



# Projet conjoint PPG Canada inc. et Alcan inc.

Restauration d'un tronçon de la rivière  
Saint-Louis, Beauharnois, Québec

Étude d'impact sur l'environnement déposée au  
ministre de l'Environnement

Rapport principal et  
annexes

Novembre 2002



# **Projet conjoint PPG Canada inc. et Alcan inc.**

## **Restauration d'un tronçon de la rivière Saint- Louis, Beauharnois, Québec**

**Étude d'impact sur l'environnement déposée au  
ministre de l'Environnement**

**Rapport principal et annexes**

**Novembre 2002**



# TABLE DES MATIÈRES

	Page
<b>LOCALISATION DU PROJET .....</b>	<b>VII</b>
<b>ÉQUIPE DE RÉALISATION.....</b>	<b>XI</b>
<b>1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET .....</b>	<b>1</b>
1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR .....	1
1.2 CONTEXTE, HISTORIQUE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET.....	1
1.3 SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET.....	2
1.4 CADRE RÉGLEMENTAIRE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE .....	2
<b>2 DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>5</b>
2.1 DÉVELOPPEMENT DES SCÉNARIOS D'INTERVENTION.....	5
2.2 SÉLECTION DU SCÉNARIO D'INTERVENTION PRÉFÉRABLE .....	7
2.3 DESCRIPTION DU SCÉNARIO D'INTERVENTION RETENU .....	7
2.3.1 Préconstruction.....	11
2.3.2 Construction des infrastructures .....	12
2.3.3 Extraction et transport des sédiments.....	26
2.3.4 Remise en état des lieux .....	34
2.3.5 Démobilisation de l'entrepreneur .....	35
2.4 CALENDRIER ET COÛT DE RÉALISATION .....	35
2.5 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES .....	35
<b>3 DESCRIPTION DU MILIEU .....</b>	<b>37</b>
3.1 IDENTIFICATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	37
3.2 MILIEU PHYSIQUE .....	37
3.2.1 Topographie et bathymétrie .....	37
3.2.2 Hydrométrie et courantométrie .....	38
3.2.3 Géologie et hydrogéologie .....	48
3.2.4 Dépôts meubles et propriétés géotechniques des matériaux .....	50
3.2.5 Caractéristiques des sédiments à draguer .....	55
3.2.6 Qualité de l'eau de surface .....	58
3.3 MILIEU BIOLOGIQUE.....	62
3.3.1 Méthodologie .....	62
3.3.2 Flore.....	63
3.3.3 Faune et habitats .....	67
3.3.4 Bois Robert.....	78
3.4 MILIEU HUMAIN .....	78
3.4.1 Cadre administratif.....	79

# TABLE DES MATIÈRES

3.4.2	Tenure des terres .....	79
3.4.3	Population.....	80
3.4.4	Activités économiques .....	82
3.4.5	Utilisation du sol.....	82
3.4.6	Affectation du sol et zonage .....	86
3.4.7	Projets de développement .....	88
3.4.8	Activités récréotouristiques .....	90
3.4.9	Éléments d'intérêt patrimonial.....	91
3.4.10	Paysage.....	91
3.4.11	Climat sonore.....	92
<b>4</b>	<b>COMMUNICATION .....</b>	<b>99</b>
4.1	OBJECTIFS ET PROGRAMME.....	99
4.2	GROUPES ET ORGANISMES.....	100
4.3	RÉACTIONS ET PRÉOCCUPATIONS .....	101
4.4	CONCLUSION.....	102
<b>5</b>	<b>IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION .....</b>	<b>103</b>
5.1	MÉTHODOLOGIE .....	103
5.2	CARACTÉRISATION DES SOURCES D'IMPACTS .....	108
5.2.1	Préconstruction.....	108
5.2.2	Construction des infrastructures .....	108
5.2.3	Extraction et transport.....	109
5.2.4	Postconstruction .....	109
5.3	DESCRIPTION ET ÉVALUATION DES IMPACTS.....	110
5.3.1	Valeur environnementale des éléments du milieu .....	110
5.3.2	Détermination et évaluation des impacts.....	115
5.3.3	Mesures d'atténuation, impacts résiduels et impacts cumulatifs .....	135
<b>6</b>	<b>SURVEILLANCE ET SUIVI .....</b>	<b>141</b>
6.1	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE.....	141
6.2	PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL .....	141
	<b>LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES .....</b>	<b>143</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>145</b>

# TABLE DES MATIÈRES

## Liste des figures

Figure 2-1 :	Principaux ouvrages requis pour réaliser le scénario d'intervention retenu.....	13
Figure 2-2 :	Digue temporaire amont.....	20
Figure 2-3 :	Ouvrages d'isolement de la zone d'intervention.....	23
Figure 2-4 :	Canal de contournement de la zone d'intervention.....	25
Figure 2-5 :	Calendrier de réalisation du scénario retenu.....	36
Figure 3-1 :	Bathymétrie de la zone d'intervention.....	39
Figure 3-2 :	Bassin versant de la rivière Saint-Louis.....	41
Figure 3-3 :	Profil du cours d'eau de la rivière Saint-Louis.....	43
Figure 3-4 :	Débits moyens (1986-1994) de la rivière Saint-Louis.....	45
Figure 3-5 :	Débits moyens journaliers mesurés à la station 031102 (bassin versant de 132 km <sup>2</sup> ) et majorés pour un bassin versant de 208 km <sup>2</sup> .....	46
Figure 3-6 :	Caractéristiques hydrauliques de la rivière Saint-Louis en amont de la digue Howard-Smith, en condition estivale – Niveau, force tractrice et vitesse du courant.....	49
Figure 3-7 :	Emplacement des forages et élévation du socle rocheux dans la zone d'intervention.....	54
Figure 3-8 :	Isopaques des matériaux non consolidés reposant sur le socle rocheux dans la rivière.....	56
Figure 3-9 :	Emplacement des stations d'échantillonnage d'Environnement Illimité - 1999.....	59
Figure 3-10 :	Emplacement de la zone d'étude et des stations de pêche expérimentale du 3 octobre 2001.....	64
Figure 3-11 :	Emplacement de la zone d'étude et des stations de pêche expérimentale du 4 octobre 2001.....	65
Figure 3-12 :	Plan de zonage.....	89
Figure 3-13 :	Localisation des points de mesures des niveaux sonores dans les zones résidentielles.....	93
Figure 5-1 :	Démarche analytique de l'évaluation d'un impact.....	104
Figure 5-2 :	Impacts environnementaux prévus du projet de restauration d'un tronçon de la rivière Saint-Louis, avant l'application des mesures d'atténuation.....	117

# TABLE DES MATIÈRES

## Liste des tableaux

Tableau 2-1 :	Bilan du processus de sélection du scénario d'intervention préférable .....	9
Tableau 3-1 :	Minimums et maximums annuels, estivaux, automnaux et hivernaux des débits moyens journaliers de la rivière Saint-Louis par extrapolation des données de la rivière des Anglais .....	47
Tableau 3-2 :	Élévation, profondeur et épaisseur du dépôt d'argile silteuse.....	51
Tableau 3-3 :	Élévation, profondeur et épaisseur du dépôt naturel de till.....	52
Tableau 3-4 :	Profondeur et élévation du socle rocheux .....	53
Tableau 3-5 :	Synthèse des résultats de la caractérisation physico-chimique de l'échantillon composé de sédiments prélevé dans la rivière Saint-Louis.....	57
Tableau 3-6 :	Concentration des matières en suspension (MES).....	60
Tableau 3-7 :	Concentrations des contaminants dans les matières en suspension provenant des trappes (T) et de l'échantillonnage à grand volume (GV) .....	61
Tableau 3-8 :	Concentrations des contaminants dans la phase dissoute .....	61
Tableau 3-9 :	Espèces d'oiseaux inventoriées dans l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques située au nord de la zone d'étude dans le lac Saint-Louis .....	69
Tableau 3-10 :	Espèces appartenant à l'herpétofaune susceptibles d'être observées dans la zone d'étude .....	70
Tableau 3-11 :	Espèces appartenant à l'herpétofaune observées à proximité de la zone d'étude.....	71
Tableau 3-12 :	Mammifères terrestres et semi-aquatiques susceptibles d'être présents dans la zone d'étude .....	72
Tableau 3-13 :	Espèces de poissons susceptibles d'être présentes dans la rivière Saint-Louis .....	73
Tableau 3-14 :	Résultats des pêches expérimentales réalisées dans la rivière Saint-Louis.....	74
Tableau 3-15 :	Période de reproduction et période critique des espèces de poissons susceptibles d'être présentes dans la rivière Saint-Louis .....	75
Tableau 3-16 :	Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables dans la zone d'étude .....	77
Tableau 3-17 :	Population des municipalités formant la nouvelle ville de Beauharnois et de la MRC .....	81
Tableau 3-18 :	Projections démographiques pour la MRC et autres MRC de la Montérégie.....	81
Tableau 3-19 :	Valeurs des paramètres statistiques obtenues aux points de mesures en dB(A) et recommandations pour les niveaux de bruit acceptables sur les chantiers .....	97
Tableau 4-1 :	Groupes ciblés et moyens utilisés pour les informer .....	100
Tableau 4-2 :	Questions et préoccupations des groupes touchés par le projet .....	101
Tableau 5-1 :	Grille d'évaluation de l'intensité d'un impact .....	105
Tableau 5-2 :	Grille d'évaluation de l'indice durée/intensité.....	105
Tableau 5-3 :	Grille d'évaluation de l'importance de l'impact.....	105
Tableau 5-4 :	Valeur environnementale des éléments du milieu .....	115
Tableau 5-5 :	Synthèse de l'analyse des impacts environnementaux prévus du projet de restauration d'un tronçon de la rivière Saint-Louis .....	119

# TABLE DES MATIÈRES

---

## Liste des annexes

- ANNEXE 1 LOCALISATION DU PROJET**
- ANNEXE 2 FICHES SIGNALÉTIQUES DES RÉACTIFS**
- ANNEXE 3 INVENTAIRE DU MILIEU BIOLOGIQUE**
- ANNEXE 4 CRITÈRES DE DÉTERMINATION DES STADES DE MATURITÉ SEXUELLE**
- ANNEXE 5 LISTE DES ESPÈCES D'OISEAUX SUSCEPTIBLES DE FRÉQUENTER LA ZONE D'ÉTUDE**
- ANNEXE 6 LISTE DES ESPÈCES D'OISEAUX OBSERVÉES DANS LE BOIS ROBERT**
- ANNEXE 7 LISTE DES ESPÈCES DÉSIGNÉES MENACÉES OU VULNÉRABLES OU SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AINSI DÉSIGNÉES ET PRÉSENTANT UN POTENTIEL DE PRÉSENCE DANS LE SECTEUR DE LA RIVIÈRE SAINT-LOUIS**
- ANNEXE 8 DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE ILLUSTRANT LES ÉLÉMENTS PARTICULIERS DU PAYSAGE**
- ANNEXE 9 PRÉSENTATION POWERPOINT DE JUIN 2002 ET DÉPLIANT INFORMATIF**
- ANNEXE 10 CLIMAT SONORE PRÉVU**
- ANNEXE 11 FICHE DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE**

## **LOCALISATION DU PROJET**

Les plans 1 à 3 à l'annexe 1 permettent de localiser avec précision la totalité des éléments clés de la zone d'intervention et des environs, plus précisément, le tronçon de la rivière Saint-Louis impliqué, les principales infrastructures industrielles et municipales, les secteurs boisés et parcs publics, les sentiers et chemins d'accès de même que les émissaires et fossés d'évacuation des eaux de procédé, des eaux usées et des eaux de pluie. La carte de la page suivante montre quant à elle, le contexte régional de la rivière Saint-Louis, soit le bassin versant, la zone d'intervention et le lac Saint-Louis.

D'une longueur maximale de 250 mètres et d'une largeur maximale de 43 mètres, le tronçon à restaurer (ou zone d'intervention) va d'un peu en amont des émissaires des compagnies Alcan Métal Primaire - Usine de Beauharnois et PPG Canada jusqu'à la digue Howard-Smith, pour une superficie de 10 750 m<sup>2</sup> incluant la zone inondable (crue printanière de récurrence 1/2 ans). Si l'on tient compte de la superficie supplémentaire sur laquelle il faudra empiéter pour aménager des ouvrages de déviation temporaire de la rivière (digue amont et canal de contournement), la zone affectée fera environ 13 545 m<sup>2</sup> (315 m par 43 m) sur les quelque 208 km<sup>2</sup> du bassin versant de la rivière Saint-Louis à vocation principalement agricole (0,007 %). En plus de la zone inondable affectée et de l'espace attenant en rive ouest nécessaire à l'installation des équipements et à la circulation de la machinerie, une aire de travail adjacente au lieu d'enfouissement de PPG Canada sera utilisée pour la construction d'un bassin temporaire de traitement des eaux générées par les travaux.



## **ÉQUIPE DE RÉALISATION**

- **PPG Canada**

Denis Faucher, ingénieur, directeur Production

Christian Pelletier, stagiaire en génie chimique

- **Alcan**

Jacques Dubuc, directeur Consultation et audiences publiques

Jacques Labrie, chimiste, consultant en environnement

Geneviève Latour, conseillère en communication

- **Solutions Eau-Air-Sol / Direction du projet conjoint**

Martin Plante, ingénieur, directeur

- **Dessau-Soprin**

Benoit Allen, géomorphologue et spécialiste en environnement, chargé de projet

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

Daniel Théorêt, biologiste et spécialiste en environnement

Martin Vermette, ingénieur, spécialiste en conception de projet de dragage

Stéphane Poirier, ingénieur, spécialiste en géophysique et responsable de la qualité de l'eau

Yves Gosselin, Geneviève Gagnon et Dominic Brûlé, ingénieurs, spécialistes en hydrologie et sédimentologie

Sylvain Roy, ingénieur, spécialiste en géotechnique

Christian Gagnon et Marcel Proulx, biologistes, spécialistes en faune et flore

Ginette Borduas, aménagiste, spécialiste en milieu humain

Dominique Leclerc, Alexandre Briot et Joris Brun-Berthet, ingénieurs, spécialistes en acoustique

- **ZIP du Haut Saint-Laurent**

Jean-Pierre Lamoureux, biologiste et spécialiste en environnement, membre du comité de lecture de l'étude d'impact

# **1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET**

## **1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR**

Alcan Métal Primaire - Usine de Beauharnois (Alcan) est une usine produisant 50 000 tonnes d'aluminium annuellement par électrolyse de l'alumine. Le produit fini est en gueuses et en lingots d'aluminium de fonderie. La compagnie est installée dans le parc industriel de la nouvelle ville de Beauharnois depuis 1943. Au cours des quinze dernières années, Alcan a procédé à des investissements qui ont permis de réduire ses émissions atmosphériques d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et ses émissions atmosphériques de fluorures totaux. L'émissaire pluvial et les eaux de surface non-contact présentent depuis près de dix ans, une charge en contaminants (HAP, fluorures, huiles et graisses, aluminium) faible et conforme aux exigences du ministère de l'Environnement (MENV). De plus, les charges en hexachlorobenzène (HCB) et en biphényles polychlorés (BPC) sont nulles.

PPG Canada (PPG) opère une usine de chlore-alkali; elle produit donc de l'acide chlorhydrique (100 000 t), de l'hypochlorite de sodium (9 000 t), du chlore (90 000 t) et de la soude caustique (100 000 t). Installée depuis 1949 elle aussi dans le parc industriel de la nouvelle ville de Beauharnois, ses installations ont été significativement améliorées en 1990 alors que l'ancienne salle d'électrolyse à cathodes de mercure a été fermée. PPG a alors entrepris un important programme de décontamination de son site et environ 360 000 m<sup>3</sup> de sols contaminés au mercure ont été traités ou enfouis dans des cellules d'enfouissement sécuritaires dont le suivi est constamment assuré. Aujourd'hui, son émissaire à la rivière Saint-Louis respecte toutes les normes inscrites à son certificat d'autorisation du MENV. En 1995, PPG a vendu une partie de ses installations à CXY (aujourd'hui Nexen) qui produit du chlorate de sodium. L'émissaire de Nexen se déverse dans l'égout de procédé de PPG mais aucun contaminant présent dans la zone d'intervention n'est relié à l'exploitation de cette usine.

En mars 1993, dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent (aujourd'hui Plan d'action SLV 2000), Environnement Canada et le MENV ont officiellement reconnu par un certificat la valeur des travaux d'assainissement des eaux usées industrielles réalisés tant par Alcan que par PPG.

## **1.2 CONTEXTE, HISTORIQUE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET**

En 1998, une campagne de caractérisation des sédiments du cours inférieur de la rivière Saint-Louis a été réalisée par le comité ZIP (Zone d'intervention prioritaire) du Haut Saint-Laurent selon l'approche « TRIAD », une démarche basée sur l'utilisation conjointe de données de chimie, de

toxicité et d'inventaire des communautés benthiques locales. Cette approche est largement utilisée dans les Grands Lacs et pour la caractérisation de sites aquatiques problématiques sur le Saint-Laurent (Beak, 1999). Les résultats obtenus ont montré une convergence des trois éléments de l'indice TRIAD, dans le secteur situé entre les émissaires d'Alcan et de PPG et la digue Howard-Smith, pour quelques paramètres chimiques. Une caractérisation supplémentaire de ce secteur a été effectuée par la suite (Environnement Illimité, 2000). Elle a démontré qu'il n'y avait pas de contamination significative en amont des émissaires, et que la contamination entre les émissaires et la digue était antérieure aux années 1970, soit avant la mise en place des mesures de contrôle des rejets par les établissements industriels.

Sur la base des conclusions des études de caractérisation et d'échanges avec les intervenants du milieu, les entreprises Alcan et PPG ont décidé volontairement de procéder ensemble à la restauration du tronçon de la rivière Saint-Louis localisé entre leurs émissaires et la digue Howard-Smith.

Ce projet découle d'ailleurs du PARE (Plan d'action et de réhabilitation écologique) réalisé par le comité ZIP du Haut Saint-Laurent en 1996-1997 et dont Alcan et PPG sont membres depuis la formation du comité.

### **1.3 SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET**

Il n'y a aucune solution de rechange au projet de restauration du tronçon visé de la rivière Saint-Louis autre que la non-intervention. La volonté de l'initiateur du projet, soit Alcan et PPG, est de restaurer de façon définitive ce tronçon de la rivière dont les sédiments ont été contaminés par les activités industrielles passées.

### **1.4 CADRE RÉGLEMENTAIRE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE**

Cette étude d'impact est commandée par l'application de la section IV.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) et du 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).

L'avis de projet signé le 7 février 2002 par le directeur du projet conjoint a été transmis à la Direction des évaluations environnementales du ministère de l'Environnement du Québec.

La directive prévue à l'article 31.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* a été transmise au directeur du projet conjoint le 4 mars 2002. Cette directive intitulée *Restauration d'un tronçon de la rivière Saint-Louis* porte le n° de dossier 3211-02-201.

Diverses autorisations gouvernementales fédérales et municipales devront aussi être obtenues pour mettre en œuvre le projet de restauration. Au niveau fédéral, ces autorisations du ministère des Pêches et des Océans (MPO) comprennent :

- Une approbation de la Garde côtière canadienne en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables*;
- Une approbation du Programme de gestion de l'habitat en vertu de la *Loi sur les pêches*. Il est à noter que cette approbation est un déclencheur d'une évaluation environnementale (examen préalable) dans le cadre de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. La présente étude d'impact sur l'environnement sera donc également déposée pour satisfaire aux exigences de la loi fédérale.

Au niveau municipal, les autorisations sont les certificats de la MRC Beauharnois-Salaberry et de la Ville de Beauharnois requis pour l'émission du certificat d'autorisation du MENV qui suit le décret du gouvernement autorisant le projet. D'autres autorisations municipales pourraient aussi être nécessaires.

## **2 DESCRIPTION DU PROJET**

### **2.1 DÉVELOPPEMENT DES SCÉNARIOS D'INTERVENTION**

Afin de restaurer le tronçon de la rivière Saint-Louis localisé entre les émissaires des compagnies et la digue Howard-Smith, plusieurs scénarios d'intervention possibles ont été développés. C'est l'interaction entre la connaissance du milieu, l'inventaire des technologies applicables et la communication avec les divers intervenants qui a permis de définir cinq scénarios d'intervention pertinents. Ces scénarios se résument comme suit :

#### **Scénario 1 : Isolement de la zone d'intervention et dragage mécanique**

- Isolement de la zone d'intervention au moyen d'une digue temporaire en amont des émissaires et d'un canal de contournement en rive ouest également temporaire dans le but d'isoler et de pouvoir abaisser le niveau d'eau dans la zone d'intervention;
- Dragage mécanique des sédiments à l'aide d'une benne preneuse;
- Transport par camion à benne étanche des sédiments dragués;
- Collecte et traitement de l'eau d'égouttement des sédiments dans les camions ainsi que de l'eau de rabattement de la zone d'intervention dans un bassin temporaire de traitement des eaux aménagé au lieu d'enfouissement de PPG;
- Élimination des sédiments dans une cellule d'enfouissement sécuritaire aménagée au lieu d'enfouissement de PPG<sup>1</sup>.

#### **Scénario 2 : Assèchement de la zone d'intervention et excavation à sec en été**

- Assèchement de la zone d'intervention au moyen d'une digue temporaire en amont des émissaires et d'une conduite-siphon en rive ouest également temporaire dans le but d'isoler et de pouvoir assécher la zone d'intervention;
- Excavation à sec des sédiments à l'aide de pelles hydrauliques;
- Transport par camion des sédiments excavés;

---

<sup>1</sup> Il est à noter que la cellule d'enfouissement sécuritaire destinée à recevoir les sédiments contaminés fera l'objet d'une demande d'autorisation distincte du ministère de l'Environnement du Québec, et ce en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

- Collecte et traitement de l'eau d'égouttement des sédiments dans les camions ainsi que de l'eau d'assèchement de la zone d'intervention dans un bassin temporaire de traitement des eaux aménagé au lieu d'enfouissement de PPG;
- Élimination des sédiments dans une cellule d'enfouissement sécuritaire aménagée au lieu d'enfouissement de PPG.

### **Scénario 3 : Assèchement de la zone d'intervention et excavation à sec en hiver**

Scénario identique au scénario 2 mais réalisé en période hivernale afin de faciliter la maniabilité des sédiments qui seraient en partie gelés et de réduire les nuisances à la population par des travaux au moment où les activités extérieures sont plus réduites.

### **Scénario 4 : Isolement de la zone d'intervention et dragage hydraulique**

- Isolement de la zone d'intervention au moyen d'une digue temporaire en amont des émissaires et d'un canal de contournement en rive ouest également temporaire dans le but d'isoler et de pouvoir abaisser le niveau d'eau dans la zone d'intervention;
- Dragage hydraulique des sédiments et dragage mécanique des obstacles;
- Transport par pipeline des sédiments;
- Décantation, assèchement et traitement de l'eau d'égouttement des sédiments ainsi que de l'eau de rabattement de la zone d'intervention dans un bassin temporaire de traitement des eaux aménagé au lieu d'enfouissement de PPG.
- Assèchement et élimination des sédiments dans une cellule d'enfouissement sécuritaire aménagée au lieu d'enfouissement de PPG.

### **Scénario 5 : Encapsulation *in situ***

- Maintien du niveau d'eau dans la zone d'intervention;
- Excavation de tranchées d'ancrage sur les deux berges afin de pouvoir fixer le matelas de béton;
- Enlèvement des débris (tronc d'arbre, etc.) à l'aide d'une benne preneuse;
- Recouvrement des sédiments par un géotextile protecteur et un matelas dans lequel du béton est injecté.

## **2.2 SÉLECTION DU SCÉNARIO D'INTERVENTION PRÉFÉRABLE**

Certains critères ou principes à respecter fixés par le promoteur, ont guidé la sélection du scénario d'intervention préférable. Ces critères ou principes portant sur des aspects techniques, socio-économiques ou environnementaux sont :

- Restaurer tout le tronçon à l'étude en enlevant et en gérant sur les terrains du promoteur l'ensemble des sédiments contaminés;
- Tendre vers l'absence de remise en suspension ou de perte de sédiments lors des travaux;
- Minimiser la durée des travaux en eau;
- Éviter la modification du niveau d'eau dans la partie en amont de la zone d'intervention;
- Préserver l'intégrité du Bois Robert;
- Assurer la sécurité du public;
- Minimiser les coûts;
- Atteindre un certain niveau de confiance quant à la faisabilité et la fiabilité techniques;
- Minimiser l'ampleur des nuisances et les impacts environnementaux appréhendés;
- Faciliter le plus possible la mise en œuvre (incluant le calendrier de réalisation).

Le tableau 2-1 dresse le bilan des avantages et des inconvénients dégagés pour chaque scénario d'intervention pertinents.

Ainsi, le scénario d'intervention retenu est le scénario 1, soit l'isolement et le dragage mécanique de la zone d'intervention. Ce scénario s'est montré préférable car sa fiabilité technique est plus grande que celle des autres scénarios et qu'il permet d'enlever les sédiments contaminés du milieu aquatique contrairement au scénario 5. De plus, il ne nécessite pas de déboisement pour l'aménagement des ouvrages de traitement des eaux, les conséquences d'un ennoisement subit de la zone d'intervention sont minimisées et le volume d'eau à traiter est réduit.

## **2.3 DESCRIPTION DU SCÉNARIO D'INTERVENTION RETENU**

En bref, le projet de restauration proposé comprend l'isolement de la zone d'intervention au moyen d'une digue et d'un canal de contournement temporaires, le dragage mécanique des sédiments, le transport par camion à benne étanche de ces derniers, la collecte et le traitement des eaux (provenant

de l'égouttement des sédiments dans les camions et du rabattement de la zone d'intervention) dans un bassin temporaire, et l'élimination des sédiments au lieu d'enfouissement de PPG.

L'isolement de la zone d'intervention sera réalisé par la construction d'une digue en amont des émissaires des compagnies et d'un canal de contournement aménagé sur la rive ouest de la rivière Saint-Louis jusqu'en aval de la digue Howard-Smith. Ces ouvrages permettront à l'eau de la rivière de contourner la zone d'intervention. Une fois le canal en opération, le niveau d'eau de la zone d'intervention sera abaissé sous l'élévation de la crête de la digue Howard-Smith. La digue amont et la digue Howard-Smith serviront alors de barrière contre la migration des sédiments en dehors de la zone d'intervention.

Le dragage mécanique des sédiments sera réalisé à l'aide d'un godet fermé monté sur une excavatrice ou une grue de faible capacité. Les sédiments dragués seront déposés dans des conteneurs placés sur des barges de transport. Les barges seront amenées à un débarcadère où une grue soulèvera les conteneurs et les déposera sur des camions de type *roll-on/roll-off*. Les camions transporteront les sédiments au lieu d'enfouissement de PPG. Il est également possible que les sédiments dragués soient déposés dans une barge de transport pour être transportés à un débarcadère où une pelle hydraulique les transbordera dans des camions à benne étanche pour les acheminer au lieu d'enfouissement de PPG. L'entrepreneur déterminera la méthode la plus efficace, adaptée aux équipements dont il dispose et permettant de minimiser la durée de l'intervention en rivière. Des rideaux de confinement seront déployés au pourtour des équipements de dragage afin de limiter la dispersion des sédiments à l'intérieur de la zone d'intervention.

Un procédé temporaire de traitement des eaux sera aménagé au lieu d'enfouissement de PPG. Ce procédé traitera l'eau de rabattement de la zone d'intervention ainsi que l'eau libre présente dans les bennes des camions de transport avant leur déchargement. Le procédé de traitement consiste en l'ajout de coagulant/floculant et en la décantation en bassin. Les sédiments retenus se déposeront dans la zone d'entreposage du bassin et l'eau traitée sera évacuée à l'émissaire de PPG dont l'exutoire sera temporairement détourné à l'intérieur du canal de contournement de la zone d'intervention. À la fin des travaux de dragage, les sédiments entreposés dans le bassin de traitement seront exposés à l'air libre avant d'être excavés, transportés et mis en place au lieu d'enfouissement de PPG.

La figure 2-1 illustre les principaux ouvrages requis pour isoler et draguer mécaniquement la zone d'intervention. Quant aux activités de réalisation du scénario d'intervention retenu, elles sont brièvement décrites ci-après.





## **2.3.1 Préconstruction**

### **2.3.1.1 Travaux préparatoires**

Les travaux préparatoires comprennent toutes les activités à réaliser préalablement à la mobilisation de l'entrepreneur. Ils comprennent notamment des études complémentaires (arpentage, étude géotechnique, bathymétrie, etc.), la préparation des plans et devis, et l'appel d'offres.

### **2.3.1.2 Mobilisation de l'entrepreneur et installation du chantier**

La mobilisation de l'entrepreneur et l'installation du chantier comprennent les activités suivantes :

- L'installation d'une roulotte pour l'entrepreneur général (bureau et entrepôt), une roulotte pour le maître de l'ouvrage ou son représentant et une roulotte pour les ouvriers (aire des repas et abri en cas d'intempéries);
- L'installation des services sanitaires;
- Les raccordements électriques et téléphoniques des roulottes;
- La préparation d'aires d'entreposage des matériaux;
- La préparation d'aires de stationnement et de ravitaillement de la machinerie.

Toutes ces installations seront aménagées sur la propriété de PPG. Leur localisation est illustrée à la figure 2-1.

L'installation du chantier comprendra aussi la mobilisation de la machinerie lourde conventionnelle au moment opportun tel qu'établi en fonction de l'état d'avancement du chantier, de même que le transport des barges, de la drague mécanique, d'un bateau de service, des équipements de mitigation (p.ex. rideaux de confinement) et des matériaux nécessaires à la réalisation des travaux. Les embarcations pourront être mises à l'eau près de la digue temporaire amont puisque la rampe actuelle située près de la digue Howard-Smith ne sera plus accessible une fois le canal de contournement construit. Une seule traverse sera mise en place pour enjamber le canal. Cette traverse sera située au croisement de la digue temporaire amont et permettra à la machinerie d'accéder à la digue lors de sa construction.

Les matériaux nécessaires à la construction du bassin temporaire de traitement des eaux seront entreposés au lieu d'enfouissement de PPG. Il s'agira principalement de rouleaux de géomembranes et de géotextiles, de même que de conduites et de regards d'égout préfabriqués. Une aire d'entreposage temporaire des sols excavés lors de la construction du canal sera également aménagée, en temps opportun, le long du chemin d'accès n° 0, tel que montré à la figure 2-1. Cette aire sera réaménagée une fois le canal remblayé.

### **2.3.2 Construction des infrastructures**

Cette activité consiste à aménager des infrastructures et à réaliser certains ouvrages requis pour l'extraction, le transport et l'élimination des sédiments, de même que le traitement des eaux au cours de la réalisation des travaux. Ces infrastructures et ouvrages doivent être aménagés avant le début des opérations de dragage. Ces infrastructures et ouvrages sont :

- La construction du bassin temporaire de traitement des eaux;
- L'aménagement des équipements de traitement des eaux et des conduites afférentes reliant le bassin jusqu'à l'exutoire final;
- L'amélioration du chemin d'accès n° 0;
- La construction de la digue temporaire amont;
- La construction du canal de contournement de la zone d'intervention;
- L'aménagement des pompes, conduites et boyaux requis pour le rabattement et le maintien du niveau d'eau de la zone d'intervention sous la crête de la digue Howard-Smith et de la digue amont temporaire.

Une brève description de ces infrastructures suit, incluant les dimensions et les méthodes de mise en œuvre.

#### **2.3.2.1 Construction du bassin temporaire de traitement des eaux**

Les travaux d'extraction et de transport des sédiments généreront des eaux qui seront traitées dans un bassin temporaire de traitement. Ces eaux sont :

- L'eau pompée de la zone d'intervention afin d'en rabattre le niveau puis le maintenir sous les crêtes des digues amont et aval;
- L'eau libre dans les barges de transport, les conteneurs ou les bennes des camions récupérée avant le transport terrestre des camions et/ou le dépôt dans la cellule d'enfouissement sécuritaire;
- L'eau de lavage de la benne preneuse s'égouttant dans un conteneur de rinçage (au besoin);
- L'eau de l'aire de lavage des camions (au besoin).

Le bassin de traitement occupera une superficie de 5200 m<sup>2</sup> et aura une profondeur d'environ 2,5 m. L'emplacement proposé pour l'aménagement du bassin temporaire de traitement des eaux est illustré à la figure 2-1. Compte tenu du caractère temporaire de cet ouvrage, l'assise du bassin sera



constituée d'une géomembrane de polyéthylène haute densité (PeHD) reposant sur l'argile sous-jacente. L'entrée d'eau s'effectuera à partir du côté sud du bassin et l'exutoire sera situé du côté nord. Cet exutoire consistera en une prise d'eau fixée à un élément de flottaison et reliée par une conduite d'évacuation. La conduite d'évacuation (pompée) rejettera l'eau à l'émissaire industriel de PPG situé le long du chemin d'accès n°1.

L'aménagement du bassin temporaire de traitement des eaux nécessitera la réalisation des travaux suivants :

- La préparation de la surface par l'enlèvement des débris et de la terre végétale;
- L'excavation de masse estimée à 3800 m<sup>3</sup>. Une partie de ces sols qui n'ont jamais été remaniés sera utilisée comme matériau de remblai des bermes périphériques et le reste devra être entreposé pour un usage futur;
- La mise en place des regards d'égout, déversoirs et conduites;
- La mise en place des matériaux constituant l'assise du bassin. À noter que, selon les conditions hydrogéologiques du site, la pose de la géomembrane pourrait nécessiter l'installation préalable d'un drain de construction. Ce drain ne sera plus requis une fois le bassin en opération;
- La construction des digues périphériques;
- La construction de chemins périphériques et de fossés de drainage périphériques.

La durée des travaux de construction du bassin de traitement des eaux est estimée à quatre semaines.

Lorsque les travaux d'assèchement seront terminés, le bassin sera démantelé de la façon suivante :

- Vidange des eaux résiduelles;
- Enlèvement de la géomembrane et élimination au lieu d'enfouissement de PPG.

### **2.3.2.2 Aménagement des équipements de traitement des eaux et des conduites afférentes**

La gestion de l'eau au cours des opérations de dragage nécessitera l'aménagement de conduites en amont et en aval du bassin temporaire de traitement des eaux. Les conduites et les équipements de traitement seront aménagés lors de la construction du bassin temporaire. Les conduites nécessaires au traitement des eaux sont :

- La conduite de refoulement des eaux provenant de la zone d'intervention jusqu'au point de réception du système de traitement;

- La conduite reliant la boîte de réception du système de traitement au bassin;
- La conduite reliant l'exutoire du bassin temporaire de traitement à l'émissaire industriel de PPG;
- Les diverses conduites du système de traitement reliant les réservoirs de préparation du coagulant et du floculant et le point d'injection.

Compte tenu du caractère temporaire des ouvrages, la majorité des conduites seront hors-sol et des pompes de refoulement seront utilisées pour permettre d'évacuer l'eau pompée. Les regards d'égout serviront de chambres de pompage. Les conduites seront en PVC (chlorure de polyvinyle), en polyéthylène, rigide ou souple, permettant d'accepter un écoulement sous pression. Les pompes seront alimentées par les divers points de raccordement électrique disponibles au pourtour du lieu d'enfouissement.

Les équipements de traitement qui seront aménagés sur le site sont :

- Un débitmètre et un turbidimètre reliés à un automate, le tout permettant de doser les réactifs requis pour le traitement;
- Deux réservoirs de faible capacité pour le floculant et l'agent coagulant;
- Un réservoir de mélange pour le floculant;
- Des pompes doseuses et les conduites jusqu'au point d'injection.

Tous ces équipements seront aménagés hors-sol sur un terrain préalablement nivelé. Ces équipements seront alimentés par un panneau de contrôle, logeant également l'automate, et qui à son tour sera alimenté par l'un des différents points de raccordements électriques disponibles au pourtour du lieu d'enfouissement.

Concernant les équipements nécessaires au suivi de la qualité de l'effluent du bassin temporaire de traitement des eaux avant son rejet dans l'émissaire industriel de PPG, un turbidimètre ainsi qu'un débitmètre seront aménagés au niveau de l'exutoire du bassin.

### **2.3.2.3 Amélioration du chemin d'accès n° 0**

On a observé que la surface de roulement du chemin d'accès n° 0 se détériore rapidement en période de pluie, spécifiquement sur le tronçon reliant la rive ouest de la rivière au lieu d'enfouissement de PPG. Celle-ci sera améliorée afin de permettre la circulation des camions à benne qui seront utilisés pour le transport des remblais entrant dans la construction de la digue temporaire amont, des matériaux de construction du canal de contournement et lors du retrait des matériaux de la digue temporaire amont. Le tronçon du chemin d'accès longeant la rive ouest est de bonne qualité. Ce

tronçon est conçu pour permettre l'accès à des camions-incendies. Ainsi, aucun travaux d'amélioration de la chaussée n'est prévu pour ce tronçon. Des aires de rencontre seront toutefois aménagées le long du tracé du chemin d'accès puisque sa largeur ne permet pas à deux camions de circuler côte à côte. La localisation des aires de rencontre est illustrée à la figure 2-1.

L'usage d'un géotextile de type Géo-9 de Solmax est proposé pour renforcer le tronçon du chemin d'accès nécessitant une amélioration. Les travaux d'amélioration proposés consistent en :

- Le réglage du chemin actuel afin d'enlever le mince couvert végétal (reprise de végétation à travers le remblai existant) et d'éliminer les ornières;
- La densification de la surface sous-jacente et la pose d'un géotextile de renforcement;
- La mise en place d'une couche de roulement.

La durée de ces travaux est estimée à une semaine au plus. Si le chemin d'accès se détériore plus que prévu durant les opérations de transport, des voyages de remblais supplémentaires pourront être mis en place au besoin. Cette approche permettra de minimiser le coût de restauration du chemin d'accès.

#### **2.3.2.4 Construction de la digue temporaire amont**

Un ouvrage d'interception amont, constitué d'une digue en enrochement, doit être construit afin de permettre le détournement de la rivière et l'isolement de la zone d'intervention. Cet ouvrage permettra le passage de l'eau excédentaire au débit de conception du canal de contournement qui est fixé à 8,45 m<sup>3</sup>/s. Ainsi la digue pourrait agir comme seuil si le débit excède 8,45 m<sup>3</sup>/s et sa configuration permettra une certaine dissipation de l'énergie au niveau de la crête. Le passage possible de l'eau au-dessus de sa crête ne compromettra pas l'intégrité de l'ouvrage.

La digue sera complétée une fois le canal de contournement mis en service. Ainsi, la période de construction de ces deux ouvrages peut se chevaucher. Il est établi que 66 % de la digue pourra être construit avant la mise en service du canal.

La construction de la digue nécessitera l'aménagement d'un ponceau afin de permettre aux camions et à la machinerie de traverser le canal de contournement. Ce ponceau consistera en un tuyau de béton armé (TBA) rectangulaire de 2000 mm par 4500 mm et de 10 m de longueur. Le chemin d'accès n° 0 devra donc permettre l'accès à un camion fardier et à la grue requise pour la manutention du ponceau. Celui-ci sera installé avant l'excavation du canal ce qui évitera de travailler en présence d'eau dans l'excavation.

La construction de la digue nécessitera le transport et la mise en place d'environ 2 700 m<sup>3</sup> d'enrochement et de 360 m<sup>3</sup> de matériau granulaire plus fin. Ces quantités correspondent à environ 300 voyages de camions de 10 m<sup>3</sup> de capacité. À partir de la route 132, ces camions accéderont au site des travaux par le chemin des Hauts-Fourneaux jusqu'au lieu d'enfouissement de PPG, puis emprunteront le chemin d'accès n° 0 jusqu'à la digue. Une aire de virage sera aménagée sur le sentier Robert afin de permettre le recul des camions sur la digue en construction. Les remblais proviendront des carrières locales autorisées à Salaberry-de-Valleyfield, par exemple Carrière Dolomite (secteur Saint-Timothée) ou Carrière Régionale. L'enrochement sera déversé à partir de la rive ouest. Des rideaux de confinement seront déployés lors de cette opération afin de circonscrire la remise en suspension de sédiments.

Une géomembrane en PVC servira de couche imperméable sur la face amont de la digue. La géomembrane pourra être pré-assemblée en usine et livrée pliée en accordéon sur un camion fardier. Elle sera déployée au sommet de la digue à l'aide d'un chargeur sur roues puis lestée de part et d'autre de la crête de la digue. L'extrémité amont de la géomembrane sera ancrée au pied de la digue à l'aide d'un matériau granulaire et l'extrémité aval de la géomembrane devra atteindre le niveau le plus bas anticipé de la surface de l'eau dans la zone d'intervention. S'il survient une crue, cette configuration permettra à l'eau de glisser sur la géomembrane et, de ce fait, de ne pas éroder les matériaux granulaires de la digue. Un géotextile sera mis en place comme coussin pour protéger la géomembrane contre les perforations.

Les travaux de construction de la digue sont évalués à quatre semaines. La figure 2-2 montre une coupe de la digue temporaire. Une fois les travaux de restauration terminés, la géomembrane pourra être éliminée dans un dépôt de matériaux secs ou entreposée chez PPG pour utilisation future. Les remblais quant à eux, pourront aussi être entreposés sur la propriété d'un des partenaires ou réutilisés, le cas échéant, pour la construction d'ouvrages futurs.

### **2.3.2.5 Construction du canal de contournement de la zone d'intervention**

Un ouvrage de déviation de la rivière, constitué d'un canal rectangulaire composé de butées de béton, doit être construit afin d'isoler la zone d'intervention. Cette option limite la largeur de déboisement requis comparativement à l'excavation d'un fossé conventionnel.

Le canal proposé aura une capacité de 8,45 m<sup>3</sup>/s, soit une capacité supérieure au débit de 6,3 m<sup>3</sup>/s (établi à partir des données de la station de mesure de la rivière des Anglais) qui correspond à une crue de récurrence 1/2 ans en période estivale (juin, juillet et août). Il est important de rappeler que statistiquement, une crue de récurrence 1/2 ans a une probabilité moyenne de 50 % de se produire durant cette période. La relation qui permet d'établir le risque qu'un événement se produise durant



un horizon de design (ou que le débit d'une certaine récurrence soit dépassé durant une période considérée) s'articule ainsi :

$R = 1 - [ 1 - P(X \geq x_t) ]^n$  ou  $R = 1 - [ 1 - (1/T) ]^n$  (*Applied Hydrology*, Ven Te Chow, McGraw-Hill, 1988) ( Hydrologie des crues au Canada, Guide de planification et de conception, Conseil national de recherches du Canada, Comité associé d'hydrologie, 1990)

où R est le risque, T la récurrence et n l'horizon de design (période considérée). À partir du débit de récurrence 1/2 ans de 6,3 m<sup>3</sup>/s en période estivale (juin, juillet et août) qui est dans notre cas le cas de référence, si on fait le calcul sur une période de un mois, soit le tiers de la période de référence, le risque peut être établi comme suit :

$R = 1 - [ 1 - (1/2) ]^{0,33} = 0,206$ , soit 20,6 % des chances que le débit de 6,3 m<sup>3</sup>/s soit dépassé durant le mois des travaux.

Rappelons que le critère retenu pour la conception du canal est de 8,45 m<sup>3</sup>/s, soit une capacité supérieure au débit d'une crue de récurrence 1/2 ans.

Dans l'éventualité où le débit de la rivière pendant les travaux excède la capacité du canal, le débit excédentaire passera au-dessus de la crête de la digue temporaire amont et les travaux de dragage pourront être interrompus. Des rideaux de confinement seront déployés au pourtour des équipements de dragage afin d'isoler la zone des travaux d'extraction à l'intérieur de la zone d'intervention. Ainsi, le passage de l'eau au-dessus de la crête de la digue temporaire amont fera l'objet d'un suivi. Les mesures de suivi du débit et de la qualité de l'eau sont présentées à la section 2.3.3.3. Au besoin, les travaux de dragage seront interrompus le temps que le débit passant se réduise à nouveau sous une valeur acceptable.

La figure 2-3 illustre le tracé et la coupe longitudinale du canal tandis que la figure 2-4 illustre la section transversale du canal. Le canal nécessitera l'excavation d'environ 10 800 m<sup>3</sup>-*in situ* de sol non remanié et une faible quantité de roc dans la section aval. Ces matériaux devront être entreposés temporairement pour être remis dans l'excavation une fois l'usage du canal terminé. Une aire d'entreposage de 2500 m<sup>2</sup> est prévue à cet effet en bordure du chemin d'accès n° 0. Son emplacement est montré à la figure 2-3. L'excavation du canal sera réalisée de l'aval vers l'amont en maintenant l'extrémité aval fermée jusqu'à la mise en service du canal, ce qui évitera l'entrée d'eau. Les camions qui seront utilisés pour le transport de ces matériaux de même que le chargeur sur roues nécessaire à leur manutention devront emprunter le chemin d'accès n° 3 donnant sur le garage municipal, afin d'accéder au site des travaux.

La construction du canal nécessitera le déboisement d'une bande de terrain d'une largeur variant de 10 m à 20 m pour une moyenne de 13,7 m. Il est à noter que le sentier Robert (chemin d'accès n° 2) occupe déjà 3 m de cette bande de terrain. L'entrepreneur ne devra couper les arbres qu'aux endroits indiqués aux plans. De même, il devra limiter le plus possible l'enlèvement du couvert végétal qui permet de stabiliser la rive ouest de la rivière. La limite du déboisement et la limite de la tranchée d'excavation du canal sont montrées à la figure 2-3. L'enlèvement du couvert végétal n'est pas requis entre la limite de la tranchée et la limite du déboisement, ce dernier n'étant limité qu'à l'abattage des arbres risquant de tomber lors de l'excavation de la tranchée.

L'ouvrage de contournement comprendra la pose de deux TBA rectangulaires de 4 500 mm de largeur par 2 000 mm de hauteur. Un premier ponceau de 10 m de longueur sera aménagé au droit de la digue temporaire amont afin de permettre à la machinerie d'accéder à cet ouvrage. Un second ponceau sera mis en place au droit du talus soutenant la butée du pont ferroviaire afin d'assurer la stabilité de ce talus. Ce ponceau aura également une longueur d'environ 10 m. Une fois les travaux terminés, les ponceaux seront remplis de sable et laissés en place.

La construction du canal nécessitera la pose de 3 300 m<sup>2</sup> de géomembrane afin d'augmenter sa capacité d'écoulement. Elle sera retirée une fois les travaux terminés et gérée en conformité avec la réglementation.

L'égout sanitaire sous pression provenant de la station de pompage Marie-Anne sera dévié à deux endroits afin d'éviter la course du canal de contournement. Le premier endroit se trouve juste au nord des émissaires de PPG et d'Alcan, là où la conduite sanitaire remonte au-dessus du radier du canal de contournement. L'autre endroit se trouve juste à l'ouest du regard d'égout CE-09 à l'endroit où la conduite sanitaire bifurque vers l'usine d'épuration. Les travaux de déviation de cette conduite nécessiteront la pose d'une longueur approximative de 60 m d'une conduite de PVC pour écoulement sous pression. Les raccordements nécessaires aux déviations seront réalisés suite à l'arrêt temporaire

de la station Marie-Anne; ces travaux pourraient être réalisés la nuit, soit à un moment où la station est peu utilisée. La chambre de pompage de la station pourrait être utilisée comme bassin d'accumulation pendant l'interruption de service. Une autorisation devra être obtenue du Service des travaux publics de la Ville de Beauharnois pour la réalisation de ces travaux.

Finalement, la construction du canal nécessitera l'interception des émissaires industriels de PPG et d'Alcan. Ces émissaires seront déviés et rejetés au canal de contournement pour la durée des travaux puis leur écoulement sera rétabli une fois les travaux terminés. Les branchements temporaires devront être réalisés sans interruption de service. Une fois les branchements temporaires mis en opération, les sections actuelles des émissaires interceptant le canal seront retirées quand le canal sera construit.

### **2.3.2.6 Installation des stations de mesures météorologiques et limnimétriques**

Tout au long des travaux, un relevé continu des conditions météorologiques telles que la température, la direction et la vitesse des vents ainsi que la pluviométrie sera effectué. À cet effet, une station météorologique numérique sera installée au site des installations de chantier.

Deux stations limnimétriques (enregistrements des niveaux d'eau) seront installées en permanence dans la zone des travaux : la première en amont de la digue temporaire et la deuxième à l'intérieur du canal de contournement, en amont des émissaires industriels. Le premier limnimètre permettra de connaître le débit de la rivière tandis que le deuxième permettra d'évaluer le débit du canal de contournement. En retranchant ce dernier débit de celui de la rivière, on obtient indirectement le débit passant par-dessus la digue temporaire amont et par le fait même, par-dessus la digue Howard-Smith (en faisant abstraction du débit potentiel en provenance des égouts pluviaux de la ville de Beauharnois situés en rive est, près de la voie ferrée).



### **2.3.2.7 Déploiement des ouvrages de rabattement et de maintien du niveau d'eau de la zone d'intervention**

Deux types d'ouvrages seront aménagés pour le rabattement et le maintien du niveau d'eau dans la zone d'intervention, soit :

- Des pompes de rabattement installées près de la digue temporaire amont et utilisées pour abaisser le niveau d'eau de la zone d'intervention;
- Une conduite avec vanne de fermeture aménagée dans la digue temporaire amont de façon à ajouter de l'eau à la zone d'intervention si nécessaire.

Les pompes de rabattement seront situées en rive ouest et serviront à retirer le surplus d'eau de la zone d'intervention. Ce surplus d'eau proviendra de l'infiltration à travers la digue temporaire amont, de l'apport d'eau de pluie ou de l'eau provenant des émissaires pluviaux de la ville de Beauharnois rejetés dans la zone d'intervention. L'eau pompée sera rejetée au bassin temporaire de traitement des eaux qui sera aménagé au lieu d'enfouissement de PPG.

Une conduite placée dans la digue amont permettra d'ajouter de l'eau à la zone d'intervention afin de combler le volume de sédiments extrait par les opérations de dragage. Une vanne guillotine actionnée du sommet de la digue permettra à l'eau de passer au droit de la digue amont. Cette conduite aura un diamètre d'environ 300 mm et sera aménagée près de la rive ouest à un endroit qui ne serait pas submergé en cas de crue soudaine. Une unité de pompage pourrait remplacer cette conduite dans l'éventualité où le niveau du bief amont ne permettrait pas d'alimenter suffisamment la zone d'intervention.

### **2.3.3 Extraction et transport des sédiments**

#### **2.3.3.1 Déploiement des rideaux de confinement**

Comme il a été mentionné précédemment, des rideaux de confinement circonscriront les équipements de dragage afin d'isoler la zone des travaux d'extraction à l'intérieur de la zone d'intervention. De plus, la zone d'intervention sera préalablement isolée lors des travaux de dragage. Ainsi, le débit d'écoulement sera nul à l'intérieur de la zone d'intervention ce qui facilitera le déploiement des rideaux. Les rideaux utilisés seront en PVC ou en polyester (un matériau étanche à l'eau) et couvriront la totalité de la colonne d'eau présente dans la rivière, en incluant la hauteur de sédiments qui sera draguée. Des rideaux offrant une hauteur de 4 m approximativement seront requis. Le patron de déploiement des rideaux sera sous la responsabilité de l'entrepreneur. Il devra

modifier le patron en fonction des déplacements des équipements de dragage. L'entrepreneur veillera à ce que les rideaux et leurs éléments de fixation soient suffisamment solides pour résister à un écoulement d'eau dans la zone d'intervention provoqué par une crue subite de la rivière.

### **2.3.3.2 Dragage mécanique des sédiments**

Une benne preneuse de petite capacité et conçue spécifiquement pour des travaux de restauration sera utilisée pour le dragage des sédiments. Un équipement de dimension adaptée à l'ampleur des travaux et à l'espace de manœuvre restreint disponible à l'intérieur de la zone d'intervention sera retenu pour l'exécution des travaux.

Le volume de sédiments à draguer par voie mécanique est estimé à un maximum 16 500 m<sup>3</sup>-*in situ*. Ce volume suppose l'enlèvement des sédiments jusqu'au roc ou jusqu'aux dépôts naturels d'argile et de till. La limite en rive des travaux de dragage sera fixée par le prolongement de la pente naturelle des talus bordant la rive. Cette limite devra préserver la stabilité actuelle de la rive.

L'extraction et le transport des sédiments dragués par voie mécanique se feront selon la séquence suivante :

- Déploiement des rideaux de confinement au pourtour de l'aire de travail;
- Extraction des sédiments à l'aide de la drague mécanique;
- Dépôt des sédiments de la benne preneuse dans la barge de transport ou dans des conteneurs sur barge;
- Déplacement de la barge jusqu'à la rive et transbordement des sédiments dans des camions de transport ou transfert des conteneurs pleins sur des camions de type *roll-on/roll-off*. Pompage de l'excédant d'eau avant le transport terrestre;
- Transport terrestre des sédiments, par camions à benne étanche, en empruntant le chemin d'accès n° 0;
- Dépôt des sédiments dans la cellule d'enfouissement sécuritaire de PPG. Pompage préalable de l'eau contenue dans les bennes des camions ou les conteneurs, et évacuation de l'eau au bassin temporaire de traitement des eaux;
- Traitement des eaux recueillies lors du transport par le procédé temporaire de traitement des eaux aménagé au lieu d'enfouissement de PPG.

La drague mécanique sera munie d'une benne preneuse opérée, soit par une grue, soit par une excavatrice munie d'une extension de flèche. La drague sera de type « environnemental », soit

conçue spécifiquement pour l'exécution de travaux de restauration. Elle sera munie d'accessoires permettant de maximiser l'enlèvement des sédiments et de réduire la remise en suspension lors du cycle d'extraction. Entre autres, elle pourrait être équipée des accessoires suivants :

- Des équipements de positionnement précis permettant un suivi des surfaces draguées et non draguées, en coordonnées X,Y,Z (trois dimensions) et d'obtenir un rapport continu de l'exécution des travaux;
- Un mécanisme d'ouverture et de fermeture de la benne permettant une coupe horizontale de la couche de sédiments excavés afin de maximiser l'efficacité d'extraction et d'éviter la formation de cratères sur le lit de la rivière;
- Un mécanisme d'étanchéité des godets de la benne évitant la perte de sédiments lors de sa remontée;
- Des événements à ouverture contrôlée permettant de limiter la remise en suspension lors de la descente de la benne et permettant de contrôler l'évacuation de l'eau excédentaire lors de la remontée de la benne. Lors de la descente, la benne est maintenue en position ouverte et l'eau peut s'écouler librement à travers celle-ci en s'échappant des volets qui sont situés dans sa partie supérieure. Ce passage libre de l'eau à travers la benne permet de limiter la turbulence occasionnée par sa descente. La benne s'enfonce dans les sédiments et les volets sont fermés avant sa remontée. Une fois la benne près de la surface, les volets sont ouverts à nouveau et l'eau se trouvant dans la benne, au-dessus des solides, se draine lentement à l'intérieur de la zone circonscrite par les rideaux de confinement. Les volets sont par la suite refermés, la benne est retirée de l'eau et les sédiments vidés dans le conteneur ou la barge de transport;
- Un bassin de rinçage monté sur la barge logeant la drague. Ce bassin permet de nettoyer la benne au jet d'eau afin d'éviter que des sédiments agglomérés ne soient remis en suspension lors de la descente de la benne. Le bassin collecte les eaux de rinçage qui seront évacuées au procédé temporaire de traitement des eaux aménagé au lieu d'enfouissement de PPG. Cette mesure ne sera utilisée que dans l'éventualité où il y a agglomération excessive de sédiments à l'extérieur de la benne causant une remise en suspension importante à l'intérieur de la zone circonscrite par les rideaux de confinement;
- Des équipements de contrôle de la vitesse d'opération (abaissement, coupe, levée et déchargement de la benne).

La drague et la barge sur laquelle elle sera opérée seront mobilisées au site sur camion fardier et mise à l'eau à partir d'une rampe qui sera aménagée près de la digue temporaire. Puisque la profondeur de l'eau dans la rivière est passablement faible, la drague excavera son propre canal afin de naviguer à

l'intérieur de la zone d'intervention. Les barges de transport navigueront sur les aires draguées uniquement ce qui évitera la remise en suspension de sédiments contaminés.

En prévoyant un rythme de travail de 10 heures par jour, le rendement de la drague mécanique sera de 570 m<sup>3</sup>-*in situ*/j. Ainsi, 29 jours ouvrables seront requis pour le dragage des 16 500 m<sup>3</sup>-*in situ* de sédiments. Néanmoins, en considérant le temps nécessaire au déplacement des rideaux de confinement et en considérant les arrêts dus à des conditions météorologiques défavorables, on estime la durée des travaux de dragage mécanique entre 33 et 36 jours ouvrables, soit six semaines de cinq à six jours de travail.

Comme il a été mentionné précédemment, deux modes de transport seront possibles pour acheminer les sédiments au lieu d'enfouissement de PPG. Ces modes de transport sont les suivants :

- Les sédiments dragués seront déposés dans des conteneurs placés sur des barges de transport. Les barges seront amenées à un débarcadère où une grue soulèvera les conteneurs et les déposera sur des camions de type *roll-on/roll-off*. La grue soulèvera les conteneurs à l'aide de câbles et les maintiendra à l'horizontal lors de cette opération. L'eau libre présente dans les conteneurs (sur la surface des sédiments) sera recueillie par pompage pour être évacuée au bassin temporaire de traitement des eaux. Les camions transporteront les sédiments au lieu d'enfouissement de PPG où ils les déchargeront. Le chemin d'accès n° 0 sera utilisé par les camions de transport. Une vérification du contenu du conteneur permettra de constater si de l'eau libre s'est formée sur la surface des sédiments lors du transport terrestre et, le cas échéant, celle-ci sera recueillie avant le déchargement des camions. Cette eau sera également évacuée au bassin temporaire de traitement des eaux. Par la suite, les camions déverseront les sédiments dans la cellule d'enfouissement. Pour cette opération, le mécanisme à bascule des camions sera utilisé de même que la porte arrière des conteneurs. Une rampe permettra de vider le contenu des camions dans la cellule d'enfouissement sans endommager l'assise imperméable;
- Autrement, les sédiments dragués seront déposés dans une barge de transport pour être transportés à un débarcadère où une pelle hydraulique les transborderont dans des camions à benne étanche. L'eau libre présente sur la surface des sédiments sera recueillie de la barge de transport avant le transbordement des sédiments. Cette eau sera rejetée au bassin temporaire de traitement des eaux. Les camions emprunteront le chemin d'accès n° 0 jusqu'au lieu d'enfouissement de PPG où une seconde vérification permettra de constater si de l'eau libre s'est formée sur la surface des sédiments lors du transport terrestre. Dans cette éventualité, l'eau sera pompée et rejetée au bassin temporaire de traitement des eaux. Par la suite, les camions déverseront les sédiments dans la cellule d'enfouissement. Pour cette opération, le mécanisme à bascule des camions sera utilisé de même que la porte arrière des bennes. Une rampe permettra



de vider le contenu des camions dans la cellule d'enfouissement sans endommager l'assise imperméable.

L'entrepreneur déterminera la méthode la plus efficace, adaptée aux équipements dont il dispose et permettant de minimiser la durée de l'intervention en rivière. Dans tous les cas, des conteneurs ou bennes étanches seront utilisés et l'entrepreneur devra démontrer, à l'aide d'essais à l'eau uniquement, qu'il est en mesure de transporter les sédiments sans perte de chargement. Des conteneurs ou bennes étanches et munis d'ailettes de protection contre les éclaboussures seront utilisés pour le transport. De même, un franc bord suffisant pour empêcher la perte des sédiments sera exigé. De cette manière, les conteneurs ou les bennes ne pourront être remplis à pleine capacité.

### **2.3.3.3 Gestion des eaux en cours de réalisation des travaux**

La gestion de l'eau lors de la réalisation des travaux de dragage représente un enjeu important du projet. Tel que mentionné précédemment, l'eau à gérer provient de :

- L'eau pompée de la zone d'intervention confinée;
- L'eau entraînée avec les sédiments lors du dragage;
- L'eau issue du nettoyage de la benne preneuse lors de l'extraction (au besoin).

De plus, le scénario d'intervention retenu doit également prévoir un mode de suivi de la qualité de l'eau en rivière et un mode de suivi de la qualité de l'effluent rejeté par le procédé de traitement des eaux.

#### **Eau de rabattement du niveau d'eau de la zone d'intervention**

L'eau pompée de la zone d'intervention afin de rabattre puis maintenir le niveau d'eau sous le seuil de la digue Howard-Smith et de la digue temporaire amont sera rejetée au bassin temporaire de traitement des eaux. Les pompes de refoulement seront logées dans une boîte de béton armé servant de seuil déversoir et prévenant l'entraînement de matières en suspension. Une conduite étanche en PVC ou en polyéthylène, souple ou rigide, sera aménagée le long du chemin d'accès n° 1 jusqu'au bassin de traitement des eaux. Une boîte de réception recevra le débit pompé. Le contenu de la boîte de réception s'écoulera par gravité au bassin de traitement des eaux.

#### **Eau entraînée par les opérations de dragage des sédiments**

Le dragage mécanique des sédiments entraîne une certaine quantité d'eau. Cette eau sera recueillie à l'un des points suivants :

- Au débarcadère aménagé près de la digue temporaire amont, lors du pompage de l'eau libre dans la barge de transport des sédiments ou dans les conteneurs de transport. Une conduite de refoulement ou un camion citerne pourront être utilisés pour le transport de cette eau jusqu'à la boîte de réception du bassin de traitement. Le mode de transport de l'eau sera au choix de l'entrepreneur. Le contenu de la boîte de réception s'écoulera par gravité au bassin de traitement des eaux;
- Au lieu d'enfouissement, lors du pompage de l'eau libre dans les conteneurs ou les bennes de transport des sédiments, avant leur déchargement dans la cellule d'enfouissement. Cette eau sera évacuée directement dans la boîte de réception du bassin de traitement des eaux et sera par la suite acheminée par gravité au bassin de traitement des eaux.

### **Eau de rinçage de la benne preneuse**

Lors de l'extraction des sédiments, il est possible que la surface extérieure de la benne preneuse soit souillée de sédiments contaminés à cause de la consistance et de la plasticité des sédiments. Au cours du cycle suivant d'extraction des sédiments, une partie de ces sédiments pourrait alors se détacher de la surface extérieure de la benne et être remis en suspension.

Afin d'éviter ce problème, une étape de nettoyage de la surface extérieure de la benne pourrait être requise dans le cas où une accumulation excessive de sédiments contaminés est constatée. Ce nettoyage sera réalisé à l'aide d'un jet d'eau en prenant soin de placer la benne preneuse au-dessus d'un contenant de récupération des eaux de nettoyage. Un conteneur étanche pourra être utilisé à cet effet. Le contenant reposera sur la barge de transport des sédiments ou sur la barge de travail employée par la drague mécanique. L'eau du conteneur sera périodiquement pompée pour être évacuée au bassin de traitement des eaux. Une conduite de refoulement ou un camion citerne pourront être utilisés pour le transport de cette eau jusqu'à la boîte de réception du bassin de traitement situé près du lieu d'enfouissement de PPG. Le mode de transport de l'eau sera au choix de l'entrepreneur. Le contenu de la boîte de réception s'écoulera par gravité au bassin de traitement des eaux.

### **Traitement des eaux et contrôle de la qualité des eaux rejetées**

Le traitement des eaux au bassin s'effectuera par l'ajout de faibles concentrations ( $\pm$  5 à 25 ppm) de flocculant et de coagulant (réactifs) non-toxiques aux concentrations envisagées à l'affluent du bassin de traitement. Les fiches signalétiques de ces deux produits sont présentées à l'annexe 2. Le flocculant MF10 et le coagulant MF368 de la compagnie Ciba Spécialités chimiques Canada ont démontré leur efficacité en laboratoire pour obtenir une eau traitée dont les concentrations en matières en suspension sont inférieures à 50 mg/L. Ces produits seront spécifiés au devis de l'entrepreneur qui

pourra également proposer des produits alternatifs. La démonstration de l'efficacité de ces produits relèvera néanmoins de sa responsabilité.

Pour s'assurer de l'efficacité du traitement des eaux, le dosage des réactifs sera ajusté en fonction de la turbidité de l'affluent à traiter. À cet effet, une station de mesure de la turbidité sera aménagée en amont de l'unité de traitement des eaux. L'effluent sera rejeté à l'émissaire industriel de PPG qui se déverse à l'intérieur du canal de contournement de la zone d'intervention. Une pompe et une conduite de refoulement sont prévues à cette fin.

L'entrepreneur devra s'assurer en tout temps que l'effluent du bassin temporaire de traitement des eaux respecte les critères de rejet fixés pour le projet. À cet effet, une station de contrôle mesurant la turbidité de l'effluent du bassin sera aménagée (voir section Suivi de la qualité de l'eau à l'exutoire du bassin temporaire de traitement des eaux).

À la fin des travaux, le surnageant présent dans le bassin temporaire de traitement, qui sera retenu sous le seuil du déversoir de sortie, sera pompé graduellement, en prenant soin de ne pas entraîner les boues qui se seront déposées au fond du bassin. Cette eau sera préalablement échantillonnée pour s'assurer du respect des critères de rejet avant d'être éliminée à la rivière Saint-Louis via l'émissaire industriel de PPG. Par la suite, les boues (sédiments décantés) présentes dans le bassin de traitement seront transférées à la cellule d'enfouissement sécuritaire de PPG. Une pelle hydraulique munie d'une extension de flèche et un camion à benne étanche seront utilisés pour ce travail.

## **Suivi de la qualité de l'eau en rivière**

### ***Débit inférieur au débit de conception du canal de contournement***

Le canal de contournement de la zone d'intervention qui est proposé aura une capacité de 8,45 m<sup>3</sup>/s. Lorsque le débit de la rivière sera inférieur au débit de conception du canal, aucun impact n'est appréhendé sur la qualité des eaux en aval de la zone d'intervention. Pour de telles conditions, aucun suivi de la qualité des eaux de la rivière ne sera effectué.

### ***Débit supérieur au débit de conception du canal de contournement***

Dans le cas où le débit de la rivière atteindrait des valeurs supérieures au débit de conception du canal de contournement (> 8,45 m<sup>3</sup>/s), le débit excédentaire passerait au-dessus de la crête de la digue temporaire amont et par le fait même, par-dessus celle de la digue Howard-Smith.

Afin de vérifier l'impact d'un tel débordement sur la qualité des eaux en aval de la zone d'intervention, il est prévu d'effectuer des prélèvements d'eau de la rivière à une station située juste

au nord de la route 132. Cet échantillonnage serait de type composé, couvrant la durée du débordement ou pour des périodes maximales de 24 heures. Le programme analytique comprendrait les matières en suspension (MES) et la turbidité, ainsi que les paramètres chimiques problématiques identifiés au projet, soit le mercure, les HAP, BPC et HCB.

### **Suivi de la qualité de l'eau à l'exutoire du bassin temporaire de traitement des eaux**

Le suivi en temps réel de la qualité de l'eau à l'exutoire du bassin temporaire de traitement des eaux s'effectuera à partir des mesures de la turbidité de l'eau. À cet effet, une station permanente de mesure de la turbidité sera aménagée à l'exutoire du bassin. À partir de la relation entre la turbidité et les MES qui sera établie lors des essais de décantation actuellement en cours, il sera possible de déterminer la concentration en MES de l'effluent. Cette relation sera validée durant les premiers jours d'opération du bassin temporaire de traitement des eaux. De plus, une station de prélèvement automatisée sera aménagée à l'exutoire du bassin de traitement des eaux. Des échantillons composés des eaux rejetées y seront préparés et analysés quotidiennement (composé 24 heures) par un laboratoire accrédité afin d'en quantifier le contenu en matières en suspension.

À ce jour, les critères de rejet pour l'effluent n'ont pas encore été déterminés. Les résultats de l'étude portant sur l'état de référence de la rivière Saint-Louis, de même que ceux des essais de décantation en cours, permettront de proposer des critères de rejet pour cet effluent. Mentionnons cependant que les critères de rejet qui seront proposés ne porteront que sur les MES et comprendront une concentration limite quotidienne (p.ex. 50 mg/L de MES/24 heures).

Des contrôles seront également exercés tout au long des opérations du bassin temporaire de traitement des eaux afin de valider les hypothèses ayant servi à l'élaboration des critères de rejet. Entre autres, à chaque semaine d'opération, un échantillon composé de 24 heures sera analysé pour les paramètres suivants : turbidité, MES, mercure, HAP, HCB et BPC.

Dans le cas d'une turbidité excessive de l'eau ou dès confirmation d'un dépassement des critères de rejet fixés pour le projet, toutes les mesures nécessaires seront prises. À cet effet, des ajustements pourraient être apportés aux dosages des réactifs.

#### **2.3.3.4 Bathymétrie et caractérisation post-dragage**

Une bathymétrie finale, selon un maillage de 2,5 m par 2,5 m est prévue aux fins de vérification des travaux de l'entrepreneur. Également, une caractérisation des sédiments par le prélèvement d'échantillons non remaniés devra être effectuée pour s'assurer de l'enlèvement de tous les

sédiments contaminés. Les échantillons ne seront prélevés qu'aux endroits où le roc n'a pas été atteint.

### **2.3.3.5 Élimination finale des sédiments**

Les sédiments dragués seront transportés par camion au lieu d'enfouissement sécuritaire de PPG. On estime que 320 voyages par semaine seront nécessaires pour le transfert des sédiments de la zone d'intervention à la cellule d'enfouissement en supposant des conteneurs ou bennes de camion offrant une capacité nette de 15,3 m<sup>3</sup>. La fréquence moyenne des voyages de camion est de l'ordre de cinq à six voyages à l'heure. Les camions déposeront les sédiments dans la cellule à partir d'une rampe de déchargement. La durée de la période de remplissage est estimée à six semaines environ.

### **2.3.4 Remise en état des lieux**

La campagne initiale de caractérisation des lieux des travaux déterminera l'état environnemental des sites susceptibles d'être en contact avec des contaminants, en l'occurrence le site d'aménagement du bassin temporaire de traitement des eaux, les chemins et les aires d'entreposage et de débordement. Il faut prévoir d'autres prélèvements à ces endroits pour vérifier la qualité des sols à la fin des travaux. Le programme analytique comprendra les paramètres problématiques qui ont été identifiés dans les sédiments contaminés. Ces travaux seront réalisés avant la démobilisation de l'entrepreneur afin qu'il puisse apporter les mesures correctrices nécessaires en cas de contamination des sols en place.

Les travaux de remise en état des lieux comprennent :

- Le remblayage du canal de contournement et des ponceaux, et la gestion de la géomembrane de fond en conformité avec la réglementation. Les ouvrages de béton (blocs et ponceaux) seront remblayés et laissés en place;
- Le retrait de la digue temporaire amont et la gestion des matériaux (remblai, géomembrane, conduite, vanne, etc.) en conformité avec la réglementation;
- La remise en état des émissaires à la rivière Saint-Louis et l'enlèvement des conduites de déviation vers le canal temporaire;
- Le nettoyage et l'enlèvement de la géomembrane de fond du bassin temporaire de traitement des eaux et le démantèlement des digues. Ce travail inclut la caractérisation de tous les matériaux de l'entrepreneur (les débris et rebuts de construction) et leur élimination dans un lieu autorisé. La géomembrane sera gérée en conformité avec la réglementation;

- De façon générale, le retrait de tous les matériaux excédentaires, les débris et rebuts et les raccordements temporaires aux services d'utilités publiques. Les matériaux excédentaires seront la propriété de l'entrepreneur et il pourrait en disposer selon la réglementation en vigueur ou les garder pour un usage futur.

Un plan de réaménagement des berges affectées par les travaux, plus particulièrement par l'excavation du canal de contournement, sera produit. Les travaux prévus au plan de réaménagement seront réalisés une fois le canal remblayé, la digue amont retirée et les émissaires industriels remis en service.

### **2.3.5 Démobilisation de l'entrepreneur**

Les travaux de démobilisation comprennent :

- La démobilisation des roulottes de chantier, le retrait de la signalisation temporaire et des barrières de sécurité, la remise en état des lieux, incluant l'aire des roulottes et de stationnement de la machinerie;
- Le retrait de toute la machinerie utilisée en cours d'exécution des travaux incluant le transport par camion fardier.

## **2.4 CALENDRIER ET COÛT DE RÉALISATION**

Le calendrier de réalisation du projet est présenté à la figure 2-5. L'analyse montre qu'il est possible de réaliser tous les travaux à l'intérieur d'une seule année si les autorisations gouvernementales sont obtenues à la date prévue, soit au début de l'année 2003. La construction des principales infrastructures serait effectuée au printemps de cette même année. Le dragage débuterait au mois d'août 2003 et durerait six semaines. Il est à noter que l'étude statistique des débits de la rivière Saint-Louis montre que les mois de juillet et août s'avèrent la période au cours de laquelle le débit est le plus faible. Le coût total de réalisation du projet est estimé à 4 M \$.

## **2.5 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES**

Aucune phase ultérieure aux travaux ou projets connexes ne sont envisagés.

## **3 DESCRIPTION DU MILIEU**

### **3.1 IDENTIFICATION DE LA ZONE D'ÉTUDE**

Comme il a été mentionné, les plans 1 à 3 (voir annexe 1) permettent de localiser avec précision les éléments clés de la zone d'intervention et des environs, plus précisément, le tronçon de la rivière Saint-Louis impliqué, les principales infrastructures industrielles et municipales, les secteurs boisés et parcs publics, les sentiers et chemins d'accès de même que les émissaires et fossés d'évacuation des eaux de procédé, des eaux usées et des eaux de pluie.

La zone d'étude comprend donc le tronçon à restaurer, ses rives, ainsi que le milieu terrestre dans un rayon d'environ 500 m des limites de la zone d'intervention. En raison de la nature restreinte du projet, il n'a pas été jugé opportun d'étendre davantage la zone d'étude, du moins en ce qui a trait au milieu biophysique. Nous référerons à la grande région de la nouvelle ville de Beauharnois, au Suroît ou au sud du lac Saint-Louis lorsqu'il sera question du milieu humain.

### **3.2 MILIEU PHYSIQUE**

#### **3.2.1 Topographie et bathymétrie**

##### **3.2.1.1 Talus**

La topographie des talus émergés de la rivière est caractérisée par de fortes pentes (voir coupes 1 à 8, plans 4 et 5 à l'annexe 1). En rive est, l'inclinaison du talus atteint généralement 55 % (1,8H : 1V), variant de 25 % (4H : 1V) à 80 % (1,25H : 1V). La dénivelée entre le sommet du talus et la rivière varie de 4,5 m à 7,8 m, augmentant de l'aval vers l'amont. En rive ouest, l'inclinaison du talus est approximativement deux fois moindre et atteint en moyenne 25 % (4H : 1V), variant de 15 % (6,7H : 1V) à 35 % (2,9H : 1V). La dénivelée entre le sommet du talus et la rivière est approximativement de 7,5 m.

Les deux conduites d'égout industrielles de PPG et d'Alcan ainsi que la conduite de refoulement de la ville de Beauharnois sont enfouies dans le secteur amont de la zone d'intervention.

##### **3.2.1.2 Tronçon de la rivière Saint-Louis**

Le 16 octobre 2001, le niveau de la rivière était de 30,73 m en amont de la digue Howard-Smith tandis qu'il atteignait 28,53 m au pied (aval) de la digue (chute de 2,2 m) (Géophysique GPR

International, octobre 2001). Il n'y a pas de gradient significatif de l'élévation du niveau de la rivière dans la zone d'intervention. Chaque rive de la zone d'intervention a une longueur d'environ 250 m.

La figure 3-1 montre, à l'aide de plages isobathes, l'élévation du lit de la rivière. Dans la zone d'intervention, l'axe de la rivière Saint-Louis est rectiligne et sa largeur inondée (le 16 octobre 2001) varie de 30 m (au niveau du pont ferroviaire) à 45 m (près de la descente pour bateaux située juste en amont de la digue Howard-Smith). Généralement, la partie immergée des berges est caractérisée par une pente légèrement plus abrupte du côté est (20 % ou 5H : 1V) que du côté ouest (10 % à 20 % ou 5H à 10H : 1V). Ensuite, le lit de la rivière descend doucement jusqu'au thalweg, localisé approximativement au tiers est de la rivière (voir coupes 1 à 7, plans 4 et 5 à l'annexe 1).

Suivant l'axe de la rivière (voir coupe 9 plan 5 à l'annexe 1), le fond de la rivière est caractérisé par une légère forme concave dont les secteurs les moins profonds sont situés respectivement aux extrémités, près de la digue Howard-Smith (prof. 1,28 m; élév. 29,45 m) et en amont des émissaires industriels de PPG et d'Alcan (prof. 1,13 m; élév. 29,60 m). Le secteur le plus profond de la rivière est localisé directement en amont du pont ferroviaire (prof. 2,43 m; élév. 28,30 m).

L'élévation mesurée à la crête de la digue Howard-Smith est de 30,58 m.

Le dégagement (hauteur libre) sous le pont de la voie ferrée était de 7,6 m, le 16 octobre 2001 (sommet du pont : élév. 40,45 m, base du pont : élév. 38,33 m et rivière : élév. 30,73 m). Un pilier est situé dans la rivière, à 10 m de la rive ouest.

Une ligne de transport mixte (électricité et téléphone) traverse la rivière en aval du pont de la voie ferrée. L'élévation des fils les plus bas (téléphone) atteint 38,72 m au-dessus du chemin d'accès n° 2.

## **3.2.2 Hydrométrie et courantométrie**

### **3.2.2.1 Généralités**

La rivière Saint-Louis prend sa source dans le comté de Huntingdon. Elle s'écoule de l'ouest vers l'est en traversant les municipalités de Saint-Stanislas-de-Kosta, Saint-Louis-de-Gonzague, Saint-Étienne-de-Beauharnois et se déverse dans le lac Saint-Louis au niveau de la ville de Beauharnois. Le long de son cours, la rivière Saint-Louis draine des plaines basses, à vocation majoritairement agricole, comprises entre le canal de Beauharnois et la limite des bassins versants de la rivière La Guerre au sud et de la rivière Châteauguay à l'est. Son bassin versant couvre une superficie de 208,5 km<sup>2</sup> à l'embouchure (Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ)). Il s'étend sur une



distance d'environ 37 km et sa largeur moyenne est de 6 km. La figure 3-2 illustre le bassin versant de la rivière Saint-Louis.

Par ailleurs, la rivière Saint-Louis reçoit aussi un apport d'eau provenant de l'extérieur de son propre bassin versant, soit du lac Saint-François via le canal de dérivation Saint-Louis. Cet apport est contrôlé par l'ouvrage de retenue de Hungry Bay appartenant à Hydro-Québec. Les responsables d'Hydro-Québec estiment à 4,2 m<sup>3</sup>/s le débit moyen transitant par l'ouvrage de contrôle de Hungry Bay, en considérant l'ouverture fixée des vannes et la zone de marnage du lac Saint-François, qui se situe entre les élévations 46,33 m et 46,63 m. Selon des études antérieures, des débits minimums de 1,4 m<sup>3</sup>/s et de 2,8 m<sup>3</sup>/s seraient assurés en périodes hivernale et estivale respectivement.

En général, la pente de la rivière est faible, de l'ordre de 0,1%. Elle se segmente en trois biefs principaux, chacun contrôlé par une digue : la digue Boyer située à environ 2 km en aval de la municipalité de Saint-Louis-de-Gonzague assure le maintien du niveau d'eau sur une distance d'environ 3,5 km. L'élévation de la crête du déversoir est ajustée annuellement à l'aide de poutrelles en prévision de la période de crue printanière. La digue Dunn, située à environ 1 km en aval de la municipalité de Saint-Étienne-de-Beauharnois, était utilisée à l'origine à des fins de production hydroélectrique. Elle n'est plus opérée à cette fin depuis plusieurs années mais contribue cependant à maintenir le niveau d'eau sur une distance d'environ 2 km. Quant à la digue Howard-Smith située à Beauharnois, immédiatement en aval de la zone d'intervention, elle assure le maintien du niveau d'eau sur une distance de près de 6 km. Au total, environ 31% du cours de la rivière (11,5 km sur 37 km) est contrôlé par des digues. Dans l'ensemble, la rivière se caractérise par un écoulement lent.

On observe néanmoins des sections à écoulement rapide, notamment en aval de la digue Dunn et de la digue Howard-Smith, qui ont d'ailleurs été construites sur des seuils de roc naturels. La figure 3-3 illustre le profil de la rivière Saint-Louis. Le niveau des hautes eaux montré sur cette figure a été établi à l'aide de données historiques provenant d'un document émis par la Commission des eaux courantes et datant de 1934. Pour la section à proximité de la zone d'intervention, des mesures de débits et de niveaux d'eau sont actuellement en cours et se poursuivront durant la période automnale. Une fois ces mesures complétées, le niveau des hautes eaux pourra être précisé dans cette section. Pour le reste de la rivière, aucune mesure de niveaux d'eau supplémentaires n'est prévue dans le cadre de cette étude. Le niveau des basses eaux a été estimé en considérant l'élévation de la crête des trois différents déversoirs et en suivant l'allure du profil des hautes eaux.

Sur le plan morphologique, la rivière comporte de nombreux méandres. Toutefois, dans le tronçon à l'étude, la rivière comporte un seul chenal fortement encaissé dans l'argile. Son lit mineur possède une profondeur d'environ 2,0 m et une largeur d'environ 35 m.



### 3.2.2.2 Hydrométrie

Une station de mesure de débit a été en opération sur la rivière Saint-Louis entre 1986 et 1994. Elle était située à environ 18 km en amont du lac Saint-Louis (bassin versant de l'ordre de 132 km<sup>2</sup>). À partir de ces mesures, les débits moyens et maximaux au niveau de la zone d'intervention ont été reconstitués par rapport de superficie de bassin versant. La figure 3-4 illustre les débits moyens mesurés de 1986 à 1994 alors que la figure 3-5, en se basant sur les mêmes mesures, illustre les débits pondérés pour tenir compte d'un bassin de 208 km<sup>2</sup>. On remarque que le débit moyen de la rivière est de l'ordre de 4 m<sup>3</sup>/s et qu'il peut y avoir des fluctuations importantes de débits dues à la taille du bassin versant.

Ces données ne sont cependant pas exhaustives et suffisantes pour produire des analyses statistiques concluantes. Une analyse statistique a donc été réalisée à partir des données de la station hydrométrique 030907 de la rivière des Anglais localisée à 1,1 km en aval du pont-route à Riverfield dont le bassin versant (643 km<sup>2</sup>) possède des caractéristiques physiographiques similaires. Cette station hydrométrique, toujours en opération, comporte par ailleurs plus de 28 ans de données. Les données ont été traitées à l'aide du logiciel *HYFRAN*. Ce logiciel permet de calculer les statistiques de base, d'effectuer des tests d'homogénéité et d'indépendance des données et de faire l'ajustement proprement dit d'une loi statistique.

Le tableau 3-1 résume les résultats de l'analyse statistique effectuée à l'aide de la loi de Gumbel. Les valeurs des maximums et minimums ont été calculés pour différentes récurrences de crue en considérant ou non l'apport provenant du lac Saint-François.

De plus, les débits ont également été évalués pour différentes récurrences en considérant un échantillon de données pris en périodes estivale, automnale et hivernale. De cette façon, il est possible de faire ressortir les conditions hydrologiques susceptibles de se produire selon la période retenue pour exécuter les travaux de dragage (voir tableau 3-1).

Il est important de noter que les maximums hivernaux ont une amplitude se situant entre celle des maximums estivaux et automnaux, peu importe la récurrence.

On constate que les débits s'avèrent les moins élevés en période estivale, ce qui est favorable à des travaux du type envisagé. En effet, en procédant en période d'étiage d'été, les travaux devraient en être simplifiés.

**Tableau 3-1 : Minimums et maximums annuels, estivaux, automnaux et hivernaux des débits moyens journaliers de la rivière Saint-Louis par extrapolation des données de la rivière des Anglais**

Récurrence	Sans apport du lac St-François		Avec apport moyen du lac St-François	
	Maximums annuels <sup>2</sup>	Minimums annuels <sup>2</sup>	Maximums annuels <sup>2</sup>	Minimums annuels <sup>2</sup>
	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)
1/2ans	38	0,08	42	4,3
1/5 ans	60	0,04	64	4,2
1/10 ans	74	0,03	78	4,2
1/20 ans	88	0,02	92	4,2
1/100 ans	119	0,01	123	4,2

Notes :

- 1 Bassin versant de 208 km<sup>2</sup> par extrapolation des données du bassin versant avec la rivière des Anglais de 643km<sup>2</sup>
- 2 Les maximums et minimums sont respectivement évalués à l'aide de la loi de Gumbel et de celle de Log-Pearson 3.

Récurrence	Sans apport du lac Saint-François		
	Maximums estivaux <sup>3</sup>	Maximums automnaux <sup>3</sup>	Maximums hivernaux <sup>4</sup>
	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)
1/2ans	6,3	16,4	14,6
1/5 ans	12,1	28,2	23,8
1/10 ans	16,0	36,0	29,9
1/20 ans	19,7	43,5	35,7
1/100 ans	28,0	60,4	48,9

Notes :

- 3 Les maximums sont évalués à l'aide de la loi Gumbel.
- 4 À noter que les données utilisées proviennent du ministère de l'Environnement et que, pour tenir compte de l'épaisseur de la glace, le MENV applique un facteur de correction aux mesures d'hiver. Ceci pourrait en partie expliquer le fait que les valeurs hivernales obtenues par l'analyse statistique soient relativement élevées comparativement aux valeurs estivales (c'est-à-dire le choix d'un facteur de correction de glace trop élevé).

### **3.2.2.3 Courantométrie**

Le tronçon à l'étude de la rivière Saint-Louis a été modélisé à l'aide du logiciel *HEC-RAS* du *US Corps of Engineer*. Les simulations permettent d'évaluer les caractéristiques hydrauliques pour différents débits, tel qu'illustré à la figure 3-6.

Le modèle a été calibré à l'aide de mesure de débits et de niveaux d'eau en date du 13 avril 2001. À cette date, le débit estimé de la rivière Saint-Louis était de l'ordre de  $70 \text{ m}^3/\text{s}$  d'après les données de la station hydrométrique de la rivière des Anglais. La lame d'eau au-dessus de la digue Howard-Smith était de 58 cm. Des mesures de débits et de niveaux d'eau sont actuellement en cours et se poursuivront durant la période automnale. Une fois ces mesures complétées, la calibration du modèle pourra alors être révisée à l'aide des cinq mesures réalisées suivant différentes conditions d'écoulement, soit de l'étiage jusqu'à la crue automnale.

On remarque dans le tronçon amont de la digue Howard-Smith, le plan d'eau est horizontal tant en période de crue que d'étiage. Considérant l'élévation de la crête de la digue Howard-Smith à 30,58 m et sa longueur à 37,0 m, on évalue l'épaisseur maximum de la lame d'eau à 0,50 m pour une crue estivale centennale.

Par ailleurs, les vitesses moyennes s'élèvent à 2 cm/s, 10 cm/s et 15 cm/s pour des conditions d'étiage, de débit moyen et de crue estivale moyenne, respectivement. On remarque également que les vitesses sont légèrement plus élevées aux limites amont et aval du tronçon à l'étude, soit dans le secteur des émissaires de PPG et d'Alcan et à l'approche de la digue Howard-Smith. Il en est de même pour les forces tractrices qui varient, à ces deux endroits, de  $0,01 \text{ N}/\text{m}^2$  en période d'étiage à environ  $0,1 \text{ N}/\text{m}^2$  en période de crue estivale moyenne.

## **3.2.3 Géologie et hydrogéologie**

### **3.2.3.1 Géologie**

Le secteur de la rivière Saint-Louis à l'étude fait partie des basse-terres du Saint-Laurent.

Les dépôts meubles sont principalement constitués d'argiles marines de la mer de Champlain qui reposent sur un till mis en place lors de la dernière période de glaciation (Wisconsin). La carte d'aptitude de la région de Beauharnois-Candiac préparée par le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec indique que le mort-terrain dans le secteur à l'étude possède des épaisseurs pouvant varier entre 10 et 15 m.

Le socle rocheux pour sa part, est constitué de roches sédimentaires d'âge cambrien, appartenant à la formation de Cairnside du groupe de Postdam. Il s'agit d'un grès quartzitique à grain fin à moyen, arrondi et bien cimenté.

Du point de vue structural, le secteur se situe sur le flanc est de l'anticlinal d'Oka-Beauharnois. Aucune faille majeure n'est répertoriée dans le secteur, les failles de Sainte-Anne-de-Bellevue et de Havelock étant situées à environ 20 km du site à l'étude.

### **3.2.3.2 Hydrogéologie**

Au niveau régional, on distingue deux nappes d'eau séparées par plusieurs mètres d'argile imperméable : l'une est profonde (élévation de 18 à 24 m par rapport au niveau de la mer) et circule dans les grès; l'autre est en surface et circule dans l'argile brune fissurée. Sur le site à l'étude, l'élévation de la nappe profonde est d'environ 28 m bien que le suivi des piézomètres installés autour des cellules d'enfouissement de PPG révèle des niveaux oscillant typiquement entre 28 et 38 m.

La circulation des eaux dans la nappe profonde s'oriente selon la direction nord-est (la nappe coule vers le fleuve et Montréal). La circulation de la nappe de surface est commandée par les infrastructures (cellules) existantes et peut localement couler vers l'est ou l'ouest.

La conductivité hydraulique des différentes strates lithologiques a été déterminée par Tecscult (Tecscult et GEOS, 1987) en 1985 et 1986. Elle est de  $2,9 \times 10^{-5}$  à  $10,0 \times 10^{-5}$  cm/s dans les argiles brunes, de  $2,3 \times 10^{-7}$  à  $1,1 \times 10^{-7}$  cm/s dans les argiles grises et de  $2,6 \times 10^{-4}$  à  $1,0 \times 10^{-7}$  dans le roc, selon les forages.

### **3.2.4 Dépôts meubles et propriétés géotechniques des matériaux**

Les propriétés géotechniques des matériaux décrits dans cette section sont basées sur l'étude géotechnique réalisée par Dessau-Soprin à l'automne 2001. Les forages F-1-01 et F-2-01 ont été effectués sur le chemin d'accès n° 2 situé du côté ouest de la rivière. Le forage F-3-01 a, pour sa part, été effectué à la crête du talus ouest de la rivière alors que le forage F-4-01 a été effectué à la crête du talus est. L'emplacement exact des sondages est montré au plan 3 (voir annexe 1).

#### **3.2.4.1 Terre végétale et sol organique**

Une couche de terre végétale ou de sol organique a été rencontrée dans les forages F-1-01, F-2-01 et F-3-01, sur des épaisseurs respectives de 100 mm, 100 mm et 300 mm et, ce, à partir de la surface du terrain naturel.

### 3.2.4.2 Remblai hétérogène

Sous la terre végétale dans les forages F-1-01, F-2-01 et F-3-01 et directement en surface à l'emplacement du forage F-4-01, des matériaux hétérogènes de remblai ont été interceptés sur des épaisseurs respectives de 1,58, 1,42, 2,60 et 2,13 m.

D'une façon générale, les matériaux de remblai sont constitués d'un mélange de sable, de silt et de gravier en proportions variables. La présence d'argile, de matières organiques et de cailloux a aussi été observée dans ces matériaux de remblai. Les analyses ont montré que la compacité des matériaux peut être qualifiée de lâche à dense.

### 3.2.4.3 Argile silteuse

Immédiatement sous les matériaux hétérogènes de remblai, les quatre forages ont traversé un dépôt naturel d'argile silteuse. L'élévation et la profondeur du début du dépôt ainsi que son épaisseur sont présentées au tableau 3-2.

Deux échantillons (F-3-01 et F-4-01) jugés représentatifs de ce dépôt ont été soumis à la détermination des limites d'Atterberg et de la teneur en eau naturelle. En bref, il s'agit d'une argile inorganique, de plasticité moyenne ou grande.

Un profil de résistance au cisaillement du dépôt argileux a été effectué dans un sondage parallèle au forage F-4-01. Ainsi, la résistance au cisaillement de l'argile intacte indique que la consistance est généralement très raide. Dans la partie supérieure du dépôt, dans le forage F-4-01, et sur toute son épaisseur dans les trois autres forages, la consistance de l'argile peut être qualifiée de très raide à dure puisque aucune mesure de la résistance au cisaillement n'a pu être effectuée avec l'équipement de chantier utilisé.

**Tableau 3-2 : Élévation, profondeur et épaisseur du dépôt d'argile silteuse**

Forage n°	Élévation (m)	Profondeur (m)	Épaisseur (m)
F-1-01	30,33	1,68	1,67
F-2-01	30,60	1,52	0,98
F-3-01	34,69	2,90	5,74
F-4-01	35,64	2,13	6,40

#### 3.2.4.4 Till

Sous le dépôt cohérent d'argile, un dépôt de till d'origine glaciaire a été rencontré dans tous les forages à l'exception du forage F-3-01, aux profondeurs et élévations indiquées au tableau 3-3. L'épaisseur du dépôt de till est aussi indiquée dans ce tableau.

La nature de la matrice du dépôt de till (particules < 35 mm) est celle d'un sable graveleux et silteux ou d'un silt avec des traces de sable et de gravier.

Le forage F-4-01 où l'indice de pénétration a été mesuré, indique que la compacité peut être qualifiée de dense à cet endroit.

**Tableau 3-3 : Élévation, profondeur et épaisseur du dépôt naturel de till**

Forage n°	Élévation (m)	Profondeur (m)	Épaisseur (m)
F-1-01	28,66	3,35	1,09
F-2-01	29,62	2,50	0,85
F-3-01	-	-	0,00
F-4-01	29,24	8,53	1,05

#### 3.2.4.5 Roc

Le socle rocheux a été rencontré aux profondeurs indiquées au tableau 3-4.

Le roc est généralement constitué d'un grès quartzitique à grain fin à moyen, arrondi et bien cimenté appartenant à la formation de Cairnside du groupe de Postdam. Les analyses ont montré que la qualité du roc échantillonné peut être qualifiée de moyenne à excellente.

D'après les relevés de sismique réfraction qui ont été effectués (Géophysique GPR International, octobre 2001) (voir plans 4 et 5, coupes 2, 4 et 6 à l'annexe 1), le profil du roc est relativement plat dans son ensemble. Les élévations mesurées du socle rocheux varient entre 26,1 m et 28,6 m. Il ne semble pas y avoir de contrôle structural (faille, cisaillement, sillon, etc.) à l'origine de la rivière dans la zone d'intervention. Les vitesses sismiques mesurées pour le roc sont caractéristiques d'un grès de qualité moyenne à bonne.

La figure 3-7 présente l'élévation de la surface du socle rocheux telle que modélisée à l'aide du logiciel Surfer<sup>®</sup>. Elle montre également une légère inclinaison de la surface du socle rocheux (0,6 %) vers le sud-ouest. On observe aussi une dépression significative (1 à 2 m) du socle rocheux à



l'extrémité amont de la zone d'intervention. À noter que cette dépression semble se poursuivre vers le sud.

**Tableau 3-4 : Profondeur et élévation du socle rocheux**

<b>Forage n°</b>	<b>Profondeur (m)</b>	<b>Élévation (m)</b>
F-1-01	4,44	27,57
F-2-01	3,35	28,77
F-3-01	8,64	28,95
F-4-01	9,58	28,19

### **3.2.5 Caractéristiques des sédiments à draguer**

#### **3.2.5.1 Épaisseur**

La figure 3-8 représente les isopaques (épaisseurs) de matériaux non consolidés reposant sur le socle rocheux dans le lit de la rivière Saint-Louis. De manière générale, dans la zone d'intervention, on retrouve environ 1 m de sédiments reposant sur quelques centimètres de till qui se superpose à environ 1 m d'argile grise champlainienne et qui elle-même s'appuie sur un roc de grès non fissuré.

#### **3.2.5.2 Granulométrie, physico-chimie et toxicité**

Cinq échantillons de surface ont été prélevés dans la zone d'intervention le 5 septembre 2001 à des fins de conception du projet de restauration. Dessau-Soprin a profité de l'occasion pour faire effectuer une analyse. Les cinq stations d'échantillonnage ont été localisées à l'endroit de certaines stations de l'étude de Beak (1999). Un échantillon composé de sédiments constitué à parts égales (poids) de chacun des échantillons prélevés, a ainsi été analysé en laboratoire pour déterminer les concentrations totales de certains contaminants identifiés dans les études de Beak (1999) et d'Environnement Illimité (2000) afin de connaître la représentativité du nouvel échantillon. Les caractéristiques physico-chimiques de l'échantillon composé de sédiments prélevé sont présentées au tableau 3-5 ainsi que la moyenne arithmétique des concentrations mesurées dans les échantillons prélevés au cours des études précédentes.

L'échantillon composé de sédiments est constitué d'argile (50 %) et de silt (40 %) contenant des traces de sable (10 %).

D'après les résultats d'analyses chimiques, l'échantillon composé est comparable aux échantillons prélevés au cours des études précédentes selon la similitude des concentrations mesurées. Les contaminants problématiques sont le mercure (140 mg/kg), certains HAP (fluoranthène : 4,9 mg/kg, pyrène : 4 mg/kg, benzo(a)anthracène : 5,8 mg/kg, chrysène : 25 mg/kg et benzo(a)pyrène : 3,6 mg/kg), les BPC (Aroclor 1260 : 1,2 mg/kg et BPC totaux : 6,3 mg/kg) et l'hexachlorobenzène (HCB) (2,3 mg/kg).

Les sédiments présentent donc une contamination mixte (organique et inorganique), incluse à l'intérieur d'une matrice à granulométrie fine.

**Tableau 3-5 : Synthèse des résultats de la caractérisation physico-chimique de l'échantillon composé de sédiments prélevé dans la rivière Saint-Louis**

Paramètre	Unités	LD	Études antérieures <sup>1</sup>		Résultats
			Nb éch.	Moyenne arithmétique	2001-09-06 St-Louis #1
% Humidité (Maxxam)	%	1	31	54,5	68 <sup>2</sup>
% Humidité (LVM-Fondatec)	%	0,1	NA	NA	79,8
<b>Texture</b>	S.U.	N.A.	29	Ar + Si	Ar + Si <sup>3</sup>
% plus gros que le sable fin (80µm)				7,4	10
COT	mg/kg	100	29	16 000	15 500
COT	%	0,01%		1,600%	1,550%
<b>Hydrocarbures pétroliers</b>	mg/kg	100	6	1185	820
<b>Métaux</b>					
Arsenic (As)	mg/kg	5	25	1,3	9,2
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2		0,20	0,2
Mercuré (Hg)	mg/kg	2		76,1	140
Chrome (Cr)	mg/kg	2		55,1	69
Cuivre (Cu)	mg/kg	2		40,0	60
Nickel (Ni)	mg/kg	1		37,5	54
Plomb (Pb)	mg/kg	5		16,7	< 5
Zinc (Zn)	mg/kg	10		113,1	130
Fer (Fe)	mg/kg	10		NA	-
<b>HAP</b>					
Naphtalène	mg/kg	0,01	25	0,014	0,25
Acénaphylène	mg/kg	0,01		0,012	< 0,1
Acénaphène	mg/kg	0,01		0,068	0,03
Fluorène	mg/kg	0,01		0,108	0,06
Phénanthrène	mg/kg	0,01		0,76	0,32
Anthracène	mg/kg	0,01		0,197	0,1
Fluoranthène	mg/kg	0,01		5,174	4,9
Pyrène	mg/kg	0,01		3,376	4
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,01		5,484	5,8
Chrysène	mg/kg	0,01		18,336	25
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0,01		29,652	21
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,01		5,568	3,6
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0,01		4,107	3
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg	0,01		0,832	0,93
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0,01		3,962	4
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0,01		0,436	0,59
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0,01		0,012	< 0,01
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0,01		0,017	0,02
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0,01		0,134	0,03
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0,01		0,835	1,2
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0,01	0,009	< 0,01	
HAP Totaux	mg/kg	N/A		93,046	75
<b>BPC</b>					
Aroclor 1242	mg/kg	0,02	NA	-	5,1
Aroclor 1248	mg/kg	0,02	NA	-	< 0,02
Aroclor 1254	mg/kg	0,02	NA	-	< 0,02
Aroclor 1260	mg/kg	0,02	NA	-	1,2
BPC Totaux	mg/kg	N/A	31	6,72	6,3
<b>Chlorobenzènes</b>					
Hexachlorobenzène	mg/kg	0,1	16	1,03	2,3

Note: 1) Beak (Juin 1999); Services d'Etudes Sédimentologiques (Avril 2000)

2) % humidité dans les solides après décantation naturelle de 72 heures des sédiments.

3) Argile et silt avec des traces de sable.

Texture : Sa=sable grossier, sa= sable fin, Gr= gravier, Si=Silt, Ar=argile, Co=colloïdes; seules les fractions dominantes sont ici rapportées.

< 0.1 = Non détecté (sous la limite de détection). SU = Sans unité. NA = Non applicable

Les teneurs en contaminants ont été corrigées afin de tenir compte du blanc de laboratoire.

L'examen des communautés benthiques a pour sa part confirmé (Beak, 1999; Environnement Illimité, 2000) la faible diversité taxonomique du milieu. Cette constatation est un indicateur du degré de contamination du tronçon de la rivière Saint-Louis.

### **3.2.5.3 Volume de sédiments à draguer**

Le calcul du volume des matériaux non consolidés (sédiment, argile, till) à draguer a été effectué en considérant que le dragage se poursuit jusqu'au roc. Le calcul a été effectué à l'aide du logiciel Surfer<sup>®</sup>, version 7.00, en comparant la surface bathymétrique à celle du roc (voir figures 3-1 et 3-7). La figure 3-8, déjà citée, présente les courbes isopaques (épaisseurs) des matériaux non consolidés (sédiment, argile, till) reposant sur le socle rocheux dans la zone d'intervention.

D'après les calculs effectués, le volume de matériaux non consolidés à draguer jusqu'au roc, en considérant des pentes d'excavation à partir du rivage actuel (élev. 30,73 m) de 2H : 1V, est estimé à 16 500 m<sup>3</sup>. Ce volume tient compte d'une surexcavation moyenne de 0,3 m ( $\pm$  3 000 m<sup>3</sup> ou environ 15 %) attribuable à l'imprécision de l'élévation du niveau du socle rocheux.

## **3.2.6 Qualité de l'eau de surface**

### **3.2.6.1 Eau de la rivière**

Dans le cadre de l'étude de caractérisation additionnelle des sédiments réalisée en 1999 par Environnement Illimité (2000), des échantillons d'eau de grand volume (20 litres) ont été prélevés à quatre stations d'échantillonnage (T1 à T4) identifiées à la figure 3-9. Ces échantillons ont été prélevés aux mêmes endroits où des trappes à sédiments ont été installées. Le prélèvement des échantillons d'eau et de MES avait pour objectif d'identifier les polluants en phase particulaire et en phase dissoute dans l'eau de la rivière. En plus des échantillons d'eau de grand volume, des échantillons d'eau de un litre ont été recueillis pour mesurer la concentration des matières en suspension. Les résultats d'analyse des MES et les vitesses mesurées sont présentés au tableau 3-6.

Au moment de l'échantillonnage (30/11/99), l'étude d'Environnement Illimité (2000) indique que les concentrations en MES augmentaient de l'amont vers l'aval pour atteindre 25 mg/L dans la zone d'intervention. Environnement Illimité précise que ces concentrations seraient typiques des conditions automnales. Un échantillonnage ponctuel réalisé aux mois de septembre, octobre et novembre 1999 par le MENV a montré des concentrations variant de 14 mg/L à 33 mg/L à une station située près du chemin Saint-Louis. Selon les données du MENV présentées dans l'étude

d'Environnement Illimité, la concentration en MES dans la rivière est en moyenne de 31 mg/L (novembre 1994 à décembre 1999) et varie entre 5 mg/L (hiver) et 78 mg/L (printemps).

Concernant les concentrations des contaminants dans les matières en suspension provenant des trappes à sédiments, les résultats montrent un gradient de la contamination pour le mercure et les HAP croissant de l'amont vers l'aval. Les BPC et le HCB n'ont pas été détectés à l'amont de la station T4. L'augmentation des concentrations de mercure et de HAP était plus importante entre les stations T3 et T4, c'est-à-dire pour le tronçon situé en partie dans la zone la plus contaminée. Le gradient était moins important entre les stations T2 et T3. Les concentrations des contaminants dans les matières en suspension provenant des échantillonnages à grand volume ont montré une tendance comparable mais avec un gradient moins prononcé (voir tableau 3-7). Il n'y avait pas d'évidence d'une variation comparable pour les BPC. Le HCB n'a pas été détecté.

Les résultats d'analyse des polluants en phase dissoute provenant de l'échantillonnage à grand volume sont présentés au tableau 3-8. Les concentrations mesurées pour le mercure et les HAP suivaient la même tendance que celle observée pour la phase particulaire avec une augmentation entre les stations T1 et T4 pour le mercure, les HAP et les BPC. Le HCB n'a pas été détecté.

**Tableau 3-6 : Concentration des matières en suspension (MES)**

Station	Profondeur (m)	Date d'échantillonnage a/m/j	Humidité (%)	MES (99/11/30) (mg/L)	MES (99/11/22) Grand volume (mg/L)	Vitesse (99/11/30) (m/s)
T1	1,6	99/11/30	87	16,0	15,9	0,034
T2	1,7	99/11/30	78	15,7	18,2	0,034
T3	2,4	99/11/30	81	21,0	16,6	0,034
T4	1,7	99/11/30	82	25,0	15,8	0,034
Limite de détection	--	--	0,5	1,0	1,0	0,034

**Tableau 3-7 : Concentrations des contaminants dans les matières en suspension provenant des trappes (T) et de l'échantillonnage à grand volume (GV)**

Station	Profondeur (m)	Date d'échantillonnage	Mercure (mg/kg)	HAP totaux (mg/kg)	BPC totaux (mg/kg)	Hexachlorobenzène (mg/kg)
T1	1,6	99/11/30	n.a.	n.a.	<0,010	<0,01
T2	1,7	99/11/30	0,06	0,502	<0,003	<0,005
T3	2,4	99/11/30	0,12	1,769	<0,004	<0,005
T4	1,7	99/11/30	4,6	20,959	0,15	0,8
GV1	Surface	99/11/22	0,051	2,77	0,057	<0,000 001
GV2		99/11/22	0,05	2,18	0,041	<0,000 002
GV3		99/11/22	0,057	2,12	0,044	<0,000 002
GV4		99/11/22	0,051	3,15	0,056	<0,000 002

**Tableau 3-8 : Concentrations des contaminants dans la phase dissoute**

Station	Profondeur (m)	Date d'échantillonnage	Mercure (ng/L)	HAP totaux (ng/L)	BPC totaux (ng/L)	Hexachlorobenzène (ng/L)
GV1	Surface	99/11/22	0,65	32,690	0,140	<2
GV2		99/11/22	0,73	40,014	0,160	<2
GV3		99/11/22	0,97	41,020	0,094	<2
GV4		99/11/22	1,90	57,897	0,240	<1

### **3.2.6.2 Eau de drainage pluvial des propriétés de PPG et d'Alcan**

Le drainage pluvial des propriétés de PPG et d'Alcan se déverse dans le lac Saint-Louis, donc en aval de la zone d'intervention. Par conséquent, les données relatives au drainage pluvial ne sont pas présentées ici.

Le lieu d'enfouissement de PPG situé au sud et à l'est de la servitude du CN (voir plans 1 et 3 à l'annexe 1) est drainé par un réseau de fossés servant d'une part, à drainer les eaux de ruissellement provenant de la surface des cellules d'enfouissement, et d'autre part, à dévier les eaux pluviales périphériques afin qu'elles n'atteignent pas les cellules d'enfouissement. Les exutoires des fossés existants se trouvent des côtés sud-est et sud-ouest du lieu d'enfouissement. À la sortie de la

propriété de PPG, l'eau captée par les fossés se déverse en amont de la zone d'intervention, dans la rivière Saint-Louis.

### **3.2.6.3 Eau des rejets industriels de PPG et d'Alcan**

L'émissaire de PPG est construit d'un TBA de 600 mm de diamètre. Cet émissaire rejette l'effluent du procédé industriel de PPG. L'émissaire de PPG rejette également l'effluent de la compagnie Nexen. Les rejets de cet émissaire font l'objet de rapports de suivi au MENV. Quant à l'émissaire d'Alcan c'est un TBA de 750 mm de diamètre. Il draine les eaux de ruissellement et les eaux de refroidissement non contacts. La qualité des eaux de cet émissaire est évaluée périodiquement et les résultats sont transmis au MENV.

## **3.3 MILIEU BIOLOGIQUE**

L'annexe 3 présente la carte d'inventaire du milieu biologique.

### **3.3.1 Méthodologie**

Des inventaires ont été réalisés dans la zone d'intervention les 3, 4 et 5 octobre 2001. Les travaux réalisés lors de cette visite ont surtout porté sur la caractérisation de l'ichtyofaune et de ses habitats. La flore, l'avifaune et l'herpétofaune ont aussi été évalués sommairement de façon à pouvoir décrire les principales composantes de ces communautés. La méthodologie pour caractériser l'ichtyofaune est présentée ci-après.

Pour les pêches expérimentales, deux types de filets maillants ont été déployés dans la zone d'intervention, soit deux filets expérimentaux standards, un filet à grosses mailles et un filet à petites mailles. Les filets expérimentaux mesuraient 46 m de longueur et 1,8 m de hauteur; ils étaient munis de six panneaux de différentes grandeurs de mailles (2,5 cm, 3,8 cm, 5,0 cm, 6,4 cm, 7,6 cm et 10,2 cm). Le filet à grosses mailles mesurait 40 m de longueur par 1,8 m de hauteur avec des mailles de 10,2 cm, tandis que le filet à petites mailles avait une longueur de 30 m, une hauteur de 1,8 m et des mailles de 5,1 cm.

Les filets ont été installés perpendiculairement à la rive et les stations ont été réparties également entre l'extrémité amont et aval de la zone d'intervention et entre les deux rives. Toutefois, étant donné l'étroitesse du cours d'eau, les filets pouvaient traverser complètement la rivière et suivre parallèlement la rive opposée sur quelques mètres (voir figure 3-10). L'effort de pêche consistait à laisser le filet pêcher pour au moins une nuit avant d'être relevé le lendemain de son installation. Au total, les filets ont été installés pour une période d'au moins 40 heures pour deux nuits totales de

pêche du 3 au 5 octobre. Les filets ont été relevés les 4 et 5 octobre 2001, au matin. Les figures 3-10 et 3-11 illustrent la localisation des filets de pêche et des bourolles.

Les poissons capturés ont été identifiés et dénombrés, la date, l'heure et la station de capture ont été notés, la longueur totale et le poids ont été mesurés. Le sexe a été déterminé par observation directe des gonades et la maturité sexuelle a été évaluée selon l'échelle de Nikolski (Buckman, 1929; voir annexe 4). Les spécimens vivants ont été remis à l'eau après avoir été soumis à un examen sommaire consistant à les mesurer, les peser et à exercer une légère pression sur leur abdomen en vue de libérer s'il y a lieu leurs produits sexuels (œufs pour les femelles, laitance pour les mâles), afin de déterminer leurs sexes et de vérifier le développement de leurs gonades.

Afin de vérifier l'utilisation des herbiers par les juvéniles, des bourolles (ou nasses à ménés) ont été installées près des rives pour une période de pêche équivalente à celle des filets maillants. Les bourolles ont été appâtées avec du pain et ont été installées près des rives à une profondeur d'environ 30 à 50 cm, de préférence parmi la végétation aquatique.

Les stations d'échantillonnages sont localisées sur la carte des inventaires de la zone d'intervention (voir annexe 3).

### **3.3.2 Flore**

#### **3.3.2.1 Végétation forestière**

La zone d'intervention est située dans la région écologique de la plaine du Bas-Outaouais et de l'archipel de Montréal (MRN, 2000). Elle fait partie du domaine climacique de l'érablière à caryer cordiforme.

La rive est de la rivière à la hauteur de la zone d'intervention est caractérisée par la présence d'une zone urbaine dense où le milieu forestier est quasi absent. Toutefois, il subsiste une bande étroite entre la rivière et un petit chemin parallèle. On y retrouve des feuillus intolérants. Les strates arbustives et herbacées sont plutôt clairsemées. En rive ouest, le milieu forestier se limite à une bande où l'on retrouve surtout des essences associées au milieu riverain. Le peuplement forestier correspond à une érablière à feuillus intolérants.



### 3.3.2.2 Végétation aquatique

Les inventaires réalisés entre les 3 et 5 octobre 2001 ont permis de constater que la végétation aquatique est abondante dans la zone d'intervention. Elle se développe surtout près de la rive ouest sur toute la longueur du tronçon visé par le projet (voir carte à l'annexe 3). Les principales espèces retrouvées sont l'utriculaire (*Utricularia sp*), le myriophylle (*Myriophyllum sp*), le rubanier (*Sparganium sp*), la sagittaire (*Sagittaria sp*) et le roseau (*Phragmites sp*).

La carte à l'annexe 3 permet de constater l'importance du développement de la végétation aquatique présente près de la rive ouest. Ainsi, le rubanier, la sagittaire et la quenouille se développent surtout près de la rampe de mise à l'eau de PPG (photos 10 et 13) ainsi que près des piliers du pont de chemin de fer (photo 3). Ces espèces se développent également près de la sortie des émissaires de PPG et d'Alcan (photo 11).

Près de la rive est de la rivière, la végétation aquatique se développe surtout près du pilier du pont de chemin de fer, quoique à l'occasion, on puisse observer d'étroits îlots de végétation près des rives (photo 6). Outre les espèces mentionnées précédemment, on retrouve un îlot de végétation dominée par les quenouilles (*Typha sp*), illustré aux photos 4 et 5 de la carte à l'annexe 3, ainsi que des nénuphars (*Nuphar sp*) et nymphéa (*Nymphaea sp.*).

La lentille d'eau (*Lemna minor*) se développe sur l'ensemble du tronçon de la rivière Saint-Louis et se déplace au gré des vents et des courants. Elle peut se retrouver tantôt près de la rive ouest, tantôt près de la rive est. Les photos 1, 3, 4, 5, 6, 10, 13, et 15 de la carte à l'annexe 3 illustrent la présence de la lentille d'eau à la surface de la rivière.

À l'instar de la lentille d'eau, l'utriculaire se développe sur l'ensemble du tronçon de la rivière et colonise toute la colonne d'eau.

### 3.3.2.3 Végétation riveraine

Les principales espèces végétales retrouvées en bordure de la rivière sont le chêne rouge (*Quercus rubra*), le saule (*Salix sp*), l'orme d'Amérique (*Ulmus americana*), le frêne rouge (*Fraxinus pennsylvanica*), l'érable rouge (*Acer rubrum*), l'érable à sucre (*Acer sacharum*), le peuplier deltoïde (*Populus deltoïdes*), et l'ostryer de Virginie (*Ostrya virginiana*). Parmi les plantes arbustives et herbacées, on retrouve le sorbier d'Amérique (*Sorbus americana*), le sumac vinaigrier (*Rhus typhina*), le cerisier de Virginie (*Prunus virginiana*), l'aulne rugueux (*Alnus rugosa*), l'aubépine (*Crataegus sp*), l'impatiante du Cap (*Impatiens capensis*), le chèvrefeuille cultivé (*Lonicera tatarica*)

et l'herbe à puce (*Rhus radicans*). À l'occasion, certaines espèces arbustives ou forestières (érable, chêne, saule) surplombent la rivière (photos 1, 7, 8, 9, 12 et 14 de la carte à l'annexe 3).

Les saules se développent principalement près des piliers du pont du chemin de fer (voir carte à l'annexe 3). Ceux-ci sont illustrés aux photos 2 et 12. Le sumac vinaigrier quant à lui se retrouve surtout près des émissaires (photo 11). On peut observer un petit groupement forestier dominé par le noyer, l'orme et le peuplier (photos 15 et 16) en rive ouest à peu près au milieu de la zone d'intervention (voir carte à l'annexe 3). Mentionnons également la présence d'un groupement d'ormes près de la digue Howard-Smith, du côté ouest de la rivière.

### **3.3.3 Faune et habitats**

Une très large portion du territoire de la Montérégie est représentée par des terres privées qui ne sont pas couvertes par l'inventaire faunique réalisé par la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ). Toutefois, quelques études réalisées à proximité de la zone d'intervention permettent de dresser un portrait représentatif de la faune qu'on doit s'attendre à retrouver. La description qui suit fait état des données existantes et des connaissances actuelles. À cela s'ajoutent les observations faites lors de l'inventaire de terrain réalisé au début d'octobre 2001.

#### **3.3.3.1 Avifaune**

Selon le guide des sites ornithologiques de la grande région de Montréal, le secteur de Beauharnois est reconnu pour la diversité de l'avifaune aquatique. En effet, la présence d'une aire de concentration d'oiseaux aquatiques au nord de la zone d'intervention favorise l'observation de plusieurs espèces, notamment les goélands, garrots, cormorans, morillons, canards noirs et autres oiseaux appartenant à la sauvagine (voir tableau 3-9). Signalons que cette aire de concentration est protégée en vertu du chapitre IV.1 de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*. Toutefois, elle se trouve à l'extérieur de la zone d'intervention.

Selon l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec*, 96 espèces d'oiseaux sont susceptibles d'être observées dans la zone d'étude (voir annexe 5). Parmi celle-ci, 44 espèces sont considérées comme nicheurs confirmés, 23 espèces sont des nicheurs probables et 23 espèces comme des nicheurs possibles. Par ailleurs, six espèces fréquentent le secteur sans toutefois y nicher.

L'inventaire de l'atlas des oiseaux nicheurs a été réalisé à l'intérieur d'un quadrat de 100 km<sup>2</sup> (10 km par 10 km) dans lequel est incluse la zone d'intervention. Par conséquent, les espèces mentionnées à l'annexe 5 n'y sont pas nécessairement toutes présentes.

Un inventaire exhaustif réalisé dans le cadre du rapport de stratégie d'aménagement du Bois Robert (Galipeau, 1999) de la population d'oiseaux fréquentant le Bois Robert à proximité de la zone d'intervention révèle qu'une soixantaine d'espèces y sont présentes (voir annexe 6). En effet, les activités humaines dans le secteur ont favorisé le développement d'un milieu naturel bien diversifié. Dû à leur grande mobilité et à la proximité de la zone d'intervention, ces espèces fréquentent vraisemblablement la zone d'étude. Presque toutes possèdent le statut de nicheur migrateur, à l'exception de quelques espèces qui possèdent le statut de nicheur résident, soit le moineau domestique, la mésange à tête noire, le geai bleu, la gélinothe huppée, le pigeon biset, le cardinal rouge, le roselin familier, la sitelle à poitrine blanche, le pic mineur et le pic chevelu.

Parmi les oiseaux fréquentant les milieux aquatiques, le grand héron et le héron vert ont déjà été observés en bordure de la rivière Saint-Louis. Leur habitat préférentiel d'alimentation est caractérisé par des zones d'eau peu profonde en bordure des cours d'eau. Ce type d'habitat est fréquent dans la zone d'intervention et leur présence est donc plus que probable. Toutefois, aucun site de nidification pour ces espèces n'a été localisé dans les environs. La bernache du Canada et le canard colvert peuvent aussi être observés dans le secteur. En effet, la rivière Saint-Louis offre une nourriture abondante pour ces espèces.

Lors des travaux réalisés sur le terrain en octobre 2001, plusieurs espèces d'oiseaux de milieux aquatiques ont été observées, notamment certains anatidés (canard colvert et sarcelle à ailes vertes), laridés (goéland à bec cerclé et goéland argenté principalement) et ardéidés (grand héron). Un cygne tuberculé a par ailleurs été observé à l'embouchure de la rivière Saint-Louis en aval de la zone d'intervention. Toutefois, cette espèce n'est vraisemblablement qu'un visiteur occasionnel dans le secteur. Quelques espèces associées aux milieux forestier et ouvert (merle d'Amérique, corneille d'Amérique, mésange à tête noire, etc.) ont aussi été observées. Les travaux de terrain ayant été réalisés à l'automne (octobre) aucun inventaire de l'avifaune n'a été réalisé.

**Tableau 3-9 : Espèces d'oiseaux inventoriées dans l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques située au nord de la zone d'étude dans le lac Saint-Louis**

Nom français	Nom scientifique	Nombre
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	80
Bécasseau ou pluvier	<i>Calidris sp,</i>	10
Cormoran à aigrettes	<i>Phalacrocorax auritus</i>	5
Cormoran	<i>Phalacrocorax sp</i>	13
Grand ou petit morillon	<i>Aythya sp</i>	1 830
Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	341
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	1 025
Goéland marin (à manteau noir)	<i>Larus marinus</i>	2
Grand harle (Grand bec-scie)	<i>Mergus merganser</i>	3
Grand héron	<i>Ardea herodias</i>	2
Macreuse à front blanc	<i>Melanitta perspicillata</i>	25
Macreuse	<i>Melanitta sp</i>	48
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	1
Sterne pierregarin (commune)	<i>Sterna hirundo</i>	10

Source: FAPAQ, 2001

### 3.3.3.2 Herpétofaune

Selon la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, la zone d'étude est susceptible d'abriter douze espèces d'amphibiens et six espèces de reptiles (voir tableau 3-10).

Les données provenant de l'inventaire réalisé dans le cadre du projet d'aménagement du Bois Robert qui est adjacent à la zone d'intervention, révèlent la présence de trois espèces de reptiles et de cinq espèces d'amphibiens à proximité de la zone d'intervention (voir tableau 3-11).

La présence d'un boisé jeune en régénération ayant subi de fortes perturbations dans le passé ne favorise pas le développement d'une faune herpétologique diversifiée dans la zone d'intervention (Rodrigue, 2002). Ainsi, peu d'espèces ont été observées sur le terrain en octobre 2001, à l'exception de la grenouille léopard et de la couleuvre rayée. Toutefois, les espèces inventoriées dans le Bois Robert sont susceptibles de se retrouver à l'intérieur de la zone d'intervention. Par ailleurs, l'inventaire réalisé à la fin de l'été 2002 (Rodrigue, 2002) a permis de confirmer la présence de la grenouille verte (*Rana clamitans*) et de la chélydre serpentine (*Chelydra serpentina*). Deux autres

espèces non mentionnées ont aussi été observées à proximité de la zone d'intervention, soit la salamandre rayée (*Phethodon cinereus*) et le crapaud d'Amérique (*Bufo americanus*).

La chélydre serpentine est l'objet d'une préoccupation particulière de la part des gestionnaires du Bois Robert. Cette espèce est la plus grosse des tortues aquatiques répertoriées au Québec. Il n'y a pas d'habitat type pour cette espèce. La reproduction survient généralement entre la fin juin et le début juillet où elle creuse un nid sur la rive à quelques mètres de l'eau. Les œufs éclosent à l'automne entre la fin septembre et la fin octobre. Un site de reproduction a été localisé près des émissaires des compagnies.

**Tableau 3-10 : Espèces appartenant à l'herpétofaune susceptibles d'être observées dans la zone d'étude**

Nom français	Non scientifique
Chélydre serpentine	<i>Chelydra serpentina</i>
Tortue peinte	<i>Chrysemys picta</i>
Tortue géographique	<i>Graptemys geographica</i>
Tortue molle à épine de l'Est	<i>Apalone spinifera</i>
Couleuvre brune	<i>Storeria dekayi</i>
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis</i>
Rainette versicolore	<i>Hyla versicolor</i>
Rainette crucifère	<i>Pseudacris crucifer</i>
Rainette faux-grillon de l'Ouest	<i>Pseudacris triseriata</i>
Grenouille léopard	<i>Rana pipiens</i>
Grenouille verte	<i>Rana clamitans</i>
Grenouille des bois	<i>Rana sylvatica</i>
Ouaouaron	<i>Rana catesbeiana</i>
Crapaud d'Amérique	<i>Bufo americanus</i>
Salamandre à points bleus	<i>Ambystoma laterale</i>
Salamandre rayée	<i>Plethodon cinereus</i>
Triton vert	<i>Notopthalmus viridescens</i>
Necture tacheté	<i>Necturus maculosus</i>

Source : Société d'histoire naturelle de la vallée du St-Laurent, 2001

**Tableau 3-11 : Espèces appartenant à l'herpétofaune observées à proximité de la zone d'étude**

Nom français	Non scientifique
Chélyd্রে serpentine	<i>Chelydra serpentina</i>
Tortue peinte	<i>Chrysemys picta</i>
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis</i>
Rainette versicolore	<i>Hyla versicolor</i>
Grenouille léopard	<i>Rana pipiens</i>
Grenouille verte	<i>Rana clamitans</i>
Ouaouaron	<i>Rana catesbeiana</i>
Necture tacheté	<i>Necturus maculosus</i>

Source : Galipeau, 1999

### 3.3.3.3 Mammifères semi-aquatiques et terrestres

La FAPAQ ne possède pas de dossier sur les mammifères semi-aquatiques ou terrestres. Toutefois, il existe quelques inventaires qui ont été réalisés dans le cadre de projets particuliers d'aménagement. Celui du Bois Robert constitue un bon exemple. Le portrait qui suit est d'ailleurs principalement basé sur les résultats de cette étude.

Les secteurs boisés de la zone d'étude abritent plusieurs espèces de mammifères. Celles qui peuvent être facilement observées sont l'écureuil gris, le tamia rayé, la marmotte et le raton laveur (voir tableau 3-12). Mentionnons aussi la présence de la mouffette rayée, du lièvre d'Amérique ainsi que plusieurs petites souris, musaraignes et autres petits mammifères.

Parmi les espèces semi-aquatiques, on note la présence du castor, notamment dans un bras à courant lent de la rivière Saint-Louis où une famille a élu domicile (Galipeau, 1999). Une particularité concernant le castor dans le secteur est qu'il semble préférer creuser un terrier dans la berge plutôt que de bâtir une hutte.

Le rat musqué est aussi fréquemment rencontré le long des rives de la rivière Saint-Louis. Les berges de la rivière représentent un excellent habitat pour cette espèce qui y retrouve abri et couvert.

Bien qu'il puisse être observé à l'occasion, aucun ravage de cerf de Virginie n'est répertorié à proximité de la zone d'intervention.

**Tableau 3-12 : Mammifères terrestres et semi-aquatiques susceptibles d'être présents dans la zone d'étude**

Nom français	Nom scientifique
<b>Mammifères terrestres</b>	
Petite chauve souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>
Tamias rayé	<i>Tamias striatus</i>
Écureuil gris	<i>Sciurus carolinensis</i>
Petit polatouche	<i>Glaucomys volans</i>
Marmotte commune	<i>Marmotta monax</i>
Cerf de Virginie	<i>Odocoileus virginianus</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>
Pékan	<i>Martes pennati</i>
Moufette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>
<b>Mammifères semi-aquatiques</b>	
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>
Castor	<i>Castor canadensis</i>
Loutre des rivières	<i>Lutra canadensis</i>

Source : FAPAQ, 2001

### 3.3.3.4 Ichtyofaune

La Société de la faune et des parcs, division de la Montérégie, possède des données de pêches expérimentales qui ont eu lieu dans la rivière Saint-Louis. Près de 21 espèces de poissons ont été recensées dans cette rivière (voir tableau 3-13), les principales étant le grand brochet et le meunier noir, ainsi que plusieurs espèces de cyprinidés. Par contre, il n'y a aucune information sur les rendements de pêche obtenus lors de ces inventaires. Par ailleurs, ces résultats ne sont pas exhaustifs et il est possible que des espèces non mentionnées dans ce tableau puissent être présentes dans la zone d'intervention (Jean Dubé, FAPAQ, comm. pers., 2001).

Les pêches de caractérisation ont permis de capturer 28 spécimens appartenant à huit espèces (voir tableau 3-14). Parmi celles-ci, les plus abondantes sont la barbotte brune (28,6%) et le doré jaune (17,9%). Ces deux espèces se reproduisent au printemps, soit entre le début avril et la mi-mai pour le doré jaune, et entre la mi-mai et la fin juin en ce qui concerne la barbotte brune. À ce propos, le

tableau 3-15 présente les périodes critiques pour la réalisation de travaux en milieu aquatique pour les espèces capturées dans la zone d'intervention. On se rend compte qu'à l'exception d'une espèce, le méné jaune, toutes les espèces capturées dans la zone d'intervention se reproduisent au printemps ou au début de l'été, avant le mois d'août.

Les autres espèces capturées sont le grand brochet (10,7%), la perchaude (10,7%), le méné jaune (10,7%), le meunier noir (10,7%), la marigane noire (7,1%), et le lépisosté osseux (3,5%). Aucune de ces espèces n'est considérée comme menacée ou vulnérable.

Les rendements de pêche obtenus sont plutôt faibles. En effet, le rendement moyen n'a été que de 4,9 poissons/filet-jour (voir tableau 3-14). Il est à signaler que les filets F2 et F3 ont été exclus du calcul des rendements moyens, ceux-ci n'étant pas de type expérimental, donc non comparables.

Les rendements spécifiques des filets expérimentaux montrent que la communauté piscicole de la zone d'étude est dominée par le doré jaune (1,3 poisson/filet-jour), suivie dans l'ordre par la barbotte brune, le grand brochet, le méné jaune, la perchaude, la marigane noire, le meunier noir et le lépisosté osseux (voir tableau 3-14).

Toutefois, les pêches complémentaires réalisées à l'aide des filets maillants non expérimentaux ainsi qu'à l'aide des nasses ont permis de capturer des barbottes brunes, des perchaudes ainsi que des meuniers noirs, ce qui suggère que l'abondance de ces espèces déterminée par les pêches expérimentales est légèrement sous-estimée. Aucune autre espèce n'a été capturée dans les pêches complémentaires.

**Tableau 3-13 : Espèces de poissons susceptibles d'être présentes dans la rivière Saint-Louis**

Nom français	Nom scientifique
Doré jaune	<i>Stizostedion vitreum</i>
Barbue de rivière	<i>Ictalurus punctatus</i>
Barbotte brune	<i>Ictalurus nebulosus</i>
Chevalier blanc	<i>Moxostoma anisurum</i>
Crapet de roche	<i>Amplobites rupestris</i>
Crapet-soleil	<i>Leppomis gibbosus</i>
Épinoche à cinq épines	<i>Culea inconstans</i>
Fondule barré	<i>Fundulus diaphanus</i>
Grand brochet	<i>Esox lucius</i>



**Tableau 3-13 : Espèces de poissons susceptibles d'être présentes dans la rivière Saint-Louis (suite)**

Nom français	Nom scientifique
Lépisosté osseux	<i>Lepisosteus osseus</i>
Méné bleu	<i>Notropis spilopterus</i>
Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>
Méné paille	<i>Notropis stramineus</i>
Menton noir	<i>Notropis heterodon</i>
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>
Ouitouche	<i>Semotilus corporalis</i>
Tête-de-boule	<i>Pimephales promelas</i>
Ventre-pourri	<i>Pimephales natatus</i>

Source : FAPAQ, 2001

**Tableau 3-14 : Résultats des pêches expérimentales réalisées dans la rivière Saint-Louis**

Espèce	Abondance numérique					Total
	E1 *	F2**	F3**	E4*	E5*	
Barbotte brune	4	4	0	0	0	8
Grand brochet	2	0	0	1	0	3
Lépisosté osseux	1	0	0	0	0	1
Perchaude	1	1	0	1	0	3
Doré jaune	3	0	0	1	1	5
Méné jaune	3	0	0	0	0	3
Marigane noire	1	0	0	1	0	2
Meunier noir	0	2	0	1	0	3
Total	15	7	0	5	1	28
Abondance relative (%)						
	E1	F2	F3	E4	E5	Total
Barbotte brune	26,6	57,1	--	0	0	28,6
Grand brochet	13,3	0	--	20,0	0	10,7
Lépisosté osseux	6,7	0	--	0	0	3,6
Perchaude	6,7	14,3	--	20,0	0	10,7
Doré jaune	20,0	0	--	20,0	100	17,9
Méné jaune	20,0	0	--	0	0	10,7
Marigane noire	6,7	0	--	20,0	0	7,1
Meunier noir	0	28,6	--	20,0	0	10,7
Total	100	100	--	100	100	100

**Tableau 3-14 : Résultats des pêches expérimentales réalisées dans la rivière Saint-Louis (suite)**

	Rendement numérique (poisson/filet-jour) <sup>***</sup>					
	E1	F2	F3	E4	E5	Rendement moyen
Barbotte brune	2,5	3,5	0	0	0	0,8
Grand brochet	1,3	0	0	0,7	0	0,7
Lépisosté osseux	0,6	0	0	0	0	0,2
Perchaude	0,6	0,9	0	0,7	0	0,4
Doré jaune	1,9	0	0	0,7	1,4	1,3
Méné jaune	1,9	0	0	0	0	0,6
Marigane noire	0,6	0	0	0,7	0	0,4
Meunier noir	0	1,7	0	0,7	0	0,2
Total	9,5	6,1	0	3,7	1,4	4,9

<sup>\*</sup>Filet expérimental

<sup>\*\*</sup>Filet maillant (pêche complémentaire)

<sup>\*\*\*</sup>Un filet-jour correspond à un filet installé pendant 24 heures

**Tableau 3-15 : Période de reproduction et période critique des espèces de poissons susceptibles d'être présentes dans la rivière Saint-Louis**

Espèce	Reproduction <sup>3</sup>	Période critique
Doré jaune	Avril – mi-mai	1er avril – 1er juillet <sup>1</sup>
Grand brochet	Mi-avril – mi-mai	1er avril – 15 juin <sup>1</sup>
Perchaude	Mi-avril – mi-mai	1er avril – 1er juillet <sup>1</sup>
Meunier noir	Mai	1er avril – 1er juillet <sup>1</sup>
Meunier rouge	Fin-avril – mi-mai	1er avril – 1er juillet <sup>1</sup>
Barbotte brune	Mi-mai – juin	1er avril – 1er juillet <sup>1</sup>
Barbotte brune	Mi-mai – juin	1er avril – 1er juillet <sup>1</sup>
Marigane noire	Fin mai – mi-juillet	1er mai – 1er août <sup>2</sup>
Méné jaune	Tout l'été, de mai à août	Indéterminée

Notes :

<sup>1</sup> Selon Faubert et coll., 1992

<sup>2</sup> Déterminée à partir des informations tirées de Bernatchez et Giroux, 1991

<sup>3</sup> Comprend la période de fraye et d'alevinage

### 3.4.3 Espèces menacées ou vulnérables

Le tableau 3-16 présente la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables dans la zone d'étude. Aucun site de nidification d'oiseaux menacés ou vulnérables n'a été répertorié

à l'intérieur de la zone d'étude (Pierre Fradette, AQGO, comm. pers., 2001; Jean-Yves Charette, Environnement Canada, comm. pers., 2001).

Parmi les espèces floristiques, la cardamine bulbeuse, la lézardelle penchée ainsi qu'une espèce appartenant à la famille des primulacés, *Samolus valerandi subsp parviflorus*, sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. La cardamine bulbeuse se développe dans un habitat humide et ouvert tandis que la lézardelle penchée est présente généralement sur les berges des cours d'eau (Galipeau, 2000). L'espèce appartenant à la famille des primulacés, a été observée tout près de la zone d'intervention dans le Bois Robert (Charest et Brouillet, 1998). Ces habitats sont présents dans la zone d'intervention et la présence potentielle de ces espèces est donc possible.

L'inventaire des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables réalisé le 21 août 2002 n'a pas permis d'observer les trois espèces mentionnées précédemment. Toutefois, deux autres espèces figurant parmi les plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (Labrecque et Lavoie, 2002) ont été observées dans la zone d'intervention. Il s'agit de wolffies, soit le *Wolffia borealis* (Syn. *W. punctata*) et le *Wolffia columbiana*. Ces deux espèces se développent parmi la communauté de lentille d'eau retrouvée dans la rivière Saint-Louis près de la rive jusqu'à dix mètres de cette dernière. Elles ont été observées un peu partout dans toute la zone concernée par les travaux de dragage (Sabourin, 2002).

Selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), les espèces fauniques observées dans la zone d'intervention ou à proximité de cette dernière font partie de l'herpétofaune. Parmi ce groupe, la rainette faux-grillon de l'Ouest, la couleuvre brune, la tortue molle à épine et la tortue géographique sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

Étant située à la limite orientale de son aire de distribution, la rainette faux-grillon de l'Ouest est l'espèce la moins abondante des batraciens du Québec. Cette dernière peut être retrouvée dans une gamme variée d'habitats, soit les champs ouverts, les clairières en zones sèches ou humides, là où la végétation offre suffisamment de couvert et d'humidité. Les étangs avec une abondante végétation représentent son milieu de reproduction.

La couleuvre brune utilise également une gamme diversifiée d'habitats. Ces derniers peuvent être les clairières, les champs en friche, les fermes abandonnées et tous les endroits où il y a abondance de pierres, de bûches ou de planches pouvant offrir des abris. Toutefois, son domaine vital est petit, celui-ci pouvant être limité à une section de clôture, un petit tas de pierres ou de bois. Elle hiberne dans des dépressions de terrain, des terriers abandonnés ou encore dans des talus de construction. La disparition de son habitat représente le principal facteur de son déclin (Bider et Matte, 1994).

La tortue molle à épines fréquente les rivières, les ruisseaux et les lacs où l'on retrouve des bancs de sable ou de boue lui permettant de se chauffer au soleil (Bider et Matte, 1994). Cette tortue est difficile à observer à cause de son comportement. En effet, elle s'enfouit souvent dans le lit des petites baies peu profondes et étire le cou de façon à ce que l'extrémité de son museau soit émergé et lui permette de respirer. De plus, elle peut demeurer sous l'eau et utiliser la muqueuse spécialisée de sa bouche pour respirer (respiration bucco-pharyngée; Bider et Matte, 1994). Son lieu d'hibernation consiste en une petite dépression allongée creusée dans le lit de la rivière.

L'habitat de la tortue géographique est caractérisé par la présence de nombreux sites d'exposition au soleil, par la présence d'une végétation aquatique abondante sur un substrat mou. Seule la femelle se rend sur la terre ferme pour y pondre ses œufs. L'artificialisation des berges et la variation du niveau de l'eau représentent les principaux facteurs de son déclin.

L'inventaire réalisé les 26 et 30 août ainsi que le 4 septembre 2002 n'a pas permis de capturer ou d'observer d'espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables dans la zone d'étude.

L'annexe 7 présente la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables pouvant potentiellement être présentes dans la zone d'étude mais dont la présence n'a pas été rapportée par une observation directe.

**Tableau 3-16 : Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables dans la zone d'étude**

Nom français	Nom scientifique
<b>Espèces végétales</b>	
Cardamine bulbeuse	<i>Cardamine bulbosa</i>
Lézardelle penchée	<i>Saururus cernuus</i>
---	<i>Samolus valerandi subsp parviflorus</i>
<b>Espèces fauniques</b>	
Rainette faux-grillon de l'Ouest	<i>Pseudacris triseriata</i>
Couleuvre brune	<i>Storeria dekayi</i>
Tortue molle à épine	<i>Apalone spinifera spinifera</i>
Tortue géographique	<i>Graptemys geographica</i>

Sources : CDPNQ, 2002; Société d'histoire naturelle de la vallée du St-Laurent, 2002

### **3.3.4 Bois Robert**

L'extrémité amont de la zone d'intervention empiète sur un parc urbain propriété de PPG et voué à l'éducation au milieu naturel, la détente et la pratique d'activités de plein air. Une stratégie de restauration et d'aménagement, parrainée par PPG, est en cours actuellement et vise essentiellement la préservation et la mise en valeur de ce boisé (Galipeau, 1999). D'une superficie de 30 ha, il chevauche les anciennes municipalités de Beauharnois et de Melocheville. La limite nord de ce parc, représentée par la voie ferrée, se trouve à l'intérieur de la zone d'intervention.

La valeur écologique importante du Bois Robert réside dans le fait qu'il possède les caractéristiques généralement rencontrées dans l'érablière à caryer, un domaine forestier exclusif à la grande région de Montréal (Galipeau, 1999). Ce domaine est le plus riche et le plus diversifié du Québec et les secteurs épargnés sont de plus en plus rares (Galipeau, 1999). Il est donc nécessaire de conserver ces îlots boisés afin de protéger ce domaine forestier contre les effets de l'urbanisation et de l'industrialisation qui contribuent à la réduction de la superficie du domaine.

Ce parc abrite une faune et une flore très diversifiées. Cette diversification s'étend vraisemblablement au-delà des limites de ce parc. Il est donc raisonnable de penser que plusieurs espèces floristiques et fauniques inventoriées dans le Bois Robert sont aussi présentes dans la zone d'intervention.

La stratégie de gestion d'aménagement du Bois Robert (Galipeau, 1999) propose des aménagements visant à maintenir et conserver les peuplements forestiers, maintenir la diversité des écosystèmes, maintenir la diversité spécifique au niveau de la flore et de la faune et maintenir et améliorer les habitats fauniques.

## **3.4 MILIEU HUMAIN**

La description du milieu humain vise une compréhension du contexte général dans lequel s'inscrit le projet de restauration d'un tronçon de la rivière Saint-Louis. Les principaux éléments décrits sont : le cadre administratif et la tenure des terres; les caractéristiques socio-démographiques et économiques locales et régionales; les données relatives à l'aménagement du territoire, les projets de développement; les activités récréotouristiques; les éléments d'intérêt patrimonial; le paysage; et le climat sonore.

### **3.4.1 Cadre administratif**

Le tronçon de la rivière Saint-Louis visé par le projet de restauration est situé dans la ville de Beauharnois qui fait partie, avec six autres municipalités, de la municipalité régionale de comté (MRC) Beauharnois-Salaberry. Cette MRC est située au sud-ouest de Montréal et, en plus de faire partie de la Région administrative de la Montérégie, elle est partiellement incluse dans la nouvelle Communauté métropolitaine de Montréal (CMM). La MRC couvre une superficie de 468 km<sup>2</sup>.

Le 1<sup>er</sup> janvier 2002, conformément au Décret ministériel 1479-2001, les anciennes municipalités de Melocheville, Maple Grove et Beauharnois ont fusionné pour former la nouvelle ville de Beauharnois. La superficie de cette nouvelle municipalité est de 73 km<sup>2</sup> ce qui correspond à 16 % du territoire de la MRC. La densité de population y est plutôt faible, si on la compare à celle des secteurs urbanisés au sud de l'île de Montréal, avec en moyenne 157 personnes au km<sup>2</sup>.

Le site du projet de restauration se situe dans le secteur urbanisé de Beauharnois, presque entièrement à l'intérieur des limites de l'ancienne municipalité. Le secteur de la zone d'intervention situé sur la rive ouest de la rivière Saint-Louis chevauche le territoire des anciennes municipalités de Beauharnois et de Melocheville.

Il est à noter que la nouvelle ville de Beauharnois est une des municipalités à la fois incluses dans la CMM et dans la MRC Beauharnois-Salaberry. Les autorités municipales de Beauharnois ont toutefois entrepris des démarches auprès de la MRC afin d'en faire partie à part entière et de se soustraire aux exercices de planification et à la réglementation de la CMM.

### **3.4.2 Tenure des terres**

Différents propriétaires riverains ont été identifiés en périphérie de la zone d'intervention. En ne considérant que les propriétés en contact avec la zone d'intervention, les principaux propriétaires sont, en ordre décroissant d'importance (longueur de berge touchée) :

- Ville de Beauharnois : 35 %;
- Evalyne Investments inc.: 29 %;
- Hydro-Québec : 13 %;
- Spexel inc. : 9 %;
- PPG Canada inc. : 6 %.

### 3.4.3 Population

Selon les statistiques issues du plus récent recensement, la population de la MRC Beauharnois-Salaberry s'élevait à 59 137 personnes en 2001 après une légère baisse de 1,1 % par rapport à 1996. Durant cette période, la population de la nouvelle municipalité de Beauharnois décroissait également pour atteindre 11 464 en 2001, soit une baisse de 0,6 % depuis 1996. Tel qu'il apparaît au tableau 3-17, la population demeure relativement stable et connaît même une légère baisse depuis 1996 dans la région de Beauharnois-Salaberry, malgré une croissance plutôt importante dans certains de ses secteurs comme les anciennes municipalités de Melocheville et Maple Grove.

Comme le fait état le tableau 3-18, les prévisions démographiques de l'Institut de la statistique du Québec pour la MRC Beauharnois-Salaberry montrent que la décroissance entamée en 1996 se poursuivra au cours des prochaines années. Ce serait la seule MRC en décroissance pour les prochaines années parmi les autres MRC de la Rive-Sud de Montréal.

Sur la base de ces projections démographiques, il est permis de croire que la population de Beauharnois continuera à décroître au cours des prochaines années, mais à un rythme relativement lent. Selon l'analyse faite dans le plan d'urbanisme de l'ancienne municipalité, le déplacement des investissements créateurs d'emplois, la baisse ou l'absence de l'offre de maisons neuves et l'image négative de la qualité de l'environnement de Beauharnois seraient les trois principales causes de la diminution de la population et, par conséquent, de la faiblesse du marché résidentiel (Municipalité de Beauharnois, 1991).

En plus de décroître lentement, la population de Beauharnois vieillit. La place qu'occupe la population de 65 ans et plus dans la ville est de plus en plus importante. Selon les données du dernier recensement de Statistique Canada (2001), le nombre de personnes âgées de plus de 65 ans a augmenté de plus de 15 % entre 1996 et 2001, tandis que le nombre de 0-19 ans et 20-64 ans a diminué respectivement d'environ 8 % et 2 % pendant la même période. Quoique la ville de Beauharnois suive les tendances nationale et régionale en ce qui concerne le vieillissement de la population, le phénomène y est relativement plus marqué que dans l'ensemble du pays et de la région métropolitaine de recensement de Montréal.

À la lumière de ces informations, il apparaît que les pressions pour le développement demeureront limitées pour la région de Beauharnois. Pour le secteur dans lequel est localisé la zone d'intervention, il faut plutôt se référer aux projets de développement (voir section 3.4.7) que la ville étudie présentement pour voir dans quelle mesure il évoluera à court et long termes.

La population active de la municipalité de Beauharnois comptait 5135 travailleurs en 1996. Une majorité, soit plus de 71 %, travaille dans le domaine des services (secteur tertiaire) notamment dans les grands centres de services situés à proximité. Les secteurs primaire et secondaire occupent respectivement 3 % et 26 % de la population active de la municipalité. Plusieurs personnes actuellement employées par PPG Canada et Alcan Métal Primaire résident d'ailleurs à Beauharnois et à proximité de la zone d'intervention.

**Tableau 3-17 : Population des municipalités formant la nouvelle ville de Beauharnois et de la MRC**

	Population				
	1991	1996	Variation %	2001	Variation %
Melocheville	2 292	2 486	8,5	2 449	-1,5
Maple Grove	2 431	2 606	7,2	2 628	0,8
Beauharnois	6 449	6 435	-0,2	6 387	-0,7
TOTAL (nouvelle ville de Beauharnois)	11 172	11 527	3,2	11 464	-0,6
MRC Beauharnois-Salaberry	58 420	59 769	2,3	59 137	-1,1

Source : *Statistique Canada, 1996 et 2001*

**Tableau 3-18 : Projections démographiques pour la MRC et autres MRC de la Montérégie**

	Projections de population				
	2001	2011	Variation %	2021	Variation %
MRC Vaudreuil-Soulanges	105 000	117 000	12	126 000	8
MRC Roussillon	151 000	162 000	8	170 000	5
MRC Champlain	324 000	335 000	3	340 000	1
MRC Lajemmerais	105 000	112 000	7	116 000	4
<b>MRC Beauharnois-Salaberry</b>	<b>60 000</b>	<b>58 000</b>	<b>-3</b>	<b>56 000</b>	<b>-4</b>

Source : *Institut de la statistique du Québec, 2000*



### **3.4.4 Activités économiques**

La ville de Beauharnois a une structure économique qui s'articule de plus en plus autour des activités du secteur tertiaire, surtout depuis le ralentissement des activités industrielles traditionnelles (industries lourdes). Sa structure industrielle, quoique imposante en raison de la taille des industries, a effectivement perdu de son dynamisme surtout au début des années 1990.

La structure industrielle de Beauharnois repose sur les secteurs des pâtes et papiers, des produits métalliques et des produits chimiques. Parmi les principales industries, on compte PPG Canada, Alcan Métal Primaire, Spexel, Kruger et Nexen. Ces entreprises sont regroupées dans le secteur à l'ouest de la rivière Saint-Louis, près de son embouchure dans le fleuve Saint-Laurent, dans la zone industrielle de Beauharnois. Certaines d'entre elles, dont PPG Canada sont installées à cheval sur la limite des anciennes municipalités de Melocheville et Beauharnois.

### **3.4.5 Utilisation du sol**

La description de l'utilisation du sol porte sur les usages ainsi que sur les infrastructures présents sur le territoire ou à proximité de la zone d'intervention.

#### **3.4.5.1 Usages**

La partie ouest de la zone d'intervention est caractérisée par la présence massive d'infrastructures industrielles : PPG Canada, Alcan Métal Primaire; Spexel; Kruger; et Nexen. De ce côté de la rivière Saint-Louis, on retrouve également l'usine d'épuration des eaux et le garage municipal de Beauharnois, situés juste au sud de la route 132, en bordure du cours d'eau.

Le Bois Robert, qui s'étend au sud de la voie ferrée, fait aussi partie de cette zone à l'ouest du cours d'eau. Le Bois Robert est une aire récréative, propriété de PPG, mise à la disposition de la population de Beauharnois. L'ensemble récréatif comprend un secteur boisé, une passerelle de bois traversant la rivière en aval de la digue Howard-Smith, un réseau de sentiers, la digue Howard-Smith, des belvédères et des clôtures de bois, et la rivière Saint-Louis. L'accès public au boisé se fait par la passerelle située en aval de la digue. Il est également possible d'accéder au sentier par un chemin d'accès provenant de la propriété de la ville de Beauharnois où est implantée l'usine d'épuration, par un chemin d'accès appartenant à PPG qui longe la voie ferrée, et par deux chemins d'accès situés en amont de la zone d'intervention.

En rive est de la rivière Saint-Louis, à la hauteur de la zone d'intervention, l'espace est occupé principalement par des habitations de type unifamilial. Une zone résidentielle de moyenne densité (bi ou trifamiliale) s'est également développée au nord de la voie ferrée. Par ailleurs, deux petites zones

d'usage communautaire et institutionnel sont localisées dans ce secteur de la ville. Une première, qui se situe entre la voie ferrée et la rue Marie-Anne, est actuellement aménagée en espace de verdure. Une seconde zone se situe à l'extrémité ouest de la rue Saint-Joseph, en bordure du chemin Saint-Louis et correspond au terrain qu'occupe l'église Saint-Clément. Quoique l'église n'est pas située directement en bordure de la rivière, elle constitue un élément important dans le secteur puisque son clocher est visible à partir du cours d'eau.

Entre l'église et la rivière Saint-Louis, on note la présence d'un espace vacant accessible par une route qui part du chemin Saint-Louis pour ensuite longer le cours d'eau. Cette route donne accès également à la passerelle menant au Bois Robert. Le terrain vacant était à l'origine occupé par un centre pour personnes âgées (Foyer Saint-Joseph). Il a été démoli il y a quelques années.

Plus près de l'embouchure du lac Saint-Louis, au nord de la route 132 et de la zone d'intervention, on note la présence d'une zone résidentielle de faible densité en rive ouest de la rivière. Celle-ci correspond à un vaste espace boisé dans lequel sont construites quelques habitations unifamiliales (en bordure du lac Saint-Louis). En rive est de la rivière, l'espace est occupé par des commerces et des habitations. Il y a également une marina sur les bords du lac. Cet espace correspond au centre-ville de Beauharnois pour lequel des orientations spécifiques de mise en valeur ont été formulées dans le plan d'urbanisme.

Il est à noter que tout le secteur de Beauharnois situé au nord de la voie ferrée fait partie du quartier ancien de la municipalité. C'est un secteur de densité urbaine sensiblement plus grande que sur le reste du territoire de la ville. Son apparence est également différente, rappelant celle des noyaux villageois anciens.

### **3.4.5.2 Infrastructures**

Les infrastructures se trouvant dans ou à proximité de la zone d'intervention et des aires potentielles de travail sont regroupées en deux catégories, soit :

- Les infrastructures municipales comprenant les utilités publiques (aqueduc, égout, distribution locale d'électricité, etc.) et les voies de transport public;
- Les infrastructures reliées aux activités industrielles des usines situées sur la rive ouest de la rivière Saint-Louis, ainsi que les voies d'accès, les chemins de fer et la ligne de transport d'électricité.

## **Infrastructures municipales**

Les principales infrastructures municipales dans ou à proximité de la zone d'intervention sont :

- La station de pompage de la rue Marie-Anne et sa conduite de refoulement passant sous la rivière et sous le sentier Robert, jusqu'à l'usine d'épuration de Beauharnois;
- L'usine d'épuration de Beauharnois;
- Les émissaires pluviaux se jetant dans la rivière Saint-Louis, en provenance de Beauharnois.

La station de pompage de la rue Marie-Anne, située sur la rive est de la rivière Saint-Louis, refoule les eaux usées de ce secteur de Beauharnois vers la station d'épuration des eaux usées située sur la rive ouest de la rivière. La conduite de refoulement de 250 mm est construite sous le sentier Robert et dans le sommet de la pente du talus est. Le diamètre de la conduite est augmenté à 350 mm sous le lit de la rivière et dans la partie inférieure du talus est. La conduite de refoulement croise la rivière en amont de la zone d'intervention.

L'usine d'épuration des eaux usées de Beauharnois reçoit un débit moyen de 5 000 m<sup>3</sup>/j. Ce débit peut atteindre 9 000 m<sup>3</sup>/j. La capacité maximale de l'usine d'épuration est d'environ 9 000 m<sup>3</sup>/j. Les eaux usées acheminées à l'usine proviennent de deux stations de pompage, soit la station de la rue Marie-Anne, située du côté est de la rivière Saint-Louis, et la station Chutes Saint-Louis située à l'intersection de la rivière Saint-Louis et de la route 132. La conduite provenant de la station de pompage Marie-Anne monte le talus ouest de la rivière à partir d'un regard d'égout situé sur le sentier Robert et suit l'axe de la voie d'accès au garage municipal jusqu'à l'usine d'épuration. La conduite de refoulement provenant de la station Chutes Saint-Louis suit la route 132, bifurque sur le chemin industriel Chromasco puis sur le chemin d'accès du garage municipal jusqu'à la station d'épuration. Ce tracé est également emprunté par l'aqueduc municipal. L'usine d'épuration possède un émissaire au fleuve. La conduite a un diamètre de 450 mm. Aucun trop-plein provenant de l'usine d'épuration ne se jette dans la rivière Saint-Louis.

Trois émissaires municipaux drainant les eaux de pluie des rues et des terrains situés du côté est de la rivière se jettent dans la zone d'intervention. Ces conduites drainent les eaux de pluie des rues et les terrains situés du côté est de la rivière. Deux conduites ont été localisées lors des relevés de terrain. Il s'agit du TBA de 1500 mm de diamètre situé juste en amont du pont ferroviaire et du TBA de 600 mm situé en aval du pont (voir plan 3 à l'annexe 1). La conduite TBA située en amont de la digue Howard-Smith, identifiée à l'étude de caractérisation additionnelle des sédiments (Environnement Illimité, 2000), n'a pas été localisée par les arpenteurs.

Il est à noter que la prise d'eau de la ville de Beauharnois (secteurs Beauharnois et Maple Grove), est localisée dans le canal de Beauharnois.

### **Infrastructures industrielles**

Les infrastructures industrielles sont :

- Les installations de PPG localisées sur deux parcelles de terrains. La première parcelle est située entre la servitude du CN au sud et la route 132 au nord et regroupe les bureaux et l'usine de fabrication de PPG. La seconde parcelle est située entre la servitude du CN au nord et à l'ouest et la rivière Saint-Louis à l'est. On y trouve le lieu d'enfouissement de PPG et le Bois Robert;
- Les installations d'Alcan situées au sud de l'usine de PPG;
- Les émissaires de PPG et d'Alcan longeant le chemin d'accès parallèle à la voie ferrée (chemin d'accès n° 1);
- Le chemin de fer et le pont ferroviaire traversant la rivière Saint-Louis;
- La ligne de transport d'électricité (haute tension) desservant la zone industrielle.

De manière générale, les installations des espaces industriels comprennent les chaînes de production des usines, incluant la réception des matières premières, les équipements de transformation, l'entreposage et l'expédition des produits finis, les surfaces de roulement (stationnement et aire de manœuvre des véhicules), les bâtiments de procédé industriel, les bureaux administratifs, les voies latérales pour le stationnement de wagons (pour l'usine de PPG) et les aires gazonnées ou en friche. D'autres infrastructures, telles que des cellules d'enfouissement sécuritaires, se retrouvent également sur certains de ces espaces industriels.

Le pont ferroviaire, propriété de *CSX Transportation*, traversant la rivière Saint-Louis aurait été construit en 1920 par la compagnie St.L. & A.R.R. Cette ligne est présentement opérée par CSX. Cette compagnie aurait acquis la ligne de Conrail qui l'aurait elle-même acquise du CN. Un pilier du pont se trouve au centre de la rivière Saint-Louis et un autre se trouve entre le sentier Robert (chemin d'accès n° 2 qui longe le cours d'eau) et la rivière. Le pont est très peu utilisé par la compagnie de transport ferroviaire.

Finalement, une ligne haute tension d'Hydro-Québec surplombe la rivière au niveau de la zone d'intervention.

### **3.4.6 Affectation du sol et zonage**

L'affectation du sol réfère à la vocation de tous les secteurs composant le territoire de la municipalité de Beauharnois. Les orientations d'aménagement du territoire, qui sont définies à l'échelle de la municipalité dans son plan d'urbanisme, font état des objectifs de développement que l'on souhaite atteindre pour chaque partie du territoire. Ces orientations sont conformes à celles définies à l'échelle régionale dans le schéma d'aménagement de la MRC Beauharnois-Salaberry qui a été adopté en 1987. Le zonage, qui traduit les orientations d'aménagement et l'affectation du sol définies par la ville en termes réglementaires, détermine notamment les usages permis et proscrits dans les différents secteurs du territoire.

Les orientations du plan d'urbanisme de même que le zonage relatifs à la zone d'intervention sont présentés ci-après. Étant donné que le tronçon de la rivière Saint-Louis concerné par le projet et l'aire des travaux se trouvent sur le territoire de l'ancienne municipalité de Beauharnois, les orientations d'aménagement de cette municipalité sont principalement discutées.

Par ailleurs, il est à noter qu'un nouveau plan d'urbanisme sera préparé afin de faire état de la récente fusion des anciennes municipalités de Melocheville, Maple Grove et Beauharnois.

#### **3.4.6.1 Plan d'urbanisme**

Le plan d'urbanisme de l'ancienne municipalité de Beauharnois a été adopté en 1991. Quelques orientations d'aménagement concernent la zone d'intervention. Certaines visent la mise en valeur du potentiel récréatif de la municipalité notamment par l'implantation d'un réseau de sentiers piétonniers et de pistes cyclables reliant les pôles communautaires, les sites d'intérêt et les quartiers résidentiels de même que par des interventions de promotion des éléments attractifs spécifiques à Beauharnois. Le Bois Robert constitue un élément attractif de la municipalité. Bien qu'elle soit aussi considérée comme une barrière physique pouvant contraindre le développement urbain, la rivière Saint-Louis, incluant le secteur des chutes, constitue également un des éléments d'intérêt de Beauharnois.

Les affectations du sol définies dans le plan d'urbanisme de Beauharnois et dans le schéma d'aménagement de la MRC Beauharnois-Salaberry confirment les tendances qui ont prévalu pour le développement du secteur de la zone d'intervention. Ainsi, à l'ouest de la rivière Saint-Louis, l'espace est affecté à l'industrie, tandis qu'à l'est, on retrouve des aires d'affectation confirmant le caractère urbain de cette zone (principalement des aires résidentielle et institutionnelle). Le Bois Robert est situé dans une aire d'affectation récréative.

Du côté de l'ancienne municipalité de Melocheville, dans la partie sud-ouest de la zone d'intervention, les affectations du sol sont également conformes aux usages qui s'y sont développés. L'aire d'affectation industrielle englobe la zone industrielle située à l'ouest de la rivière Saint-Louis. Le corridor formé par la rivière et ses abords est, quant à lui, affecté au communautaire.

### **3.4.6.2 Zonage**

Le règlement de zonage de Beauharnois (règlement n° 573 entré en vigueur le 16 avril 1992) régit les usages permis sur le territoire de l'ancienne ville et, en l'occurrence, dans la majeure partie du secteur concerné par le projet. Pour la partie ouest de la zone d'intervention, on doit se référer au règlement de zonage de l'ancienne municipalité de Melocheville (règlement n° 301, amendement du 27 mai 1993). Une refonte des règlements de zonage des anciennes municipalités de Melocheville, Maple Grove et Beauharnois sera effectuée sous peu, après la préparation du plan d'urbanisme pour la nouvelle ville de Beauharnois. Un seul règlement sera donc éventuellement appliqué sur le territoire de Beauharnois.

De manière générale, le zonage confirme l'usage actuel du sol dans la zone d'intervention. La partie ouest se trouve dans une vaste zone vouée à l'industrie légère et lourde dans laquelle sont également permis les usages reliés aux services publics. Cette zone accueille notamment les infrastructures industrielles de PPG Canada et d'Alcan Métal Primaire.

En rive est de la rivière, le plan de zonage de l'ancienne municipalité de Beauharnois montre des zones d'usage résidentiel où les habitations de faible densité sont permises. Une zone permettant également l'habitation de moyenne densité (bi et trifamiliale) occupe un espace au nord de la voie ferrée. Par ailleurs, deux petites zones d'usage communautaire ont été établies dans ce secteur de la ville. Une première, qui se situe entre la voie ferrée et la rue Marie-Anne, permet l'aménagement de parcs et les usages de services publics. L'espace est actuellement aménagé en espace de verdure. Une seconde zone se situe à l'extrémité ouest de la rue Saint-Joseph, en bordure du chemin Saint-Louis. Elle permet les usages institutionnel et administratif. On y retrouve l'église Saint-Clément.

Au nord de la route 132, à l'ouest de la rivière Saint-Louis, l'usage permis est l'habitation de faible densité. À l'est de la rivière, le zonage permet les usages propres à un centre-ville, soit le commerce, les services publics et l'habitation.

Le plan de zonage de l'ancienne municipalité de Melocheville délimite un corridor d'usage communautaire spécial comprenant la rivière Saint-Louis et ses rives. Dans cette zone, seuls les parcs régionaux, la récréation extensive et légère sont permis, de même que les installations

auxiliaires et les services connexes. Dans le secteur industriel situé à l'ouest de la rivière, le zonage confirme les usages industriels lourds et publics.

La figure 3-12 illustre les différents groupes d'usage.

### **3.4.7 Projets de développement**

Deux projets pourraient être réalisés dans le secteur de la zone d'intervention. Un premier vise le développement de l'espace vacant situé entre l'église Saint-Clément et la rivière Saint-Louis où il est prévu de construire un complexe domiciliaire de faible et moyenne densité. Le projet n'a pas encore été présenté aux autorités de la ville de Beauharnois.

Un autre projet concerne le corridor de la rivière Saint-Louis et vise notamment la mise en valeur des chutes. Ce projet récréotouristique prévoit l'aménagement d'une piste cyclable le long de la rivière jusqu'au Bois Robert. Aucun échancier n'a été établi pour la réalisation de ce projet.

### **3.4.8 Activités récréotouristiques**

#### **3.4.8.1 Activités récréatives et touristiques**

La rivière Saint-Louis est importante pour les utilisateurs du Bois Robert situé en rive ouest. La rivière contribue à créer, avec le boisé, un environnement naturel. Le Bois Robert proprement dit est très valorisé par les populations locales si on se fie aux nombreuses activités qui y sont organisées. L'organisme Beauharnois, une Place dans l'avenir, voué à la protection et à la mise en valeur du boisé, organise chaque année une importante activité porte ouverte en collaboration avec le Club Optimiste de la région. Ainsi, durant un week-end du mois de septembre, les résidents des environs sont invités à participer à des activités d'interprétation de la nature et autres au Bois Robert. Environ 300 à 400 personnes participent chaque année à l'événement.

Le Bois Robert accueille également des groupes d'étudiants des écoles primaires et secondaires locales dans le cadre de visites d'interprétation de la nature. Ces activités se déroulent principalement durant l'automne et le printemps. De plus en plus de randonneurs empruntent en toutes saisons les sentiers du boisé que ce soit pour y faire du ski de fond en hiver ou pour s'y promener le reste de l'année. L'organisme Beauharnois, une Place dans l'avenir emploie des guides qui animent plusieurs de ces activités se déroulant au Bois Robert.

Tel qu'indiqué précédemment, un programme de restauration et d'aménagement du boisé, dont le développement est parrainé par PPG, est en cours d'élaboration. Le programme vise généralement le maintien, le développement et la conservation des peuplements forestiers, des écosystèmes et des habitats fauniques se trouvant dans le boisé (Galipeau, 1999). Rappelons que le boisé est actuellement aménagé avec des sentiers piétonniers, dont le principal longe la rivière, et des aires de détente.

#### **3.4.8.2 Navigation de plaisance**

Quelques résidants de Beauharnois, principalement des riverains, possèdent une petite embarcation grâce à laquelle ils peuvent s'adonner à la pêche et à la navigation de plaisance dans le tronçon de la rivière situé en amont de la digue Howard-Smith. La navigation est toutefois marginale dans la rivière en raison notamment de la présence de la digue qui empêche le passage des embarcations jusqu'à l'embouchure du lac Saint-Louis.



### 3.4.9 Éléments d'intérêt patrimonial

Le schéma d'aménagement de la MRC Beauharnois-Salaberry identifie deux sites d'intérêt patrimonial dans ou à proximité de la zone d'intervention. Tout d'abord, l'église Saint-Clément constitue un élément important du patrimoine bâti de Beauharnois.

Tout le centre-ville ancien de Beauharnois, situé au nord de la zone d'intervention, constitue aussi un ensemble d'intérêt patrimonial.

### 3.4.10 Paysage

L'analyse du paysage vise la caractérisation du paysage local, des unités de paysage ainsi que des éléments particuliers du paysage. Des photos montrant des éléments particuliers du paysage sont présentées à l'annexe 8.

Le paysage local est marqué par la présence de grands ensembles industriels à l'ouest de la rivière et d'un développement urbain de faible densité à l'est. Le relief est relativement plat avec une dénivelée descendant vers le lac Saint-Louis. Perçues parfois comme des barrières physiques, la rivière Saint-Louis, la route 132 et la voie ferrée constituent des axes structurants du territoire qui marquent le paysage de Beauharnois. Les secteurs boisés occupent également une place importante dans le paysage local.

Le secteur de la zone d'intervention peut être divisé en quatre unités de paysage distinctes. Chacune présente une uniformité fonctionnelle et formelle. De manière plus générale, l'unité de paysage est un espace ouvert possédant un caractère particulier, qui est limité par le relief ou par le couvert végétal et à l'intérieur duquel tous les points sont mutuellement visibles. L'unité de paysage correspond plus précisément à un espace qui se caractérise par un degré d'ouverture ou d'accessibilité visuelle distinct et par un mode d'utilisation et d'organisation particulier. Les quatre unités de paysage de la zone d'intervention sont :

- L'unité industrielle formée des infrastructures industrielles localisées à l'ouest de la rivière Saint-Louis. Il s'agit de vastes espaces où sont implantés d'importants bâtiments et infrastructures. L'aspect général des bâtiments dans cette unité de paysage n'est pas uniforme; certains ont été abandonnés voilà plusieurs années et ont, par conséquent, un aspect délabré. Les vues sur cette unité de paysage sont possibles à partir de la rivière, notamment de la passerelle et le long du tronçon nord du chemin d'accès n° 2 menant à l'entrée du Bois Robert;

- L'unité urbaine formée par les secteurs résidentiels et institutionnels situés à l'est de la rivière Saint-Louis. Cette unité comprend également quelques commerces. On remarque des bâtiments plus ou moins anciens ne dépassant généralement pas deux étages et le plus souvent isolés. Le secteur résidentiel situé au sud de la voie ferrée est particulièrement uniforme sur le plan visuel; il est composé de résidences unifamiliales isolées. L'église Saint-Clément, qui est localisée dans cette unité de paysage, constitue un élément marquant du paysage local, de par sa hauteur, sa forme et sa valorisation;
- L'unité boisée correspond au Bois Robert situé en rive ouest de la rivière, au sud de la voie ferrée. Il s'agit d'un boisé dense à l'intérieur duquel les vues sont fermées. Cependant, le long des chemins d'accès n<sup>os</sup> 2 et 0, des percées visuelles permettent aux utilisateurs de voir la rivière Saint-Louis et la rive opposée. Ce type d'unité à l'aspect naturel est très prisé, d'autant plus que le Bois Robert constitue une barrière visuelle entre la zone industrielle à l'ouest et le secteur résidentiel à l'est de la rivière. Le boisé est visible à partir des résidences construites le long de la rive est de la rivière Saint-Louis;
- L'unité de la rivière Saint-Louis qui est composée du cours d'eau et de ses rives. On peut l'observer principalement à partir du chemin d'accès au Bois Robert (n<sup>o</sup> 2), des résidences construites sur sa rive est et de la passerelle enjambant la rivière, près de la digue Howard-Smith. Le pont de la voie ferrée limite la vue sur la rivière vers le sud. Cette unité est caractérisée par la présence de chutes en aval de la passerelle; elles constituent un élément particulier du paysage.

### **3.4.11 Climat sonore**

#### **3.4.11.1 Méthodologie**

L'évaluation des niveaux sonores actuels des zones résidentielles les plus proches de la zone d'intervention a été réalisée de la manière suivante.

#### ***Zone d'étude acoustique***

La zone d'étude acoustique, montrée à la figure 3-13, se localise sur la rive est de la rivière Saint-Louis et tout particulièrement, englobe les zones résidentielles les plus proches du secteur d'intervention; à savoir le groupe de résidences se trouvant sur les rues Marie-Anne, Leduc et Bissonnette. Par ailleurs, du fait de leur distance relativement éloignée par rapport à la zone d'intervention, les résidences situées au nord et au sud de l'église localisée sur la route 236 (chemin Saint-Louis) ont également été prises en considération.

On peut séparer les groupes de mesures en trois secteurs : le premier concernant le groupement des points de mesures 1, 2 et 3 associant les rues Marie-Anne, Leduc et Bissonnette, le deuxième se situant au sud de l'église, c'est-à-dire aux résidences 217 à 221 route 236 et finalement le secteur de résidences 177-179 de la route 236 se localisant au nord de l'église.

### **Normes de bruit**

Étant donné qu'il n'existe pas de règlements spécifiques aux bruits de chantier, les niveaux sonores acceptables ont été établis d'après les devis du ministère des Transports du Québec. Les bruits de chantier acceptables sont les suivants :

<b>Période</b>	<b>Niveau sonore <math>L_{10\%}</math> tolérés en dB(A)</b>
7 h à 19 h	la plus élevée des deux valeurs suivantes: <ul style="list-style-type: none"><li>- 75 dB(A)</li><li>- bruit ambiant sans travaux + 5 dB(A)</li></ul>
19 h à 7 h	bruit ambiant sans travaux + 5 dB(A)

$L_{10\%}$  : indicateur qui signifie que pendant 10 % du temps d'échantillonnage, les niveaux sonores excèdent le seuil spécifié.

Bruit ambiant sans travaux : Le bruit ambiant sans travaux représenté par le  $L_{eq}$  (niveau équivalent) est mesuré pour la période de jour entre 7 h et 19 h et pour la période de nuit entre 19 h et 7 h.

Les niveaux sonores tolérables représentent les limites à ne pas dépasser. Ils sont mesurés à la limite de propriété des résidences.

#### **3.4.11.2 Sources de bruit**

Les sources de bruit continues enregistrées lors des relevés sonores émanent principalement des usines se situant sur la rive ouest de la rivière Saint-Louis, bien que le trafic de la route 236 (chemin Saint-Louis) influence également le climat sonore. Pour ce qui est des bruits intermittents, les principales sources proviennent des avertisseurs de recul des camions, du passage de trains sur la voie ferrée parallèle à la rue Marie-Anne, mais surtout du passage des véhicules dans la zone résidentielle étudiée. Il faut toutefois noter que l'écoulement de la rivière produit un niveau sonore continu relativement important au niveau des résidences au nord de l'église (résidences n<sup>os</sup>177-179 route 236).

### 3.4.11.3 Mesures de bruit sur le site

Les mesures de bruit ont été effectuées durant les journées du 2 novembre 2001 entre 15 h et 17 h, du 21 novembre 2001 entre 8 h et 10 h 30 et du 20 novembre 2001 entre 20 h et 23 h 30 pour la période de nuit. Elles ont été réalisées à cinq emplacements différents (points 1, 2, 3, 4 et 5) situés dans les zones résidentielles à l'est de la zone d'intervention. La première campagne de mesure s'est déroulée lorsque les conditions climatiques étaient adéquates, soit avec un ciel peu nuageux, des vents pratiquement nuls, une température de 10°C et une chaussée sèche. Pour la deuxième campagne, le ciel était nuageux avec une température de 2°C et sans vent. Tandis que la troisième campagne, le ciel était pratiquement dégagé avec une température de -4°C et un vent de 20 km/h en rafale.

Les équipements utilisés pour les mesures de bruit ont été les suivants :

- Sonomètre Brüel & Kjaer, modèle 2231, avec module d'analyse statistique BZ-7101;
- Calibrateur Brüel & Kjaer, modèle 4230.

L'appareil a été calibré avant chaque séance de mesures et vérifié après. Les cartouches de microphones ont été munies d'une boule anti-vent tout au long des mesures de bruit.

Lors des relevés sonores sur le terrain, le sonomètre a été placé à 1,5 m au-dessus du sol et à au moins 3,5 m de tout bâtiment ou surface réfléchissante.

La méthode de mesure de bruit utilisée a été basée sur celle du ministère de l'Environnement du Québec. Les emplacements où ont été effectués les différentes mesures de bruit sont détaillés ci-après :

- **Point 1 :** Situé au coin des rues Marie-Anne et Leduc. Les principales sources de bruit à cet endroit proviennent des usines situées sur la rive ouest de la rivière Saint-Louis, du trafic quasi incessant de la route 236 et du passage des véhicules dans la zone résidentielle;
- **Point 2 :** Situé au coin des rues Marie-Anne et Bissonnette. Les principales sources de bruit proviennent également des usines situées sur la rive ouest de la rivière Saint-Louis, du trafic quasi incessant de la route 236 et du passage des véhicules dans la zone résidentielle;
- **Point 3 :** Situé devant la résidence du 83 de la rue Bissonnette. Les répercussions sonores dues au trafic de la route 236 sont de moindre importance à cet emplacement. Les principales sources de bruit durant les prises de mesure proviennent du passage des véhicules sur la rue Bissonnette ainsi que des bruits ambiants inhérents aux zones résidentielles tels que cris d'enfants, ratissage de feuilles ainsi que démarrage de véhicules;

- **Point 4 :** Situé au 217 de la route 236 (chemin Saint-Louis) à la limite de propriété. Le magasin situé à côté de ce point de mesure émet les principales sources de bruit, à savoir ventilateur, avec le bruit du trafic de la route 236 qui est cependant plus faible à cet endroit;
- **Point 5 :** Situé au 177 de la route 236 (chemin Saint-Louis) à la limite de propriété. Les répercussions sonores dues au trafic de la route 236 sont dominantes à cet emplacement. Cependant, l'écoulement de la rivière Saint-Louis produit un niveau sonore relativement important.

La localisation de ces différents points de mesure est présentée à la figure 3-13.

Les mesures de bruit ont consisté en des analyses statistiques du bruit généré et des mesures des niveaux de bruit continus équivalents. L'analyse statistique permet de représenter les variations du niveau de bruit durant une période d'analyse. Les valeurs statistiques sont habituellement indiquées en pourcentage du temps de la période d'étude. Les valeurs couramment utilisées sont:  $L_{1\%}$ ,  $L_{10\%}$ ,  $L_{50\%}$ ,  $L_{90\%}$ ,  $L_{95\%}$  et  $L_{99\%}$ . Par exemple, la valeur  $L_{1\%}$  représente le niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 1% du temps de la période d'analyse, c'est-à-dire que durant 1% du temps, le niveau de bruit se trouve au-dessus de cette valeur et que durant 99% du temps, le niveau de bruit se trouve à un niveau inférieur à cette valeur. Le paramètre permettant de tenir compte des fluctuations dynamiques du niveau de bruit est le niveau de bruit continu équivalent ( $L_{eq}$ ), lequel correspond au niveau de bruit continu ayant la même énergie sonore que le bruit discontinu. Ce paramètre est largement utilisé en bruit environnemental, puisque les sources de bruit sont souvent variables.

Les résultats des différentes mesures sont présentés au tableau 3-19, de même que les recommandations pour les niveaux de bruit acceptables sur les chantiers. La moyenne du niveau de bruit ambiant dans les zones résidentielles étudiées, en période diurne, est actuellement de l'ordre de 58,4 dB(A) pour le premier secteur, de 41,7 dB(A) pour le deuxième secteur et finalement de 50,8 dB(A) pour le troisième secteur. Pour la période nocturne, les niveaux de bruit ambiant sont de l'ordre de 49,2 dB(A), 45,9 dB(A) et 50,3 dB(A) pour les secteurs 1, 2 et 3 respectivement. Les niveaux sonores maximaux pendant les travaux de construction en  $L_{10\%}$  seront en période diurne  $L_{10} \leq 75$  dB(A) pour tous les secteurs, et en période nocturne  $L_{10\%}$  inférieur ou égal au bruit ambiant plus 5 dB(A) soit :

$L_{10} \leq 54,2$  dB(A) pour le secteur 1;

$L_{10} \leq 50,9$  dB(A) pour le secteur 2;

$L_{10} \leq 55,3$  dB(A) pour le secteur 3.

**Tableau 3-19 : Valeurs des paramètres statistiques obtenues aux points de mesures en dB(A) et recommandations pour les niveaux de bruit acceptables sur les chantiers**

Paramètres statistiques	1 <sup>er</sup> secteur						2 <sup>e</sup> secteur		3 <sup>e</sup> secteur	
	Coin de la rue Marie-Anne et rue Leduc (point 1)		Coin de la rue Marie-Anne et rue Bissonnette (point 2)		Devant maison n°83 rue Bissonnette (point 3)		Derrière maison n° 217 (point 4)		Derrière maison n°177 (point 5)	
période	jour	nuit	jour	nuit	jour	nuit	jour	nuit	jour	nuit
L <sub>eq</sub>	55,1	50,1	55,5	51,0	61,5	43,5	41,7	45,9	50,8	50,3
L <sub>1%</sub>	66,7	55,7	66,7	58,7	72,2	54,2	53,7	50,7	56,7	54,7
L <sub>10%</sub>	56,7	50,7	57,7	52,7	56,2	40,2	41,7	47,7	52,2	51,7
L <sub>50%</sub>	49,7	48,2	51,2	49,7	47,7	37,7	37,7	45,2	49,7	49,7
L <sub>90%</sub>	48,2	46,7	48,7	47,7	45,2	36,2	35,2	43,7	48,7	49,2
L <sub>99%</sub>	47,2	45,7	47,2	46,7	43,2	35,2	34,2	42,7	48,2	48,7
Heure	15h10	20h10	15h35	20h36	16h00	21h00	9h26	21h28	8h57	22h00
Durée	20 min.	20 min.	20 min.	20 min.	20 min	20 min.	20 min.	20 min.	20 min.	20 min.
L <sub>10%</sub> Travaux <sup>(1)</sup>	75	54 <sup>(2)</sup>	75	54 <sup>(2)</sup>	75	54 <sup>(2)</sup>	75	51	75	55

**Notes :**

- (1) Niveaux de bruit à respecter durant les travaux de construction.
- (2) Niveau moyen acceptable calculé à partir des mesures effectuées dans le premier secteur.



## **4 COMMUNICATION**

### **4.1 OBJECTIFS ET PROGRAMME**

Afin de supporter la réalisation du projet et respecter les principes directeurs de transparence et d'implication rapide des groupes concernés énoncés par le promoteur, l'équipe de projet s'est dotée d'une structure communication spécifique qui s'ajoute à la présence d'un comité aviseur.

Le comité aviseur a été créé par la ZIP du Haut Saint-Laurent et son rôle est d'être un facilitateur pour l'équipe de projet et de suivre les différentes étapes de mise en œuvre afin de s'assurer que les préoccupations des intervenants sont intégrées au fur et à mesure. Le comité aviseur est composé de plusieurs intervenants : les représentants des deux entreprises, Environnement Canada, le ministère de l'Environnement du Québec, la ZIP du Haut Saint-Laurent et la MRC Beauharnois-Salaberry.

L'objectif principal du groupe communication est de permettre l'insertion harmonieuse du projet dans la communauté. Pour y parvenir, deux sous-objectifs ont été identifiés :

- Informer les groupes touchés par le projet;
- S'assurer que les préoccupations des groupes touchés sont intégrées au projet.

La démarche entreprise par le groupe communication a donc inclus les étapes suivantes :

- Identifier les groupes touchés par le projet;
- Élaborer des plans de communication spécifiques à chaque étape du projet en tenant compte des intérêts des groupes touchés;
- Faire connaître le projet dans la communauté avoisinante et rencontrer les groupes touchés;
- Mettre en place les outils nécessaires afin que ces derniers puissent transmettre leurs questions ou préoccupations.

Pour chaque nouvelle étape franchie, un plan de communication spécifique adapté à l'état d'avancement du projet a été réalisé. Le plan de communication peut inclure une ou plusieurs rencontres, des articles diffusés au sein des deux entreprises, la conception de matériel informatif tel que dépliant, panneau, etc.



Une ligne téléphonique dédiée au projet a été activée et ce numéro a été publicisé. Ainsi, tout citoyen peut, à n'importe quel moment, laisser un message sur une boîte vocale dans le but d'obtenir des renseignements. Le groupe communication est responsable de prendre les messages sur une base régulière (deux fois par semaine), de trouver les réponses auprès des divers intervenants du projet et de prendre contact avec les personnes ou groupes ayant laissé un message afin de donner suite à leur message.

Un bilan tenu à jour par le groupe communication fait état de toutes les actions posées en termes de communication pour chaque étape du projet.

Enfin, dans le but qu'on reconnaisse facilement toute communication reliée au projet, un logo spécifique a été développé.

## 4.2 GROUPES ET ORGANISMES

Dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact sur l'environnement, deux séances d'information publiques ont été tenues les 19 et 20 juin 2002 afin d'informer les groupes ciblés et recueillir de vive voix leurs préoccupations.

Les groupes ou organismes ciblés ont été regroupés par catégorie au tableau 4-1. Les moyens utilisés pour entrer en contact avec les groupes ciblés et les inviter aux séances d'information sont également spécifiés.

**Tableau 4-1 : Groupes ciblés et moyens utilisés pour les informer**

Groupe	Moyen utilisé
Propriétaires des résidences longeant la rivière	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carton d'invitation personnalisé</li> <li>• Annonce dans le journal</li> <li>• Rencontre individuelle</li> </ul>
Voisins	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Annonce dans le journal</li> <li>• Carton d'invitation personnalisé + dépliant informatif pour les résidents situés près de la rivière</li> </ul>
Utilisateurs du lac	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panneaux aux descentes de bateaux des deux marinas (Beauharnois et secteur Melocheville)</li> <li>• Carton d'invitation aux pourvoies de la région</li> </ul>
Utilisateurs du Bois Robert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panneau à l'entrée du Bois Robert</li> </ul>
Groupes environnementaux <ul style="list-style-type: none"> <li>• ZIP du Haut Saint-Laurent</li> <li>• TIC (Tribune d'information communautaire)</li> <li>• Stratégies Saint-Laurent</li> <li>• Autres organismes régionaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appel téléphonique</li> <li>• Invitation personnalisée par télécopieur</li> <li>• Dépliant informatif</li> </ul>

**Tableau 4-1 : Groupes ciblés et moyens utilisés pour les informer (suite)**

Groupe	Moyen utilisé
Groupes socio-économiques <ul style="list-style-type: none"> <li>• MRC</li> <li>• Associations d'affaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appel téléphonique</li> <li>• Dépliant informatif</li> </ul>
Ministères et directions gouvernementales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invitation par courriel</li> <li>• Dépliant informatif</li> </ul>
Élus <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préfet</li> <li>• Députés</li> <li>• Maire</li> <li>• Conseillers municipaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rencontres individuelles</li> <li>• Présentation PowerPoint</li> </ul>

Lors des 19 et 20 juin, une présentation PowerPoint résumait le projet et son état d'avancement, et quelques panneaux illustraient la zone d'intervention. L'annexe 9 regroupe une copie de la présentation et du dépliant informatif.

### 4.3 RÉACTIONS ET PRÉOCCUPATIONS

Lors des séances d'informations publiques et des rencontres individuelles, une prise de notes a permis de recueillir les questions et les préoccupations des groupes touchés par le projet.

Ces questions et préoccupations ont été regroupées par catégorie au tableau 4-2 et le chiffre identifié entre parenthèses spécifie le nombre de fois où cette préoccupation a fait surface.

**Tableau 4-2 : Questions et préoccupations des groupes touchés par le projet**

Catégorie	Question / Préoccupation
Processus	Les groupes ciblés (2 fois) Audiences publiques Firme de consultants Étude d'impact : p/r aux scénarios, coûts Présence du MENV et d'Environnement Canada Calendrier de réalisation
Rivière	La source : bassins versants (2 fois) Les propriétaires Le débit (2 fois) La profondeur de la rivière (2 fois) La profondeur des sédiments (2 fois) Amont des émissaires : fond, profondeur, contamination (3 fois) Digue Hydro-Québec : solidité, possibilité de l'enlever (3 fois)

**Tableau 4-2 : Questions et préoccupations des groupes touchés par le projet (suite)**

Catégorie	Question / Préoccupation
Effluents	Propriétaire des BPC Rejets futurs Nature des sédiments (2 fois)
Travaux	Volume des sédiments retirés (4 fois) Durée des travaux Bruit / Odeurs (2 fois) Endroit de déviation de l'eau et dimension du bassin Coûts (3 fois) Les scénarios : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque que les sédiments retombent à côté (2 fois)</li> <li>• Différence de coûts entre tout enlever et par carottes</li> <li>• Coûts de construction de la digue</li> <li>• Degré de difficulté de chacun</li> </ul> Fréquence de passage des camions Déboisement du Bois Robert (2 fois) Entreposage : où, durée (4 fois) Remise en état des lieux (2 fois)
Aval	Qualité des sédiments en aval (2fois)
Suivi	Durée (2 fois)
Impacts sur la santé, la faune et la flore	Espèces menacées dans la zone d'intervention
Autre	Projet de la rivière La Guerre Projet de Massena

#### **4.4 CONCLUSION**

Les préoccupations recueillies au cours des diverses rencontres avec les groupes identifiés ont permis d'orienter l'étude d'impact. L'équipe de projet a pu constater que les travaux de restauration sont attendus par les personnes rencontrées. L'étude d'impact sur l'environnement répond aussi à plusieurs questions et préoccupations des groupes notamment au niveau des caractéristiques de la rivière et des travaux. De plus, les préoccupations concernant la préservation du Bois Robert ont conduit l'équipe de projet à élaborer un scénario d'intervention qui minimise le plus possible le déboisement et à retenir les services de spécialistes pour effectuer des inventaires au terrain afin de vérifier la présence d'espèces fauniques ou floristiques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées.

## **5 IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION**

### **5.1 MÉTHODOLOGIE**

La démarche méthodologique d'évaluation des impacts comporte deux grandes phases, soit l'identification des impacts et l'évaluation des impacts.

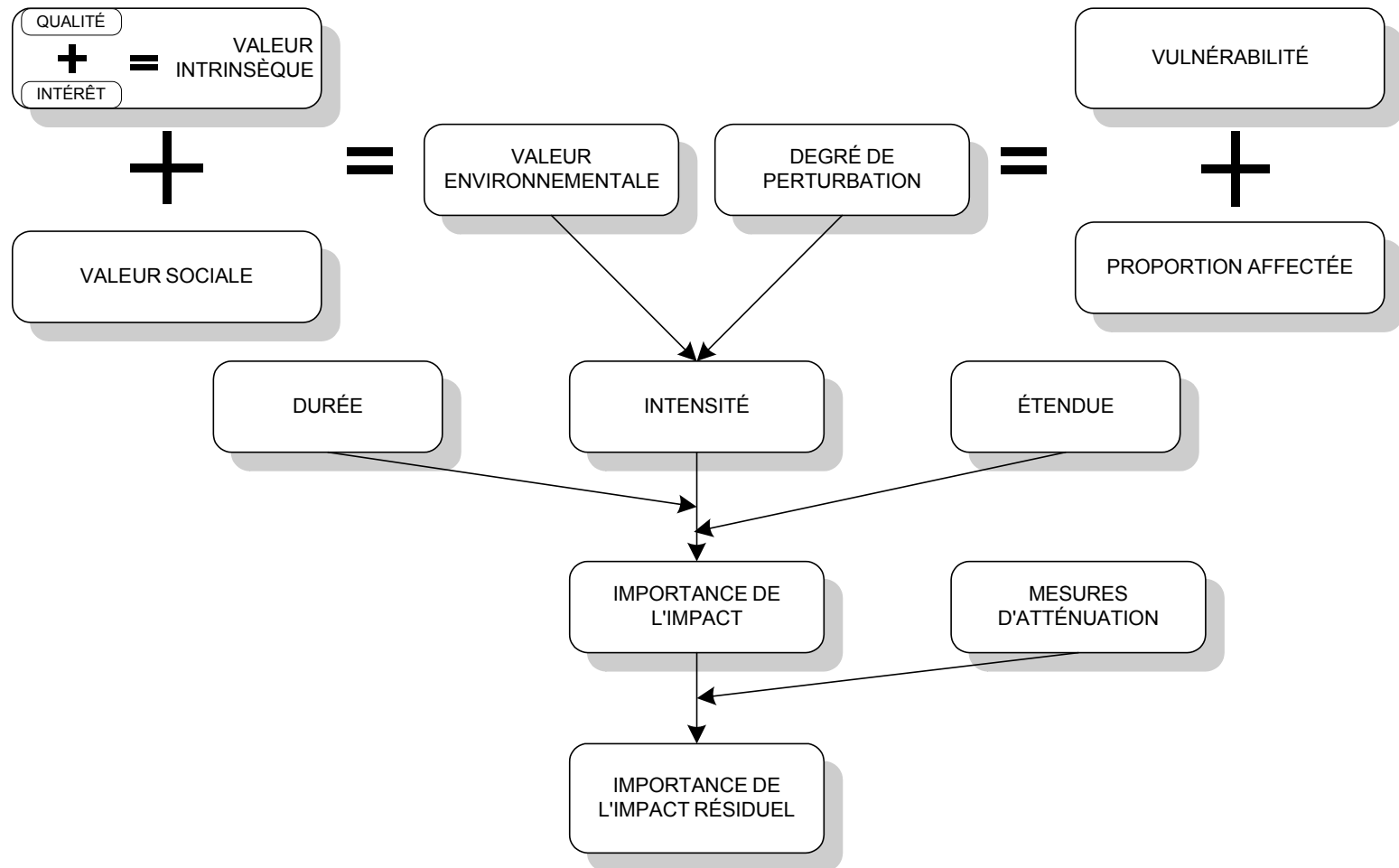
L'identification des impacts consiste à déterminer les composantes des milieux physique, biologique et humain susceptibles d'être affectées par les activités inhérentes à la restauration du tronçon de la rivière Saint-Louis telles que le dragage, le transport, etc. Elle est réalisée sur la base d'une grille d'interrelations. Celle-ci présente, en ordonnée, les éléments du milieu qui ont fait l'objet de la description de l'état actuel de l'environnement, et en abscisse, les activités liées à la restauration. Chaque projet fait l'objet d'une grille adaptée aux conditions du milieu et aux caractéristiques du projet.

L'évaluation des impacts consiste à définir l'importance des impacts associés à la mise en œuvre du projet. L'importance d'un impact est fonction de la valeur environnementale de l'élément affecté, du degré de perturbation appréhendé et des paramètres de durée, d'intensité et d'étendue de l'impact. La démarche menant à l'évaluation des impacts est illustrée graphiquement à la figure 5-1.

Une première étape consiste à mettre en relation la valeur environnementale de la composante du milieu avec le degré de perturbation appréhendé, ce qui permet d'identifier l'intensité de l'impact (voir tableau 5-1). La deuxième étape consiste à évaluer l'aspect temporel de l'impact afin d'en arriver à un indice durée/intensité (voir tableau 5-2). La troisième étape permet d'évaluer l'importance de l'impact en faisant intervenir l'aspect spatial de l'impact (voir tableau 5-3). Finalement, l'importance des impacts résiduels est évaluée en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation.

Le texte qui suit décrit les différents paramètres qui sont pris en considération dans la démarche d'évaluation des impacts.

**Figure 5-1 : Démarche analytique de l'évaluation d'un impact**



**Tableau 5-1 : Grille d'évaluation de l'intensité d'un impact**

Degré de perturbation	Valeur			
	Très grande	Grande	Moyenne	Faible
<b>Fort</b>	Forte	Forte	Moyenne	Faible
<b>Moyen</b>	Forte	Forte	Moyenne	Faible
<b>Faible</b>	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible

**Tableau 5-2 : Grille d'évaluation de l'indice durée/intensité**

Durée	Intensité		
	Fort	Moyenne	Faible
<b>Permanente</b>	Fort	Fort	Moyen
<b>Temporaire</b>	Fort	Moyen	Faible
<b>Momentanée</b>	Moyen	Faible	Faible

**Tableau 5-3 : Grille d'évaluation de l'importance de l'impact**

Étendue	Indice durée / intensité		
	Fort	Moyen	Faible
<b>Régionale</b>	Forte	Forte	Moyenne
<b>Locale</b>	Forte	Moyenne	Faible
<b>Ponctuelle</b>	Moyenne	Faible	Faible

Note : Selon la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE), un impact peut être qualifié, soit d'important, soit de non important. Ainsi, un impact d'importance forte sera qualifié d'important et un impact d'importance moyenne ou faible sera qualifié de non important. Ces deux classes sont utilisées pour déterminer l'importance des impacts résiduels.

### *Valeur environnementale*

La valeur environnementale exprime l'importance relative d'une composante dans son environnement. Elle est déterminée en considérant, d'une part le jugement des spécialistes et d'autre part la valeur sociale que démontrent les intérêts populaires, légaux et politiques à l'égard de cette composante. La valeur environnementale comporte quatre niveaux, soit très grande, grande, moyenne et faible.

### *Degré de perturbation*

Le degré de perturbation évalue l'ampleur des modifications négatives apportées aux caractéristiques structurales et fonctionnelles de l'élément affecté par le projet.

Trois degrés de perturbation qualifient l'ampleur des modifications apportées :

**Fort :** Lorsque l'intervention entraîne la perte ou la modification de l'ensemble ou des principales caractéristiques propres de l'élément affecté de sorte qu'il risque de perdre son identité ;

**Moyen :** Lorsque l'intervention entraîne la perte ou la modification de certaines caractéristiques propres de l'élément affecté pouvant ainsi réduire ses qualités sans pour autant compromettre son identité ;

**Faible :** Lorsque l'intervention ne modifie pas significativement les caractéristiques propres de l'élément affecté de sorte qu'il conservera son identité sans voir ses qualités trop détériorées.

L'association de la valeur environnementale et du degré de perturbation permettra de déterminer le premier paramètre utilisé dans l'évaluation de l'importance de l'impact, soit l'intensité. Celle-ci variera de faible à forte, selon la grille d'évaluation du tableau 5-1. Les deux autres paramètres sont la durée et l'étendue.

### *Durée*

La durée précise la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue, de façon relative, la période de temps durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par l'élément affecté. Les termes, momentanée, temporaire et permanente sont utilisés pour qualifier cette période de temps.

**Momentanée :** L'impact disparaît promptement, c'est-à-dire en moins d'une semaine dans le cadre du présent projet;

**Temporaire :** L'impact est ressenti durant une activité ou au plus, durant la réalisation du projet;

**Permanente :** L'impact a des conséquences pour la durée de vie de l'infrastructure ou lorsque les impacts ressentis sont irréversibles.

### *Étendue*

L'étendue qualifie la dimension spatiale de l'impact. Les termes, ponctuelle, locale et régionale ont été retenus pour qualifier l'étendue.

**Ponctuelle :** Lorsque l'intervention n'affecte qu'un élément environnemental situé à proximité du projet, c'est-à-dire sur le site ou dans le secteur environnant (rayon inférieur à 500 m) dans le cadre du présent projet;

**Locale :** Lorsque l'intervention affecte un ou plusieurs éléments environnementaux situés à une certaine distance du projet ou lorsqu'un milieu dit « local » est affecté, c'est-à-dire dans la nouvelle ville de Beauharnois dans le cadre du présent projet;

**Régionale :** Lorsque l'intervention a des répercussions sur un ou plusieurs éléments environnementaux situés à une distance importante du projet ou lorsque l'intervention affecte un milieu dit régional.

### *Importance de l'impact*

L'importance relative accordée à un impact résulte donc de l'interaction des trois paramètres décrits ci-dessus : intensité, durée et étendue, en fonction des grilles d'évaluation présentées aux tableaux 5-1 à 5-3.

Au terme de l'identification et de l'évaluation des impacts, des mesures d'atténuation et d'optimisation environnementales sont identifiées. Cet exercice est complété par l'identification des impacts résiduels (ceux qui ne peuvent être évités ou atténués de façon acceptable).

### *Impact positif*

Tout projet est susceptible d'apporter des améliorations à certaines caractéristiques structurales et fonctionnelles d'un élément affecté par le projet. Ces améliorations se traduisent en impacts positifs du projet. Ces impacts sont identifiés comme tels sans que l'importance en soit évaluée.



## **5.2 CARACTÉRISATION DES SOURCES D'IMPACTS**

De manière à bien identifier les impacts environnementaux engendrés par le projet de restauration du tronçon de la rivière Saint-Louis, il convient de déterminer les activités susceptibles de modifier le milieu. Ces activités sont issues de la description du projet présentée à la section 2.3.

Le projet de restauration proposé comprend l'isolement de la zone d'intervention au moyen d'une digue et d'un canal de contournement temporaires, le dragage mécanique des sédiments, le transport par camion à benne étanche de ces derniers, la collecte et le traitement des eaux (provenant de l'égouttement des sédiments dans les camions et du rabattement de la zone d'intervention) dans un bassin temporaire, et l'élimination des sédiments au lieu d'enfouissement de PPG.

Les activités reliées à la restauration du tronçon de la rivière Saint-Louis et susceptibles de modifier le milieu sont décrites aux sections qui suivent.

### **5.2.1 Préconstruction**

#### **5.2.1.1 Travaux préparatoires**

Les travaux préparatoires comprennent toutes les activités à réaliser préalablement à la mobilisation de l'entrepreneur. Ils comprennent notamment des études complémentaires (arpentage, étude géotechnique, bathymétrie, etc.) Ces études sont peu susceptibles d'induire des impacts significatifs sur le milieu. Tout au plus les relevés qui seront réalisés entraîneront le va-et-vient de petites équipes.

#### **5.2.1.2 Mobilisation de l'entrepreneur et installation du chantier**

La mobilisation de l'entrepreneur et l'installation du chantier comprennent l'installation de roulottes, l'installation des services sanitaires, des raccordements électriques et téléphoniques, la préparation d'aires d'entreposage des matériaux, et la préparation d'aires de stationnement et de ravitaillement de la machinerie. Toutes ces installations seront aménagées sur la propriété de PPG. L'installation du chantier comprend aussi la mobilisation de la machinerie lourde conventionnelle. Ces activités risquent de perturber le sol, la flore, la population ainsi que les infrastructures.

### **5.2.2 Construction des infrastructures**

Cette étape de réalisation du projet comprend :

- La construction du bassin temporaire de traitement des eaux;

- L'aménagement des équipements de traitement des eaux et de rabattement du niveau d'eau;
- L'amélioration du chemin d'accès n° 0;
- La construction de la digue temporaire amont;
- La construction du canal de contournement.

La construction de ces infrastructures comporte des activités de déboisement et débroussaillage, d'excavation et terrassement, ainsi que de transport et circulation. Toutes ces activités peuvent porter atteinte au sol, à l'eau, à l'air, à la flore, à la faune, à la population ainsi qu'aux infrastructures.

### **5.2.3 Extraction et transport**

Cette étape des travaux comprend :

- Le déploiement des rideaux de confinement et le dragage mécanique des sédiments incluant le chargement sur des barges ou dans des conteneurs, le transbordement et le transport par camions;
- La gestion des eaux en cours de réalisation des travaux;
- La bathymétrie et la caractérisation postdragage;
- L'élimination finale des sédiments.

La réalisation de ces travaux risque d'affecter le fond de la rivière Saint-Louis, l'eau, l'air, la flore, la faune, la population et les infrastructures.

### **5.2.4 Postconstruction**

#### **5.2.4.1 Remise en état des lieux et démobilisation de l'entrepreneur**

Les travaux de remise en état des lieux comprennent :

- Le remblayage du canal de contournement et des ponceaux, et la gestion de la géomembrane de fond;
- Le retrait de la digue temporaire amont et la gestion des matériaux (remblai, géomembrane, conduite, vanne, etc.);
- Le nettoyage et l'enlèvement de la géomembrane de fond du bassin temporaire de traitement des eaux et le démantèlement des digues;
- De façon générale, le retrait de tous les matériaux excédentaires, les débris et rebuts et les raccordements temporaires aux services d'utilités publiques;

- Le réaménagement des berges.

Les travaux de démobilitation comprennent :

- La démobilitation des roulottes de chantier, le retrait de la signalisation temporaire et des barrières de sécurité, la remise en état des lieux, incluant l'aire des roulottes et de stationnement de la machinerie;
- Le retrait de toute la machinerie utilisée en cours d'exécution des travaux incluant le transport par camion fardier.

Les activités de remise en état des lieux et de démobilitation de l'entrepreneur sont associées au transport et à la circulation de machinerie et de véhicules. Le sol, la population et les infrastructures risquent d'être atteints.

#### **5.2.4.2 Lieux réaménagés et tronçon riverain restauré**

Une fois les travaux de restauration du tronçon riverain complétés, un effet positif pourra être ressenti sur les sédiments, l'eau, la faune et la population. Les espaces terrestres seront réaménagés et recouvreront leurs usages habituels.

### **5.3 DESCRIPTION ET ÉVALUATION DES IMPACTS**

Cette section présente tout d'abord les informations relatives à la justification de la valeur environnementale accordée aux différents éléments du milieu. Par la suite, les impacts du projet de restauration du tronçon de la rivière Saint-Louis sont déterminés et évalués.

#### **5.3.1 Valeur environnementale des éléments du milieu**

La valeur environnementale attribuée aux éléments du milieu est présentée au tableau 5-4 à la fin de la section. Le texte ci-après décrit l'argumentation sur laquelle s'appuie la valeur accordée dans le contexte du projet. Rappelons que celle-ci comporte quatre niveaux, soit très grande, grande, moyenne et faible. La valeur environnementale exprime l'importance relative d'une composante dans son environnement. Elle est déterminée en considérant d'une part, le jugement des spécialistes, et d'autre part, la valeur sociale que démontrent les intérêts populaires, légaux et politiques à l'égard de cette composante.

## Milieu physique

La *surface du sol* est constituée de l'horizon supérieur du sol. Certains travaux entraînent le décapage de l'horizon organique ainsi que le compactage des horizons laissés en place par le passage de la machinerie ou des véhicules. Le sol mis à nu est plus sensible à l'érosion hydrique et l'absence d'horizon organique rend sa recolonisation par la végétation plus difficile. Une valeur environnementale *moyenne* est donnée à cet élément en raison de l'usage principalement industriel de la zone des travaux.

La *qualité du sol et des sédiments* est établie à partir des caractéristiques physico-chimiques naturelles du sol ou des sédiments. Par exemple, une concentration anormale d'un composant chimique dans le sol ou les sédiments peut constituer une altération de ces derniers pouvant avoir des répercussions sur la flore, la faune et les activités humaines. La qualité du sol ou des sédiments peut être altérée par le déversement accidentel de produits pétroliers ou autres lors du ravitaillement des véhicules et de la machinerie. Une valeur environnementale *faible* lui est accordée en raison de l'usage principalement industriel de la zone des travaux et de la piètre qualité des sédiments de la zone d'intervention.

Le *profil et la pente d'équilibre* font référence à la topographie naturelle du terrain et à la stabilité du sol pendant et après les travaux. L'excavation et le terrassement modifient la pente d'équilibre du terrain et les conditions hydriques. Il est donc important de bien niveler le sol et d'aménager des pentes de talus stables afin de prévenir l'érosion. Une *grande* valeur environnementale est attribuée à cet élément associé principalement à la stabilité des rives et à l'aspect esthétique du tronçon de la rivière Saint-Louis.

La *qualité des eaux de surface et souterraines* est un élément qui regroupe l'ensemble des caractéristiques physico-chimiques du tronçon de la rivière Saint-Louis ainsi que de la nappe d'eau souterraine. Cet élément est valorisé en regard des usages de l'eau qui y sont associés. Comme il n'y a pas de puits ou de prise d'eau potable dans la rivière et que la baignade n'y est pas pratiquée, une valeur environnementale *moyenne* est accordée à la qualité des eaux de surface et souterraines.

Les *conditions hydrauliques et sédimentologiques* regroupent différents paramètres désignant les caractéristiques de l'écoulement (hauteur d'eau, vitesse d'écoulement, etc.) du tronçon de la rivière Saint-Louis, ainsi que du transport des sédiments. Ces paramètres possèdent une *grande* valeur environnementale en raison de leur influence possible sur la stabilité des rives et de la digue Howard-Smith, et sur la modification de l'habitat aquatique.

Le *ruissellement et l'infiltration* sont liés à la perturbation de la surface du sol. Le compactage du sol occasionné par le passage de la machinerie ou des véhicules peut réduire l'infiltration de l'eau de pluie et augmenter conséquemment le ruissellement. Une valeur environnementale *moyenne* est accordée à cet élément car le drainage naturel est supporté par un réseau de drainage de surface (fossés).

La *qualité de l'air* se rapporte à la poussière et aux contaminants émis par le transport et la circulation des véhicules et de la machinerie, ainsi que par les travaux d'excavation et de terrassement. Les travaux s'effectuant dans un milieu urbain à caractère industriel, une valeur environnementale *moyenne* est accordée à l'élément.

### Milieu biologique

La *végétation terrestre* se retrouve principalement dans le Bois Robert et en rive. Elle apporte un caractère naturel à un milieu industriel et est valorisée par la population. Toutefois, la végétation terrestre ne présente pas de caractéristiques exceptionnelles. La valeur environnementale accordée à cet élément est donc *moyenne*.

La *végétation riparienne et aquatique* représente un élément structurant de la rivière Saint-Louis et joue un rôle essentiel dans la stabilisation des rives et du lit de la rivière. Elle sert également d'habitat de fraye, d'alimentation et d'élevage pour plusieurs espèces fauniques (ichtyofaune, herpétofaune, avifaune et mammifères). Tout comme la végétation terrestre, elle apporte un caractère naturel à un milieu industriel. Une *grande* valeur environnementale est ainsi attribuée à cet élément.

Les *espèces floristiques rares* regroupent les espèces désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. En raison de l'intérêt que leur portent les spécialistes et la protection accordée par la législation, une *très grande* valeur environnementale leur est donnée.

L'*habitat terrestre* comprend les habitats fauniques connus et potentiels, et abritant les oiseaux forestiers et les mammifères. La plupart des habitats de la zone des travaux sont de piètre qualité car ils sont utilisés à des fins industrielles. Les autres habitats sont représentés par le Bois Robert. C'est pourquoi une valeur environnementale *moyenne* est accordée à cet élément.

L'*habitat riverain et aquatique* est constitué par le tronçon de la rivière Saint-Louis et ses rives. Il abrite des mammifères semi-aquatiques, des invertébrés aquatiques, des poissons et des oiseaux aquatiques notamment la sauvagine. La faune aquatique y trouve des habitats pour la fraye, l'élevage, l'alimentation et le couvert. L'herpétofaune le fréquente aussi. Tant les spécialistes que les pêcheurs

accordent de l'importance à l'habitat ou aux espèces qu'il abrite, c'est pourquoi une *grande* valeur environnementale est donnée à l'habitat riverain et aquatique.

Les *espèces fauniques rares* regroupent les espèces désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. En raison de l'intérêt que leur portent les spécialistes et la protection accordée par la législation, une *très grande* valeur environnementale leur est donnée.

### Milieu humain

Le *climat sonore* englobe tous les bruits générés par les travaux de restauration du tronçon de la rivière Saint-Louis. Une partie des activités se déroulera dans un secteur industriel. Toutefois, les travaux de dragage des sédiments prendront place à proximité d'un secteur résidentiel. Les niveaux sonores ambiants y sont quant même assez élevés notamment en raison du bruit occasionné par l'écoulement de la rivière. L'ensemble de ces considérations permet d'attribuer une valeur environnementale *moyenne* à cet élément.

Le *paysage* représenté par ses unités boisée (Bois Robert) et de la rivière Saint-Louis (chutes) constitue un élément prisé par la population. La présence de la végétation et de l'eau contribue à l'aspect naturel de l'élément et ce en milieu urbanisé. Une *grande* valeur environnementale est ainsi accordée à l'élément.

La *santé et la sécurité* possèdent une *très grande* valeur environnementale en raison de leur incidence sur le bien-être et la qualité de vie de la population. Les activités reliées aux travaux de restauration, notamment le transport et la circulation, peuvent porter atteinte à la qualité de vie et à la sécurité du public.

Le *récrétourisme et la navigation de plaisance* englobent toutes les activités se déroulant sur ou en bordure de la rivière Saint-Louis, ainsi que dans le Bois Robert. Ces activités (randonnée pédestre, observation de la flore et de la faune, pêche, etc.), dans un cadre naturel en ville, sont prisées par la population en raison des moments de plaisir et de détente qui y sont associés. C'est pourquoi une *grande* valeur environnementale est attribuée au récrétourisme et à la navigation de plaisance.

L'*économie locale* que sous-tendent les activités telles que le commerce de détail, est très importante en raison de son incidence sur la qualité de vie de la population. Une *très grande* valeur environnementale est donc attribuée à cet élément.

Les *propriétés riveraines privées* (propriétés résidentielles) sont toutes localisées en rive est et représentent moins de 8 % des propriétés en contact avec la zone d'intervention. Une *grande* valeur

environnementale a été accordée à cet élément toutefois en raison de ce qu'une propriété représente, monétairement et sentimentalement, pour un particulier.

Les *réseaux routier et d'utilité publique* regroupent les voies de circulation et les infrastructures municipales et autres. La voie de circulation régionale est la route 132, tandis que la voie de desserte locale est le chemin des Hauts-Fourneaux. Les chemins sur la propriété de PPG sont exclus. Les infrastructures municipales comprennent la conduite de refoulement de l'usine d'épuration et les émissaires pluviaux de Beauharnois qui sont localisés dans la zone d'intervention. Un pilier du pont ferroviaire de *CSX Transportation*, la digue Howard-Smith propriété d'Hydro-Québec et une ligne de transport mixte (électricité, téléphone) font partie des autres infrastructures. Ces réseaux sont nécessaires au bon fonctionnement de la vie urbaine, notamment la route 132. C'est pourquoi une valeur environnementale *grande* est attribuée aux réseaux routier et d'utilité publique.

Les *infrastructures de loisir* comprennent tous les aménagements présents dans le Bois Robert, notamment les sentiers, points d'observation, panneaux d'interprétation, bancs, poubelles, etc. installés par PPG pour le bénéfice de la population. Ces infrastructures sont prisées par une partie de la population. Une valeur environnementale *grande* est donc accordée à cet élément.

Les *infrastructures industrielles* sont constituées des émissaires de PPG (incluant l'effluent de Nexen) et d'Alcan. Ces infrastructures sont nécessaires à l'exploitation des compagnies toutefois la population les perçoit souvent mal. Une valeur environnementale *moyenne* est ainsi attribuée aux infrastructures industrielles.

**Tableau 5-4 : Valeur environnementale des éléments du milieu**

<b>Élément du milieu</b>	<b>Valeur environnementale</b>
<u>Milieu physique</u> Surface du sol Qualité du sol et des sédiments Profil et pente d'équilibre Qualité des eaux de surface et souterraines Conditions hydrauliques et sédimentologiques Ruissellement et infiltration Qualité de l'air	Moyenne Faible Grande Moyenne Grande Moyenne Moyenne
<u>Milieu biologique</u> Végétation terrestre Végétation riparienne et aquatique Espèces floristiques rares Habitat terrestre Habitat riverain et aquatique Espèces fauniques rares	Moyenne Grande Très grande Moyenne Grande Très grande
<u>Milieu humain</u> Climat sonore (espace résidentiel) Paysage (unités boisée et riv. St-Louis) Santé et sécurité Récrotourisme et navigation de plaisance Économie locale Propriétés riveraines privées Réseaux routier et d'utilité publique Infrastructures de loisir Infrastructures industrielles	Moyenne Grande Très grande Grande Très grande Grande Grande Grande Moyenne

### 5.3.2 Détermination et évaluation des impacts

L'identification des impacts prévus a été réalisée sur la base d'une grille illustrée à la figure 5-2. Elle présente, en ordonnée, les éléments du milieu qui ont fait l'objet de la description du milieu (voir chapitre 3), et en abscisse, les activités liées aux étapes de réalisation du projet de restauration d'un tronçon de la rivière Saint-Louis (voir section 5.2). Lorsqu'un impact était identifié, il était jugé, soit négatif, soit positif. Les impacts négatifs ont fait l'objet de l'évaluation de leur importance. Tel que décrit dans la méthodologie (voir section 5.1), l'importance relative accordée à un impact résulte de



l'interaction de la valeur environnementale, du degré de perturbation de l'élément, de la durée de l'impact ainsi que de son étendue. Le tableau 5-5 présente la synthèse de l'analyse des impacts environnementaux prévus pour le projet de restauration. L'impact des travaux sur le climat sonore de la zone résidentielle localisée en rive est de la rivière Saint-Louis a fait l'objet d'une étude spécifique. Cette étude dont les conclusions ont été intégrées au tableau 5-5, est présentée à l'annexe 10. Elle conclue que les niveaux de bruit estimés pour toutes les activités du projet de restauration sont inférieurs aux valeurs recommandées de  $L_{10\%} = 75 \text{ dB(A)}$  le jour. L'activité la plus bruyante est celle du dragage qui sera perçue davantage dans le secteur des rues Marie-Anne et Leduc. Le niveau de bruit pour cette activité y est estimé à  $L_{10\%} = 71 \text{ dB(A)}$ .





### **5.3.3 Mesures d'atténuation, impacts résiduels et impacts cumulatifs**

Cette section présente les mesures d'atténuation et d'optimisation prévues pour diminuer l'importance des impacts identifiés à la section précédente. Un bilan des impacts résiduels ainsi que l'identification des impacts cumulatifs suivent.

#### **5.3.3.1 Mesures d'atténuation et d'optimisation**

Les mesures d'atténuation visent à réduire ou à corriger les impacts environnementaux anticipés du projet de restauration du tronçon de la rivière Saint-Louis. L'atténuation peut supposer la modification de la planification du projet, de sa conception, de l'ingénierie ou de la gestion. Cependant, il est important de souligner que la conception technique du projet a été réalisée de façon à réduire au maximum les impacts environnementaux négatifs sur le milieu récepteur, compte tenu des contraintes techniques et économiques du projet. Ainsi, les mesures d'atténuation qui ont déjà été prévues lors de la conception du projet (p.ex. le déploiement de rideaux de confinement autour des équipements de dragage) ne sont pas répétées dans la présente section.

Les mesures d'atténuation sont énumérées par grands thèmes relatifs aux éléments affectés du milieu. Ces mesures sont le fruit de l'expérience de l'équipe de travail dans la réalisation de projets de dragage ou encore ont été suggérées par les autorités ou les résidents lors des rencontres effectuées au cours du mandat. Le tableau 5-5 indique la catégorie de mesures d'atténuation générales qui peut s'appliquer à l'élément affecté du milieu. Si des mesures d'atténuation spécifiques ont été élaborées, elles sont inscrites au tableau.

Les mesures d'atténuation générales préconisées ont pour objet de minimiser l'importance des impacts sur le sol et l'eau (catégorie A), la flore et la faune (catégorie B), l'air, la population et les infrastructures (catégorie C).

#### **Catégorie A : Protection du sol et de l'eau**

- Restreindre les interventions à l'emprise des travaux.
- Protéger au maximum la rivière Saint-Louis, le canal de contournement et les fossés lorsque des travaux sont exécutés à proximité en évitant que des matériaux s'y retrouvent.
- Éviter la circulation de la machinerie dans la rivière Saint-Louis ou les fossés, exception faite de la zone d'intervention.

- S'assurer que des mesures sont prises pour limiter l'érosion des sols mis à nus et pour capter les matières en suspension avant qu'elles n'atteignent le canal de contournement ou la rivière Saint-Louis en utilisant par exemple des bottes de foin.
- Éviter la création d'ornières et la compaction des sols qui limite le ruissellement des eaux de surface ainsi que leur infiltration dans les sols en ayant recours à des véhicules adaptés à la capacité portante des sols et en évitant de circuler sur des sols détremés. Limiter les interventions sur les sols érodables, fragiles, en pente ou peu portants.
- Orienter les eaux de ruissellement et de drainage de façon à ce qu'elles contournent les secteurs où les sols sont sensibles à l'érosion. S'il n'est pas possible de les éviter, mettre en place des aménagements de protection (berme, rigole de détournement).
- Éviter d'obstruer le canal de contournement et les fossés et s'assurer du libre écoulement de l'eau notamment là où il y a des chemins d'accès qui les traversent.
- Faire l'entretien de la machinerie et des véhicules, au besoin, sur un site désigné à cet effet. Prévoir sur place une provision de matières absorbantes ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les produits pétroliers et les matières résiduelles.
- Exécuter sous surveillance constante toutes manipulations de carburant, d'huile, d'autres produits pétroliers ou de contaminants y compris le transvidage afin d'éviter les déversements accidentels.
- Prévoir l'instauration et l'application d'un plan d'urgence dans le cas d'un déversement accidentel de contaminants. Placer à la vue des travailleurs une affiche indiquant les noms et numéros de téléphone des responsables et décrivant la structure d'alerte.
- Manipuler avec soin les engrais utilisés, le cas échéant, pour la plantation des arbustes ou pour favoriser la revégétalisation en évitant leur épandage dans la rivière Saint-Louis ou les fossés. Favoriser les engrais naturels et ne pas épandre d'herbicide.
- Éliminer si nécessaire les matériaux de construction en fonction de leur niveau de contamination en conformité avec la réglementation en vigueur.
- Appliquer des techniques de caractérisation conformes aux lignes directrices et guides fédéraux, notamment le protocole des *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine* (CCME, 2001) et provinciaux, telle la *Politique de*

*protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MENV (1999, révisée en 2000 et 2001).

- Remblayer les zones excavées avec des sols «propres ».

### **Catégorie B : Protection de la flore et de la faune**

- Limiter le déboisement et le débroussaillage à l'emprise des travaux.
- Si non réutilisés, acheminer vers un lieu autorisé les rebuts de végétation.
- À la fin des travaux, ramasser tous les débris et matériaux de construction ainsi que les amoncellements de déblais. Les matériaux de construction non contaminés doivent être dirigés vers des entreprises offrant des méthodes permettant de les recycler.
- Favoriser la reprise végétale à la fin des travaux, ensemercer les surfaces dénudées avec des espèces indigènes (arbustes et plantes herbacées) compatibles avec le milieu.

### **Catégorie C : Protection de l'air, de la population et des infrastructures**

- Prévenir et informer les propriétaires dont les terrains seront affectés par les travaux.
- Établir le positionnement des infrastructures de services souterrains sur le site avant la mise en place du chantier.
- Assurer un contrôle strict de l'accès au site et mettre en place les infrastructures nécessaires pour empêcher toute intrusion à proximité notamment du canal de contournement et de la zone d'intervention. Si nécessaire, embaucher un gardien.
- Prévenir les utilisateurs au moins 24 h à l'avance avant d'effectuer une interruption de services des réseaux d'utilité publique.
- Conserver les numéros de téléphone d'urgence des divers services présents sur le site afin d'accélérer le processus d'intervention en cas d'incident impliquant l'un de ces services.

- Limiter la circulation des véhicules aux chemins d'accès ou aux aires désignées pour les travaux. Bien baliser les espaces à protéger, particulièrement la végétation à préserver et les éléments sensibles sur les propriétés riveraines.
- Utiliser un abat-poussière autorisé par le ministère de l'Environnement, au besoin, pour réduire les émissions de poussière sur les chemins d'accès ou sur les surfaces de travail.
- Utiliser une signalisation adéquate, s'assurer d'une vitesse maximale appropriée.
- Prévoir les mesures appropriées en vertu de la *Loi sur les biens culturels* au cas où des découvertes archéologiques seraient effectuées dans les secteurs des travaux.
- Tout au long des travaux en milieu urbanisé, nettoyer les rues empruntées par les véhicules et la machinerie afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.
- Prévoir la mise en place d'une ou plusieurs affiches indiquant la nature des travaux en cours, le nom de l'entreprise responsable du chantier et les noms et numéros de téléphone d'au moins une personne de l'entreprise et de PPG ou d'Alcan.
- Informer au préalable la population sur la nature et l'utilité des travaux, le calendrier, les nuisances éventuelles et les moyens mis en œuvre pour y remédier.
- Localiser les équipements fixes tels que les génératrices, dans les endroits les plus éloignés des zones résidentielles, lorsque possible.
- Tenir compte des vents dominants sur le site pour le choix de l'implantation des équipements fixes.
- Quand un équipement présente une directivité sonore, éviter que celle-ci soit dirigée vers les zones sensibles.
- Si requis, installer des écrans antibruit portatifs autour des équipements fixes tels que les génératrices.
- Vérifier le bon état des équipements ainsi que son fonctionnement normal, utiliser des équipements homologués; si nécessaire agir sur les sources elles-mêmes (encoffrement, silencieux, etc.).

- Si la topographie du site le permet, profiter des dénivellations de terrain existantes pour implanter, si possible, les équipements les plus bruyants dans des endroits où ils ne seront pas en vue directe des habitations riveraines.
- Réaliser les travaux entre 7 h et 19 h pour limiter le dérangement des résidants avoisinants.
- S'assurer du bon état des véhicules et de la machinerie afin de limiter la libération de contaminants.
- Fermer tout équipement à moteur utilisé sur le site lorsqu'il n'est pas employé.

### **Mesures d'atténuation spécifiques**

- De manière à empêcher l'emprisonnement des poissons à l'intérieur de la zone d'intervention confinée, procéder à leur récolte immédiate avec une seine et les remettre dans la rivière Saint-Louis en amont de la zone des travaux.
- Avant le début des travaux, vérifier la présence de sites de ponte de la chélydre serpentine le long du chemin d'accès n° 0. Si des sites sont trouvés, aménager des sites de ponte similaires à l'extérieur de la zone des travaux.
- Si les pompes de rabattement du niveau d'eau de la zone d'intervention doivent être utilisées la nuit, prévoir un encoffrement du dispositif de pompage ou un écran antibruit autour.
- Avant les travaux dans la rivière Saint-Louis, rassembler les wolfies (*Wolfia borealis* et *Wolfia columbiana*) à l'aide d'une seine et les déplacer en amont de la digue temporaire.
- À la fin des travaux, prendre les mesures nécessaires pour remettre en état le chemin d'accès n° 0 ainsi que les aménagements du Bois Robert (panneau d'interprétation, banc, poubelle, etc.).
- Restaurer les lieux affectés lorsque les travaux seront terminés; porter une attention particulière aux propriétés privées. En ce qui concerne les berges de la rivière Saint-Louis, un plan de réaménagement devra être réalisé et suivi en conformité avec la réglementation afférente.



### **5.3.3.2 Bilan des impacts résiduels**

Les impacts résiduels constituent les impacts anticipés sur l'environnement qui devraient subsister après l'application des mesures d'atténuation prescrites dans la section précédente.

La synthèse des impacts sur l'environnement, présentée au tableau 5-5, permet de constater que le projet de restauration du tronçon de la rivière Saint-Louis occasionnera généralement des impacts négatifs de faible ou de moyenne importance. Tous ces impacts seront qualifiés de non importants à la suite de l'application des mesures d'atténuation. Toutefois, l'impact d'importance forte sur le récréotourisme et la navigation de plaisance associé à l'interdiction d'accès pour la population au Bois Robert et au tronçon de la rivière Saint-Louis ne peut être atténué. L'impact résiduel est ainsi qualifié d'important, quoique de courte durée, soit moins de trois mois. Cependant, cet impact est justifiable en regard des impacts positifs générés par le projet sur le milieu. L'enlèvement des sédiments contaminés permet :

- L'amélioration des caractéristiques physicochimiques des sédiments du tronçon de la rivière Saint-Louis.
- L'élimination du risque de détérioration de la qualité de l'eau de la rivière.
- L'augmentation de la profondeur du tronçon de la rivière ralentissant ainsi l'écoulement et favorisant la redéposition de sédiments.
- L'amélioration de la qualité de l'habitat riverain et aquatique.
- L'amélioration de la qualité de l'environnement local résultant de la restauration.

### **5.3.3.3 Bilan des impacts cumulatifs**

La détermination des impacts cumulatifs relatifs à la réalisation du projet de restauration du tronçon de la rivière Saint-Louis passe par l'identification d'une zone d'étude et des autres projets susceptibles de s'y dérouler et d'entraîner des impacts négatifs sur les mêmes éléments du milieu.

Ainsi, suite à l'évaluation des impacts des activités de restauration, on remarque que les principaux impacts résiduels concernent les nuisances liées à la présence d'un chantier. Après consultation des autorités de la Ville de Beauharnois, aucun autre projet similaire n'a été identifié dans ce secteur. Ainsi, aucun effet cumulatif n'est entraîné par le projet de restauration du tronçon de la rivière Saint-Louis.

## **6 SURVEILLANCE ET SUIVI**

### **6.1 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE**

Afin de s'assurer du respect des mesures environnementales proposées dans l'étude d'impact, le maître d'ouvrage entend intervenir de deux façons.

Premièrement, en intégrant au devis d'appel d'offres des dispositions particulières afin d'assurer la protection de l'environnement. Le promoteur veillera à ce que toutes les mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact ainsi que les mesures particulières qui pourront accompagner toute demande d'autorisation soumise au gouvernement soient incluses dans ce document. Ces dispositions font partie intégrante des contrats décernés aux entrepreneurs. Ces derniers sont liés légalement par les engagements qui y sont décrits.

Deuxièmement, pour la phase d'exécution des travaux, le promoteur veillera à ce que les clauses environnementales soient intégrées au plan de surveillance des travaux. Celui-ci est élaboré avant le début des travaux et comprend, notamment, les activités de surveillance de même que les tâches et les responsabilités de chaque membre de l'équipe affectée au projet. Une séance d'information visant à sensibiliser les entrepreneurs à la nécessité de protéger l'environnement sera tenue avant le début des travaux, afin de passer en revue les principales préoccupations environnementales et mesures de protection du milieu liées à la réalisation des travaux.

Pendant l'exécution des travaux, c'est le surveillant de chantier qui est responsable de s'assurer que les mesures à caractère environnemental sont respectées. Il dispose à cette fin de documents administratifs, incluant l'étude d'impact et tout certificat d'autorisation applicable. Au besoin, un spécialiste en environnement doit être disponible en cas de problèmes imprévus ou d'ajustements en regard des mesures d'atténuation prescrites.

À la fin des travaux, un rapport de surveillance sous forme de fiches est transmis au ministère de l'Environnement. Un exemple de fiche de surveillance est présenté à l'annexe 11.

### **6.2 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL**

Le programme de suivi environnemental vise à vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation appliquées. Dans le cadre du projet de restauration d'un tronçon de la rivière Saint-Louis, seul le réaménagement des berges de la rivière nécessite un suivi environnemental. Ainsi, au cours de l'année qui suivra la réalisation des travaux, une visite des lieux devra être réalisée périodiquement par un spécialiste (architecte paysagiste, biologiste ou autre) afin de s'assurer que la reprise végétale s'effectue comme il se doit. Si des déficiences sont notées, des correctifs seront être apportés.

## LISTE DES PERSONNES CONSULTÉES

Nom	Numéro de téléphone	Organisme
Jean-Yves Charette	(418) 648-7271	Environnement Canada, Service canadien de la faune
Jean Dubé	(450) 928-7607 / 303	Société de la faune et des parcs du Québec
François Ellessen	(450) 429-2541	Usine d'épuration des eaux usées municipales de Beauharnois
Pierre Fradette	(418) 721-5051	Association québécoise des groupes d'ornithologues
M. Gagnon	(450) 225-5968	Beauharnois, une Place dans l'avenir
Zoubida Habek	(450) 225-0870	Coordonnatrice en environnement, MRC Beauharnois-Salaberry
Robert Haschak	(904) 245-1104	CSX Jacksonville (Floride)
Daniel Jauvin	(450) 568-2872 / 3296	Association québécoise des groupes d'ornithologues
Guy Jolicoeur	(418) 521-3907	Ministère de l'Environnement
Jacques Larrivée	(418) 722-6509	Association québécoise des groupes d'ornithologues
Jean-Yves Laurin	(450) 429-3546	Responsable de l'urbanisme, ville de Beauharnois
Louis Mathieu	(418) 521-3875 / 4483	Société de la faune et des parcs du Québec
Pierre Obry	(450) 928-7607 / 298	Société de la faune et des parcs du Québec
Sal Pizzanelli	(514) 399-5943	CN Montréal
David Rodrigue	(514) 457-9449 / 105	Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent
John Unsworth	(403) 319-6614	CP Calgary (Alberta)

## **BIBLIOGRAPHIE**

- BEAK INTERNATIONAL INC. (1985) ; **Evaluation of the evolving mercury situation in lake St.Louis, 1970-1984** janvier 1985 ; 33 pages et 3 annexes.
- BEAK INTERNATIONAL INC. (1999) ; **Caractérisation des sédiments de la rivière Saint-Louis (Beauharnois) – Volumes I et II ; Rapport d’analyse et d’interprétation finale – version finale et Annexes** ; présenté au ZIP du Haut Saint-Laurent, Québec, ; juin 1999 (Vol I : 65 pages et figures; Vol II : 7 annexes, pagination multiple).
- BEAULIEU, H. (1993). **Liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d’être désignées menacées ou vulnérables**. Gouvernement du Québec, Ministère du loisir, de la Chasse et de la Pêche. 107p.
- BERNATHCEZ, L. et M. GIROUX. (1991) ; **Guide des poissons d’eau douce du Québec et leur distribution dans l’est du Canada**. Éd. Broquet, Bibliothèque nationale du Québec. 304 p.
- BIDER, J.R. et S. MATTE. (1994) ; **Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec**. Société d’histoire naturelle de la vallée du St-Laurent et Ministère de l’Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec. 106 p.
- BUCKMAN, A. (1929) ; Traduit de **Die methodik fishereibiologischer untersuchungen an meeressischen. Abderhalden, handbuch der biologischen arbeitsmethoden**, Berlin, Urban und Schwarsenberg, 9. 1994 p.
- CCME (2001) ; **Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – Tableaux sommaires mis à jour dans Recommandations canadiennes pour la qualité de l’environnement, 1999**, Conseil canadien des ministres de l’environnement, Programme national d’assainissement des lieux contaminés, Winnipeg, 2001.
- CENTRE SAINT-LAURENT (1993) ; **Qualité des sédiments et bilan des dragages sur le Saint-Laurent** ; Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l’environnement; Mars 1993, Montréal; N° de catalogue En 153-12/1993F; ISBN 0-662-98142-1
- CENTRE SAINT LAURENT (1996) : **Rapport-Synthèse sur l’état du St-Laurent », Volume 1 : L’écosystème du Saint-Laurent**. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l’environnement – et Éditions Multi-Mondes, Montréal. Coll. «Bilan St-Laurent»
- CENTRE SAINT-LAURENT (1998a) ; **Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l’eau et des sédiments du secteur Valleyfield-Beauharnois – Rapport**

**technique ; Zones d'intervention prioritaires 3 et 4** ; Centre Saint-Laurent, Conservation de l'environnement, Environnement Canada – Région du Québec; Février 1998; 135 p.

CENTRE SAINT-LAURENT (1998b); **Bilan régional Valleyfield-Beauharnois; Zones d'intervention prioritaires 3 et 4** ; Centre Saint-Laurent, Conservation de l'environnement, Environnement Canada – Région du Québec; Février 1998; 85 p.

CENTRE SAINT-LAURENT (1999) ; **Caractérisation bioanalytique et physico-chimique des sédiments de la rivière Saint-Louis (Beauharnois, Québec)** ; Environnement Canada - Région du Québec, Conservation de l'environnement (Bombardier, Manon et Patrice Turcotte), Montréal, 1999. - xii, 25 p., fig., tab. + annexes. - (saint-Laurent Vision 2000). Cote : SC041601 B65c Riv. Saint-Louis.

CHAREST, R. et L. BROUILLET. (1998) ; **Évaluation de la population de *Samolus valerandi*, L. ssp *parviflorus* (Rafinesque) Hultén à l'intérieur du Bois Robert, Beauharnois**. Rapport préparé par l'herbier Marie-Victorin, Institut de recherche en biologie végétale, pour le Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec, Qc.

ENVIRONNEMENT ILLIMITÉ INC.– Service d'études sédimentologiques (2000) : **Rapport technique – Rivière Saint-Louis – Caractérisation additionnelle des sédiments (Beauharnois – 1999)** ; présenté au ZIP du Haut Saint-Laurent, Québec, ; avril 2000, 35 pages + annexes + figures.

FAUBERT, N., BOULET, M. et R. MONTPLAISIR. (1992) ; Ponts et ponceaux. **Lignes directrices pour la protection environnementale du milieu aquatique**. Gouvernement du Québec, Ministère des Transports, Service de l'Environnement. 94 p. + annexe.

GALIPEAU, CHRISTINE (1999) ; **Rapport de stratégie d'aménagement : Caractérisation du boisé – Restauration et aménagement – Stratégie de gestion des aménagements** ; janvier 1999, pour Le comité vert de PPG Canada inc. ; 81 pages et 5 annexes.

GALIPEAU, C. (1999) ; **Le Bois Robert. Rapport de stratégie d'aménagement : caractérisation du boisé, restauration et aménagement, stratégie de gestion des aménagements**. Rapport réalisé pour le comité Vert de PPG Canada Inc., 76 p. + annexes.

GALIPEAU, CHRISTINE (2000) ; **Rapport des travaux effectués lors de la restauration et de la mise en valeur du Bois Robert** ; janvier 2002, travail préparé pour CRIVERT INC. ; 12 pages.

GAUTHIER, J. et Y. AUBRY (sous la direction de ) (1995) ; **Les oiseaux nicheurs du Québec : atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional**. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.

GÉOPHYSIQUE GPR International (2001); **Campagne de levés géophysique – Rivière Saint-Louis**, rapport présenté à Dessau-Soprin inc.; 10 pages + disquette de données.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, (2000) ; **La population des MRC d'ici 2021 : croissance ou décroissance ?**

LABRECQUE, J. et G. LAVOIE (2002); **Les plantes vasculaire menacées ou vulnérables du Québec**. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec. 200 pages.

MENV (1998) : **Rapport d'opération du réseau de suivi ichtyologique du fleuve Saint-Laurent : Échantillonnage des communautés ichtyologiques du Lac Saint-Louis en 1997** ; Environnement Québec, mars 1998 – Direction de la faune et des habitats, Direction régionale de la Montérégie; 91 p.

MENV (1999) : **Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés**; Ministère de l'Environnement du Québec, Direction des politiques du secteur industriel, Québec, mars 1999 (révisé en juin 2000).

MRN, 2000. **Les régions écologiques du Québec méridional (3<sup>ième</sup> version)**. Direction des inventaires forestiers. Carte au 1 : 1 250 000.

MUNICIPALITÉ DE MELOCHEVILLE, (1993) ; **Règlement de zonage n° 301**; amendement au 27 mai 1993.

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ BEAUHARNOIS-SALABERRY, (1987) ; **Schéma d'aménagement**.

PPG Canada Wildlife Committee (2000) ; **Wildlife Habitat Management Plan for the « Bois Robert » and PPG Landfill** ; 2000, 35 pages et 8 annexes.

RODRIGUE, David (2002) ; **Rapport des activités d'inventaire au Bois Robert – Beauharnois, projet 450870** ; septembre 2002, rapport présenté à Dessau-Soprin inc. ; 3 pages + 4 annexes.

SABOURIN, André (2002) ; **Inventaire des plantes vasculaires menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées sur le territoire de la compagnie PPG au Bois Robert, à Beauharnois** ; août 2002, rapport présenté à Dessau-Soprin inc., 4 pages + 1 figure.

STATISTIQUES CANADA, (1996) ; **Recensement 1996 – Profil statistique.**

STATISTIQUES CANADA, (2001) ; **Recensement 2001 – Profil des communautés.**

TECSULT INC. ET GEOS INC.(1985) ; **Étude hydrogéologique du site d'enfouissement, Phase I** ; mai 1985 ; 32 pages et 3 annexes

TECSULT INC. ET GEOS INC.(1987) ; **Étude hydrogéologique du site d'enfouissement, Phase II** ; janvier 1987 ; 96 pages et 7 annexes

TECSULT INC. ET GEOS INC.(1997) ; **Étude de Beauharnois – Étude hydrogéologique du site d'enfouissement** ; Rapport final, Phase II, Janvier 1997; 64 p, figures, tableaux et annexes.

VILLE DE BEAUHARNOIS, (1991) ; **Plan d'urbanisme**; préparé par Daniel Arbour & Associés.

VILLE DE BEAUHARNOIS, (1992) ; **Règlement de zonage n° 573**; entré en vigueur le 16 avril 1992, amendements aux 23 juin 1993 et 24 novembre

## **PLANS, PHOTOGRAPHIES ET CARTES DE BASE**

Carte topographique de Beauharnois, 31H 05-025-0404, 1979, échelle 1 : 2 500 ;

Conduite forcée, côté nord rivière St-Louis, juin-sept. 1983, échelle 1:500;

Implantation des ouvrages et accès au site, Solmers, avril 1995, 1 plan;

Photographie aérienne HMQ97-104-226, 2 juin 1997, échelle 1 : 15 000;

Plan 0-BHN-Z70-06 : Plan et profil - conduite forcée, rue Marie-Anne, DPA inc., 10-06-83, 1 : 500;

Plan 0-BHN-Z70-07 : Plan et profil - conduite forcée, côté nord rivière St-Louis - détails des points d'entretien, DPA inc., 10-06-83, 1 : 500;

Plan No A-931 : Title record plan, Aluminum Comp. of Canada, Beauharnois Plant, Art. W. Sullivan, 1942, rev. March 1944, échelle 1 pouce = 200 pieds;

Plans de base PPG (bassins actuels et futurs, 4 plans Autocad, ADS, janvier 1989);

Title Record Plan (rive gauche de la rivière St-Louis) février 1937, échelle 1"=400'.





---

## **Annexe 1 Localisation du projet**

---

