaux sur le paysage est évaluée à mineure.

#### 6.4.8 Présence de l'enrochement

L'enrochement est la seule infrastructure absente avant les travaux qui persistera après les travaux (phase post-stabilisation). Il jouera un rôle de contrepoids, ce qui limitera l'affaissement de la route 231. Suite à la restauration végétale du site et à l'utilisation du génie végétal, l'enrochement sera moins visible, car la végétation implantée recouvrira sa partie supérieure et que la végétation naturelle se sera établie. Les impacts visuels seront donc faibles ou nuls et l'enrochement pourra à nouveau servir en tant qu'habitat du poisson. Étant donné son rôle en tant que contrepoids et l'augmentation de la stabilité de la route qui en résultera, un accroissement de la sécurité routière est attendu. Par conséquent, les effets à long terme sont évalués à nuls au niveau du milieu naturel, et sont positifs au niveau du milieu humain. Il en résulte un impact dont l'importance globale est jugée positive.

#### 6.4.9 Réfection de la route 231

La correction de la couche d'usure, l'asphaltage de l'accotement et l'absence d'affaissement sur la route, permettront d'accroître la fluidité globale et la sécurité des usagers de la route. Par conséquent, les travaux généreront des impacts jugés positifs pour les usagers de la route 231.

Tableau 8 Synthèse de l'évaluation des impacts du projet de stabilisation de deux secteurs de la rive ouest de la rivière Yamaska, le long de la route 231.

Élément touché	n°	Phase de réalisation	Source d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation <sup>1</sup>	Intensité de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
<b>Milieu naturel</b>									
Qualité de l'eau	1	Stabilisation	Ensemble des activités de stabilisation	Perturbation de la qualité de l'eau par la mise en suspension de sédiments et l'augmentation de la turbidité	C1, C3, C5-7, C12, P1-2	Faible	Ponctuelle	Courte	Mineure
	2	Stabilisation	Aménagement des aires de travail et d'entretien	Risque potentiel de contamination de l'eau advenant un bris d'équipement ou un déversement accidentel d'hydrocarbures	C1-9, C12, P1-2	Faible	Ponctuelle	Courte	Mineure
	3	Post-stabilisation	Présence de l'enrochement	Colonisation de l'enrochement par la végétation et la faune ichthyenne					Nulle
Végétation	4	Stabilisation	Destruction partielle du couvert et enrochement	Perte du couvert végétal		Faible	Ponctuelle	Longue	Mineure
Flore à statut précaire	4	Stabilisation	Enrochement	Perte d'une occurrence de <i>Veronica anagallis-aquatica</i> (1 individu)		Élevée	Ponctuelle	Longue	Majeure
Faune aquatique et habitat du poisson	5	Stabilisation	Ensemble des activités et enrochement	Destruction de 2000 m <sup>2</sup> d'habitat du poisson par l'enrochement et destruction temporaire d'une partie de la rive	C1, C5-7, C12, P1-2 section 5.2.1.4	Moyenne	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne
	6	Post-stabilisation	Présence de l'enrochement	La plantation, l'ensemencement et l'application de travaux de génie végétal permettront la recolonisation de l'enrochement par la faune		Faible	Ponctuelle	Moyenne	Mineure

Tableau 8 Synthèse de l'évaluation des impacts du projet de stabilisation de deux secteurs de la rive ouest de la rivière Yamaska, le long de la route 231 (suite).

<b>Milieu humain</b>									
Activités récréotouristiques	7	Stabilisation	Travaux, enrochement et destruction partielle du couvert végétal	Perturbation de la quiétude des pêcheurs et des villégiateurs en bateaux fréquentant la rivière Yamaska à proximité de la zone des travaux.	C1-5, C12 section 5.2.1.4	Faible	Locale	Courte	Mineure
Qualité de vie des résidants	8	Stabilisation	Travaux, circulation, gestion du chantier et des matériaux	Les travaux et la circulation de la machinerie provoqueront du bruit et perturberont les résidants de la zone d'étude.	C1-4, C11-12 section 5.2.1.4	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne
Aspect visuel et paysage	9	Stabilisation	Travaux, enrochement et destruction partielle du couvert végétal	La destruction du couvert végétal entraînera la perte d'un écran visuel des résidants et des plaisanciers. L'enrochement amène une dégradation générale du paysage.	C3, C8, section 5.2.1.4	Faible	Locale	Moyenne	Mineure
	10	Post-stabilisation	Présence de l'enrochement	Vue de l'enrochement, notamment en période d'étiage, entraînant une baisse de la qualité visuelle de la rive	section 5.2.1.5	Faible	Locale	Longue	Mineur
Réfection de la route 231	11	Post-stabilisation	Absence d'affaissement, pose de glissières de sécurité	L'amélioration générale de la qualité de la route entraînera une hausse de la sécurité des usagers					(Positive)

1 Se reporter aux sections ou aux mesures d'atténuation mentionnées dans la section 5.5.

## 6.5 Bilan des impacts

Les travaux de stabilisation de deux secteurs perturberont temporairement la circulation routière et affecteront les résidants de la zone d'étude. De plus, ils entraîneront une perte d'habitat du poisson évaluée à 2000 m<sup>2</sup>.

D'autre part, les travaux auront des répercussions positives sur le milieu puisqu'ils contribueront à l'accroissement de la sécurité routière. Le rétablissement d'un couvert végétal entraînera un accroissement général de la qualité de la végétation dans ce secteur et le rétablissement d'une communauté végétale plus diversifiée et plus dense.

Hormis la perte permanente d'habitat du poisson dans ce secteur, l'ensemble des impacts est d'ordre temporaire et les travaux de stabilisation de la rive et de réfection de la route 231 ont globalement des impacts nuls ou positifs sur les milieux humains et naturels.

## 7 . MESURES DE COMPENSATION

---

Les travaux d'enrochement de deux secteurs de la rive de la rivière Yamaska sur 520 m de longueur entraîneront une perte de 2 000 m<sup>2</sup> d'habitats du poisson. Ces pertes doivent être totalement compensées en terme de superficie afin de respecter le bilan d'aucune perte nette exigée par Pêches & Océans Canada (MPO) dans le cadre de l'article 35 de la *Loi sur les pêches*. Ce ministère devra, après réception d'un avis de projet, autoriser les aménagements compensatoires proposés par le MTQ.

Aucune mesure de compensation n'a encore été précisée. Plusieurs scénarios sont toutefois envisagés pour satisfaire aux exigences de MPO.

### *Compensation à même la zone d'étude*

Cette proposition vise à compenser la totalité des pertes dans la zone d'étude. Cette option est toutefois peu priorisée, car la faible qualité du milieu (faible qualité de l'eau, faible nombre d'habitats le long de la rive, etc.) rend les gains nets pour l'habitat du poisson peu intéressants.

### *Compensation dans un autre site de la région*

Cette proposition vise à compenser les pertes d'habitats du poisson dans un secteur non loin de la zone d'étude ou dans le même bassin versant. Des organismes comme le Cogebay (Comité de gestion du bassin versant de la rivière Yamaska) connaissent bien le territoire et peuvent suggérer des points de compensation intéressants dans notre secteur, réalisés conjointement ou non avec d'autres initiatives d'aménagement d'habitats.

### *Versement en argent à des organismes voués à la mise en valeur de l'environnement*

Il est possible d'effectuer un versement en argent au fond régional pour l'amélioration des habitats fauniques de la Fondation de la faune du Québec. Des organismes comme Canards Illimités ou Conservation de la Nature – Canada sont également très actifs dans le domaine et réalisent régulièrement des projets d'envergure destinés à l'amélioration des habitats de la faune et du poisson. Cette proposition permettrait d'améliorer et de consolider la compensation requise dans ce projet avec d'autres projets.

Le MTQ s'engage à retenir l'un de ces scénarios en accord avec MPO afin de compenser les pertes d'habitats du poisson occasionnés par le présent projet.

## 8. PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

---

Le programme de surveillance environnementale assure l'application concrète des mesures d'atténuation au cours des travaux. Le programme de suivi environnemental vise, pour sa part, à évaluer le degré de réussite des mesures d'atténuation mises en place et à mesurer les impacts résiduels réels.

### 8.1 Surveillance

L'initiateur ou son représentant assurera la surveillance environnementale pendant toute la durée des travaux. Les mesures d'atténuation correspondant à chacune des étapes du projet seront explicitées dans les plans et devis de construction. Les mesures de sécurité sur le chantier sont à la discrétion de l'entrepreneur qui a la responsabilité des méthodes de réalisation des travaux.

Une surveillance environnementale sera exercée pendant la réalisation des travaux et consistera à assurer le respect des engagements et des obligations en matière d'environnement. Elle vise également à vérifier l'intégration au projet des mesures d'atténuation proposées et à veiller au respect des lois, des règlements et des autres considérations environnementales dans les plans et devis.

De façon plus spécifique, les travaux de stabilisation seront réalisés en respect de la *Loi sur la qualité de l'environnement* et des règlements d'application, notamment :

- le *Règlement sur les carrières et sablières* (L.R.Q., c. Q-2, r.2);
- le *Règlement sur les déchets solides* (L.R.Q., c. Q-2, r.3.2);
- le *Règlement sur les matières dangereuses* (L.R.Q., c. Q-2, r.15.2).

Avant le début des travaux, se tiendra une réunion préparatoire à laquelle participeront tous les intervenants. Il s'agira d'une réunion d'harmonisation où les exigences ministérielles et toutes les mesures d'atténuation prévues à l'intérieur du projet seront passées en revue. Un responsable des aspects environnementaux sur le chantier sera désigné. Son rôle et son autorité seront précisés, le mode de fonctionnement du chantier sera établi et les canaux de communication seront mis en place.

Un volet de la surveillance environnementale portera plus particulièrement sur l'apport de matières en suspension (MES) dans l'eau. S'il s'avérait qu'il se forme un panache de MES dans la rivière, l'origine de celui-ci serait identifiée et les travaux à

cet endroit seraient interrompus jusqu'à ce que des mesures adéquates soient prises pour stopper l'apport de MES dans l'eau.

Enfin, le surveillant de chantier, en plus de vérifier l'application adéquate des mesures d'atténuation, détectera la présence éventuelle de mortalités de poissons et d'oiseaux aquatiques à proximité du chantier. Rappelons que les probabilités de mortalités sont infimes. Toutefois, le cas échéant, la cause de ces mortalités sera recherchée et des correctifs apportés aux modalités de construction s'il s'avérait que ces dernières en sont la cause.

Un rapport de surveillance rappellera brièvement les diverses activités de surveillance et les résultats obtenus.

En cas de problème majeur, le plan d'urgence environnemental décrit ci-dessous sera appliqué et le ministère du développement durable, de l'Environnement et des Parcs en sera informé en communiquant avec :

Urgence-Environnement  
Tél. : 1-866-694-5454 ou (450) 928-7607

### Plan d'urgence

L'objectif d'un plan d'urgence est d'identifier les ressources et les actions nécessaires à la protection des personnes et de l'environnement. Le plan d'urgence présenté dans ce rapport s'inscrit exclusivement dans le cadre des travaux de stabilisation et vise la situation d'urgence potentielle découlant du déversement accidentel de polluants provenant d'équipements ou de véhicules motorisés circulant sur le chantier.

#### *1. Causes potentielles de déversement de polluants*

Des véhicules circuleront sur le site des travaux, à proximité de la rivière Yamaska, entraînant la possibilité :

- d'un déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'autres polluants sur les rives ou dans le littoral;
- du renversement d'un véhicule ou autre équipement contenant des matières polluantes dans la rivière.

Les principaux intervenants du plan d'urgence seront également informés des travaux en cours et des conséquences d'un éventuel sinistre.

Afin d'éviter le déversement de polluants ou le contrôle d'une éventuelle fuite, un certain nombre de précautions seront prises par l'entrepreneur, dont :

- conserver sur le chantier, une trousse de récupération des produits pétroliers;
- tous les équipements à moteur utilisés seront en excellent état et ne présenteront aucune fuite d'huile ou de carburant.

## *2. Procédure d'intervention en cas de déversement de polluants*

Dans l'éventualité où l'une ou l'autre des situations susmentionnées se produirait, les actions suivantes devront être posées par l'entrepreneur dans les plus brefs délais, soit :

- En cas de déversement accidentel d'hydrocarbures :
  - contrôler la fuite et/ou confiner le produit déversé;
  - aviser les autorités de la situation selon la liste des intervenants à contacter;
  - procéder à la récupération du produit et à l'élimination des déchets selon les exigences des autorités gouvernementales.
- En cas de renversement d'un véhicule ou d'une pièce d'équipement dans la rivière :
  - secourir les personnes en danger;
  - contrôler la fuite et/ou confiner le produit déversé;
  - aviser les autorités de la situation selon la liste des intervenants à contacter;
  - procéder à la récupération du produit et à l'élimination des déchets selon les exigences des autorités gouvernementales.

Lorsque la situation est sous contrôle, il faut procéder à la restauration du site afin de rétablir son état initial et rédiger un rapport de l'incident, lequel sera transmis au responsable du Ministère.

## **8.2 Suivi des aménagements**

Un programme de suivi est proposé en ce qui a trait à la stabilité de l'ouvrage à la suite de la réalisation des travaux, de même qu'à l'établissement et la survie des végétaux implantés, tant dans l'enrochement que dans le talus.

### 8.2.1 Suivi de la végétation

Le programme de suivi de la végétation a pour objectif d'assurer que l'aménagement donne les résultats escomptés. Il permettra d'apporter les correctifs nécessaires, tels que de procéder à des ensemencements ou des plantations d'appoint.

Le suivi de la plantation des semis et des arbustes devra être effectué à l'automne sur une période de trois (3) ans suivant l'implantation. Le taux de survie des plants de chacune des espèces devra être évalué. Des plantations d'appoint par espèce et par secteur peuvent s'avérer nécessaires si le taux de survie d'une espèce ou d'une zone est inférieur à 67%.

Le suivi des espèces herbacées issues de l'ensemencement devra être effectué par zone uniquement, et ce devra être effectué à l'automne de l'année suivant l'ensemencement. Ainsi, si dans un secteur le recouvrement (couvert) herbacé est inférieur à 50%, un ensemencement d'appoint (à la volée) sera nécessaire.

## 9. RÉFÉRENCES

---

- Arkéos. 2005 *Inventaires archéologiques (été 2004)*. Direction de l'Est-de-la-Montérégie. Direction générale de Montréal et de l'Ouest. MTQ, rapport inédit, 103 p.
- Clermont, Norman. 1978. *Le sylvicole initial*, In « Images de la préhistoire du Québec », (Chapdelaine, C, ed.), Chapitre 3 : La Plaine Laurentienne, Recherches Amérindiennes au Québec : 31-42.
- Crête, Serge-André. 1978. *Les premiers habitants*, In « Images de la préhistoire du Québec », (Chapdelaine, C, ed.), Chapitre 3 : La Plaine Laurentienne, Recherches Amérindiennes au Québec : 19-30.
- D'Astous, J. 1992. *Étude de stabilité*. Municipalité de St-Hyacinthe. Circ. Élect. : St-Hyacinthe. Stabilité des talus sur la route 231 le long de la rivière Yamaska. Service des sols et chaussées. Ministère des Transports du Québec. Québec. 7 p. et annexes.
- Goupil, Jean-Yves. 1998. *Protection des rives, du littoral et des plaines inondables : guide des bonnes pratiques*. Service de l'aménagement et de la protection des rives et du littoral. Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune. 174 p.
- Patrimoine Experts. 1999. *Inventaires archéologiques*. Direction de l'Est-de-la-Montérégie. Direction générale de Montréal et de l'Ouest. MTQ, rapport inédit, 133 p.
- Patrimoine Experts. 1999. *Inventaires archéologiques*. Direction de l'Ouest-de-la-Montérégie. Direction générale de Montréal et de l'Ouest. MTQ, rapport inédit, 86 p.
- Patrimoine Experts. 2000. *Inventaires archéologiques*. Direction de l'Est-de-la-Montérégie. Direction générale de Montréal et de l'Ouest. MTQ, rapport inédit, 125 p.
- Patrimoine Experts. 2001. *Inventaires archéologiques (été 2001)*. Direction de l'Est-de-la-Montérégie. Direction générale de Montréal et de l'Ouest. MTQ, rapport inédit, 77 p.
- Patrimoine Experts. 2003. *Inventaires archéologiques (été 2002)*. Direction de l'Est-de-la-Montérégie. Direction générale de Montréal et de l'Ouest. MTQ, rapport inédit, 144 p.

## **Rapport hydrologique**

## **1. INTRODUCTION**

---

La présente étude traite de l'impact du projet de stabilisation de la rive ouest de la rivière Yamaska le long de deux secteurs de la route 231, dans la partie sud du territoire de la municipalité de Saint-Hyacinthe. La figure 2 localise le secteur de la rivière où les travaux de stabilisation sont prévus.

Cette note technique présente les résultats de l'étude hydrologique et hydraulique permettant de fixer les niveaux d'eau pour des récurrences 1 :2 ans, 1 :20 ans et 1 : 100 ans au droit des secteurs nécessitant des travaux de stabilisation.

Le logiciel HEC-RAS a été utilisé pour calculer les conditions d'écoulement sur le cours d'eau entre le barrage dans la ville de Saint-Hyacinthe jusqu'à environ 7 Km en amont, soit à la limite amont de la zone d'étude. La modélisation des écoulements dans ce secteur de la rivière Yamaska a été réalisée à partir des débits journaliers enregistrés à la station 030345, des sondages géotechniques de 1991 et les cotes d'inondation obtenues du CEHQ. Ces cotes correspondant aux crues 1 :20 ans et de 1 :100 ans sont issues des cartes du risque d'inondation du programme de cartographie Canada - Québec.

## **2. DESCRIPTION DU MILIEU**

---

### **2.1 Délimitation de la zone d'étude à des fins hydrologiques**

La zone d'étude considérée est limitée au nord par le Barrage Penman's, au sud par l'intersection de la route 231 avec le rang Saint-Simon, à l'est par la rivière Yamaska et à l'ouest par les propriétés riveraines de l'actuelle emprise de la route 231.

La zone d'étude couvre 1240 m de rives, dont 577 m répartis en deux secteurs distincts de 127 m au nord et 450 m au sud, qui feront l'objet des travaux de stabilisation proposés (figure 2)

### **2.2 Description du milieu physique**

#### **2.2.1 Hydrologie**

Prenant sa source au lac Brome, le bassin de la rivière Yamaska couvre une superficie de 4 784 km<sup>2</sup> et est drainé par trois principaux tributaires : Les rivières Noire, Yamaska Nord et Yamaska Sud-Est.

Les débits sont enregistrés, depuis 1994, à la station hydrométrique 030345 située à 1,8 km en aval du barrage. Et par la station 02OG043 qui était en opération entre 1984 et 1994, date où la ville de Saint Hyacinthe a autorisé la construction de la centrale hydroélectrique appartenant à Algonquin Power Inc.

La station 02OG005 enregistre les niveaux d'eau depuis 1967 et elle est située à 200 m en amont du Barrage Penman's sur la rivière Yamaska.

La courbe de tarage du barrage a été calculée à partir des niveaux et débits enregistrés, entre 1984 et 1994, aux stations 02OG043 et 02OG005.

#### **2.2.2 Hydraulique**

Le secteur d'étude, délimité par le barrage au nord et la limite sud des travaux de stabilisation de la rive, comporte huit sections d'écoulement pour déterminer les niveaux d'eau correspondant aux crues printanières de récurrence 1 :2 ans, 1 :20 ans et 1 :100 ans

Ce secteur de rivière possède une pente d'écoulement faible de l'ordre de 0,01% et une largeur moyenne d'environ 127 m. Le tableau 2.1 donne la localisation de ces sections par rapport au barrage. La distance totale entre le barrage et la fin du secteur no.2 à l'étude est de 7,3 km.

Tableau 2.1 Sections d'écoulement du modèle HEC-RAS

<b>SECTION</b>	<b>Description</b>	<b>Distance (m)</b>	<b>Dist. cumulée (m)</b>
1	Barrage Penman's	0	0
2	Usine de Traitement d'eau de Saint-Haycinthe	910	910
3	Rue Belle-vue/ Promenade	1610	2520
4	Pont Av. Castelnau	530	3050
5	Boul. Casavant/R. Frontenac	1200	4250
6	Début secteur 1	1160	5410
7	Début secteur 2	660	6070
8	Fin secteur 2	1240	7310

### **3. ANALYSE DES RÉSULTATS**

---

#### **3.1 Analyse Hydrologique**

##### **3.1.1 Analyse statistique**

L'analyse de fréquence des débits est effectuée par la méthode des maximums annuels. Cette méthode consiste essentiellement à ajuster une distribution de probabilité afin qu'elle décrive adéquatement la relation entre l'ampleur de la crue et sa fréquence d'apparition dans le temps. Dans le cadre de la méthode des maximums annuels, l'ajustement de différentes distributions de probabilité est considéré : Pearson Type III, Gumbel, Normale et la loi générale des valeurs extrêmes (GEV). Il s'agit des distributions les plus couramment utilisées pour l'analyse de fréquence d'événements de crues extrêmes (CNRC,1990). Les distributions de Gumbel et Normale sont ajustées sur l'échantillon brut. La distribution Lognormale est également ajustée sur l'échantillon dont les éléments ont subi une transformation logarithmique, à l'instar des distributions Pearson de type III et Normale à trois paramètres.

Parmi toutes ces distributions, celle présentant le meilleur ajustement à l'échantillon est retenue pour établir les caractéristiques des crues.

La qualité des ajustements est vérifiée par le biais d'une appréciation visuelle et de la comparaison des moyennes, des écarts types, des coefficients de variation et d'asymétrie des distributions empiriques et théoriques. Les tests d'adéquation du Khi-carré et de Shapiro-Wilk sont également appliqués à chaque ajustement. Le logiciel HYFRAN, développé à l'INRS-ETE par la Chaire en hydrologie statistique a été utilisé pour le traitement des échantillons.

##### **3.1.2 Échantillon**

Les données de débit moyen journalier couvrent 22 années entre 1984 et 2005. le tableau 3.1 présente l'échantillon des crues printanières et le tableau 3.2 résume les caractéristiques de cet échantillon.

Les hypothèses selon lesquelles les valeurs de l'échantillon des crues printanières sont indépendantes, stationnaires et homogènes sont acceptées à un niveau de signification de 5%

Tableau 3.1 Échantillon des débits de crue annuelle enregistrée aux stations 02OG045 (1984 à 1994) et 030345 (1994 à 2005)

<b>Année</b>	<b>Débit</b>	<b>Date (MM/JJ)</b>	<b>Rang</b>	<b>Station</b>
1984	412	02-16	19	02OG045
1985	442	02-26	17	02OG045
1986	541	03-20	12	02OG045
1987	521	03-27	14	02OG045
1988	404	11-03	20	02OG045
1989	886	03-29	1	02OG045
1990	665	03-18	6	02OG045
1991	495	04-10	15	02OG045
1992	690	03-11	4	02OG045
1993	666	04-11	5	02OG045
1994	604	04-11	9	02OG045
1995	732	01-16	2	30345
1996	632	12-03	7	30345
1997	576	04-07	10	30345
1998	397	01-10	21	30345
1999	468	01-25	16	30345
2000	422	12-18	18	30345
2001	703	04-13	3	30345
2002	396	06-01	22	30345
2003	559	03-30	11	30345
2004	541	03-28	13	30345
2005	609	04-03	8	30345

Tableau 3.2 Caractéristiques de l'échantillon des débits de crues annuelles

Caractéristique	Échantillon
Taille de l'échantillon	22 observations
Minimum	396
Maximum	886
Moyenne	562
Écart-type	130
Médiane	550
Coefficient de variation (Cv)	0.231
Coefficient d'asymétrie (Cs)	0.593
Coefficient d'aplatissement (Ck)	2.60

### 3.1.3 Ajustement à l'échantillon de crue

Parmi tous les ajustements à l'échantillon des débits de crues annuelles de la station de Saint- Hyacinthe, ceux obtenus à l'aide des lois Lognormale à trois paramètres (méthode des moments), Pearson de Type III (méthode des moments) et Log-pearson Type III fournissent les meilleurs résultats en regard de la moyenne, de l'écart type et des coefficients de variation et d'asymétrie. Tous ces ajustements sont de bonnes qualités et résultent en des valeurs similaires. Parmi celles-ci, la Loi Lognormale à 3 paramètres qui fournit des débits légèrement supérieurs est retenue et le tableau 3.3 donne les débits de récurrence 1 :2 ans, 1 :20 ans et 1 :100 ans correspondant.

Tableau 3.3 Débits de crues annuelles et intervalles de confiance associés à différentes périodes de retour pour la station 030345 (rivière Yamaska)

Station 030345		Intervalle de confiance au niveau de 95 %	
Période de retour de la crue (ans)	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Limite inférieur (m <sup>3</sup> /s)	Limite supérieure (m <sup>3</sup> /s)
2	550	491	609
20	794	668	919
100	920	692	1150

## 3.2 Analyse hydraulique

### 3.2.1 Méthodologie

L'analyse hydraulique consiste à déterminer le profil de la surface d'eau le long du secteur d'étude. À cette fin, le modèle d'écoulement unidimensionnel HEC\_RAS a été utilisé pour calculer les courbes de remous. Il s'agit d'un modèle développé par le U.S. Army Corps of Engineers reconnu par sa fiabilité et largement utilisé en Amérique du Nord. Pour l'exécution du logiciel HEC-RAS, la configuration du secteur d'étude en terme de la géométrie et de la position des sections d'écoulement dans l'axe longitudinal du cours d'eau de même que les conditions d'écoulement aux frontières doivent être spécifiés ainsi que le niveau d'eau, soit à l'extrémité amont ou aval du modèle selon le type d'écoulement.

### 3.2.2 Sections d'écoulement

La géométrie du littoral est décrite dans le modèle sous la forme de sections transversales. Le profil du littoral de ces sections a été défini à l'aide de différents relevés d'arpentage réalisés lors de l'étude de stabilité des talus sur la route 231 de juin 1992 par M. Jacques J. D'Astous, ing. (MTQ, 1992) et par l'emploi de la carte topographique à l'échelle 1 : 20 000. Le tableau 2.1 donne la position des différentes sections le long du profil longitudinal du cours d'eau.

### 3.2.3 Conditions frontières

Le calcul de la ligne d'eau pour différents débits nécessite l'utilisation d'une relation niveau-débit à la limite aval du modèle. La relation utilisée pour le modèle est tirée de la relation niveau/débit de la station 02OG005, localisée à la section 1, où se trouve le barrage Penman's. La relation est présentée à la section 6 de l'annexe 1.

### 3.2.4 Paramètres du modèle d'écoulement

Le paramètre qui doit être spécifié dans le modèle numérique d'écoulement à surface libre prend la forme d'un coefficient de frottement qu'opposent le lit et les berges de la rivière à l'écoulement. En Amérique du Nord, la relation empirique la plus couramment considérée pour schématiser ces forces de frottement est celle de Manning. L'attribution des valeurs de coefficients s'effectue par un processus de calibration et de validation à l'aide des profils de la surface libre correspondant à différents débits. Les coefficients utilisés sont de 0,029 à 0,035 dans le lit principal de la rivière et de 0,045 sur les rives. Les niveaux d'eau observés avec un débit de 615 m<sup>3</sup>/s sont tirés de l'étude portant sur les calculs des cotes d'inondation – crue de

réurrence 20 ans et 100 ans (MENV, 1982). La calibration du modèle a été effectuée et les résultats sont présentés à l'annexe 2 de la présente annexe.

### 3.3 Résultats des simulations avec HEC-RAS

#### 3.3.1 Profil de la surface libre pour les crues de références

Suite à la calibration du modèle, les simulations pour les conditions de crue 1 : 2 ans, 1 : 20 ans et 1 : 100 ans ont été effectuées. Les résultats sont résumés au tableau 3.4 pour chacune des sections indiquées à la figure 2.1. L'annexe 3 présente les résultats de la simulation avec HEC\_RAS.

Tableau 3.5 Débits et niveaux des crues aux sections indiquées à la figure 2.1

SECTION	Crue 1 : 2 ans		Crue 1 : 20 ans		Crue 1 : 100 ans	
	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Niveau (m)	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Niveau (m)	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Niveau (m)
1	550	28.02	794	28.33	920	28.47
2	550	28.05	794	28.38	920	28.53
3	550	28.15	794	28.55	920	28.74
4	550	28.2	794	28.63	920	28.84
5	550	28.33	794	28.84	920	29.09
6	550	28.4	794	28.95	920	29.22
7	550	28.45	794	29.03	920	29.31
8	550	28.53	794	29.14	920	29.44

Les zones à l'étude sont comprises entre les sections 7 et 8, les niveaux d'eau sont de 28,45 m et 28,53 m respectivement pour la crue 1 : 2 ans, de 29,03 m et 29,14 m pour la crue 1 : 20 ans et de 29,31 m et 29,44 m pour la crue 1 : 100 ans.

### 3.3.2 Discussion des résultats

Les débits de crue calculés correspondent aux données les plus récentes comprises entre 1984 et 2005 enregistrées aux stations 02OG045 (1984-1994) et 030345 (1994-2005).

Les niveaux d'eau atteints en crue 1 : 2 ans, 1 : 20 ans et 1 : 100 ans ne dépassent pas les niveaux inférieurs de la route près des zones à l'étude qui sont de 33,07 m et 33,30 m. Cependant, les talus du côté de la route 231 auront besoin d'être stabilisés et protégés contre l'érosion.

### 3.4 Stabilisation et protection des talus du côté de la route 231

Tel que recommandé par l'étude du MTQ en 1992 préparé par M. Jacques J. D'Astous, ingénieur du Service des Sols et Chaussées à cette époque, il est recommandé de procéder à la protection en pied de talus avec de l'enrochement de fort calibre ( $D_{50} > 250$  mm) combiné avec des méthodes de revégétalisation jusqu'à une certaine élévation qui pourrait être la cote des hautes eaux printanière (1 : 2 ans) à laquelle une revanche de 2,0 m serait ajoutée pour tenir compte des vagues et du risque par rapport aux crues de plus forte récurrence (ex : 20 ou 100 ans).

Ainsi, la protection devra être conçue pour agir comme un contrepoids à la base du talus pour stabiliser la pente de la route. Le design final de la protection et du contrepoids devra faire l'objet d'une étude de stabilité du talus dans les zones concernées.

De plus, il est recommandé d'effectuer une coupe sélective des plus gros arbres (diamètre > 30 cm) avec un reboisement sélectif des arbustes pour éviter le pompage de l'eau, par les racines, dans le dépôt argileux constituant les 2 ou 3 premiers mètres de la fondation de la route.

## 4. CONCLUSION

---

Le but de ce rapport était de déterminer les niveaux d'eau atteints lors des crues de récurrence 1 : 2 ans, 1 : 20 ans et 1 : 100 ans et de faire certaines recommandations concernant la stabilité des talus, le long de la route 231, dans la zone d'étude.

Les niveaux d'eau mesurés au début et à la fin de la zone d'étude sont de 28,45 m et 28,53 m pour la crue 1 : 2 ans, de 29,03 m et 29,14 m pour la crue 1 : 20 ans et de 29,31 m et 29,44 m pour la crue 1 : 100 ans.

Il est recommandé de procéder à la protection en pied de talus avec de l'enrochement de fort calibre ( $D_{50} > 250$  mm) combiné avec des méthodes de revégétalisation jusqu'à une certaine élévation qui pourrait être la cote des hautes eaux printanière (1 : 2 ans) à laquelle une revanche de 2,0 m serait ajoutée pour tenir compte des vagues et du risque par rapport aux crues de plus forte récurrence (ex : 20 ou 100 ans).

Ainsi, la protection devra être conçue pour agir comme un contrepoids à la base du talus pour stabiliser la pente de la route. Le design final de la protection et du contrepoids devra faire l'objet d'une étude de stabilité du talus dans les zones concernées.

De plus, il est recommandé d'effectuer une coupe sélective des plus gros arbres (diamètre  $> 30$  cm) avec un reboisement sélectif des arbustes pour éviter le pompage de l'eau, par les racines, dans le dépôt argileux constituant les 2 ou 3 premiers mètres de la fondation de la route.

## 5. RÉFÉRENCES

---

**MENV, 1982.** Cartographie des plaines d'inondation. Rivière Yamaska. Tronçon : Yamaska – St-Hyacinthe- St-Césaire. Calculs des cotes d'inondations – Crue de récurrence 20 ans et 100 ans. Division Hydrographie. Novembre 1982.

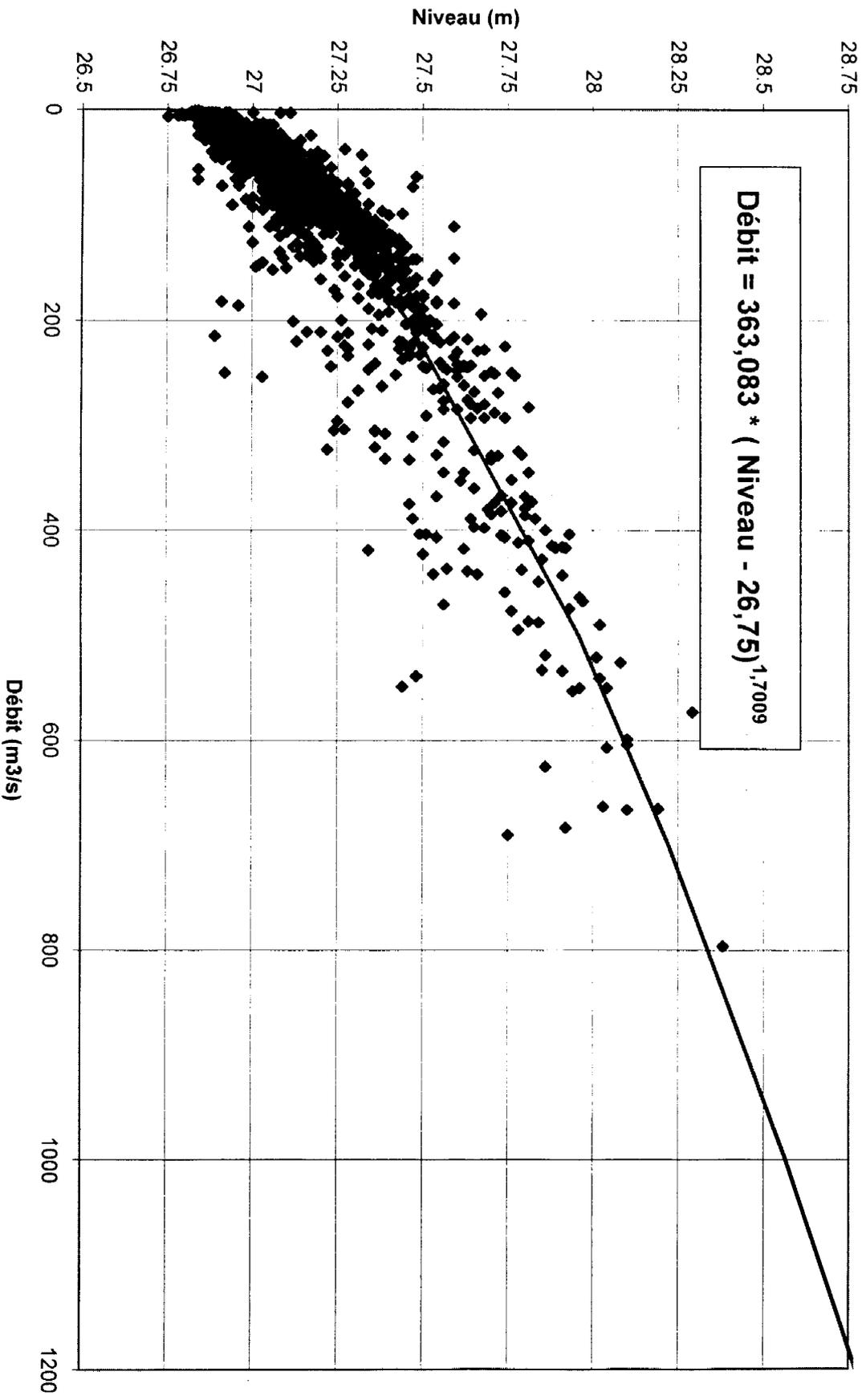
**MTQ, 1992.** Étude de stabilité. Municipalité de St-Hyacinthe. Circ. Élect. : St-Hyacinthe. Stabilité des talus sur la route 231 le long de la rivière Yamaska. Préparé par : Jacques J. D'Astous, ing., M.Sc. Service des sols et chaussées. Québec, le 8 juin 1992. 7 pages et annexes.

## **ANNEXE 1**

Résultats des études hydrologique et hydraulique

## **Annexe de l'étude hydrologique**

Rivière Yamaska-Relation niveau/débit à la station 02OG005



## **ANNEXE 2**

Calibration du modèle HEC-RAS

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Yamasca Reach: 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
1	8	Crue 2 ans	615.00	22.38	28.70		28.78	0.000103	1.12	560.95	107.44	0.14
1	8	Crue 20 ans	1070.00	22.38	29.79		29.93	0.000177	1.63	685.71	120.22	0.19
1	8	Crue 100 ans	1190.00	22.38	30.06		30.21	0.000192	1.75	718.11	123.05	0.20
1	7	Crue 2 ans	615.00	22.33	28.61		28.65	0.000067	0.91	683.92	121.69	0.12
1	7	Crue 20 ans	1070.00	22.33	29.64		29.73	0.000119	1.34	813.53	128.80	0.16
1	7	Crue 100 ans	1190.00	22.33	29.90		30.00	0.000131	1.44	846.36	130.54	0.17
1	6	Crue 2 ans	615.00	22.30	28.55		28.60	0.000082	0.99	625.28	115.86	0.13
1	6	Crue 20 ans	1070.00	22.30	29.53		29.65	0.000147	1.48	743.64	124.52	0.18
1	6	Crue 100 ans	1190.00	22.30	29.78		29.90	0.000162	1.58	773.95	126.52	0.19
1	5	Crue 2 ans	615.00	22.25	28.47		28.51	0.000072	0.93	668.02	121.90	0.12
1	5	Crue 20 ans	1070.00	22.25	29.38		29.48	0.000134	1.40	783.22	130.17	0.17
1	5	Crue 100 ans	1190.00	22.25	29.61		29.72	0.000149	1.50	812.75	132.21	0.18
1	4	Crue 2 ans	615.00	22.18	28.32		28.39	0.000128	1.21	513.03	99.56	0.16
1	4	Crue 20 ans	1070.00	22.18	29.08		29.26	0.000254	1.88	591.70	107.27	0.23
1	4	Crue 100 ans	1190.00	22.18	29.27		29.47	0.000286	2.01	611.76	109.15	0.25
1	3	Crue 2 ans	615.00	22.15	28.26		28.32	0.000129	1.11	558.50	103.25	0.15
1	3	Crue 20 ans	1070.00	22.15	28.96		29.11	0.000268	1.72	632.55	108.51	0.21
1	3	Crue 100 ans	1190.00	22.15	29.13		29.31	0.000304	1.87	651.07	109.79	0.23
1	2	Crue 2 ans	615.00	22.07	28.14		28.17	0.000062	0.78	796.43	144.23	0.10
1	2	Crue 20 ans	1070.00	22.07	28.71		28.79	0.000137	1.23	879.25	147.98	0.16
1	2	Crue 100 ans	1190.00	22.07	28.84		28.93	0.000159	1.34	899.15	148.87	0.17
1	1	Crue 2 ans	615.00	22.04	28.11	23.20	28.13	0.000038	0.56	1095.62	193.09	0.07
1	1	Crue 20 ans	1070.00	22.04	28.64	23.67	28.68	0.000087	0.90	1198.26	196.20	0.11
1	1	Crue 100 ans	1190.00	22.04	28.76	23.76	28.81	0.000100	0.98	1222.45	196.92	0.12

### **ANNEXE 3**

Résultats du modèle HEC –RAS pour les crues 1:2 ans, 1:20 ans et 1:100 ans

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Yamassee Reach: 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
1	8	Crue 2 ans	550.00	22.38	28.53		28.58	0.000091	1.03	543.07	105.48	0.14
1	8	Crue 20 ans	794.00	22.38	29.14		29.23	0.000135	1.34	610.20	112.85	0.17
1	8	Crue 100 ans	920.00	22.38	29.44		29.58	0.000155	1.48	644.76	116.18	0.18
1	8	Crue 1000 ans	1080.00	22.38	29.81		29.95	0.000178	1.64	688.40	120.48	0.20
1	8	91-02-13	26.60	22.38	26.97		26.97	0.000001	0.07	392.41	89.80	0.01
1	7	Crue 2 ans	550.00	22.33	28.45		28.49	0.000059	0.83	664.82	120.60	0.11
1	7	Crue 20 ans	794.00	22.33	29.03		29.09	0.000089	1.09	735.76	124.58	0.14
1	7	Crue 100 ans	920.00	22.33	29.31		29.39	0.000103	1.21	771.58	126.54	0.15
1	7	Crue 1000 ans	1080.00	22.33	29.68		29.78	0.000120	1.35	816.27	128.95	0.16
1	7	91-02-13	26.60	22.33	26.97		26.97	0.000000	0.05	493.24	111.77	0.01
1	6	Crue 2 ans	550.00	22.30	28.40		28.44	0.000071	0.91	608.01	114.55	0.12
1	6	Crue 20 ans	794.00	22.30	28.95		29.02	0.000110	1.20	672.37	119.38	0.15
1	6	Crue 100 ans	920.00	22.30	29.22		29.31	0.000128	1.33	705.10	121.77	0.17
1	6	Crue 1000 ans	1080.00	22.30	29.56		29.67	0.000149	1.49	746.16	124.70	0.18
1	6	91-02-13	26.60	22.30	26.97		26.97	0.000000	0.06	452.57	103.64	0.01
1	5	Crue 2 ans	550.00	22.25	28.33		28.36	0.000062	0.85	651.19	120.65	0.11
1	5	Crue 20 ans	794.00	22.25	28.84		28.90	0.000098	1.13	713.84	125.26	0.14
1	5	Crue 100 ans	920.00	22.25	29.09		29.17	0.000115	1.26	745.69	127.54	0.16
1	5	Crue 1000 ans	1080.00	22.25	29.40		29.50	0.000135	1.41	785.68	130.34	0.17
1	5	91-02-13	26.60	22.25	26.97		26.97	0.000000	0.05	495.19	109.84	0.01
1	4	Crue 2 ans	550.00	22.18	28.20		28.26	0.000109	1.11	501.40	98.37	0.15
1	4	Crue 20 ans	794.00	22.18	28.63		28.74	0.000178	1.49	544.41	102.71	0.19
1	4	Crue 100 ans	920.00	22.18	28.84		28.98	0.000214	1.66	566.13	104.83	0.21
1	4	Crue 1000 ans	1080.00	22.18	29.10		29.27	0.000257	1.87	593.37	107.43	0.23
1	4	91-02-13	26.60	22.18	26.97		26.97	0.000001	0.07	387.42	86.83	0.01
1	3	Crue 2 ans	550.00	22.15	28.15		28.20	0.000110	1.01	547.32	102.43	0.13
1	3	Crue 20 ans	794.00	22.15	28.55		28.64	0.000184	1.37	588.35	105.40	0.18
1	3	Crue 100 ans	920.00	22.15	28.74		28.86	0.000222	1.53	608.75	106.85	0.19
1	3	Crue 1000 ans	1080.00	22.15	28.97		29.13	0.000271	1.73	634.09	108.62	0.22
1	3	91-02-13	26.60	22.15	26.96		26.97	0.000001	0.06	431.08	93.94	0.01
1	2	Crue 2 ans	550.00	22.07	28.05		28.08	0.000052	0.71	783.32	143.62	0.09
1	2	Crue 20 ans	794.00	22.07	28.38		28.42	0.000091	0.96	830.49	145.78	0.12
1	2	Crue 100 ans	920.00	22.07	28.53		28.59	0.000112	1.09	853.20	146.81	0.14
1	2	Crue 1000 ans	1080.00	22.07	28.72		28.80	0.000139	1.24	880.91	148.05	0.16
1	2	91-02-13	26.60	22.07	26.96		26.96	0.000000	0.04	631.13	136.43	0.01
1	1	Crue 2 ans	550.00	22.04	28.02	23.12	28.04	0.000032	0.51	1079.06	192.58	0.07
1	1	Crue 20 ans	794.00	22.04	28.33	23.39	28.35	0.000056	0.70	1138.21	194.38	0.09
1	1	Crue 100 ans	920.00	22.04	28.47	23.52	28.50	0.000070	0.80	1166.29	195.23	0.10
1	1	Crue 1000 ans	1080.00	22.04	28.65	23.68	28.69	0.000088	0.91	1200.27	196.26	0.11
1	1	91-02-13	26.60	22.04	26.96	22.27	26.96	0.000000	0.03	878.48	186.33	0.00

## **ANNEXE 2**

Fiche descriptive des groupements végétaux observés

# YAMASKA - BERGES

## FLORE - DONNÉES GÉNÉRALES

Type de groupement :	Marais	Structure :	Équienne
Type de milieu :	Humide	Maturité :	Jeune
Stade successional :	Marais stable	Submersibilité :	Inondé au printemps ou à l'automne
Rareté du groupement :	Abondant	Superficie :	500 - 999 m2
Situation topographique :	Bas de pente	Hydro-connectivité :	Lien directe de qualité élevée avec cours d'eau ou milieu humide
DHP de la strate supérieure (cm) :		Position dans le réseau hydrique :	Milieu humide ou cours d'eau en aval
Structures vert. et hor. :	2 ou 3 strates	Types et intensités des perturbations :	
Rôles fonctionnels :		<i>Anthropique</i> :	Artificialisation
<i>Rétention</i> :	Capacité faible		Perturbation menaçant peu l'intégrité
<i>Filtration</i> :	Capacité nulle ou faible	<i>Naturelle</i> :	Érosion
<i>Stabilisation du sol</i> :	Effet majeur		Perturbation menaçant peu l'intégrité
<i>Zone tampon</i> :	Effet moyen		
Fragmentation (% naturel dans 1 km de rayon) :	10,0%		
Intégrité du milieu adjacent (50 m de rayon) :			
% <i>Anthropique</i> :	10,0%		
% <i>Agricole</i> :	80,0%		
% <i>Naturel</i> :	10,0%		

## FLORE - STRUCTURE DU GROUPEMENT

Strate	Espèce	Recouvrement (%)	Hauteur (m)	DHP (cm)
Canopée				

## DONNÉES ABIOTIQUES & ÉDAPHIQUES

Classe de pente :	Pente légère (11-29%)	Pierrosité : Graviers (2-75 mm) :	Nulle
Drainage :	Modéré (3)	Cailloux (75-250 mm) :	Moyenne
Texture :	Argileuse	Pierres (250-600 mm) :	Moyenne
Tourbe :	Aucune	Épaisseur :	
		Blocs (>600 mm) :	Moyenne

## FAUNE

Mosaïque d'habitats :	Plus de 1 habitat adjacent			
Superficie d'habitats de même type :	0 ha			
Abondance et diversité faunique :	<i>Abondance</i>	<i>Diversité</i>	<i>Abondance</i>	<i>Diversité</i>
Avifaune :	Faible	Faible	Herbivores :	
Herpétofaune :	Faible	Faible	Mammifères aquatiques :	
Micro-mammifères :			Moyenne faune :	
Carnivores :			Total :	

Habitats & micro-habitats :

Éléments	Abondance	Caractéristiques
Envergure du réseau hydrique	Régionale	Qualité moyenne
Couvert végétal	Peu abondant	Qualité moyenne
Pierres & blocs	Moyennement abondant	n.a.
Accès à un plan d'eau	Très important	Qualité moyenne
Zone d'eau libre	Très abondant	Qualité moyenne

Qualité, valeur totale : 0%

## VALEUR ÉCOLOGIQUE

Flore	Valeur	Faune	Valeur	Abiotique	Valeur
Espèces végétales à statut précaire	15 / 15	Espèces animales à statut	0 / 20	Effet tampon	7 / 10
Rareté du groupement	0 / 10	Mosaïque d'habitats	10 / 10	Position dans le réseau	10 / 10
Maturité du groupement	3 / 5	Avifaune	3 / 10	Capacité de rétention	3 / 10
Stade successional	10 / 10	Herpétofaune	3 / 10	Capacité de filtration	0 / 10
Intégrité du milieu adjacent (<50	4 / 10	Herbivores	0 / 10	Stabilisation du sol	10 / 10
Superficie	4 / 10	Carnivores	0 / 10		
Perturbation anthropique	5 / 10	Mammifères aquatiques	2 / 10		
Abondance des espèces exotiques	0 / 10	Moyenne faune	0 / 10		
Hydro-connectivité	10 / 10	Micro-mammifères	1 / 10		
Fragmentation	1 / 5				
Structures verticale et horizontale	3 / 5				
<i>Valeur totale</i>	Floristique : 50%		Faunique : 17%		Abiotique : 60%

## YAMASKA - TALUS

### FLORE - DONNÉES GÉNÉRALES

Type de groupement :	Champ	Structure :	Inéquienne
Type de milieu :	Terrestre	Maturité :	Mature
Stade successional :	Milieu en transition	Submersibilité :	
Rareté du groupement :	Abondant	Superficie :	1000 - 4999 m2
Situation topographique :	Versant	Hydro-connectivité :	n.a.
DHP de la strate supérieure (cm) :		Position dans le réseau hydrique :	n.a.
Structures vert. et hor. :	n.a.	Types et intensités des perturbations :	
Rôles fonctionnels :		<i>Anthropique</i> :	Nettoyage su sol
<i>Rétention</i> :	Capacité modérée		Perturbation menaçant considérablement l'intégrité
<i>Filtration</i> :	Capacité modérée	<i>Naturelle</i> :	
<i>Stabilisation du sol</i> :	Effet majeur		
<i>Zone tampon</i> :	Effet majeur		
Fragmentation (% naturel dans 1 km de rayon) :	10,0%		
Intégrité du milieu adjacent (50 m de rayon) :			
% <i>Anthropique</i> :	10,0%		
% <i>Agricole</i> :	80,0%		
% <i>Naturel</i> :	10,0%		

### FLORE - STRUCTURE DU GROUPEMENT

Strate	Espèce	Recouvrement (%)	Hauteur (m)	DHP (cm)
--------	--------	------------------	-------------	----------

## DONNÉES ABIOTIQUES & ÉDAPHIQUES

Classe de pente :	Pente forte (30-60%)	Pierrosité : Graviers (2-75 mm) :	Moyenne
Drainage :	Bon (2)	Cailloux (75-250 mm) :	Faible
Texture :	Argileuse	Pierres (250-600 mm) :	Faible
Tourbe :	Aucune	Épaisseur :	
		Blocs (>600 mm) :	Nulle

### FAUNE

Mosaïque d'habitats :	Un seul habitat adjacent			
Superficie d'habitats de même type :	0 ha			
Abondance et diversité faunique :	<i>Abondance</i>	<i>Diversité</i>	<i>Abondance</i>	<i>Diversité</i>
Avifaune :	Moyenne	Faible	Herbivores :	
Herpétofaune :	Faible	Faible	Mammifères aquatiques :	
Micro-mammifères :			Moyenne faune :	
Carnivores :			Total :	

Habitats & micro-habitats :

Éléments	Abondance	Caractéristiques
Accès à un plan d'eau	Très important	Qualité moyenne
Arbres & arbustes à fruits	Peu abondant	n.a.
Couvert végétal	Moyennement abondant	Qualité faible
Pierres & blocs	Peu abondant	n.a.
Habitats de lisière	Très abondant	n.a.

Qualité, valeur totale : 0%

### VALEUR ÉCOLOGIQUE

Flore	Valeur	Faune	Valeur	Abiotique	Valeur
Espèces végétales à statut précaire	0 / 20	Espèces animales à statut	0 / 20	Effet tampon	10 / 10
Rareté du groupement	0 / 10	Mosaïque d'habitats	5 / 10	Stabilisation du sol	10 / 10
Maturité du groupement	10 / 10	Avifaune	4 / 10	Capacité de rétention	5 / 10
Stade successional	0 / 20	Herpétofaune	3 / 10	Capacité de filtration	5 / 10
Superficie	3 / 5	Herbivores	2 / 10		
Intégrité du milieu adjacent (<50	4 / 10	Carnivores	1 / 10		
Perturbation anthropique	0 / 5	Mammifères aquatiques	1 / 10		
Abondance des espèces exotiques	10 / 10	Moyenne faune	4 / 10		
Fragmentation	1 / 10	Micro-mammifères	1 / 10		
<i>Valeur totale</i>	Floristique : 28%		Faunique : 21%		Abiotique : 75%

# Berges - Yamaska

No de projet : L101575-200

Date d'inventaire : 31/5/2005

Nom du projet : Étude d'impacts sur

Points GPS :

No de photo :

Description :

Flore :

Faune :

<i>Acer negundo</i>	3
<i>Agrostis sp.</i>	3
<i>Agrostis stolonifera</i>	3
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1
<i>Apios americana</i>	3
<i>Apocynum cannabinum</i>	3
<i>Arctium lappa</i>	3
<i>Bidens frondosa</i>	3
<i>Bromus ciliatus</i>	3
<i>Butomus umbellatus</i>	3
<i>Cicuta maculata</i>	3
<i>Cirsium arvense</i>	3
<i>Convolvulus sepium</i>	3
<i>Echinocystis lobata</i>	3
<i>Elodea canadensis</i>	3
<i>Elymus virginicus</i>	3
<i>Epilobium coloratum</i>	3
<i>Equisetum arvense</i>	3
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	3
<i>Impatiens capensis</i>	3
<i>Lonicera tatarica</i>	3
<i>Lythrum salicaria</i>	3
<i>Onoclea sensibilis</i>	1
<i>Oxalis stricta</i>	3
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	3
<i>Phalaris arundinaceae</i>	3
<i>Phragmites communis</i>	1
<i>Polygonum convolvulus</i>	3
<i>Pontederia cordata</i>	3
<i>Populus deltoides</i>	3
<i>Potamogeton sp.</i>	3
<i>Potentilla argentea</i>	3
<i>Rhus radicans</i>	3
<i>Rhus typhina</i>	3
<i>Ribes sp.</i>	3
<i>Rumex sp.</i>	3
<i>Sagittaria latifolia</i>	3
<i>Salix exigua</i>	3
<i>Salix sp.</i>	3
<i>Saponaria officinalis</i>	3
<i>Silene alba</i>	3
<i>Sonchus arvensis</i>	3
<i>Sparganium eurycarpum</i>	3

## Berges - Yamaska

<i>Spirodela polyrhiza</i>	3
<i>Stachys palustris</i>	3
<i>Tanacetum vulgare</i>	3
<i>Typha angustifolia</i>	3
<i>Ulmus americana</i>	3
<i>Urtica dioica</i>	3
<i>Verbena hastata</i>	3
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	3
<i>Vitis riparia</i>	3
<i>Xanthium strumarium</i>	3

# Talus - Yamaska

No de projet : L101575-200  
Date d'inventaire : 31/5/2005  
Nom du projet : Étude d'impacts sur

Points GPS :  
No de photo :

## Description :

## Flore :

## Faune :

<i>Acer negundo</i>	3	Bruant chanteur	2
<i>Acer saccharum</i>	1	Paruline jaune	2
<i>Agropyron repens</i>	3	Carouge à épaulettes	2
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	2	Paruline masquée	1
<i>Anemone canadensis</i>	2	Chardonneret jaune	2
<i>Anthriscus sylvestris</i>	2	Jaseur d'Amérique	1
<i>Arctium lappa</i>	3	Raton laveur	1
<i>Aster lateriflorus</i>	1	Goéland à bec cerclé	1
<i>Brassica sp.</i>	2	Étourneau sansonnet	1
<i>Chenopodium album</i>	1	Geai bleu	1
<i>Crataegus sp.</i>	1	Mésange à tête noire	1
<i>Daucus carota</i>	1	Moineau domestique	2
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	Merle d'Amérique	2
<i>Epilobium angustifolium</i>	1	Tourterelle triste	2
<i>Equisetum arvense</i>	3	Corneille d'Amérique	2
<i>Euphorbia maculata</i>	1	Viréo mélodieux	1
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	3	Quiscale bronzé	3
<i>Glechoma hederacea</i>	1	Paruline verdâtre	1
<i>Hydrophyllum virginianus</i>	2	Bruant familier	2
<i>Impatiens capensis</i>	3	Martin-pêcheur d'Amérique	2
<i>Laportea canadensis</i>	2		
<i>Lonicera tatarica</i>	2		
<i>Lotus corniculatus</i>	1		
<i>Malus sp.</i>	1		
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	3		
<i>Pastinaca sativa</i>	3		
<i>Phleum pratense</i>	3		
<i>Poa pratensis</i>	3		
<i>Polygonum convolvulus</i>	3		
<i>Populus deltoides</i>	3		
<i>Potentilla anserina</i>	2		
<i>Prunus virginiana</i>	2		
<i>Rhus radicans</i>	3		
<i>Rhus typhina</i>	3		
<i>Ribes triste</i>	3		
<i>Rubus idaeus</i>	2		
<i>Rumex crispus</i>	3		
<i>Salix alba</i>	3		
<i>Salix babylonica</i>	1		
<i>Saponaria officinalis</i>	1		
<i>Silene vulgaris (Cucubalus)</i>	1		
<i>Solidago canadensis</i>	2		
<i>Solidago rugosa</i>	3		

## Talus - Yamaska

<i>Sonchus arvensis</i>	2
<i>Sonchus asper</i>	3
<i>Thalictrum dioicum</i>	2
<i>Tilia americana</i>	1
<i>Trifolium arvense</i>	2
<i>Tussilago Farfara</i>	2
<i>Ulmus americana</i>	3
<i>Verbascum thapsus</i>	1
<i>Vicia cracca</i>	2
<i>Vitis riparia</i>	3

### **ANNEXE 3**

Espèces d'oiseaux observées et susceptibles de fréquenter la zone d'étude

Espèces d'oiseaux observées et susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

Nom commun	Nom latin	Présence
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	T
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	T
Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	E
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	T
Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	S
Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>	S
Bruant familier	<i>Passerculus sandwichensis</i>	S
Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>	S
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	S
Cardinal à poitrine rose	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	S
Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>	S
Carouge à épaulettes	<i>Agelaius Phoeniceus</i>	E
Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>	E
Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	E
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	E
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	S
Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	E
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	E
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	T
Hirondelle bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	T
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	T
Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	E
Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Ceryle alcyon</i>	S
Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	E
Mésange à tête noire	<i>Parus atricapillus</i>	E
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	S
Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	S
Paruline couronnée	<i>Seiurus aurocapilla</i>	S
Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>	S
Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>	E
Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	E
Paruline verdâtre	<i>Vermivora celata</i>	S
Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>	S
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	T
Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>	T
Pioui de l'Est	<i>Contopus virens</i>	S

Espèces d'oiseaux observées et susceptibles de fréquenter la zone d'étude (suite).

Nom commun	Nom latin	Présence confirmée
Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	T
Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>	E
Roselin familier	<i>Carpodacus mexicanus</i>	S
Sittelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>	T
Tourterelle triste	<i>Zenaida macroura</i>	E
Troglodyte familier	<i>Troglodytes aedon</i>	S
Tyran huppé	<i>Myiarchus crinitus</i>	S
Tyran tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>	T
Vacher à tête brune	<i>Molothrus ater</i>	T
Viréo mélodieux	<i>Vireo gilvus</i>	T
Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	S

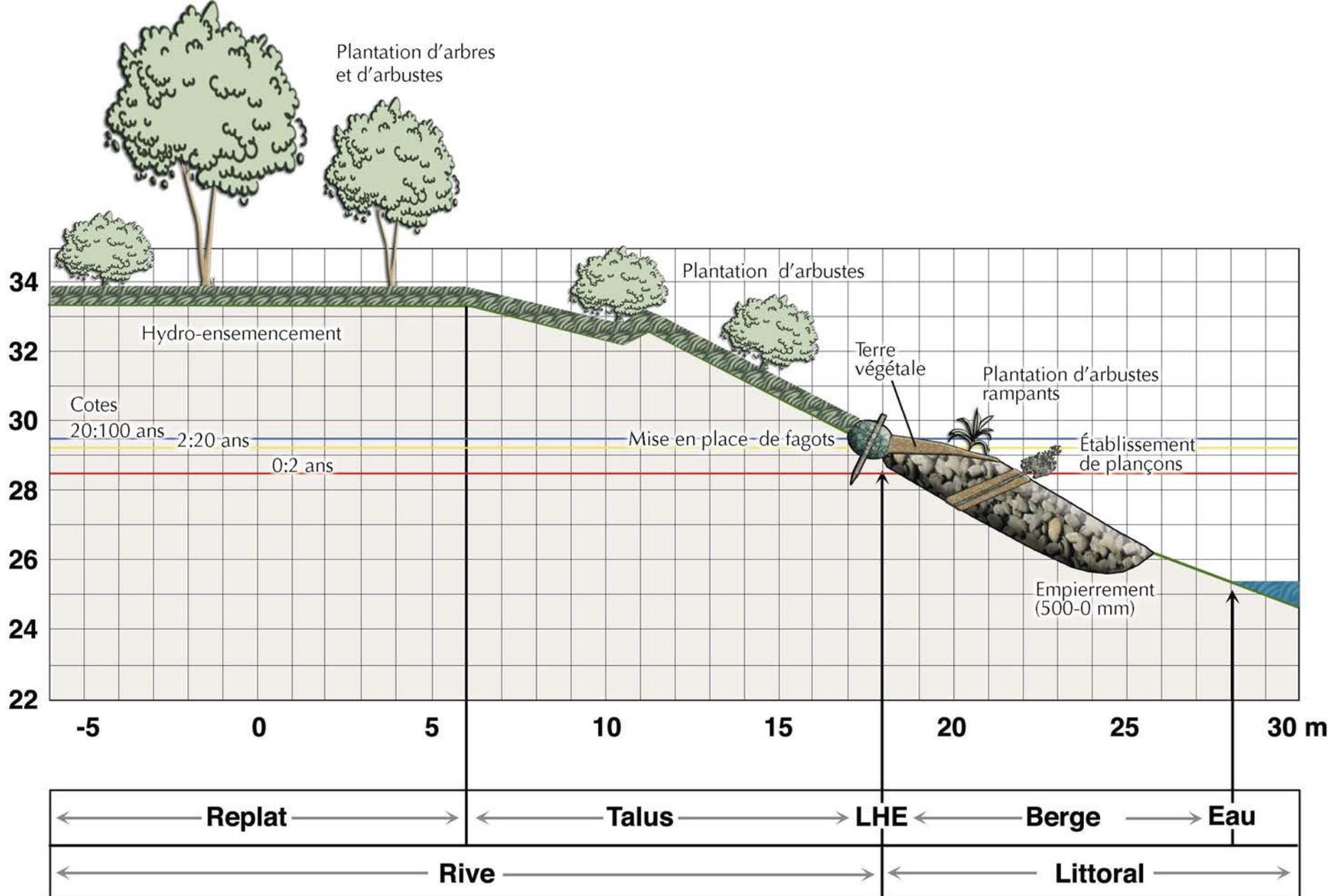
T : espèces observées lors de l'inventaire de terrain

E : espèces répertoriées dans la base de données ÉPOQ

S : espèces susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude en raison de l'habitat

## **ANNEXE 4**

Plan concept pour l'aménagement et la restauration végétale



Coupe-type des aménagements et des méthodes de stabilisation de la rive qui seront réalisés dans les deux secteurs à l'étude.

## **ANNEXE 5**

Liste des personnes contactées

## Liste des personnes contactées

<b>Personne</b>	<b>Téléphone</b>	<b>Organisme</b>
Dubé, Jean	(450) 928-7607 poste 303	Faune Québec - CDPNQ
Dansereau, Pierre-Paul	(450) 928-7607 poste 229	MDDEP - CDPNQ
Larivée, Jacques	1-877-367-3745	Association québécoise des groupes d'ornithologues
Stéphan Daignealut	(450) 778-8321	Ville de St-Hyacinthe
Ouellette, Mathieu	(514) 457-9449	Société d'histoire naturelle de la vallée du St-Laurent

## **ANNEXE 6**

Directive du MDDEP, dossier 3211-02-238

---

---

# DIRECTION DES ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES

Directive pour le projet de stabilisation du talus ouest  
de la rivière Yamaska sur deux tronçons situés  
le long de la route 231, à Saint-Hyacinthe

3211-02-238

Janvier 2006



## AVANT-PROPOS

---

Ce document constitue la directive du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs prévue à l'article 31.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) pour les projets de stabilisation ou de restauration du couvert végétal de berges assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Il s'adresse donc aux entreprises, organismes ou personnes ayant déposé un avis de projet dont les activités ou travaux prévus sont visés au paragraphe *b*) de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., c. Q-2, r. 9).

Cette directive s'applique à des projets qui ne doivent en aucun cas servir à agrandir une propriété riveraine à même le milieu hydrique. Si le projet comprend des remblais non nécessaires à la stabilisation ou à la restauration du couvert végétal de berges, l'initiateur doit utiliser la Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de dragage, de creusement ou de remblayage en milieu hydrique.

La directive du ministre indique à l'initiateur du projet la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement qu'il doit réaliser. Elle présente une démarche visant à fournir les informations nécessaires à l'évaluation environnementale du projet proposé et au processus d'autorisation par le gouvernement.

Cette directive comprend deux parties maîtresses : le contenu et la présentation de l'étude d'impact. Par ailleurs, l'introduction présente les caractéristiques de l'étude d'impact, ainsi que les exigences et les objectifs qu'elle devrait viser.

Pour toute information supplémentaire en ce qui a trait à la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement, l'initiateur de projet est invité à consulter le *Recueil de références en évaluation environnementale*, disponible à la Direction des évaluations environnementales ou sur le site Internet du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, dans lequel sont répertoriés les documents généraux et les documents pouvant servir de référence lors de l'analyse des projets assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs prévoit réviser périodiquement la directive afin d'en actualiser le contenu. À cet égard, les commentaires et suggestions des usagers sont très appréciés et seront pris en considération lors des mises à jour ultérieures. Pour tout commentaire ou demande de renseignements, veuillez communiquer avec nous à l'adresse suivante :

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs  
Direction des évaluations environnementales  
Édifice Marie-Guyart, 6<sup>e</sup> étage, boîte 83  
675, boulevard René-Lévesque Est  
Québec (Québec) G1R 5V7  
Téléphone : (418) 521-3933  
Télécopieur : (418) 644-8222  
Internet : [www.menv.gouv.qc.ca](http://www.menv.gouv.qc.ca)



## TABLE DES MATIÈRES

---

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>1. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉTUDE D'IMPACT .....</b>	<b>1</b>
<b>2. EXIGENCES MINISTÉRIELLES ET GOUVERNEMENTALES .....</b>	<b>2</b>
<b>3. INTÉGRATION DES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE .....</b>	<b>2</b>
<b>4. INCITATION À ADOPTER UNE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE .....</b>	<b>2</b>
<b>5. INCITATION À CONSULTER LE PUBLIC EN DÉBUT DE PROCÉDURE .....</b>	<b>3</b>
<b>PARTIE I – CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT .....</b>	<b>7</b>
<b>1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET .....</b>	<b>7</b>
1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR.....	7
1.2 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET .....	7
1.3 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES.....	8
<b>2. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR.....</b>	<b>8</b>
2.1 DÉLIMITATION D'UNE ZONE D'ÉTUDE.....	8
2.2 DESCRIPTION DES COMPOSANTES PERTINENTES.....	9
<b>3. DESCRIPTION DU PROJET ET DES VARIANTES DE RÉALISATION .....</b>	<b>10</b>
3.1 DÉTERMINATION DES VARIANTES .....	11
3.2 SÉLECTION DE LA VARIANTE OU DES VARIANTES PERTINENTES AU PROJET .....	11
3.3 DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET.....	12
<b>4. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET .....</b>	<b>12</b>
4.1 DÉTERMINATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS.....	13
4.2 ATTÉNUATION DES IMPACTS .....	15
4.3 CHOIX DE LA VARIANTE OPTIMALE ET COMPENSATION DES IMPACTS RÉSIDUELS .....	15
4.4 SYNTHÈSE DU PROJET .....	16
<b>5. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE .....</b>	<b>16</b>
<b>6. SUIVI ENVIRONNEMENTAL .....</b>	<b>17</b>
<b>PARTIE II – PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT.....</b>	<b>19</b>
<b>1. CONSIDÉRATIONS D'ORDRE MÉTHODOLOGIQUE .....</b>	<b>19</b>
<b>2. EXIGENCES RELATIVES À LA PRODUCTION DU RAPPORT.....</b>	<b>19</b>
<b>3. AUTRES EXIGENCES DU MINISTÈRE.....</b>	<b>20</b>



## **FIGURE ET TABLEAUX**

---

<b>FIGURE 1 : DÉMARCHE D'ÉLABORATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT.....</b>	<b>5</b>
<b>TABLEAU 1 : INFORMATIONS UTILES POUR L'EXPOSÉ DU CONTEXTE ET DE LA RAISON D'ÊTRE DU PROJET .....</b>	<b>8</b>
<b>TABLEAU 2 : PRINCIPALES COMPOSANTES DU MILIEU.....</b>	<b>9</b>
<b>TABLEAU 3 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET.....</b>	<b>12</b>
<b>TABLEAU 4 : CRITÈRES DE DÉTERMINATION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS.....</b>	<b>14</b>
<b>TABLEAU 5 : PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET .....</b>	<b>14</b>



## INTRODUCTION

---

Cette introduction vise à préciser les caractéristiques fondamentales de l'étude d'impact sur l'environnement et les exigences ministérielles et gouvernementales auxquelles elle doit répondre. Cette introduction propose également à l'initiateur de projet une intégration des objectifs du développement durable, l'adoption d'une politique environnementale et de développement durable, et une incitation à la consultation du public en début de procédure.

### 1. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

*L'étude d'impact est un instrument de planification ...*

L'étude d'impact est un instrument privilégié dans la planification du développement et de l'utilisation des ressources et du territoire. Elle vise la considération des préoccupations environnementales à toutes les phases de réalisation du projet, depuis sa conception jusqu'à son exploitation incluant sa fermeture, le cas échéant, et aide l'initiateur à concevoir un projet plus soucieux du milieu récepteur, sans remettre en jeu sa faisabilité technique et économique.

*Qui prend en compte l'ensemble des facteurs environnementaux ...*

L'étude d'impact prend en compte l'ensemble des composantes des milieux biophysique et humain susceptibles d'être affectées par le projet. Elle permet d'analyser et d'interpréter les relations et interactions entre les facteurs exerçant une influence sur les écosystèmes, les ressources et la qualité de vie des individus et des collectivités.

*Tout en se concentrant sur les éléments vraiment significatifs ...*

L'étude d'impact a pour but de déterminer les composantes environnementales qui subiront un impact important. L'importance relative d'un impact contribue à déterminer les éléments cruciaux sur lesquels s'appuieront les choix et la prise de décision.

*Et qui considère les intérêts et les attentes des parties concernées...*

L'étude d'impact prend en considération les opinions, les réactions et les principales préoccupations des individus, des groupes et des collectivités. À cet égard, elle rend compte de la façon dont les diverses parties concernées ont été associées dans le processus de planification du projet et tient compte des résultats des consultations et des négociations effectuées.

*En vue d'éclairer les choix et les prises de décision.*

La comparaison et la sélection de variantes de réalisation du projet sont intrinsèques à la démarche d'évaluation environnementale. L'étude d'impact fait donc ressortir clairement les objectifs et les critères de sélection de la variante privilégiée par l'initiateur.

L'analyse environnementale effectuée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et le rapport du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement contribuent aussi à éclairer la décision du gouvernement.

## **2. EXIGENCES MINISTÉRIELLES ET GOUVERNEMENTALES**

L'étude d'impact doit être conçue et préparée selon une méthode scientifique et doit satisfaire les exigences du ministre et du gouvernement concernant l'analyse du projet, la consultation du public et la prise de décision. Elle permet de comprendre globalement le processus d'élaboration du projet. Plus précisément, elle :

- ❑ présente les caractéristiques du projet et en explique la raison d'être, compte tenu du contexte de réalisation;
- ❑ trace le portrait le plus juste possible du milieu dans lequel le projet sera réalisé et de l'évolution de ce milieu pendant et après l'implantation du projet;
- ❑ démontre comment le projet s'intègre dans le milieu en présentant l'analyse comparée des impacts des diverses variantes de réalisation et en définissant les mesures destinées à minimiser ou à éliminer les impacts négatifs à la qualité de l'environnement et à maximiser ceux susceptibles de l'améliorer;
- ❑ propose des programmes de surveillance et de suivi pour assurer le respect des exigences gouvernementales et des engagements de l'initiateur et pour suivre l'évolution de certaines composantes du milieu affectées par la réalisation du projet.

## **3. INTÉGRATION DES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

Le développement durable vise à répondre aux besoins essentiels du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Ses trois objectifs sont le maintien de l'intégrité de l'environnement, l'amélioration de l'équité sociale et l'amélioration de l'efficacité économique. Un projet conçu dans une telle perspective doit viser une intégration et un équilibre entre ces trois objectifs dans le processus de planification et de décision et inclure la participation des citoyens. Le projet, de même que ses variantes, doit tenir compte des relations et des interactions entre les différentes composantes des écosystèmes et la satisfaction des besoins des populations.

## **4. INCITATION À ADOPTER UNE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE**

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs mise sur la responsabilisation des organismes initiateurs de projets pour appuyer le développement durable. À cet égard, il encourage fortement ces organismes à adopter leur propre politique environnementale, à mettre en place des programmes volontaires de gestion responsable comprenant un code d'éthique et des objectifs concrets et mesurables en matière de protection de l'environnement ou à développer tout autre moyen pour intégrer les préoccupations environnementales dans leur gestion quotidienne.

Plus précisément, une politique environnementale et de développement durable peut comprendre, selon la nature de l'organisme initiateur ou du projet, les caractéristiques suivantes :

- ❑ la prévention comme mode de gestion pour minimiser les impacts environnementaux et les risques d'accidents;

- ❑ la désignation de personnes clés en position d'autorité en tant que responsables de l'application de la politique environnementale;
- ❑ la conservation et l'utilisation rationnelle des ressources (réduction à la source/efficacité d'utilisation, réemploi, recyclage, valorisation par, entre autres, le compostage, etc.);
- ❑ l'analyse du cycle de vie des produits;
- ❑ la vérification environnementale périodique (audit, ISO-14 000, etc.);
- ❑ la diffusion d'un guide de bonnes pratiques;
- ❑ la recherche et le développement continu pour l'amélioration des activités;
- ❑ l'information et la formation des employés relativement à la protection de l'environnement;
- ❑ l'intégration des exigences environnementales dans les appels d'offres aux fournisseurs de biens et services;
- ❑ le support humain et financier de projets issus du milieu en vue de compenser les impacts résiduels inévitables (compensation pour le milieu biotique ou pour les citoyens);
- ❑ l'information des communautés environnantes et la création d'un comité de suivi sur des questions environnementales particulières;
- ❑ la rétroinformation à la direction des résultats de l'application de la politique;
- ❑ l'ajout au rapport annuel d'une rubrique faisant état des mesures environnementales appliquées par l'initiateur.

## **5. INCITATION À CONSULTER LE PUBLIC EN DÉBUT DE PROCÉDURE<sup>1</sup>**

Le Ministère encourage l'initiateur de projet à mettre à profit la capacité des citoyens et des collectivités à faire valoir leurs points de vue et leurs préoccupations par rapport aux projets qui les concernent. À cet effet, le Ministère appuie les initiatives de l'initiateur de projet en matière de consultation publique.

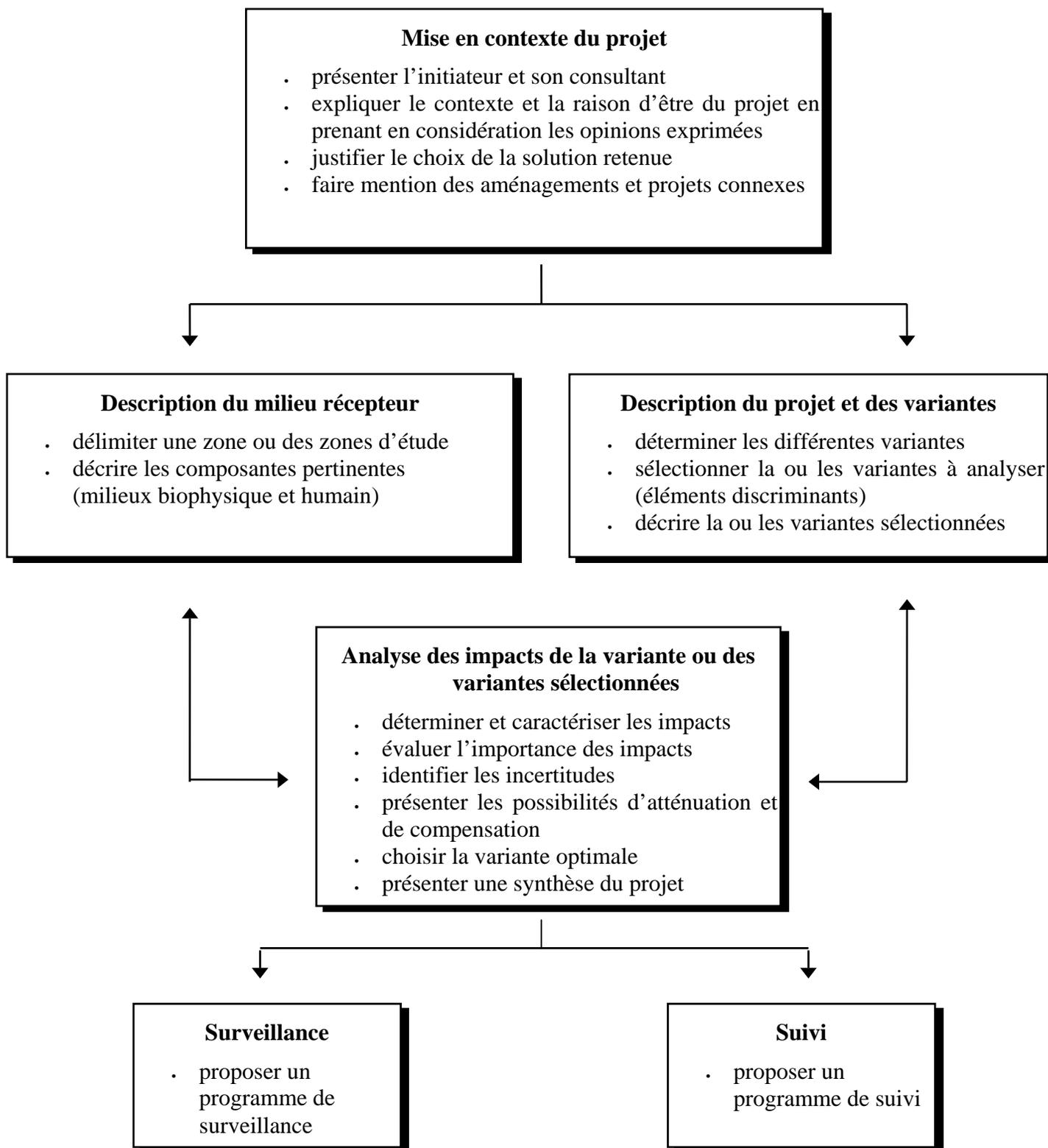
Plus concrètement, le Ministère incite fortement l'initiateur de projet à adopter des plans de communication en ce qui a trait à leur projet, à débiter le processus de consultation avant ou dès le dépôt de l'avis de projet et à y associer toutes les parties concernées, tant les individus, les groupes et les collectivités que les ministères et autres organismes publics et parapublics. Il est utile d'amorcer la consultation le plus tôt possible dans le processus de planification des projets pour que les opinions des parties intéressées puissent exercer une réelle influence sur les questions à étudier, les choix et les prises de décision. Plus la consultation intervient tôt dans le processus qui mène à une décision, plus grande est l'influence des citoyens sur l'ensemble du projet et nécessairement, plus le projet risque d'être acceptable socialement.

---

<sup>1</sup> La consultation en début de procédure n'étant pas une étape obligatoire de la procédure actuelle, sa réalisation est donc laissée à la discrétion de l'initiateur du projet.



**FIGURE 1 : DÉMARCHE D'ÉLABORATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT**





## **PARTIE I – CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT**

---

Le contenu de l'étude d'impact se divise en six grandes étapes : la mise en contexte du projet, la description du milieu récepteur, la description du projet et des variantes de réalisation, l'analyse des impacts des variantes sélectionnées et le choix de la variante optimale, puis la présentation des programmes de surveillance environnementale et de suivi environnemental.

Les flèches doubles au centre de la figure 1 montrent comment les trois étapes de description du milieu, du projet et des impacts sont intimement liées et suggèrent une démarche itérative pour la réalisation de l'étude d'impact. L'envergure de l'étude d'impact est relative à la complexité du projet et des impacts appréhendés.

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

Cette section de l'étude vise à exposer les éléments à l'origine du projet. Elle comprend une courte présentation de l'initiateur et du projet, un exposé du contexte d'insertion et de la raison d'être du projet, et fait mention des aménagements et projets connexes.

#### **1.1 Présentation de l'initiateur**

L'étude présente 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.

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

L'étude présente les coordonnées géographiques du projet et ses principales caractéristiques techniques, telles qu'elles apparaissent au stade initial de sa planification.

Elle expose aussi le contexte d'insertion du projet et sa raison d'être. À cet égard, elle décrit la situation actuelle et prévisible concernant les berges du cours d'eau visé, explique les objectifs poursuivis de même que les problèmes à l'origine du projet de stabilisation ou de restauration des berges, et présente les contraintes ou exigences liées à sa réalisation.

Le cas échéant, l'étude d'impact doit faire état des résultats des consultations publiques effectuées par l'initiateur de projet en plus de décrire le processus de consultation retenu.

L'exposé du contexte d'insertion et de la raison d'être du projet doit permettre d'en dégager les enjeux environnementaux, sociaux, économiques et techniques à l'échelle locale et régionale. Le tableau 1 énumère les principaux aspects à considérer lors de la présentation du projet.

## **TABLEAU 1 : INFORMATIONS UTILES POUR L'EXPOSÉ DU CONTEXTE ET DE LA RAISON D'ÊTRE DU PROJET**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ l'état de situation : historique du projet, état et évolution des berges, urgence de l'intervention, etc.</li> <li>❑ les problèmes à résoudre : érosion, instabilité des pentes, structures à protéger, etc.</li> <li>❑ les objectifs liés au projet</li> <li>❑ les aspects favorables ou défavorables du projet en relation avec les problèmes énoncés et les objectifs poursuivis (avantages et inconvénients)</li> <li>❑ les intérêts et les principales préoccupations des diverses parties concernées</li> <li>❑ les principales contraintes ou limitations du milieu, notamment celles reconnues formellement par une loi, une politique, une réglementation ou une décision officielle (parc, réserve écologique, zone agricole, espèces menacées ou vulnérables, habitats fauniques ou floristiques, sites archéologiques connus et classés, etc.)</li> <li>❑ les exigences techniques et économiques pour la réalisation du projet</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **1.3 Aménagements et projets connexes**

L'étude d'impact fait mention de tout aménagement existant ou tout autre projet, en cours de planification ou d'exécution, susceptible d'influencer la conception ou les impacts du projet proposé. Les renseignements sur ces aménagements et projets doivent permettre d'identifier les interactions potentielles avec le projet proposé.

## **2. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

Cette section de l'étude d'impact comprend la délimitation d'une zone d'étude et la description des composantes des milieux biophysique et humain pertinentes au projet.

### **2.1 Délimitation d'une zone d'étude**

L'étude d'impact détermine une zone d'étude et en justifie les limites. Si nécessaire, cette zone peut être composée de différentes aires délimitées selon les impacts étudiés. La portion du territoire englobée par cette zone doit être suffisante pour couvrir l'ensemble des activités projetées, incluant les autres éléments nécessaires à la réalisation du projet, et pour circonscrire l'ensemble des effets directs et indirects du projet sur les milieux biophysique et humain. En outre, la zone d'étude devrait englober la section amont du cours d'eau en raison de son influence éventuelle sur les conditions hydrauliques et la section aval du cours d'eau si elle risque d'être affectée par les modifications des conditions hydrauliques.

## 2.2 Description des composantes pertinentes

L'étude d'impact décrit l'état de l'environnement tel qu'il se présente dans la zone d'étude avant la réalisation du projet. En fait, à l'aide d'inventaires tant qualitatifs que quantitatifs, elle décrit de la façon la plus factuelle possible les composantes des milieux biophysique et humain susceptibles d'être touchées par la réalisation du projet. Si les données disponibles chez les organismes gouvernementaux, municipaux ou autres sont insuffisantes ou ne sont plus représentatives, l'initiateur complète la description du milieu par des inventaires conformes aux règles de l'art.

L'étude fournit toute information facilitant la compréhension ou l'interprétation des données (méthodes, photographies, dates d'inventaire, localisation des stations d'échantillonnage, etc.). S'il y a lieu, l'initiateur doit faire approuver par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs son programme de caractérisation des sédiments ou des sols, comprenant le choix des paramètres, des méthodes d'échantillonnage et des méthodes d'analyse, avant sa réalisation.

Le tableau 2 propose une liste de référence des principales composantes susceptibles d'être décrites dans l'étude d'impact. Cette description est axée sur les composantes pertinentes aux enjeux et impacts du projet et ne contient que les données nécessaires à l'analyse des impacts. La sélection des composantes à étudier et la portée de leur description doivent aussi correspondre à leur importance ou leur valeur dans le milieu récepteur. Les critères énumérés au tableau 4 aident à estimer l'importance d'une composante. L'étude précise les raisons et les critères justifiant le choix des composantes à prendre en considération. Le cas échéant, les informations détaillées pour certaines composantes pourront être fournies à une étape ultérieure.

### TABLEAU 2 : PRINCIPALES COMPOSANTES DU MILIEU

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>□ la localisation cadastrale des terrains touchés, en termes de lot, rang, canton et municipalité, leur statut de propriété (domaine hydrique public, terrains municipaux, parcs provinciaux ou fédéraux, 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</li> <li>□ les rives :             <ul style="list-style-type: none"> <li>– la morphologie (profil transversal, longueur et inclinaison des pentes pour toutes les sections dont les différences de profil sont évidentes)</li> <li>– la nature des sols et des dépôts meubles, la lithologie, le talus naturel ou anthropique</li> <li>– l'accessibilité des rives</li> <li>– le drainage</li> <li>– les éléments artificiels de la rive (mur, quai, bâtiment, chemin, émissaires, prises d'eau, etc.)</li> </ul> </li> <li>□ les régimes hydraulique et hydrologique du plan d'eau :             <ul style="list-style-type: none"> <li>– la bathymétrie</li> <li>– la vitesse des courants en surface et au fond</li> <li>– les niveaux de l'eau en crue, en étiage et en condition moyenne</li> <li>– le régime des glaces</li> <li>– la présence de la marée et ses caractéristiques</li> </ul> </li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## TABLEAU 2 : PRINCIPALES COMPOSANTES DU MILIEU (SUITE)

- le régime sédimentologique dans la zone d'influence des travaux (zones d'érosion, transport des sédiments, zones d'accumulation)
- la dynamique d'érosion : zone instable, facteurs d'érosion (vagues, glaces, courants, niveaux d'eau)
- dans le cas où une contamination chimique est suspectée, la caractérisation des sols dans le secteur des travaux d'excavation en milieux terrestre et riverain, avec une description de leurs usages passés, et des eaux de surface et souterraines
- la végétation des milieux riverain et terrestre, en accordant une importance particulière aux espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, et aux espèces d'intérêt social, économique, culturel ou scientifique
- les espèces fauniques (en termes d'abondance, de distribution et de diversité) et leurs habitats (entre autres, aires d'alimentation, de reproduction ou de nidification), en accordant une importance particulière aux espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, et aux espèces d'intérêt social, économique, culturel ou scientifique
- l'utilisation actuelle et prévue de la zone d'étude en se référant aux schémas et règlements municipaux et régionaux de développement et d'aménagement :
  - les zones habitées, les projets de développement domiciliaire et de lotissement
  - les zones industrielles et commerciales et les projets de développement
  - les zones agricoles, la structure cadastrale
  - les aires naturelles vouées à la protection et à la conservation ou présentant un intérêt pour leurs aspects récréatifs, esthétiques, historiques et éducatifs
  - les zones de villégiature, les activités récréatives et les équipements récréatifs existants et projetés (terrains de golf, terrains de camping, pistes cyclables, etc.)
  - les infrastructures de services publics (routes, ponts, aqueducs, égouts, gazoducs, etc.)
- les éléments d'intérêt patrimonial, qu'ils soient protégés ou non par la Loi sur les biens culturels (sites archéologiques connus, zones à potentiel archéologique, arrondissements historiques, bâti, etc.)
- les paysages, incluant les éléments et ensembles visuels d'intérêt local ou touristique

### 3. DESCRIPTION DU PROJET ET DES VARIANTES DE RÉALISATION

Cette section de l'étude comprend d'abord la détermination des variantes de réalisation et la sélection, à l'aide de paramètres discriminants, de la variante ou des variantes les plus pertinentes au projet. La considération de diverses variantes de réalisation peut permettre de revoir certaines parties du projet en vue de l'améliorer. Elle comprend par la suite la description de la variante ou des variantes sur laquelle ou lesquelles portera l'analyse détaillée des impacts.

### 3.1 Détermination des variantes

L'étude détermine les variantes pouvant répondre aux objectifs du projet, dont celle qui apparaît la plus favorable à la protection de l'environnement. Ces variantes peuvent correspondre aux techniques de stabilisation applicables telles la stabilisation végétale, l'utilisation d'épis, l'enrochement, ou encore au déplacement de l'infrastructure menacée par l'érosion. La détermination de ces variantes tient compte de l'information recueillie lors de l'inventaire du milieu et, le cas échéant, des propositions de variantes reçues lors des consultations préliminaires auprès de la population.

### 3.2 Sélection de la variante ou des variantes pertinentes au projet

L'initiateur sélectionne les variantes les plus pertinentes au projet, en insistant sur les éléments distinctifs susceptibles d'intervenir dans le choix de la variante optimale, tant sur les plans environnemental et social que technique et économique. Cet exercice peut aboutir au choix d'une seule variante. L'étude explique alors en quoi elle se distingue nettement des autres variantes envisagées et pourquoi ces dernières n'ont pas été retenues pour l'analyse détaillée des impacts.

La sélection des variantes ou, le cas échéant, le choix de la variante optimale doit s'appuyer sur une méthode clairement expliquée et comprendre au minimum les critères suivants :

- ❑ la capacité de satisfaire la demande (objectifs, problèmes, besoins, occasions);
- ❑ la faisabilité sur les plans technique, et juridique (accessibilité, propriété des terrains, zonage, disponibilité des services, calendrier de réalisation, etc.);
- ❑ la capacité de limiter l'ampleur des impacts négatifs sur les milieux biophysique et humain, en plus de maximiser les retombées positives.

Pour la sélection des variantes, l'initiateur est notamment tenu de respecter les principes environnementaux suivants (outre les aspects réglementés) :

- ❑ lorsque la situation le permet, l'utilisation des techniques de stabilisation les plus susceptibles de permettre l'implantation de végétation naturelle doit être favorisée;
- ❑ le creusage et le remblayage en milieu aquatique ne peuvent être autorisés qu'en cas d'absolue nécessité;
- ❑ les interventions doivent tenir compte de l'objectif d'aucune perte nette d'habitats<sup>2</sup> en milieu biophysique;
- ❑ la gestion des sédiments contaminés doit respecter les Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent;
- ❑ la gestion des sols contaminés et des sédiments en milieu terrestre doit respecter la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.

---

<sup>2</sup> Aucune perte nette : Principe de travail en vertu duquel on essaie d'adopter des mesures de compensation, telle la création de nouveaux habitats, de façon à prévenir une diminution des ressources attribuable à la perte ou à l'endommagement des habitats.

### 3.3 Description des caractéristiques du projet

L'étude décrit l'ensemble des caractéristiques connues et prévisibles, associées à la variante sélectionnée et, le cas échéant, à chacune de ses variantes retenues pour l'analyse détaillée des impacts. Cette description comprend les activités, les aménagements, les travaux et les équipements prévus, pendant les différentes phases de réalisation du projet, de même que les installations et les infrastructures temporaires, permanentes et connexes. Elle présente aussi une estimation des coûts de chaque variante et fournit le calendrier des différentes phases de réalisation.

Le tableau 3 propose une liste des principales caractéristiques pouvant être décrites. Cette liste n'est pas nécessairement exhaustive et l'initiateur est tenu d'y ajouter tout autre élément pertinent. Le choix des éléments à considérer dépend largement de la dimension et de la nature du projet, et du contexte d'insertion de chaque variante dans son milieu récepteur.

**TABEAU 3 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>□ le plan d'ensemble des composantes du projet à une échelle appropriée et un plan en profil de l'ouvrage de stabilisation</li> <li>□ les activités d'aménagement et de construction en milieux aquatique, terrestre et riverain, incluant les opérations et les équipements prévus :             <ul style="list-style-type: none"> <li>– le déboisement et le défrichage</li> <li>– le creusage et le remblayage</li> <li>– le déplacement de bâtiments et d'autres structures ou infrastructures</li> <li>– les déblais et remblais (volume, provenance, transport, entreposage et élimination)</li> <li>– les espèces végétales utilisées et leur patron de plantation</li> <li>– les autres matériaux utilisés (caractéristiques, provenance, transport, etc.)</li> </ul> </li> <li>□ les installations et infrastructures temporaires ou permanentes (ouvrages de dérivation des eaux, chemins d'accès, etc.)</li> <li>□ le calendrier de réalisation selon les différentes phases (dates de début et de fin et séquence généralement suivie)</li> <li>□ la main-d'œuvre requise et les horaires quotidiens de travail, selon les phases du projet</li> <li>□ la durée de vie du projet et les phases futures de développement</li> <li>□ les coûts du projet et de ses variantes, incluant les coûts d'entretien des ouvrages</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET

Cette section porte sur la détermination des impacts des variantes sélectionnées ou, le cas échéant, de la variante retenue, au cours des différentes phases de réalisation du projet, et sur la proposition de mesures destinées à atténuer les impacts négatifs ou à compenser les impacts résiduels inévitables. Si l'analyse des impacts porte sur plus d'une variante, cette section comporte également une comparaison des variantes sélectionnées en vue du choix de la variante optimale pour aboutir à la synthèse du projet.

## 4.1 Détermination et évaluation des impacts

L'initiateur détermine les impacts de la variante ou des variantes sélectionnées, pendant les différentes phases de réalisation, et évalue l'importance de ces impacts en utilisant une méthode et des critères appropriés. Les impacts positifs et négatifs, directs et indirects sur l'environnement et, le cas échéant, les impacts cumulatifs, synergiques et irréversibles liés à la réalisation du projet doivent être considérés.

Alors que la détermination des impacts se base sur des faits appréhendés, leur évaluation renferme un jugement de valeur. Cette évaluation peut non seulement aider à établir des seuils ou des niveaux d'acceptabilité, mais également permettre de déterminer les critères d'atténuation des impacts ou les besoins en matière de surveillance et de suivi.

L'évaluation de l'importance d'un impact dépend d'abord de la composante affectée, c'est-à-dire de sa valeur intrinsèque pour l'écosystème (unicité, importance écologique, rareté), de même que des valeurs sociales, culturelles, économiques et esthétiques que la population attribue aux composantes affectées. Ainsi, plus une composante de l'écosystème est valorisée par la population, plus l'impact sur cette composante risque d'être important

L'évaluation de l'importance d'un impact dépend aussi de l'intensité du changement subi par les composantes environnementales affectées. Ainsi, plus un impact est étendu, fréquent, durable ou intense, plus il sera important. Le cas échéant, l'impact doit être localisé à l'échelle de la zone d'étude, de la région ou de la province (exemple, si l'impact a une conséquence sur la biodiversité).

L'étude décrit la méthode retenue, de même que les incertitudes ou les biais s'y rattachant. Les méthodes et techniques utilisées doivent être objectives, concrètes et reproductibles. Le lecteur doit pouvoir suivre facilement le raisonnement de l'initiateur pour déterminer et évaluer les impacts. A tout le moins, l'étude présente un outil de contrôle pour mettre en relation les activités du projet et la présence des ouvrages avec les composantes du milieu. Il peut s'agir de tableaux synoptiques, de listes de vérification ou de fiches d'impact.

L'étude définit clairement les critères et les termes utilisés pour déterminer les impacts anticipés et pour les classer selon divers niveaux d'importance. Des critères tels que ceux présentés au tableau 4 peuvent aider à déterminer et à évaluer les impacts.

#### **TABLEAU 4 : CRITÈRES DE DÉTERMINATION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> l'intensité ou l'ampleur de l'impact (degré de perturbation du milieu influencé par le degré de sensibilité ou de vulnérabilité de la composante)</li> <li><input type="checkbox"/> l'étendue de l'impact (dimension spatiale telles la longueur, la superficie)</li> <li><input type="checkbox"/> la durée de l'impact (aspect temporel, caractère irréversible)</li> <li><input type="checkbox"/> la fréquence de l'impact (caractère intermittent)</li> <li><input type="checkbox"/> la probabilité de l'impact</li> <li><input type="checkbox"/> l'effet d'entraînement (lien entre la composante affectée et d'autres composantes)</li> <li><input type="checkbox"/> la sensibilité ou la vulnérabilité de la composante</li> <li><input type="checkbox"/> l'unicité ou la rareté de la composante</li> <li><input type="checkbox"/> la pérennité de la composante et des écosystèmes (durabilité)</li> <li><input type="checkbox"/> la valeur de la composante pour l'ensemble de la population</li> <li><input type="checkbox"/> la reconnaissance formelle de la composante par une loi, une politique, une réglementation ou une décision officielle (parc, réserve écologique, zone agricole, espèces menacées ou vulnérables, habitats fauniques, habitats floristiques, sites archéologiques connus et classés, sites et arrondissements historiques, etc.)</li> <li><input type="checkbox"/> les risques pour la santé et le bien-être de la population</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Le tableau 5 présente une liste sommaire des impacts auxquels l'initiateur doit porter attention dans l'étude d'impact.

#### **TABLEAU 5 : PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> l'ampleur des travaux de creusage ou de remblayage en milieu aquatique</li> <li><input type="checkbox"/> les modifications des conditions hydrodynamiques (vitesse et distribution des courants), du régime des glaces et du régime thermique</li> <li><input type="checkbox"/> les modifications du régime sédimentologique</li> <li><input type="checkbox"/> l'érosion des berges</li> <li><input type="checkbox"/> les effets du transport des matériaux et de la machinerie lourde</li> <li><input type="checkbox"/> l'assèchement temporaire de parties de cours d'eau lors des différentes phases du projet</li> <li><input type="checkbox"/> les effets sur la végétation, la faune et ses habitats, particulièrement sur les espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées et sur les espèces d'intérêt social, économique, culturel ou scientifique</li> <li><input type="checkbox"/> la diminution de la biodiversité du milieu, comme par exemple l'envahissement par une espèce végétale non désirable</li> <li><input type="checkbox"/> les impacts sur la qualité des paysages et les points d'intérêt visuel</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## TABLEAU 5 : PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET (SUITE)

- ❑ les impacts sur l'utilisation actuelle et prévue des rives et des plans d'eau, notamment sur les activités agricoles, les activités récréatives, la villégiature, la pêche et la navigation
- ❑ les impacts sur les infrastructures de services publics ou communautaires telles que routes, prises d'eau, parcs, etc.
- ❑ les impacts des travaux sur les éléments d'intérêt patrimonial

### 4.2 Atténuation des impacts

L'atténuation des impacts vise la meilleure intégration possible du projet au milieu. À cet égard, l'étude précise les actions, les ouvrages, les correctifs ou les ajouts prévus aux différentes phases de réalisation, pour éliminer les impacts négatifs associés à chacune des variantes ou pour réduire leur intensité, de même que les actions ou les ajouts prévus pour favoriser ou maximiser les impacts positifs. L'étude présente une évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation proposées et fournit une estimation de leurs coûts.

Les mesures d'atténuation suivantes peuvent, par exemple, être considérées :

- ❑ les modalités et les mesures de protection des sols, des rives, des eaux de surface et souterraines, de la flore, de la faune et de leurs habitats, incluant les mesures temporaires;
- ❑ les moyens minimisant la mise en suspension de sédiments dans l'eau;
- ❑ la restauration du couvert végétal des lieux altérés et l'aménagement paysager;
- ❑ le choix de la période des travaux (zones sensibles, pêche, récréation, etc.);
- ❑ le choix des itinéraires pour le transport des matériaux et des horaires pour les travaux (bruit, poussières, heure de pointe, sécurité, etc.);
- ❑ l'engagement de main-d'œuvre locale ou l'attribution de certains contrats aux entreprises locales.

### 4.3 Choix de la variante optimale et compensation des impacts résiduels

L'étude présente un bilan comparatif des différentes variantes sélectionnées, en tenant compte notamment des coûts associés à chacune d'elles et des possibilités d'atténuation de leurs impacts, et présente le raisonnement et les critères justifiant le choix de la variante retenue. Cette variante devrait préférablement être la plus acceptable sur les plans environnemental et social, tout en correspondant le mieux à la demande et aux objectifs poursuivis, et ce, sans remettre en jeu la faisabilité technique et économique du projet.

Dans le cas d'impacts résiduels inévitables, l'initiateur peut proposer des mesures de compensation pour le milieu biotique, pour les citoyens et les communautés touchés. La perte d'habitats en milieu aquatique ou humide devrait notamment être compensée par la sécurisation d'habitats équivalents non affectés par le projet ou la création d'habitats ailleurs.

#### 4.4 Synthèse du projet

L'initiateur présente une synthèse du projet en précisant les éléments importants à inclure aux plans et devis. Cette synthèse comprend les modalités de réalisation du projet et le mode d'exploitation prévu tout en mettant en relief les principaux impacts et les mesures d'atténuation qui en découlent. Cette synthèse comprend également un rappel des éléments pertinents du projet illustrant de quelle façon sa réalisation tient compte des trois objectifs du développement durable. Ces objectifs sont le maintien de l'intégrité de l'environnement, l'amélioration de l'équité sociale et l'amélioration de l'efficacité économique.

### 5. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

La surveillance environnementale, réalisée par l'initiateur de projet, a pour but de s'assurer du respect :

- ❑ des mesures proposées dans l'étude d'impact, incluant les mesures d'atténuation ou de compensation;
- ❑ des conditions fixées dans le décret gouvernemental;
- ❑ des engagements de l'initiateur prévus aux autorisations ministérielles;
- ❑ des exigences relatives aux lois et règlements pertinents.

La surveillance environnementale concerne aussi bien la phase de construction que les phases d'exploitation, de fermeture ou de démantèlement du projet. Le programme de surveillance peut permettre, si nécessaire, de réorienter les travaux et éventuellement d'améliorer le déroulement de la construction et de la mise en place des différents éléments du projet.

L'initiateur de projet doit proposer un programme de surveillance environnementale lors de l'étude d'impact. Ce programme décrit les moyens et les mécanismes mis en place pour s'assurer du respect des exigences légales et environnementales. Il permet de vérifier le bon fonctionnement des travaux, des équipements et des installations et de surveiller toute perturbation de l'environnement causée par la réalisation, l'exploitation, la fermeture ou le démantèlement du projet.

Le programme de surveillance environnementale doit notamment contenir :

- ❑ la liste des éléments nécessitant une surveillance environnementale;
- ❑ l'ensemble des mesures et des moyens envisagés pour protéger l'environnement;
- ❑ les caractéristiques du programme de surveillance, lorsque celles-ci sont prévisibles (ex : localisation des interventions, protocoles prévus, liste des paramètres mesurés, méthodes d'analyse utilisées, échéancier de réalisation, ressources humaines et financières affectées au programme);
- ❑ un mécanisme d'intervention en cas d'observation du non-respect des exigences légales et environnementales ou des engagements de l'initiateur;
- ❑ les engagements de l'initiateur quant au dépôt des rapports de surveillance (nombre, fréquence, contenu).

## 6. SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le suivi environnemental, effectué par l'initiateur de projet, a pour but de vérifier par l'expérience sur le terrain la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues à l'étude d'impact et pour lesquelles subsiste une incertitude.

Les connaissances acquises lors des programmes de suivi environnemental antérieurs peuvent être utilisées non seulement pour améliorer les prévisions et les évaluations relatives aux impacts des nouveaux projets de même nature, mais aussi pour mettre au point des mesures d'atténuation et éventuellement réviser les normes, directives ou principes directeurs relatifs à la protection de l'environnement.

L'initiateur doit proposer dans l'étude d'impact un programme préliminaire de suivi environnemental. Ce programme préliminaire sera complété, le cas échéant, suite à l'autorisation du projet. Ce programme doit notamment contenir les éléments suivants :

- ❑ les raisons d'être du suivi, incluant une liste des éléments nécessitant un suivi environnemental;
- ❑ les objectifs du programme de suivi et les composantes visées par le programme (ex : valider l'évaluation des impacts, apprécier l'efficacité des mesures d'atténuation pour les composantes eau, air, sol, etc.);
- ❑ le nombre d'études de suivi prévues ainsi que leurs caractéristiques principales (protocoles et méthodes scientifiques envisagés, liste des paramètres à mesurer, échéancier de réalisation projeté);
- ❑ les modalités concernant la production des rapports de suivi (nombre, fréquence, format);
- ❑ le mécanisme d'intervention mis en œuvre en cas d'observation de dégradation imprévue de l'environnement;
- ❑ les engagements de l'initiateur de projet quant à la diffusion des résultats du suivi environnemental auprès de la population concernée.

Un guide pour la planification et la mise en œuvre du programme de suivi environnemental est disponible à la Direction des évaluations environnementales.



## **PARTIE II – PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT**

---

Cette deuxième partie de la directive concerne les modalités de présentation de l'étude d'impact. À cet égard, l'étude doit respecter les exigences de la section III du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (RÉEIE).

### **1. CONSIDÉRATIONS D'ORDRE MÉTHODOLOGIQUE**

L'étude d'impact doit être présentée d'une façon claire et concise et se limiter aux éléments pertinents à la bonne compréhension du projet et de ses impacts. Ce qui peut être schématisé ou cartographié doit l'être, et ce, à des échelles appropriées. Les méthodes et les critères utilisés doivent être présentés et expliqués en mentionnant, lorsque cela est possible, leur fiabilité, leur degré de précision et leurs limites d'interprétation. En ce qui concerne les descriptions du milieu, on doit retrouver les éléments permettant d'en évaluer la qualité (localisation des stations d'inventaire et d'échantillonnage, dates d'inventaire, techniques utilisées, limitations). Les sources de renseignements doivent être données en référence. Le nom, la profession et la fonction des personnes ayant contribué à la réalisation de l'étude doivent également être indiqués. Cependant, outre les collaborateurs à l'étude, l'initiateur du projet est tenu de respecter les exigences de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels et de la Loi sur la protection des renseignements personnels dans le secteur privé et doit éviter d'inclure de tels renseignements dans l'étude d'impact.

Autant que possible, l'information doit être présentée de façon synthétique sous forme de tableau et les données (tant quantitatives que qualitatives) soumises dans l'étude d'impact doivent être analysées à la lumière de la documentation appropriée.

Toute information facilitant la compréhension ou l'interprétation des données, telles les méthodes d'inventaire, devrait être fournie dans une section distincte de manière à ne pas alourdir le texte.

### **2. EXIGENCES RELATIVES À LA PRODUCTION DU RAPPORT**

Lors du dépôt de l'étude d'impact au ministre, l'initiateur doit fournir 30 copies du dossier complet (article 5 du RÉEIE), ainsi que deux copies de l'étude sur support informatique en format PDF (Portable Document Format). Afin de faciliter le repérage de l'information et l'analyse de l'étude d'impact, l'information comprise dans les copies sur support électronique doit être présentée comme il est décrit dans le document *Dépôt des documents électroniques de l'initiateur de projet*, produit par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). Les addenda produits à la suite des questions et commentaires du Ministère doivent également être fournis en 30 copies et sur support informatique.

Puisque l'étude d'impact doit être mise à la disposition du public pour information, l'initiateur doit aussi fournir un résumé vulgarisé des éléments essentiels et des conclusions de cette étude (article 4 du RÉEIE), ainsi que tout autre document nécessaire pour compléter le dossier. Ce résumé inclut un plan général du projet et un schéma illustrant les impacts, les mesures d'atténuation et les impacts résiduels. Le résumé doit être fourni en 30 copies ainsi que deux copies sur support informatique en format PDF avant que l'étude d'impact ne soit rendue publique par le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Il tient compte également des modifications apportées à l'étude à la suite des questions et commentaires du Ministère sur la recevabilité de l'étude d'impact.

Puisque la copie électronique de l'étude d'impact et celle du résumé pourront être rendues disponibles au public sur le site Internet du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, l'initiateur doit également fournir une lettre attestant la concordance entre la copie papier et la copie sur support informatique de l'étude d'impact et du résumé. Il n'est toutefois pas requis que la copie sur support informatique comprenne les documents cartographiques ou certains autres documents difficilement transposables.

Pour faciliter l'identification des documents soumis et leur codification dans les banques informatisées, la page titre de l'étude d'impact doit contenir les renseignements suivants :

- le nom du projet avec le lieu de réalisation;
- le titre du dossier incluant les termes « Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs »;
- le sous-titre du document (par exemple : résumé, rapport principal, annexe, addenda);
- le nom de l'initiateur;
- le nom du consultant, s'il y a lieu;
- la date.

### **3. AUTRES EXIGENCES DU MINISTÈRE**

Lors de la demande de certificat d'autorisation selon l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) à la suite de l'autorisation du gouvernement en vertu de l'article 31.5 de la Loi, l'initiateur doit également fournir l'attestation de conformité à la réglementation obtenue auprès des municipalités locales concernées selon l'article 8 du Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement (R.R.Q., c. Q-2, r.1). Il doit porter une attention particulière à la localisation de son projet en fonction des zones inondables et de la réglementation afférente.

## **ANNEXE 7**

Rapport photographie de la zone d'étude



27 juin 2005

État de la route 231 (rue Frontenac), dans la zone d'étude le long de la rive ouest de la rivière Yamaska.



27 juin 2005

État de la route 231 (rue Frontenac), dans la zone d'étude le long de la rive ouest de la rivière Yamaska.



28 octobre 2004

État général de la rive et des abords de la route 231. Notez la forte pente et la rareté de végétation arborescente.



20 avril 2006

État général de la rive et des abords de la route 231. Notez la forte pente et la rareté de végétation arborescente.



31 mai 2005

État général de la rive et des abords de la route 231. Notez la forte pente et la présence d'arbres (*Populus deltoides*)



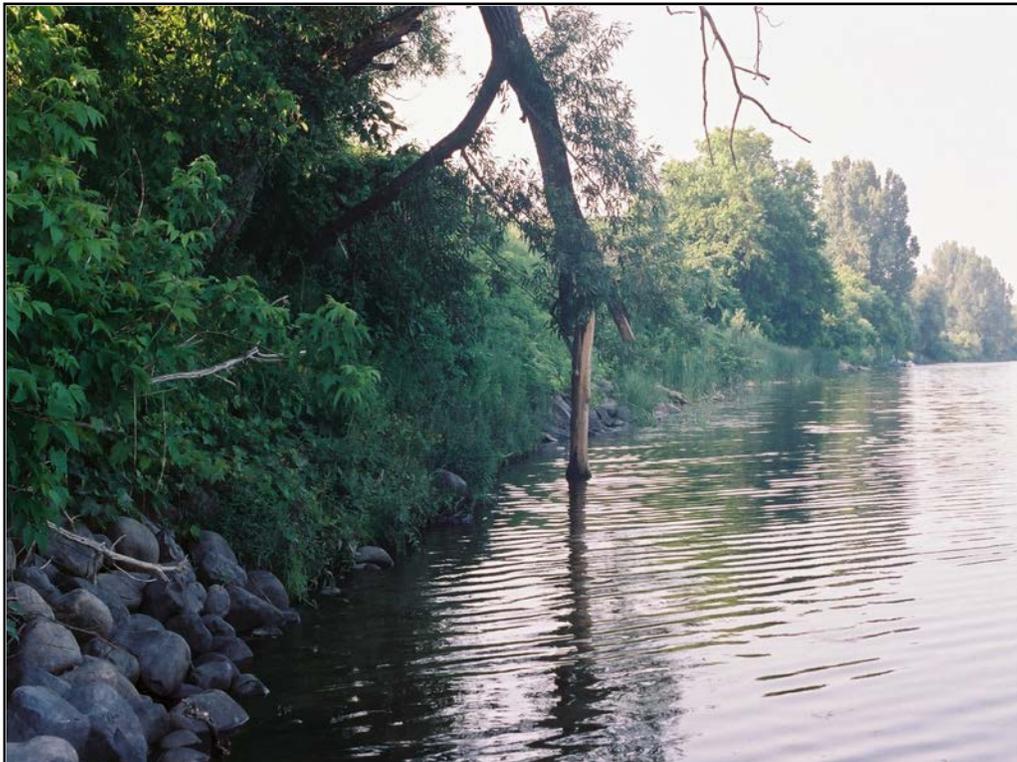
28 octobre 2004

État général de la rive et des abords de la route 231. Notez la rareté de végétation arborescente.



27 juin 2005

État de la végétation croissant dans le littoral et la rive ouest. Notez l'importance de la pente et l'enrochement sur la berge.



27 juin 2005

État de la végétation croissant dans le littoral et la rive ouest. Notez l'importance de la pente et l'enrochement sur la berge.



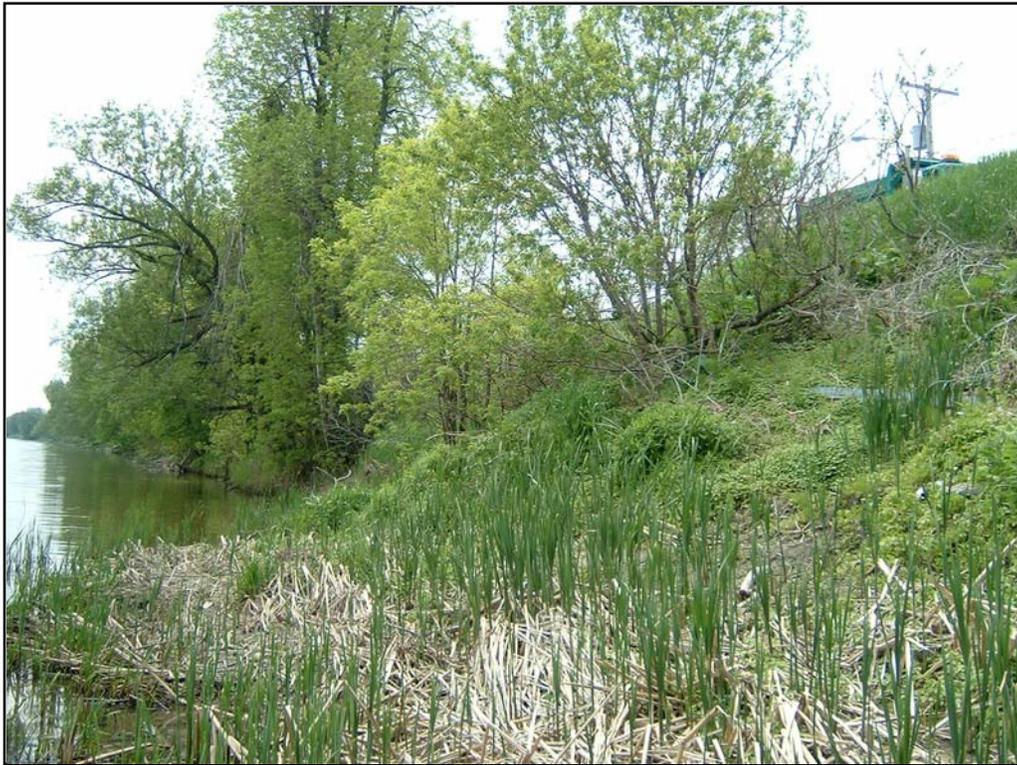
27 juin 2005

État de la végétation croissant dans le littoral et la rive ouest. Notez la faible largeur de l'écotone entre la rive et le littoral.



27 juin 2005

État de la végétation croissant dans le littoral et la rive ouest. Notez l'absence de plage et la faible largeur de l'écotone entre la rive et le littoral.



31 mai 2005

Parmi les seuls habitats aquatiques planes dans les deux secteurs de la zone d'étude.



27 juin 2005

Lisière de végétation herbacée croissant suite à la baisse estivale du niveau d'eau.



27 juin 2005

Exemple d'habitats aquatiques observés dans les deux secteurs de la zone d'étude.



31 mai 2005

Vue du secteur sud de la zone d'étude à partir de la rive est de la rivière Yamaska.



31 mai 2005

Vue du secteur sud de la zone d'étude à partir de la rive est de la rivière Yamaska.



31 mai 2005

Vue du secteur nord de la zone d'étude à partir de la rive est de la rivière Yamaska.



31 mai 2005

Vue du secteur sud de la zone d'étude à partir de la rive est de la rivière Yamaska.

## **ANNEXE 8**

Plans illustrant les caractéristiques de mise à niveau de la route 231

### BÂTIMENTS

- bouche de réservoir souterrain
- fosse septique
- ilot pour pompe à essence
- poteau utilitaire
- puits
- tour, antenne ou autre
- cabine téléphonique
- mur d'aménagement paysager
- fondation de bâtiment
- bâtiment
- ruines de bâtiment
- toiture de bâtiment

### GÉNÉRALITÉS

- sondage géotechnique
- identificateur de modification
- identificateur de coordonnées rectangulaire
- repère de grille cartésienne
- nord cartographique (échelle réduite)
- nord cartographique sur plan de localisation (échelle réduite)
- identificateur de route ou d'autoroute
- coordonnées rectangulaires d'un point (échelle réduite)

### INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE

- bord d'accotement pavé
- bord d'accotement non pavé
- bord d'entrée ou de chemin en gravier
- entrées pavées ou bord de pavage
- centre de chemin pavé ou en gravier
- glissière en câbles sur poteaux d'acier
- glissière en câbles sur poteaux de bois
- glissière en tôle sur poteaux d'acier
- glissière en tôle sur poteaux de bois
- glissière en tube sur poteaux d'acier
- glissière en béton, à une face
- glissière en béton, à deux faces
- glissière de type non-identifié (levé photogrammétrique)
- trait de scie

### INFORMATION FONCIÈRE

- indicateur de servitude de non-accès
- indicateur de parcelle (descriptions techniques)
- barrière de clôture (tous types)
- clôture
- clôture à mailles serrées
- axe de mur mitoyen
- alignement de roches
- limite d'occupation
- emprise de servitude
- limite de propriété
- limite de rue
- limite d'emprise
- limite de lot au cadastre (dans une propriété)
- limite de chemin montré au cadastre original
- limite de rang
- limite cadastrale et/ou administrative

### SIGNALISATION ET ÉCLAIRAGE

- boîte de jonction/distribution électrique
- lampadaire à potence (sur poteau de bois sans utilités publiques)
- unité d'éclairage simple
- unité d'éclairage double
- unité d'éclairage multiple (haut mât)
- lampadaire de promenade
- lanterne et unité d'éclairage
- lanterne verticale
- lanterne pour piétons
- lanterne horizontale
- bouton poussoir de lanterne pour piétons
- lanterne clignotante
- boucle de détection
- fût de petite signalisation
- fût de supersignalisation (aérienne ou latérale)
- fût de panneau publicitaire
- panneau indicateur pour route-bronçon-section

### SERVICES PUBLICS

- valve d'aqueduc
- borne-fontaine
- borne d'injection de mousse carbonique
- regard d'aqueduc
- regard d'égout combiné
- regard d'égout sanitaire
- regard de gazoduc
- regard de service public non-identifié
- repère de gazoduc
- repère d'oléoduc
- aqueduc
- égout combiné
- égout sanitaire
- gazoduc
- oléoduc

### STRUCTURES

- massif d'ancrage
- mur de soutènement
- parapet sur structure

### VUES EN PROFIL

- niveau du terrain naturel
- profil projeté (ligne de référence)
- conduite fermée (typiquement égout pluvial)
- drain filtre perforé ou poreux
- fond du fossé gauche
- fond du fossé droit
- fond des fossés gauche et droit

### MOBILIER FERROVIAIRE

- aiguillage de voie ferrée
- barrière de passage à niveau
- lanterne de passage à niveau
- indicateur de passage à niveau
- poteau de ligne télégraphique
- rail de voie ferrée
- voie ferrée

### GÉOMÉTRIE ROUTIÈRE

- équation de chaînage
- caractéristiques géométriques de courbe (échelle réduite)
- ligne de référence géométrique (échelle réduite)

### UTILITÉS PUBLIQUES

- poteau, électricité
- poteau, électricité et transformateur
- poteau, électricité et lampadaire
- poteau, électricité, lampadaire et transformateur
- poteau, électricité et téléphone
- poteau, électricité, téléphone et transformateur
- poteau, électricité, téléphone et lampadaire
- poteau, électricité, téléphone, lampadaire et transformateur
- poteau, téléphone
- poteau non-identifié (levé photogrammétrique)
- poteau guide
- hauban
- repère de câble téléphonique souterrain
- repère de câble électrique souterrain
- regard de chambre téléphonique souterraine
- regard de chambre électrique souterraine
- massif de tirage
- massif d'ancrage de pylône électrique
- transformateur de ligne électrique souterraine
- boîte de jonction/distribution téléphonique
- câble électrique/téléphonique aérien
- câble électrique souterrain
- câble téléphonique souterrain
- massif pour conduits électriques et téléphoniques souterrains

### TOPOGRAPHIE

- point coté allométrique ou bathymétrique
- point coté allométrique approximatif
- ligne de changement de pente
- ligne de changement de pente approximatif
- empiement résultant d'un éboulis
- limite de roc en surface
- bas de talus
- haut de talus
- décrochement de terrain

### VÉGÉTATION

- arbuste
- arbre conifère
- arbre à feuilles caduques
- indicateur d'aire de plantation (projetée)
- indicateur d'aire et de type d'engazonnement (projeté)
- haie
- alignement d'arbres
- limite de boisé
- aire marécageuse
- aire de culture
- plantation

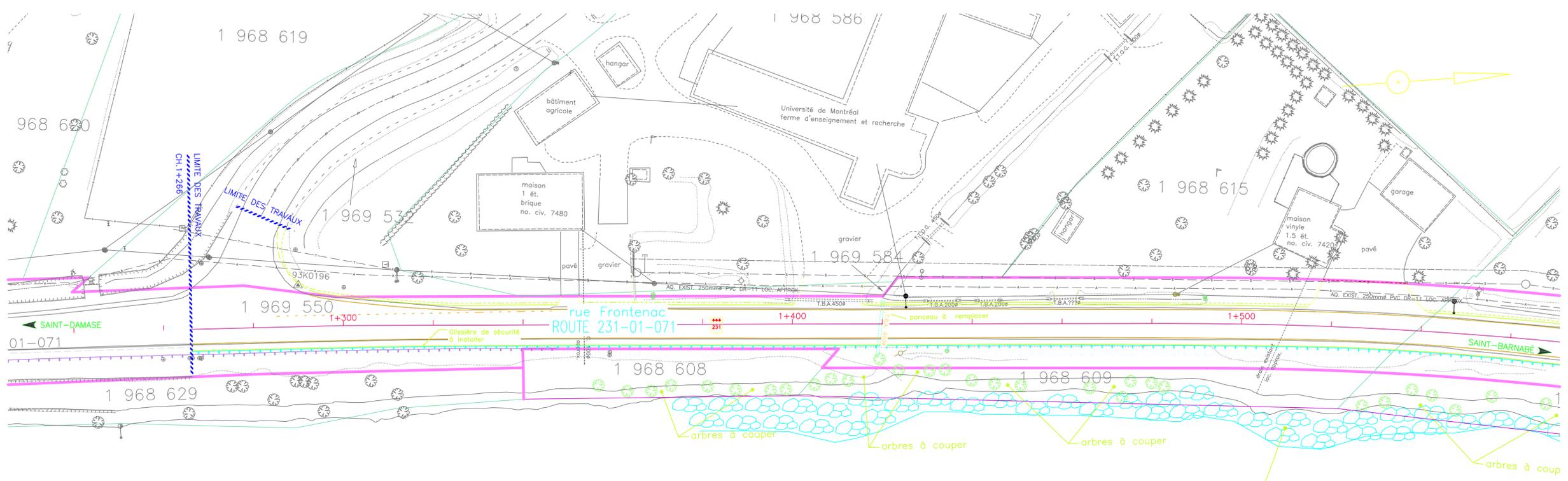
### REPÈRES D'ARPENTAGE

- repère d'arpentage trouvé (identifié, tige, tuyau, etc.)
- repère d'arpentage primitif
- repère identifié planté
- monument délimitatif
- arbre plaqué
- marque gravée
- piquet de clôture
- repère de cheminement (non intégré)
- repère allométrique (non intégré)
- clou
- repère de bois (piquet)
- contrôle photogrammétrique vertical
- contrôle photogrammétrique horizontal
- contrôle photogrammétrique tridimensionnel
- repère géodésique intégré (SCOPO)
- repère allométrique intégré (SCOPO)
- baïsse témoin de repère géodésique
- matricule de point géodésique

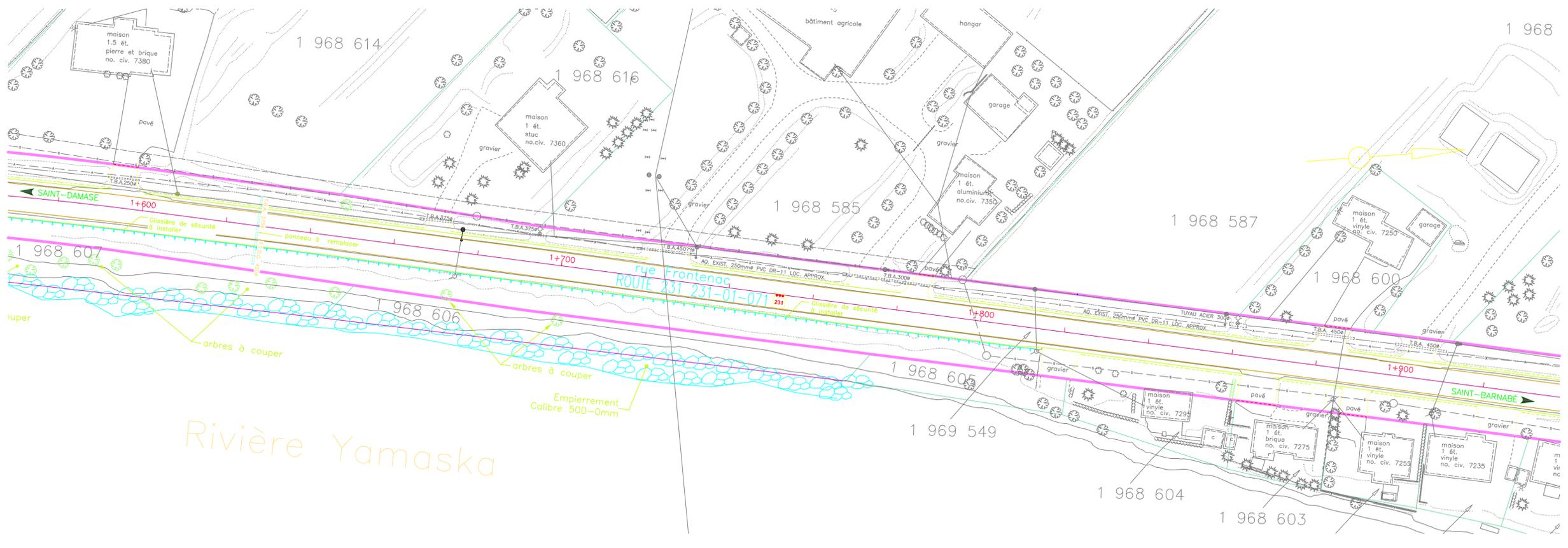
### HYDROGRAPHIE ET DRAINAGE

- puisard circulaire
- puisard rectangulaire 350x600
- puisard rectangulaire 450x900
- regard-puisard
- regard d'égout pluvial
- sortie de drainage agricole
- buse (extrémité de ponceau levé par photogrammétrique)
- ponceau ou tuyau de drainage
- bord de fossé (excavation)
- centre de fossé
- centre de fossé avec sens de l'écoulement
- caniveau
- dalot
- conduite de drainage agricole (drain filtre)
- conduite d'égout pluvial
- conduite d'égout de refoulement
- centre de cours d'eau
- eaux du jour
- eaux extrêmes
- eaux normales basses
- eaux normales hautes
- empiement anti-érosion

AAAA-MM-JJ	Modifications (nature)	Par
	Date d'émission du plan	
Sciau		
préparé par: Roger Guilmette, Ing		
Equipe technique Jérôme Grenon, T.T.P.		
		
Unité administrative Direction Générale de Montréal et de l'Ouest Direction de l'Est-de-la-Montérégie Service des Projets		
Titre LÉGENDE		
Échelle L'échelle de la représentation graphique des symboles n'est pas conforme		
Identification technique CT-8607-154-84-013	1	4
Identification de regroupement		



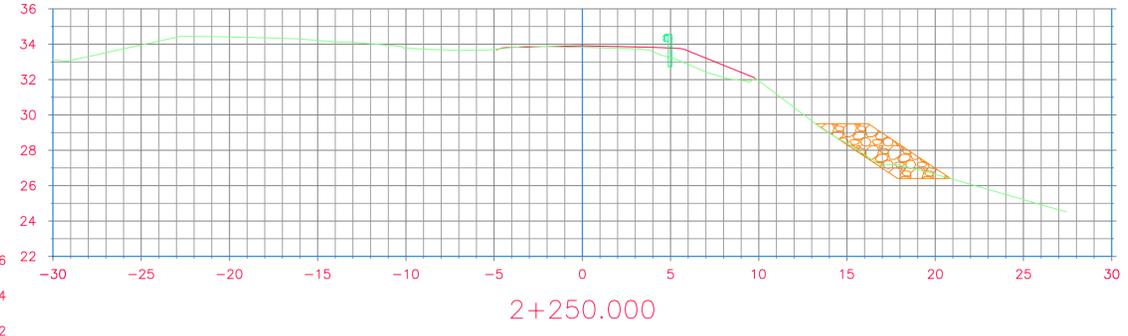
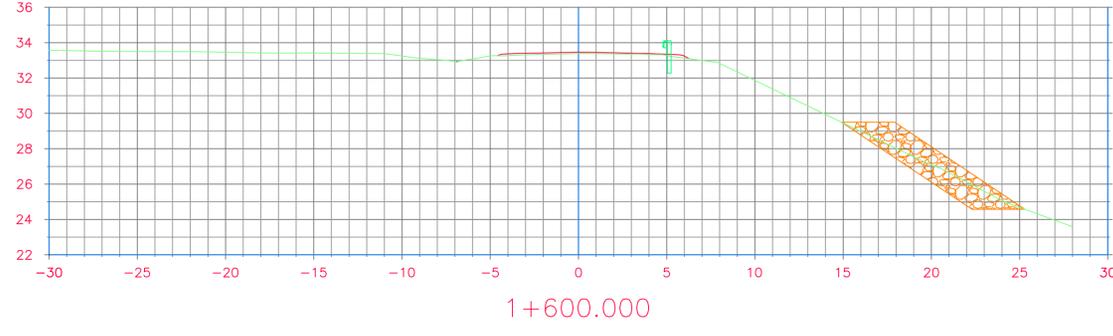
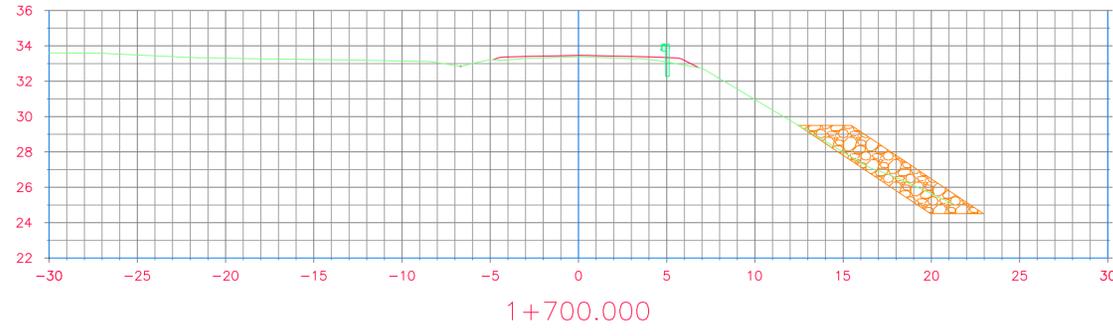
# Rivière Yamaska



# Rivière Yamaska

AAAA-MM-JJ	Modifications (nature)	Par
2007-02-05	Date d'émission du plan	
Sceau		
préparé par: <b>Roger Guilmette, Ing.</b>		
Equipe technique: <b>Jérôme Grenon, T.T.P.</b>		
Unité administrative: <b>Direction Générale de Montréal et de l'Ouest</b> <b>Direction de l'Est-de-la-Montérégie</b> Service des Projets		
Titre: <b>PLAN PRÉLIMINAIRE STABILISATION DES RIVES ch.1+266 @ 1+900</b>		
Échelles: horizontale: 1:500 verticale: 1:500		
Identification technique: <b>CT-8607-154-84-013</b>		2 / 4
Identification de regroupement		





AAAA-MM-JJ	Modifications (nature)	Par
2007-02-05	Date d'émission du plan	
Sceau		
préparé par: <b>Roger Guilmette, Ing.</b>		
Equipe technique <b>Jérôme Grenon, T.T.P.</b>		
Unité administrative <b>Direction Générale de Montréal et de l'Ouest</b> <b>Direction de l'Est-de-la-Montérégie</b> Service des Projets		
Titre <b>SECTIONS-TYPE</b>		
Échelles horizontale 1:200 verticale 1:200		
Identification technique <b>CT-8607-154-84-013</b>		4 / 4
Identification de regroupement		