

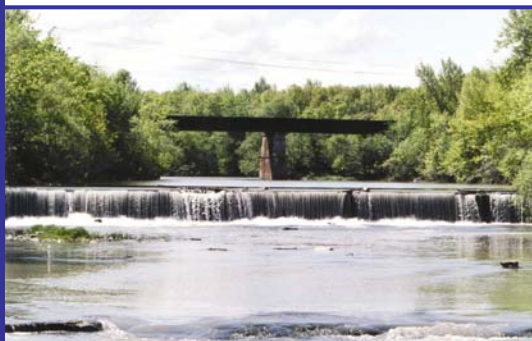
Projet conjoint PPG Canada inc. et Alcan inc.

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

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

Addenda 4

Novembre 2003



**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**

Addenda 4

Novembre 2003



TABLE DES MATIÈRES

	Page
1. PRÉAMBULE	1
2. RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MENV	3
QUESTION 11 : EAU LIBRE.....	3
QUESTION 12 : CALCULS EFFECTUÉS.....	3
SECTION 2.5 PRÉCISIONS À APPORTER.....	4
3. MODIFICATIONS APPORTÉES AUX INFRASTRUCTURES DE TRAITEMENT DES EAUX.....	7

Liste des figures

Figure 3-1 : Localisation des infrastructures de traitement d'eau

Liste des annexes

ANNEXE 1	COPIE DES QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MENV (JUILLET 2003)
ANNEXE 2	VALIDATION DU SCÉNARIO D'INTERVENTION
ANNEXE 3	PLAN DE CONSTRUCTION DU BASSIN N° 6

1. PRÉAMBULE

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 en triade, 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 triade, 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 effectuée par la suite (Environnement Illimité, 2000) a démontré l'absence de contamination significative en amont des émissaires. De plus, la contamination présente entre les émissaires et la digue serait 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, dont Alcan et PPG sont membres depuis la formation du comité.

Le présent document comprend les réponses de PPG Canada inc. et Alcan inc. à certaines questions et commentaires additionnels formulés par le ministère de l'Environnement du Québec (MENV) en juillet 2003 ainsi que certaines informations concernant des modifications apportées au schéma de traitement des eaux. Les réponses incluses au présent document concernent les eaux libres (question 11), les calculs effectués (question 12) ainsi que certaines précisions (section 2.5) et recommandations (section 2.6) au projet. Une copie des questions et commentaires du MENV est incluse à l'annexe 1 du présent document.

Mentionnons que les réponses aux questions 1 à 10 concernant la gestion finale des sédiments (cellule d'enfouissement sur le site de PPG Canada inc.) sont adressées à l'intérieur d'un document distinct (addenda 3) qui sera émis ultérieurement par Solmers Internationale inc.

2. RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MENV

QUESTION 11 : EAU LIBRE

...Afin de respecter la disposition prévue à l'article 4.5 du RESC relativement à la présence d'eau libre dans le matériel à éliminer, le promoteur doit s'engager à effectuer d'autres tests d'eau libre. Le test effectué devra simuler le mieux possible les conditions qui seront retrouvées lors des travaux de réhabilitation...

Tel que requis, un essai pilote de dragage a eu lieu le 12 août 2003 afin de valider la séquence de dragage proposée pour la réalisation du projet. Les travaux réalisés ont compris le prélèvement d'approximativement 20 m³ de matériaux non-consolidés (sédiments, argile et till) à l'aide d'une pelle hydraulique. Les matériaux excavés ont été déposés à l'intérieur d'un conteneur étanche et transportés jusqu'au site d'enfouissement de PPG pour y être déversés à l'intérieur du bassin n°6. Bien que le projet prévoit l'enlèvement (pompage) de l'eau surnageante à même le conteneur à son départ du lieu de prélèvement ainsi qu'à son arrivée au site de dépôt, il n'a pas été nécessaire de réaliser cette étape durant la réalisation de l'essai puisqu'une quantité négligeable d'eau s'était accumulée à l'intérieur du conteneur.

Des échantillons représentatifs des sédiments ont été prélevés lors de l'excavation ainsi qu'avant leur dépôt à l'intérieur du bassin. Les essais visaient à déterminer certaines caractéristiques géotechniques des matériaux excavés ainsi que de vérifier la présence ou non d'un liquide libre au moment de l'enfouissement.

Le rapport des travaux de validation du scénario d'intervention est présenté à l'annexe 2 du présent addenda.

Au cours de ces travaux, **tous les essais réalisés pour évaluer la présence d'un liquide libre dans les matériaux dragués à leur arrivée au site d'enfouissement ont indiqué l'absence d'un liquide libre,** en effectuant préalablement le retrait de l'eau surnageante (étape prévue au projet, avant le départ de la zone d'intervention et à l'arrivée au site d'enfouissement). Ainsi, aucune étape d'assèchement préalable à l'enfouissement ne doit être envisagée au projet.

QUESTION 12 : CALCULS EFFECTUÉS

12.1 Le promoteur doit valider son calcul.

La détermination du volume d'entreposage suivant la décantation des particules (V_f), tel que suggéré par le US Corps of Engineer¹, a été effectuée par comparaison des indices des vides des sédiments *in situ* (e_i) et décantés (e_0) à l'intérieur du bassin, d'après la formule :

¹ U.S. Army Corps of Engineers. 1987. Confined Disposal of dredged Material. Engineering Manual 1110-2-5027.

$$V_f = V_i \left[\frac{e_0 - e_i}{1 + e_i} + 1 \right], \text{ où } V_i \text{ correspond au volume } in \text{ situ des sédiments dragués.}$$

L'indice des vides se détermine selon l'équation suivante :

$$e = \frac{w \cdot D_r}{S_r}, \text{ où :}$$

w = teneur en eau;

D_r = Densité relative des particules solides;

S_r = degré de saturation.

Considérant une teneur en eau *in situ* de 120 % (% humidité de 54,5 %) et un taux de saturation de 100 %, $e_i = (1,2 \cdot 2,703) / 1 = 3,24$. De même, en considérant une teneur en eau de 233 % pour les sédiments décantés (% humidité de 70 %, ou un siccité de 30 %, tel que déterminée lors des essais de décantation/épaississement effectués) et une saturation de 100 %, $e_0 = (2,33 \cdot 2,703) / 1 = 6,30$.

$$\text{Ainsi, } V_f = 16\,500 \text{ m}^3 \left[\frac{6,3 - 3,24}{1 + 3,24} + 1 \right] = 28\,400 \text{ m}^3$$

SECTION 2.5 PRÉCISIONS À APPORTER

Les précisions suivantes, en lien avec les réponses soumises aux questions et commentaires – volet dragage et transport des sédiments, devraient être apportées :

- **Le tirant d'eau et la tendance à la remobilisation des sédiments pour chacune des dragues étudiées (mécanique, Mud CatTM et Amphibex).**

Les spécifications techniques des dragues Mud CatTM et Amphibex indiquent un faible tirant d'eau, de l'ordre de 0,81 m (modèle 370HP) et 0,45 m respectivement. Pour les dragues mécaniques montées sur barge, différentes configurations sont possibles en fonction des particularités du site et de la disponibilité des équipements. Le tirant d'eau serait cependant équivalent à celui des dragues hydrauliques mentionnées précédemment. Ces spécifications ne pourront être validées qu'au moment des demandes de proposition.

À notre connaissance, aucune étude n'a permis de comparer la performance de ces différents types d'équipement pour un site particulier. La drague Mudcat utilise un système de câbles pour effectuer ses déplacements tandis que la drague Amphibex est propulsée sur l'eau par des hélices spécialement adaptées pour rediriger vers la surface les turbulences. Le déplacement des barges utilisées pour le dragage mécanique pourrait s'effectuer à l'aide de câbles.

La remise en suspension des sédiments par les déplacements des barges ne représente pas un enjeu significatif au projet. En effet, deux mesures de mitigation ont été incluses au projet pour contrer les impacts potentiels associés à la remise en suspension des sédiments contaminés : 1) rideaux de confinement ceinturant la zone rapprochée de dragage et 2) contournement de la rivière via le canal aménagé en rive. Tel que rapporté dans la littérature (voir références de la question 8 de l'addenda de juin 2003), la remise en suspension des sédiments concerne principalement les opérations d'extraction des sédiments et le projet prévoit de nombreuses mesures afin d'en limiter la production (ajustement de la cadence des opérations de dragage, utilisation d'une drague de type environnemental, etc.).

- **La superficie du bassin de décantation nécessaire en fonction du niveau de siccité propre à chacune des dragues hydrauliques (Mudcat et Amphibex) (page 8, 1er paragraphe).**

La superficie du bassin de décantation est directement reliée à la siccité de la pulpe des sédiments à l'entrée du bassin : plus elle est élevée, moins la surface de décantation nécessaire est importante. Malgré le fait que certaines dragues hydrauliques permettraient possiblement d'atteindre une siccité de l'ordre de 25 % (p. ex. drague Amphibex au cours des projets de Scarborough Bluffs et de Welland River Reef, Ontario), le design du bassin de décantation a été effectué en considérant une siccité de la pulpe de 10 %. Cette estimation conservatrice est conforme aux recommandations de la littérature² et a permis d'effectuer un design préliminaire capable de répondre aux contraintes de différents types de dragues hydrauliques disponibles sur le marché.

- **Le fait que, comparativement à la drague Mud Cat^{MC}, la drague Amphibex^{MC} possède les équipements nécessaires à l'enlèvement des gros débris (page 8, 3^e paragraphe).**

L'utilisation possible du râteau ou du godet conventionnel de la drague Amphibex permettrait d'effectuer les tâches requises aux travaux avec un seul et même équipement. Cependant, il serait malgré tout nécessaire d'effectuer l'enlèvement des débris avant le dragage hydraulique.

- **Dans quelle mesure, le promoteur a considéré le phénomène de gel-dégel dans le processus d'assèchement des sédiments (page 11, 1^{er} paragraphe) ?**

L'action du gel-dégel a été considérée dans l'évaluation de la durée totale de l'assèchement des sédiments décantés et aura pour effet d'augmenter la siccité des sédiments à la fin de l'hiver. Les sédiments pourront ensuite être asséchés passivement durant la période estivale suivant les travaux.

- **L'impact du courant créé par le déplacement de la barge et, conséquemment, sur la remise en suspension des sédiments (question 7, page 20, 2^e paragraphe) ?**

La vitesse des déplacements de la barge sera ajusté pour minimiser une éventuelle remise en suspension des sédiments lors des déplacements des barges. Rappelons toutefois que durant les travaux, la zone de dragage sera confinée à l'intérieur de rideaux étanches. De plus, le débit de la rivière sera dérivé au canal

² U.S. Army Corps of Engineers. 1987. Confined Disposal of dredged Material. Engineering Manual 1110-2-5027.

de contournement, empêchant la remise en suspension de sédiments contaminés en aval de la digue Howard-Smith.

- **L'applicabilité d'autres procédés de traitement des sédiments, relativement aux HAP et aux métaux.**

À notre connaissance, tous les procédés de traitement autorisés ont été évalués, en considération des contraintes applicables (voir réponse à la question 1.1 de l'addenda de juin 2003).

- **Le détail concernant les volumes de sédiments et la contamination des ces derniers tels que considérés dans l'évaluation des coûts relatifs au traitement chez Stablex ?**

Tel que mentionné à la réponse 1.1 de l'addenda de juin 2003, le volume considéré est de 16 500 m³ *in situ* et un pourcentage d'humidité des sédiments dragués de 60 % a été présumé (augmentation de ± 5 % du % d'humidité suivant l'ajout d'eau durant le dragage). Dans ces conditions, la masse totale de sédiments à éliminer serait de 27 600 tonnes. Considérant un coût de disposition de 276,70 \$/tonne, l'élimination chez Stablex Canada inc. serait de 7,6 M \$.

Le coût unitaire de disposition considéré (276,70 \$/tonne) a été fourni par Stablex Canada inc., en se basant sur un échantillon représentatif des sédiments de la rivière St-Louis (échantillon St-Louis #2, voir tableau 13.1 de l'addenda de juin 2003) qui leur a été remis pour fins d'analyses.

- **Le nombre d'échantillons et le volume de sédiments pour chaque niveau de contamination A-B, B-C, > C et > D (valeurs limites du RESC).**

Tel que mentionné au tableau 13.1 de l'addenda de juin 2003, l'estimation du niveau de contamination des sédiments a été effectué en se basant sur les résultats analytiques des études de Beak (1999) et d'Environnement Illimité (2000), pour un total de 31 échantillons prélevés à l'endroit de 19 stations d'échantillonnage. Puisque tous les sédiments contaminés à l'intérieur du tronçon à l'étude seront dragués et enfouis à l'intérieur d'une cellule à sécurité maximale qui sera aménagée sur le site de PPG, aucune distinction spatiale et volumétrique n'a été faite quant au niveau de contamination des sédiments.

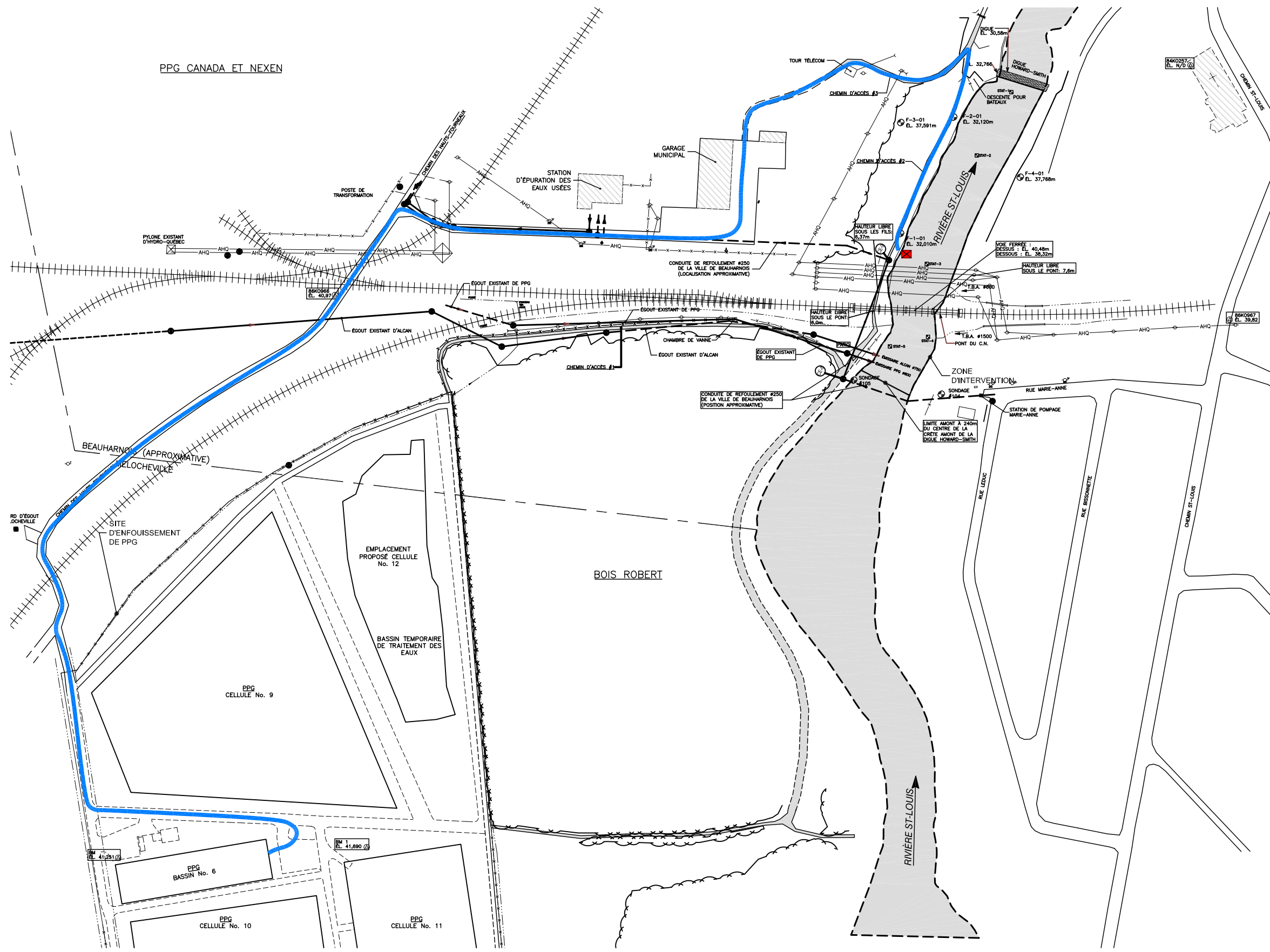
3. MODIFICATIONS APPORTÉES AUX INFRASTRUCTURES DE TRAITEMENT DES EAUX

Les infrastructures de traitement des eaux proposées au projet, telles que présentées au rapport d'étude d'impact (novembre 2002) et à l'addenda 1 (juin 2003), seront partiellement modifiées en maximisant l'utilisation des infrastructures déjà présentes au site d'enfouissement de PPG Canada inc. À cet effet, le bassin n° 6 aménagé au site d'enfouissement de PPG sera utilisé à titre de bassin de traitement des eaux pour y effectuer la décantation des matières en suspension. Une copie détaillant l'aménagement du bassin n°6 est incluse à l'annexe 3. Mentionnons que préalablement aux travaux, les boues actuellement présentes à l'intérieur du bassin n° 6 (1 650 m³) seront acheminées à l'intérieur de la cellule d'enfouissement n° 12.

Aucun changement n'a été apporté au principe de fonctionnement du système de traitement des eaux déjà proposé. Les eaux à traiter seraient entreposées temporairement à l'intérieur de trois (3) bassins (pouvant contenir 150 m³ chacun) afin d'y être caractérisées en vue de déterminer le traitement optimal (dosage des polymères). En considérant les dimensions du bassin n° 6 (21 m x 101 m, mesures prises par rapport aux crêtes intérieures du bassin) et les débits d'eau à traiter, le temps de décantation serait suffisant pour atteindre les objectifs de traitement proposés au projet (maximum de 50 mg/L). Les bassins d'entreposage temporaire des eaux seraient construits par l'empilement successif de trois rangées de blocs de béton (dimensions de 0,61 m x 0,91 m x 1,22 m) dont la face intérieure et le fond seraient recouverts d'une membrane imperméable. Un franc-bord minimal de 0,3 m serait maintenu à l'intérieur des bassins. Le fond des bassins serait préalablement densifié et un géotextile séparateur servirait de protection pour la géomembrane imperméable. La figure 3-1 du présent addenda montre la localisation des infrastructures de traitement des eaux proposées.

Figure

Fichier: G:\045\450870\Cad\Actif.194\450870-194RE0001-00.dwg



LÉGENDE :

- SITE DU PRÉLÈVEMENT
(150 m en amont de la digue Howard-Smith)
- VOIES DE TRANSPORT EMPRUNTÉES

Projet
PPG CANADA INC ET ALCAN INC
 RESTAURATION D'UN TRONÇON
 DE LA RIVIÈRE SAINT-LOUIS
 VALIDATION DU SCÉNARIO D'INTERVENTION

Titre
FIGURE 1
 PLAN DE LOCALISATION
 DES TRAVAUX

DESSAU SOPRIN Dessau-Soprin inc.
 1060, rue University, bureau 600
 Montréal (Québec) H3B 4V3
 Téléphone: (514) 281-1010
 Télécopieur: (514) 281-1000

Préparé S.POIRIER	Discipline HG	Chargé de projet S.POIRIER
Dessiné J.M.ROBERT	Échelle 1:3000	Extrait de: Rév.:
Vérifié S.POIRIER	Date 2003-11-12	

CE DOCUMENT EST L'OEUVRE DE DESSAU-SOPRIN ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR OBTENU AU PRÉALABLE L'AUTORISATION ÉCRITE DE DESSAU-SOPRIN.

Projet	Lot	Disc.	No. Dessin	Rév.
0 4 5 0 8 7 0	1 9 4	RE	0 0 0 1	0 0

Tableau

Tableau 1: Synthèse des résultats

Prélèvement		# d'échantillon	Analyses et essais en laboratoire					Notes et descriptions
Benne	Godet	Type: Godet (G-) ou Benne	Granulométrie et sédimentométrie	Teneur en eau (w)	Densité relative des particules (Dr)	Affaissement	Liquide libre	
Benne #1	Godet #1	G-01-A	X	X	X	X		Sédiments de surface : Silt argileux gris pâle et fluide, un peu de sable fin : w = 121,2 %, Dr = 2,72 et affaissement de 20 cm. Aucune présence d'eau libre notée sur le terrain.
		G-01-B	X	X	X	X		Argile naturelle : Silt et argile brun avec un peu de sable fin et moyen, consistance raide: w = 31,2 %, Dr = 2,740. Absence d'eau libre notée sur le terrain.
	Godet #2	-						Aucun échantillon prélevé, le contenu du godet était composé uniquement de sédiments fluides qui avaient migré dans l'excavation.
	Godet #3	G-03		X				Sédiment de surface fluides : w = 112,6%. L'échantillon contenait des nodules millimétriques et centrimétriques d'argile.
	Godet #4	-						Aucun échantillon prélevé, le contenu du godet était composé uniquement de l'unité d'argile (idem à l'échantillon G-01-B) très collante et de consistance raide. Un coffre fort de 0,61 m x 0,61 m x 0,61 m en acier a été récupéré lors de ce prélèvement.
	-	Benne-1-01	X	X	X	X	X	Argile et silt de couleur gris pâle, traces de sable fin. L'échantillon contient 50 % de petites nodules d'argile et de silt (mm-cm) : w = 82,3 %, Dr = 2,71 et affaissement de 23 cm. La présence de liquide libre a été constatée au laboratoire pour l'échantillon homogénéisé avec l'eau surnageante qui s'était séparée de l'échantillon entre le moment du prélèvement de l'échantillon et la réalisation de l'essai. Absence de liquide libre pour l'échantillon dont l'eau surnageante a été retirée préalablement à la réalisation de l'essai.
	-	Benne-1-02		X				Argile et silt de couleur gris pâle, traces de sable fin. L'échantillon contient 50% de petites nodules (mm-cm) d'argile et de silt: w = 78,6 % et affaissement de 21,6 cm.
	-	Benne-1-03		X				Idem à G-01-1, contient 20 % de petites nodules d'argile et de silt (mm-cm) : w = 91,0 % et affaissement de 24,1 cm. La présence de liquide libre a été constatée au laboratoire pour l'échantillon homogénéisé avec l'eau surnageante qui s'était séparée de l'échantillon entre le moment du prélèvement de l'échantillon et la réalisation de l'essai. Absence de liquide libre pour l'échantillon dont l'eau surnageante a été retirée préalablement à la réalisation de l'essai.
	-	Benne-1-04		X				Idem à G-01-1, contient 10 % de nodules d'argile et de silt (cm-dm) : w = 119,7 % et affaissement de 27,3 cm. Odeur de matière organique.
	-	Benne-1-05	X	X	X	X	X	Silt argileux gris pâle, traces de sable fin : w = 91,3 %, Dr = 2,71 et affaissement de 21,6 cm. Absence de liquide libre pour les deux échantillons analysés.
Benne #2	Godet #5	G-05-A		X				Sédiment fluides de surface ayant migré dans l'excavation : w = 134,0 %.
		G-05-B		X				Argile naturelle : Silt et argile brun avec un peu de sable fin et moyen, consistance raide : w = 35,5 %. Absence d'eau libre notée sur le terrain.
	Godet #6	-						Idem au Godet #5 (sédiments + argile naturelle).
	Godet #7	-						Les sédiments qui ont migrés dans l'excavation ont conservé leur structure varvée (alternance de lits millimétriques beige et verdâtre). Le contenu du Godet #7 se composait également de morceaux d'argile raide et de till (présence de sable, gravier et traces de cailloux).
	Godet #8	G-08		X				Début du till à une profondeur de 3,2 m (fond de l'excavation à partir de la surface de l'eau), composé de sable et silt avec un peu de cailloux et de bloc rocheux arrondis (description selon les observations de terrain): w = 14,2 %. Le godet contenait également des sédiments présentant une structure varvée (avec traces de poches d'huile) et des morceaux de silt argileux.
	Godet #9	G-09	X	X	X	X	X	Till raide, composé d'une matrice de silt argileux avec sable fin à grossier et traces de gravier, cailloux arrondis et anguleux et blocs : w = 65,1 %, Dr = 2,769 et affaissement de 15,2 cm. Des indices comme des cailloux et blocs anguleux indiquent la proximité du socle rocheux.
	-	Benne-2-01	X	X	X	X	X	Silt argileux avec un peu de sable fin à grossier et traces de graviers : w = 60,7 %, Dr = 2,702 et affaissement de 19 cm. Contient des nodules de silt et d' argile (cm-dm) et présente une consistance plus "visqueuse" que celle des matériaux issus de la Benne #1. Absence de liquide libre pour les deux échantillons analysés.
	-	Benne-2-02	X	X	X	X	X	Silt argileux avec un peu de sable fin à moyen : w = 72,1%, Dr = 2,702 et affaissement de 17,8 cm. Absence de liquide libre pour les deux échantillons analysés.

Annexe 1 Enregistrement vidéo

