

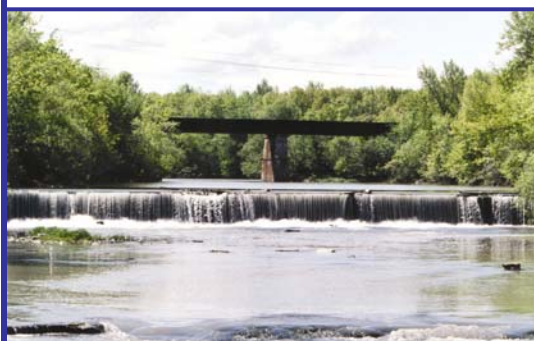
Projet conjoint PPG Canada inc. et Alcan inc.

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

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

Addenda

Juin 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

Juin 2003



TABLE DES MATIÈRES

	Page
1. PRÉAMBULE.....	1
2. RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MENV	3
QUESTION 1 : ALTERNATIVES ENVISAGÉES.....	3
QUESTION 2 : TRANSPORT DES SÉDIMENTS	15
QUESTION 3 : MISE À L'EAU DE LA MACHINERIE	15
QUESTION 4 : IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS NÉCESSAIRES AU PROJET...	16
QUESTION 5 : RIDEAUX DE CONFINEMENT – CONSTRUCTION DE LA DIGUE AMONT.....	18
QUESTION 6 : AIRE DE VIRAGE	20
QUESTION 7 : RIDEAUX DE CONFINEMENT – ZONE DES TRAVAUX.....	20
QUESTION 8 : DRAGUE ENVIRONNEMENTALE.....	24
QUESTION 9 : TRANSPORT DU PLAN D'EAU À LA TERRE FERME	26
QUESTION 10 : ÉLIMINATION DES SÉDIMENTS	27
QUESTION 11 : PROCÉDÉ DE TRAITEMENT DES EAUX.....	28
QUESTION 12 : ÉTUDES EN COURS - HYDROLOGIE DE LA RIVIÈRE SAINT-LOUIS.....	35
QUESTION 13 : QUALITÉ DE L'EAU SUITE AU TRAITEMENT	41
QUESTION 14 : RÉAMÉNAGEMENT DU SECTEUR SUITE AUX TRAVAUX	53
QUESTION 15 : VENTILATION DES COÛTS.....	53
QUESTION 16 : LOCALISATION DES ESPÈCES BIOLOGIQUES	55
QUESTION 17 : HABITATS ET FAUNE AQUATIQUES.....	58
QUESTION 18 : TERRES HUMIDES.....	62
QUESTION 19 : FAUNE AVIENNE.....	63
QUESTION 20 : HABITAT DES ESPÈCES MENACÉES OU VULNÉRABLES	64
QUESTION 21 : DÉVELOPPEMENT DOMICILIAIRE	65
QUESTION 22 : ÉVALUATION DES IMPACTS – DÉFINITION DE DURÉE	65
QUESTION 23 : VALEUR ATTRIBUÉE AUX ÉLÉMENTS DU MILIEU	66
QUESTION 24 : ÉVALUATION DES IMPACTS	67
QUESTION 25 : RISQUES POUR LES TRAVAILLEURS.....	71
QUESTION 26 : MESURES D'ATTÉNUATION.....	71

TABLE DES MATIÈRES

Liste des tableaux

Tableau 1.1 :	Bilan comparatif des scénarios 1 et 4
Tableau 2.1 :	Évaluation de la performance des scénarios d'intervention
Tableau 11.1 :	Bilan hydrique de la zone d'intervention
Tableau 12.1 :	Résultats des analyses chimiques des échantillons d'eau de surface prélevés dans la rivière St-Louis
Tableau 12.2 :	Niveau de la rivière St-Louis mesuré au Transect1 (amont des émissaires industriels de PPG et Alcan)
Tableau 13.1 :	Synthèse des résultats de la caractérisation physio-chimique de l'échantillon Saint-Louis # 2 prélevé dans la rivière Saint-Louis
Tableau 13.2 :	Résultats des analyses chimiques des échantillons d'eau surnageante prélevés suivant l'ajout de différents dosages de flocculant (MF-10) à une pulpe contenant 2 g/L de sédiments de la rivière Saint-Louis

Liste des figures

Figure 5.1 :	Déploiement des rideaux lors de la construction de la digue temporaire amont
Figure 7.1A :	Ajustement de la hauteur des rideaux de confinement
Figure 7.1B :	Utilisation de rideaux de confinement de différentes hauteurs
Figure 11.1 :	Dispositif de pompage des eaux de rabattement
Figure 11.2 :	Fonctionnement du dispositif de traitement des eaux
Figure 13.1 :	Corrélations obtenues entre les MES et la turbidité, le mercure, les BPC totaux, l'HCB et les HAP lors des essais de décantation
Figure 16.1A :	Localisation des éléments biologiques à proximité de la zone d'intervention
Figure 16.1B :	Localisation des aires de concentration d'oiseaux aquatiques

Liste des annexes

ANNEXE 1	COPIE DES QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MENV, DE PÊCHES ET OCÉANS CANADA ET D'ENVIRONNEMENT CANADA
ANNEXE 2	FIGURES ET TABLEAUX MODIFIÉS DU RAPPORT D'ÉTUDE D'IMPACT
ANNEXE 3	RÈGLES DE SANTÉ ET SÉCURITÉ POUR LA MANIPULATION SÉCURITAIRE DES SÉDIMENTS

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. aux questions et commentaires formulés par le ministère de l'Environnement du Québec (MENV), Pêches et Océans Canada et Environnement Canada suite au dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de restauration d'un tronçon de la rivière Saint-Louis, Beauharnois, Québec. Le document présentant les questions et commentaires du MENV a été transmis le 10 avril 2003 tandis que celui de Pêches et Océans Canada et Environnement Canada a été remis le 25 février 2003. Une copie des questions de ces trois organismes gouvernementaux est incluse à l'annexe 1 du présent document.

Puisque la plupart des questions et commentaires de Pêches et Océans ainsi que d'Environnement Canada ont été repris par le MENV, les réponses sont toutes intégrées à l'intérieur des réponses formulées en rapport aux interrogations du MENV et sont présentées à la section 2 du présent document. Toutefois, la numérotation des interrogations du gouvernement fédéral est indiquée entre parenthèses.

2. RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MENV

QUESTION 1 : ALTERNATIVES ENVISAGÉES

1.1 Évaluer les options de traitement des sédiments envisageables dans le cadre du présent projet même si le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* ne s'applique pas.

Bien qu'effectivement, en vertu des dispositions de l'article 4.1.a. du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC), il ne soit pas nécessaire d'effectuer un traitement préalable des sédiments avant leur enfouissement à l'intérieur d'une cellule autorisée sur le site de PPG, leur traitement a été envisagé dans le cadre du projet.

Rappelons qu'en moyenne, le niveau de contamination des sédiments qui sera enfoui est faible. En effet, tous les contaminants analysés sont caractérisés par des concentrations inférieures aux niveaux C (et souvent inférieures aux niveaux A et B) des critères de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du Québec (1999 et révisions), à l'exception de deux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et du mercure (voir tableau 13.1 du présent document). Ce dernier paramètre est le seul dont la concentration est supérieure à la norme de l'annexe 1 du RESC.

À notre connaissance, aucune technologie autorisée n'est actuellement disponible pour permettre une diminution significative du niveau de contamination présent dans les sédiments, et encore moins l'enlèvement de 90 % exigé par le règlement (article 4.1.c).

Malgré que le traitement des sédiments ne soit pas exigé avant leur enfouissement sur la propriété de PPG, deux alternatives ont été envisagées pour leur traitement. La première consiste à effectuer la stabilisation/fixation des contaminants à partir du procédé Seal-O-Safe^{MC} de Stablex Canada inc. (à Blainville) alors que la seconde implique la désorption thermique à basse température des contaminants à l'unité de traitement thermique de Bennett Environnement inc. (Récupère-Sol, à Saint-Ambroise). Précisons que le procédé de Stablex ne répond pas à la définition de «traitement» du règlement puisqu'il n'enlève pas les contaminants.

Selon l'estimation budgétaire fournie par Stablex, le traitement via leur procédé coûterait approximativement 7,6 M \$¹. Les sédiments humides seraient acheminés par camions étanches, présentant un certain risque de déversement sur les voies publiques. De plus, la capacité actuelle de traitement du site ne permettrait pas le traitement en ligne des sédiments, nécessitant l'entreposage d'une partie de ceux-ci sur le site de PPG avant leur élimination. Cette option ne peut être envisagée.

Pour la désorption thermique des contaminants organiques et celle du mercure, après vérification le représentant de Bennett Environnement inc., M. Claude Carpentier, le certificat d'autorisation d'opération de l'unité de traitement thermique n'autorise pas le traitement du mercure. Cette technologie ne peut ainsi être envisagée. De plus, le traitement thermique nécessiterait l'assèchement des sédiments au préalable,

¹ Considérant un volume *in situ* de 16 500 m³, un % d'humidité dans les sédiments dragués de 60 % et un coût de disposition de 276,7 \$/tonne.

obligeant la construction d'infrastructures considérables. Pour ces raisons, cette technologie ne peut être envisagée.

1.2 Évaluer la possibilité d'éliminer les sols contaminés dans un site identifié à cette fin, autre que celui de PPG Canada inc.

Dans le cadre du programme de réhabilitation de son site entrepris au début des années 1990, PPG gère présentement les opérations de trois cellules d'enfouissement sécuritaires contenant des sols contaminés par du mercure. La gestion de son site d'enfouissement de Beauharnois a procuré à PPG une vaste expertise dans la gestion de cellules d'enfouissement de sols contaminés par du mercure. PPG prévoit construire prochainement une quatrième cellule d'enfouissement pour l'entreposage sécuritaire de sols contaminés afin de compléter le programme de réhabilitation de son site. L'entreposage sécuritaire des sédiments sur le site de PPG s'inscrit donc dans une logique de continuité avec la réhabilitation de son site, et permettra une intégration de la gestion de cette cellule à l'intérieur du programme de suivi rigoureux appliqué actuellement à l'ensemble des opérations liées à l'exploitation de ses cellules d'enfouissement.

Il est également préférable d'enfouir les sédiments contaminés sur le site de PPG afin de conserver l'emplacement exact de leur enfouissement et pour assurer la stabilité et l'homogénéité des conditions physico-chimiques (p. ex. pH, humidité, potentiel d'oxydoréduction) de l'environnement à l'intérieur duquel les sédiments sont enfouis. En effet, si les sédiments étaient éliminés hors-site, ils seraient mélangés à d'autres sols contaminés présentant des caractéristiques physico-chimiques différentes, pouvant compromettre la stabilité du mercure et altérer la qualité du lixiviat à traiter. De plus, cette approche évite de créer des sites contaminés au mercure autre part.

L'élimination hors-site des sédiments a été considérée mais nécessiterait leur assèchement préalable afin de répondre aux critères d'acceptabilité des lieux d'enfouissement. En effet, les sites d'enfouissement privés exigent que les matériaux à enfouir soient «pelletables» afin de pouvoir les mettre en place (compacter) à l'intérieur de la cellule. L'assèchement des sédiments obligerait l'aménagement d'un bassin d'assèchement dont l'emprise au sol serait supérieure à celle prévue pour l'aménagement de la cellule d'enfouissement. De plus, l'élimination hors-site des sédiments occasionnerait une augmentation de la densité de circulation sur les chemins publics.

Pour toutes ces raisons, l'enfouissement des sédiments à l'intérieur d'une cellule autorisée sur le site de PPG a été privilégié.

1.3 Décrire chacun des scénarios d'intervention envisagés de manière à identifier les avantages et les inconvénients de chacun et ainsi permettre une meilleure comparaison des options.

Cinq scénarios d'intervention ont été développés dans le cadre du projet de restauration de la rivière Saint-Louis. Parmi ces scénarios, le MENV demande une description détaillée des scénarios 1 et 4. Les différences majeures entre les scénarios 1 (dragage mécanique) et 4 (dragage hydraulique) sont décrites aux sections 1.3.1 à 1.3.6 du présent document et la réponse 1.6 identifie les avantages et inconvénients de l'un par rapport à l'autre.

Les scénarios 1 et 4 nécessitent l'aménagement d'ouvrages et la réalisation de travaux identiques, ne représentant pas un facteur discriminant lors de l'exercice de comparaison des scénarios. La description de ces ouvrages et travaux est présentée dans l'étude d'impact, et ne sera pas reprise dans le cadre du présent exercice. Ces ouvrages et travaux sont :

1. La réalisation de travaux préparatoires, l'évaluation de l'état de référence environnemental de la rivière Saint-Louis et la mise à jour de la bathymétrie de la zone d'intervention.
2. La mobilisation de l'entrepreneur dont l'envergure est à toutes fins utiles similaire d'un scénario à l'autre.
3. La construction d'un canal de contournement de la zone d'intervention d'une capacité de 8,45 m³/s, en tous points identiques d'un scénario à l'autre. La construction du canal comprend également les travaux de raccordement temporaire des émissaires de PPG et Alcan, de même que la déviation de la conduite sanitaire sous pression de la ville de Beauharnois.
4. La construction de la digue temporaire amont qui, combinée à la présence de la digue Howard-Smith, permettra d'isoler complètement la zone d'intervention. La construction de la digue est en tout point identique d'un scénario à l'autre. Dans les deux scénarios, elle nécessite l'aménagement d'un débarcadère pour la mise à l'eau des équipements de dragage.
5. Le déploiement de rideaux de confinement à l'intérieur de la zone d'intervention afin de circonscrire l'aire de dragage. La dimension des aires confinées et le patron de déploiement des rideaux sont à toutes fins utiles identiques d'un scénario à l'autre. Ainsi, le nombre et la fréquence des déplacements des rideaux n'est pas un facteur discriminant dans l'exercice de comparaison des scénarios.
6. L'aménagement du chemin d'accès n° 0 et des aires d'entreposage temporaire des sols excavés lors de la construction du canal de contournement. Ces sols seront utilisés pour le remblayage du canal à la fin des travaux ou comme matériau de recouvrement de la cellule d'enfouissement des sédiments.
7. L'installation de stations de mesures météorologiques et limnimétriques afin de suivre les conditions météorologiques et les niveaux d'eau en cours de réalisation des travaux.
8. La réalisation d'une bathymétrie post-travaux aux fins de contrôle de la qualité.
9. Les travaux de remise en état des lieux comprenant le retrait de la digue temporaire amont, le rétablissement de l'écoulement actuel des émissaires de PPG et Alcan, le remblayage du canal de contournement et le réaménagement des berges tel que décrit à la réponse 14.2 du présent document.

1.3.1 Dragage des sédiments

Scénario 1 – Dragage mécanique

La drague mécanique proposée au scénario 1 comprend l'emploi d'une benne preneuse opérée par une grue ou une excavatrice munie d'une extension de flèche. La drague serait de type « environnemental », ce qui lui permettrait de minimiser les impacts du dragage lors de l'exécution des travaux de restauration.

Entre autres, celle-ci serait munie d'accessoires permettant de maximiser l'enlèvement des sédiments et de réduire leur remise en suspension lors du cycle d'extraction (voir section 2.3.3.2 de l'étude d'impact et la réponse à la question 8 du présent document). Il pourra s'agir d'une benne telle que celle fabriquée par la compagnie CableArm^{MC} ou d'une excavatrice à godet fermé telle que celle opérée par la compagnie Bean Environmental^{MC}. Des exigences seraient incluses au cahier des charges quant aux types d'accessoires permettant de maximiser l'enlèvement des sédiments et de réduire la remise en suspension lors du cycle d'extraction.

Le dragage mécanique réalisé à l'aide d'une drague de type environnemental permettrait de conserver un pourcentage d'humidité à l'intérieur des sédiments dragués se rapprochant de celui *in situ*. Le scénario 1 prévoit néanmoins des étapes de récupération de l'eau libre en surface des conteneurs de transport des sédiments, au début et à la fin du cycle de transport des sédiments jusqu'au lieu d'enfouissement. Sous l'effet du dragage mécanique, il a été évalué que la teneur en eau des sédiments passerait de 54,5 % à environ 60 % une fois l'eau libre retirée, représentant une augmentation de volume de près de 20 %. Ainsi, les 16 500 m³ de sédiments *in situ* représenteraient un volume foisonné de 19 680 m³ une fois en place à l'intérieur de la cellule d'enfouissement de PPG.

Cette eau serait pompée aux points de départ et d'arrivée des camions, avant le déchargement des sédiments dans la cellule d'enfouissement. On estime à environ 3 760 m³ le volume d'eau à gérer lors des opérations d'extraction. L'eau récupérée serait recueillie par un camion citerne qui, une fois plein, la vidangera dans le bassin de traitement des eaux aménagé sur la propriété de PPG.

En prévoyant un rythme de travail de 10 heures par jour, le rendement de la drague mécanique est estimé à 570 m³/j *-in situ*. Ce rythme a été établi en évaluant la durée d'un cycle complet d'extraction d'une benne preneuse de type CableArm^{MC} de 3 m³ (4 vg³) ainsi que le temps requis pour les opérations connexes (transport des sédiments, déchargement). Ainsi, 29 jours ouvrables seraient requis pour le dragage des 16 500 m³-*in situ* de sédiments. Néanmoins, en considérant le temps nécessaire au déplacement des rideaux de confinement et en considérant certains arrêts potentiels pour des conditions météorologiques défavorables, la durée des travaux de dragage est estimée approximativement à 35 jours ouvrables, soit approximativement 6 semaines de 5 à 6 jours de travail.

Scénario 4 – Dragage hydraulique

Le scénario 4 propose un dragage hydraulique des sédiments en utilisant une drague de petite capacité de type Mudcat^{MC} ou Amphibex^{MC}. Considérant l'envergure des travaux et l'espace de manœuvre restreint à l'intérieur de la zone d'intervention, les dimensions de ce type d'équipement seraient bien adaptées. Les dragues nécessitant un fort tirant d'eau n'ont pas été considérées pour ce mode d'intervention, compte tenu de la bathymétrie et de la largeur de la rivière. Le dragage hydraulique est une méthode reconnue pour minimiser la remise en suspension des sédiments lors du dragage.²

Comme pour le dragage mécanique, le volume de sédiments à draguer par voie hydraulique est estimé à 16 500 m³-*in situ*. Néanmoins, le dragage hydraulique nécessite l'entraînement d'une quantité élevée

² CENTRE SAINT-LAURENT (1992). **Guide pour le choix et l'opération des équipements de dragage et des pratiques environnementales qui s'y rattachent.** Document préparé en collaboration avec Travaux publics Canada et le ministère de l'Environnement du Québec. N° de catalogue En40-438/199F. 81 p.

d'eau afin de permettre le transport des sédiments par pipeline. Cette eau doit être récupérée par une étape de décantation en bassin, telle que présentée plus bas.

L'extraction, le transport et l'entreposage des sédiments dragués par voie hydraulique se feraient d'après la séquence suivante :

- Déploiement des rideaux de confinement au pourtour de l'aire de travail;
- Extraction des sédiments à l'aide de la drague hydraulique;
- Transport des sédiments par pipeline (refoulement) jusqu'au bassin temporaire de décantation situé au lieu d'enfouissement de PPG;
- Décantation des sédiments en cours de dragage pour extraire une partie de l'eau entraînée par la pompe : le bassin temporaire de décantation retiendrait la majorité de la fraction solide de la pulpe de sédiments;
- Traitement de l'effluent du bassin temporaire de décantation (eau) par ajout de coagulants/floculants afin de respecter les normes de rejet;
- Assèchement passif des sédiments à même le bassin de décantation et élimination des sédiments asséchés à l'intérieur de la cellule d'enfouissement.

La drague hydraulique serait opérée à partir d'un ponton pouvant être transporté sur un camion fardier jusqu'au site des travaux. Une grue serait nécessaire pour soulever et mettre la drague à l'eau à partir de la rampe aménagée à même la digue temporaire amont. Le ponton serait muni d'une pompe centrifugeuse reliée à une conduite d'aspiration déplacée sur le lit de la rivière à l'aide d'une élingue. Dans certains cas, la tête de la conduite est munie d'un désagrégateur ou d'une tarière horizontale permettant de briser la cohésion des sédiments. Certaines tarières sont munies d'ailettes permettant de limiter la remise en suspension de sédiments. La vitesse de la pompe serait ajustée de façon à réduire la quantité d'eau entraînée lors de l'aspiration des sédiments ou pour augmenter la capacité d'aspiration des sédiments remis en suspension. Les dragues à tarière horizontale sont les plus couramment utilisées dans des espaces exigus.

La drague Amphibex^{MC} peut être munie d'un godet de rétrocaveuse ou d'un godet-pompe avec désagrégateur horizontal. Cette drague est munie d'un moteur d'embarcation et de pattes articulées lui permettant de se déplacer tant sur l'eau que sur la terre. Le mode de déplacement tend à remobiliser les sédiments. Sa profondeur d'opération varie de 0,0 m à 6,5 m lorsque munie d'une flèche télescopique. Le godet-pompe a la particularité de loger les pompes de refoulement plutôt que d'opérer par vacuum à partir de pompes placées sur l'embarcation. Cette particularité permet de minimiser le volume d'eau entraîné avec les sédiments dragués, facilitant l'assèchement des sédiments et le traitement des eaux subséquent. D'après le représentant de la compagnie Amphibex^{MC}, la siccité des sédiments pompés atteindrait approximativement 25 % w/w. La polyvalence de cet équipement lui permettrait d'effectuer le râtelage préalable des obstacles avant le dragage des sédiments.

La productivité des dragues hydrauliques est très variable et dépend de nombreuses caractéristiques propres à chaque projet. Pour le projet de la rivière Saint-Louis, celle-ci a été estimée à environ 100 m³-*in situ*/h en se basant sur les fiches techniques fournies par certains fabricants (p. ex. Mud Cat^{MC}, modèle 370 HP) et par l'expérience de certains entrepreneurs spécialisés (p. ex. Marine Dragage International de Sorel). La siccité de la pulpe des sédiments dragués est un paramètre important pour la conception du bassin de décantation, celle-ci variant typiquement de 10 % à 20 %. Malgré l'existence de certains équipements tendant à maximiser la densité de la pulpe de sédiments dragués (p. ex. l'utilisation du godet-pompe de la drague Amphibex^{MC}), une siccité de 10 % a été considérée pour la conception du bassin de décantation afin de s'assurer de son efficacité, peu importe le type de drague utilisée.

Les sédiments pompés seraient refoulés jusqu'en rive à l'intérieur d'une conduite de succion flottante, puis acheminés au bassin temporaire de décantation à l'intérieur d'un pipeline. Considérant la dénivellation entre le niveau de la rivière et le bassin de décantation (≈ 9 m) et la distance (≈ 500 m) les séparant, il serait nécessaire de prévoir des mesures additionnelles afin d'éviter les inconvénients potentiels liés à un bris de conduite.

Le dragage hydraulique ne permettrait pas de retirer les gros obstacles du lit de la rivière, comprenant notamment les troncs d'arbres, les souches, les blocs de pierre et les débris divers tels que ceux issus de la construction ou la consommation domestique. La présence d'obstacles de plus faibles dimensions pourrait occasionner l'enrayage ou le blocage de la tarière ou de la ligne de succion.

La densité des gros obstacles sur le lit de la rivière n'est pas connue mais certains peuvent être observés à partir des rives de la rivière. Deux alternatives ont été envisagées pour leur enlèvement : 1) procéder à leur extraction préalable (avant le dragage hydraulique proprement dit) ou 2) les cartographier lorsque rencontrés durant le dragage et effectuer leur enlèvement ultérieurement. La seconde option a été retenue car la localisation de nombreux débris ne pourrait être déterminée préalablement au dragage, certains étant complètement enfouis. De plus, l'enlèvement préalable des débris augmenterait considérablement la remise en suspension des sédiments, en fonction des équipements employés. Peu importe la méthode choisie, la présence de débris dans la zone d'intervention augmenterait la remise en suspension des sédiments, diminuant considérablement l'avantage que représente le dragage hydraulique (minimisation de la remise en suspension dans des conditions d'opération normales) par rapport au dragage mécanique. L'enlèvement, le transport et l'entreposage des obstacles s'effectueraient à partir d'une drague mécanique montée sur une barge, selon la séquence suivante :

- Enlèvement des obstacles à l'aide d'une benne preneuse conventionnelle;
- Chargement des obstacles à l'intérieur de conteneurs déposés sur une barge;
- Transport jusqu'à la rampe de mise à l'eau aménagée à la digue temporaire amont;
- Transfert des conteneurs sur des camions de type *roll-on/roll-off* à l'aide d'une grue opérant en rive;
- Transport (via le chemin d'accès n° 1) et entreposage des conteneurs au lieu d'enfouissement de PPG;
- Enfouissement des obstacles à l'intérieur de la cellule d'enfouissement.

L'enlèvement des obstacles serait effectué immédiatement suivant le dragage hydraulique, de façon à éviter le double déplacement des rideaux de confinement. On estime à 330 m³ la quantité d'obstacles à retirer, soit 2 % du volume total de sédiments à draguer (16 500 m³). Ce volume est compris dans l'estimation du volume total de sédiments à draguer.

En prévoyant un rythme de travail de 10 heures par jour, le rendement de la drague hydraulique serait approximativement de 1 000 m³/j *-in situ*. Ainsi, 17 jours de travail seraient requis pour le dragage hydraulique des 16 500 m³-*in situ* de sédiments. Cependant, en considérant le temps nécessaire au déplacement des rideaux de confinement et pour l'enlèvement des débris ainsi que les pertes de temps occasionnées par certains arrêts potentiels pour des conditions météorologiques défavorables, la durée des travaux de dragage hydraulique est estimée approximativement à 28 jours ouvrables, soit approximativement 4 à 5 semaines de 5 à 6 jours de travail.

1.3.2 Maintien du niveau d'eau de la zone d'intervention

Scénario 1 – Dragage mécanique

Sous des conditions normales de dragage (573 m³/jr-*in situ*), il serait nécessaire d'ajouter de l'eau à la zone d'intervention pour maintenir son niveau à 300 mm sous la crête des digues amont et aval sinon la navigabilité des embarcations pourrait être compromise. Tel que mentionné dans l'étude d'impact, une conduite d'un diamètre de 300 mm munie d'une vanne guillotine serait aménagée à cette fin au travers de la digue temporaire amont. Cette conduite serait aménagée près de la rive ouest, à un endroit qui ne serait pas submergé en cas de crue soudaine. Une unité de pompage remplacerait cette conduite dans l'éventualité où le niveau du bief amont ne permettrait pas d'alimenter suffisamment la zone d'intervention. Elle devra offrir un débit de pompage équivalent au rythme de dragage, soit d'environ 40m³/h ou 11,1 L/s (146 GPM).

Scénario 4 – Dragage hydraulique

Dans le cas du scénario 4, le volume d'eau à ajouter à la zone d'intervention serait d'autant plus considérable qu'il faudrait remplacer à la fois le volume de sédiments extraits (100 m³/h-*in situ*) et le volume d'eau entraîné par l'équipement de dragage, pour un total de plus de 500 m³/h. Les pompes de transfert devraient offrir un débit comparable, soit 138 L/s (1 833 GPM). L'installation de huit pompes de 250 GPM serait requise en remplacement de la conduite gravitaire.

1.3.3 Transport des sédiments

Scénario 1 – Dragage mécanique

Le transport des sédiments dragués mécaniquement se fait par camion, à partir d'un débarcadère aménagé au droit de la digue temporaire amont et via le chemin d'accès n° 0. Deux options sont présentées dans l'étude d'impact pour le transport des sédiments de la drague au débarcadère. À la lumière des renseignements additionnels fournis à la section 2.1, l'usage de conteneurs adaptés est privilégié par le promoteur. Il est évalué qu'un total de 1 500 cycles de transport seraient complétés.

Scénario 4 – Dragage hydraulique

Le dragage hydraulique nécessiterait l'aménagement d'un pipeline pour refouler les sédiments jusqu'au bassin de décantation situé au lieu d'enfouissement de PPG. Le diamètre de la conduite devrait être adapté au débit de pompage ($> 500 \text{ m}^3/\text{h}$), soit environ 250 mm. Des dragues de plus petites capacités utilisent des diamètres inférieurs, jusqu'à concurrence de 100 mm.

La section des conduites situées sur le plan d'eau serait souple et munie d'arceaux de flottaison. La conduite en rive serait semi-rigide ou rigide. Des conduites de polyéthylène haute densité (PEHD) du type utilisé par l'industrie minière ou gazière sont fréquemment utilisées. Dans l'éventualité où le gradient hydraulique l'exige, des pompes de relais seraient placées le long de la course du pipeline. Ces pompes seraient suivies de vannes anti-retour protégeant la pompe et prévenant la vidange de la conduite en cas de bris accidentel. Des vannes anti-retour supplémentaires peuvent également être installées le long de la course du pipeline dans la mesure où la capacité des pompes le permet. À titre de mesure de protection supplémentaire, le pipeline serait aménagé à l'intérieur d'un fossé peu profond (rigole) afin de canaliser les fuites accidentelles vers des dépressions aménagées le long de la course. Advenant une fuite du pipeline, des travaux de réhabilitation des surfaces contaminées devraient être entrepris.

1.3.4 Décantation/assèchement des sédiments

Scénario 1 – Dragage mécanique

Le scénario 1 ne requiert aucune étape de décantation et d'assèchement des sédiments avant leur entreposage à l'intérieur de la cellule d'enfouissement.

Scénario 4 – Dragage hydraulique

Le dragage hydraulique des sédiments produirait une boue liquide (pulpe) d'une siccité évaluée à 10 %. L'utilisation d'une tarière aurait pour effet de briser la cohésion des dépôts meubles cohésifs sous-jacents aux sédiments (p. ex. argile et till) afin de faciliter leur transport à l'intérieur du pipeline. Les sédiments pompés seraient rejetés dans un bassin de décantation qui servirait également de bassin d'assèchement des sédiments une fois les travaux complétés. Le bassin de décantation recevrait également les eaux de rabattement de la zone d'intervention si nécessaire (absence de dragage et fortes pluies). Également, le bassin de décantation recevrait les eaux libres présentes à l'intérieur des conteneurs utilisés pour l'entreposage des obstacles. Ces quantités d'eau seraient néanmoins négligeables par rapport au débit généré par la drague hydraulique.

Les dimensions du bassin de décantation ont été établies suite aux résultats d'essais de décantation effectués par Dessau-Soprin et sur la base du débit estimé de la drague ($\approx 500 \text{ m}^3/\text{h}$ *in situ*). La surface de décantation nécessaire serait d'approximativement $19\,000 \text{ m}^2$ tandis que le volume d'entreposage des solides décantés serait approximativement de $28\,000 \text{ m}^3$ (considérant une siccité à mi-parcours de 30 % m.s.). La construction du bassin de décantation nécessiterait la coupe d'une partie du Bois Robert. Le temps de rétention dans la zone de décantation serait alors approximativement de 24 heures. Une zone de décantation minimale de 0,65 m de hauteur et un franc bord de 0,65 m seraient également nécessaires,

portant à plus de 50 000 m³ le volume du bassin de décantation. L'effluent du bassin de décantation serait acheminé vers un bassin de traitement des eaux (voir section 1.3.6).

L'assèchement passif des sédiments serait initié dès que le bassin de décantation aura été vidangé de ses eaux. On estime que la couche superficielle des sédiments (300 mm) atteindrait une teneur en eau permettant sa manutention ($\approx 30\%$) dans un délai de 20 à 30 jours en période estivale. Ainsi, la durée totale de l'assèchement serait de 3 et 5 mois, soit 1 à 2 saisons estivales. L'assèchement des sédiments serait une tâche laborieuse puisqu'il serait difficile de drainer l'eau que cette masse de sédiments contient. Une pelle hydraulique munie d'une extension de flèche travaillerait presque continuellement à enlever la couche asséchée, dès que possible, à partir du sommet des digues périphériques du bassin. Les sédiments secs seraient déposés à l'intérieur de camions qui les achemineraient jusqu'à la cellule d'enfouissement. Des fossés et des puits verticaux seraient également aménagés à même la masse de sédiments pour en augmenter la vitesse de drainage.

1.3.5 Enfouissement des sédiments

Scénario 1 – Dragage mécanique

Tel que mentionné dans l'étude d'impact, le scénario 1 propose l'enfouissement direct des sédiments à l'intérieur de la cellule d'enfouissement qui sera aménagée sur la propriété de PPG. Aucune étape d'assèchement et/ou de déshydratation n'est requise. La capacité de la cellule serait d'environ 20 000 m³.

Scénario 4 – Dragage hydraulique

L'abaissement de la teneur en eau produira une réduction significative de volume des sédiments à enfouir. Pour des fins de conception, les caractéristiques suivantes des matériaux à gérer ont été considérées :

- Volume de sédiments à draguer: 16 500 m³-*in situ* (pourcentage d'humidité *in situ* de 54,5 % et densité de 1 402 kg/m³);
- Volume de sédiments entreposés dans le bassin temporaire de décantation : 29 000 m³ (pourcentage d'humidité de 70 % et densité de 1 226 kg/m³);
- Volume des sédiments asséchés et enfouis : 9 400 m³ (pourcentage d'humidité 30 % et densité de 1 600 kg/m³).

Ainsi, les travaux d'assèchement produiront une réduction substantielle de volume des sédiments à enfouir. Près de 20 000 tonnes d'eau seraient extraites des sédiments, entre leur état décanté et leur état asséché.

1.3.6 Traitement des eaux

Scénario 1 – Dragage mécanique

Tel que mentionné dans l'étude d'impact, l'eau à gérer dans le cadre du scénario 1 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);
- L'eau de nettoyage des camions.

Le traitement de ces eaux, lorsque nécessaire, sera réalisé à l'aide d'un bassin de traitement dont les caractéristiques sont incluses dans l'étude d'impact et au présent document (voir réponse 11). Son emprise au sol est évaluée sommairement à 5 200 m². Le bassin est composé de trois sous-bassins servant à l'entreposage des eaux (traitement des eaux par cuvées) et d'un sous-bassin plus grand utilisé pour la décantation des eaux traitées. L'ajout d'un flocculant et d'un coagulant est prévu afin d'augmenter l'efficacité du traitement des eaux.

Scénario 4 – Dragage hydraulique

L'eau à gérer dans le cadre du scénario 4 proviendrait de :

- L'eau pompée de la zone d'intervention confinée;
- L'eau entraînée avec les sédiments lors du dragage hydraulique;
- L'eau de ruissellement lors de l'assèchement des sédiments.

La gestion de l'eau pompée de la zone d'intervention confinée serait réalisée de façon identique à celle du scénario 1. Pour sa part, et tel que mentionné précédemment, l'eau à la sortie du bassin de décantation serait acheminée vers un bassin de polissage pour y effectuer un traitement préalable avant le rejet à l'émissaire industriel de PPG (enlèvement des matières en suspension). Le bassin n° 6 actuellement en opération au site d'enfouissement de PPG pourrait être utilisé à titre de bassin de polissage (suivant certaines modifications), ou bien la cellule d'enfouissement qui ne serait pas utilisée durant le dragage. Le déversoir du bassin de décantation comprendrait trois tours de décantation limitant l'entraînement des matières en suspension dans l'effluent. D'après les essais de décantation effectués par Dessau-Soprin, la charge sédimentaire de l'effluent serait approximativement de 500 mg/L (variant de 200 mg/L à 1 000 mg/L). Cet effluent nécessiterait un traitement par l'ajout de coagulants/floculants (MF10 et MF368 de la compagnie Ciba Spécialités chimiques Canada).

L'important débit du bassin de décantation (500 m³/h) représente en soi un défi technique considérable puisque le traitement s'effectuerait en ligne avec les opérations de dragage. Tout problème concernant la floculation des matières en suspension des eaux à traiter pourrait compromettre les travaux de dragage en cours, d'autant plus que la période de rodage du système de traitement des eaux serait relativement courte (durée des travaux estimée à seulement 4 semaines).

Au cours de la période d'assèchement des sédiments, les eaux de ruissellement provenant du bassin temporaire de décantation seraient acheminées au bassin n° 6 pour y être traitées selon les procédures actuelles des eaux issues des cellules d'enfouissement de PPG. À noter que le bassin n° 6 recueille et traite actuellement le lixiviat provenant des cellules d'enfouissement existantes de PPG. À la fin des travaux d'assèchement, le bassin temporaire de décantation serait démantelé et les lieux restaurés.

1.4 Détailler les superficies de déboisement requises, le rendement de chacune des dragues, le temps de réalisation des travaux, les volumes d'eau à traiter en faisant la distinction entre l'eau de rabatement et l'eau provenant du dragage, etc.

Voir tableau 1.1.

1.5 Donner les sources d'information utilisées afin d'établir la performance d'un scénario par rapport à un critère d'évaluation. S'il s'agit de travaux antérieurs, citer ces derniers.

Les sources de références et les hypothèses considérées sont mentionnées à même le texte de l'étude d'impact et au présent document.

1.6 Comparer les scénarios en fonction des critères de sélection mentionnés à la section 2.2, c'est-à-dire en considérant également le volet sécurité publique.

Tel que demandé, le volet sécurité publique a été ajouté au tableau 2-1 de l'étude d'impact et est inclus à l'annexe 2 du présent document.

Il est important de mentionner qu'initialement, dix critères ou principes à respecter ont été fixés pour le projet. Ceux-ci sont énumérés à la section 2.2 de l'étude d'impact et portent sur des aspects techniques, socio-économiques ou environnementaux du projet. Tout au long du processus d'élaboration des scénarios, ces critères/principes directeurs ont été considérés dans l'agencement des options technologiques, des opérations, des procédés et des étapes de mise en oeuvre afin d'optimiser la performance des scénarios considérés. De ces critères/principes fixés au projet, certains n'ont pas été considérés, par choix (p. ex. les coûts) ou parce que non discriminants entre les scénarios (p. ex. la modification du niveau d'eau dans la partie amont) alors que d'autres ont été intégrés à l'intérieur d'un seul et même critère intégrateur (p. ex. la fiabilité technique inclut la facilitation de la mise en oeuvre). D'après la comparaison des scénarios présentée au tableau 2-1 modifié, la réalisation du scénario 1 serait toujours préférable.

QUESTION 2 : TRANSPORT DES SÉDIMENTS

2.1 Quels sont les avantages et les inconvénients, environnementaux et techniques, des deux méthodes proposées ?

Les deux méthodes de transport proposées présentent chacune des avantages et des inconvénients. Le dépôt des sédiments dragués à l'intérieur d'une barge aménagée à cet effet (du type «marie-salope») et le transfert subséquent des sédiments à l'aide d'une pelle hydraulique dans des camions munis de bennes étanches présente l'avantage d'utiliser des équipements conventionnels, disponibles et appartenant aux entrepreneurs spécialisés en travaux de dragage. De plus, cette méthode de travail est bien connue de leur part. Il est également probable que la capacité d'entreposage des barges de transport soit supérieure à celle de conteneurs reposant sur une barge, permettant probablement de minimiser le nombre d'allées et venues entre le débarcadère et le lieu de dragage. Cependant, vu le faible tirant d'eau dans la zone d'intervention, il est possible que des équipements adaptés doivent être utilisés. Cette méthode présente également le désavantage d'une seconde manutention des sédiments (à l'aide d'une pelle hydraulique) au débarcadère situé sur la digue temporaire amont, nécessitant des méthodes de travail minutieuses afin de minimiser le risque de déversement accidentel de sédiments contaminés à l'endroit du débarcadère.

L'utilisation de conteneurs adaptés (reposant sur une barge) pouvant être transbordés directement sur des camions de type *roll-on/roll-off* permettrait d'éviter la double manutention des sédiments au débarcadère. Une grue serait cependant requise en rive afin de transférer les bennes sur les camions. Les coûts (la grue devra être sous-traitée par l'entrepreneur et les conteneurs fabriqués sur mesure) et les contraintes de mise en place de la grue représentent un désavantage par rapport à l'autre méthode. De même, par rapport à la méthode de transport par barge, l'anticipation d'une capacité d'entreposage totale inférieure pour l'utilisation de conteneurs pourrait occasionner des déplacements plus fréquents entre le débarcadère et le lieu de dragage et ralentir l'exécution des travaux.

2.2 Sur la base de la comparaison effectuée à la question 2.1, l'initiateur doit sélectionner la méthode la plus appropriée au projet.

Sur la base de la réponse 2.1, PPG et Alcan privilégient l'utilisation de conteneurs adaptés pour effectuer le transport des sédiments. En effet, cette méthode minimise la manutention des sédiments, limitant le potentiel de déversements accidentels.

QUESTION 3 : MISE À L'EAU DE LA MACHINERIE

3.1 Est-ce que cette rampe d'accès est déjà en place ou si l'initiateur prévoit la construire ? (Voir MPO, question 1)

La rampe d'accès sera construite pour les besoins du projet, à même la paroi aval de la digue temporaire amont. Sa localisation est située près de la butée ouest de la digue (rive gauche de la rivière), tel qu'illustré à la figure 2-3 de l'étude d'impact.

3.2 Dans l'éventualité où la rampe de mise à l'eau est à construire, le promoteur doit préciser comment il entend procéder pour sa construction. Il doit indiquer le volume et le type de matériel nécessaire à sa construction, les travaux directs et indirects qui devront être effectués pour sa réalisation (déboisement, pavage, etc.) de même que la méthode utilisée pour son retrait.

(Voir MPO, question 1)

Sa construction nécessitera l'emploi des mêmes matériaux et méthodes de travail que ceux prévus pour la construction de la digue temporaire amont.

3.3 L'initiateur du projet doit évaluer les impacts associés à la construction et à l'enlèvement d'une telle structure.

(Voir MPO, question 1)

Les impacts de construction et de retrait seront ceux identifiés à l'étude d'impact pour la construction et le retrait de la digue temporaire amont, et ils ne seront pas repris ici (voir tableau 5-5 de l'étude d'impact).

QUESTION 4 : IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS NÉCESSAIRES AU PROJET

4.1 L'initiateur doit localiser l'emplacement de l'aire de ravitaillement des véhicules sur la figure 2-1.

(Voir MPO, question 1)

L'aire de ravitaillement des véhicules sera localisée dans le secteur du site d'enfouissement de PPG, à proximité de l'aire de lavage actuellement en opération. La figure 2-1 révisée incluse à l'annexe 2, montre son emplacement.

4.2 Qu'est-ce qui explique cette différence de superficie (texte vs figure)?

et

4.3 Quelle est la dimension exacte du bassin temporaire de traitement des eaux ?

Tel que mentionné à la page 12 de l'étude d'impact, le bassin temporaire de traitement des eaux occupera une superficie de 5 200 m² (approximativement 50 m x 103 m) correspondant à la totalité de l'emprise au sol de l'ouvrage (incluant celle des digues périphériques). Les dimensions intérieures du bassin, mesurées à partir du sommet des digues périphériques, sont de 35 m x 92,3 m (surface de 3 230 m²).

4.4 Est-ce que le mode de gestion utilisé plus en amont de la zone des travaux par Hydro-Québec a été vérifié, évalué et considéré dans la détermination de la dimension du canal de contournement ?

Lors de la détermination des dimensions du canal de contournement, deux éléments ont été pris en compte, soit l'apport du bassin naturel de la rivière Saint-Louis en crue estivale et l'apport d'eau provenant du lac Saint-François via le canal de dérivation Saint-Louis. Afin de minimiser les dimensions des ouvrages de contournement et après vérification auprès d'Hydro-Québec, il a été retenu d'établir les

dimensions du canal de contournement pour une protection en cas de crue estivale de récurrence 1/2 ans en considérant l'apport du bassin naturel seulement, l'ouvrage de contrôle pouvant être fermé suivant une requête préalable (Chef Maintenance Civil – Beauharnois, Hydro-Québec, communication personnelle).

En effet, l'apport du lac Saint-François est contrôlé par l'ouvrage de retenue de Hungry Bay appartenant à Hydro-Québec. Les responsables d'Hydro-Québec estiment à 4,2 m³/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 minimaux de 1,4 m³/s et de 2,8 m³/s seraient assurés en périodes hivernale et estivale respectivement. Le débit de conception du canal est de 8,45 m³/s, soit 1,7 m³/s de plus que le débit de crue de récurrence estimé (6,3 m³/s) en considérant le débit conjoint des émissaires industriels de PPG et Alcan (0,45 m³/s total). Par conséquent, au début de travaux en période d'étiage estival, l'ouvrage de contrôle pourrait être laissé ouvert afin de ne pas assécher la rivière Saint-Louis dans son tronçon amont. Par la suite, suivant les prévisions météorologiques, l'ouvrage pourra être fermé partiellement ou complètement afin de limiter l'apport d'eau provenant du lac Saint-François pour ne pas dépasser la capacité du canal de contournement pour des conditions de crue de récurrence 1/2 ans estivale sans apport d'eau du lac Saint-François.

Le mode de gestion utilisé en amont de la zone des travaux par Hydro-Québec a donc été vérifié, évalué et considéré dans la détermination des dimensions du canal de contournement.

4.5 Ponceau

(Voir MPO, question 1)

Certaines précisions sont à apporter au sujet du nombre et de la réalisation des ponceaux. L'étude d'impact mentionne qu'un ponceau sera nécessaire au niveau du canal de contournement pour permettre au camion de circuler entre le débarcadère et le chemin d'accès 0, mais on n'a aucun détail sur sa réalisation. De plus, dans l'étude d'impact, il est fait mention de plusieurs ponceaux (p.17).

- i) Préciser le nombre de ponceaux nécessaires dans ce projet;**
- ii) Décrire les travaux nécessaires à leur réalisation.**

Tel qu'indiqué à la page 21 de l'étude d'impact, deux ponceaux de béton seront érigés le long du canal de contournement, à l'endroit de la digue temporaire amont et au droit du talus soutenant la butée du pont ferroviaire. Le premier ponceau permettra à la machinerie d'accéder à la digue temporaire amont et à la rampe de mise à l'eau tandis que le second servira à stabiliser le talus.

Les travaux d'excavation et de pose des ponceaux seront tous effectués lors de l'aménagement du canal de contournement, sur la terre ferme, et ne nécessiteront aucune intervention en rivière.

QUESTION 5 : RIDEAUX DE CONFINEMENT – CONSTRUCTION DE LA DIGUE AMONT

5.1 Tout comme dans le cas du rideau de confinement utilisé pour les travaux de dragage, l'initiateur doit identifier, sur une carte, le positionnement du rideau de confinement qu'il entend mettre en place pour la construction de la digue temporaire amont.

Puisque la mise en place des matériaux de construction de la digue temporaire amont remettra en suspension des particules, il est prévu que des rideaux de confinement soient utilisés de part et d'autre de la digue afin de limiter leur dispersion. La figure 5.1 illustre schématiquement l'installation des rideaux de confinement, dont l'installation devra à l'occasion être adaptée pour tenir compte de l'avancement des travaux.

Il est important de mentionner que la digue se situe approximativement 40 m en amont des émissaires industriels de PPG et Alcan et que les sédiments à cet endroit ne sont pas contaminés (Environnement Illimité, 2000). Ainsi, la construction de la digue ne remettra pas en suspension de sédiments contaminés, et l'impact de l'aménagement de cette structure devrait être considéré dans son ensemble comme s'il s'agissait de la construction d'une digue ou d'un batardeau pour des fins de travaux de génie civil.

Mentionnons également que le canal de contournement sera en opération avant la fin de la construction de la digue (évalué à 66 % d'achèvement), et la totalité du débit de la rivière sera contrôlé par le canal à ce moment. Ainsi, les vitesses d'écoulement à l'aval de la digue amont temporaire seront significativement réduites, diminuant les possibilités d'entraînement en aval de particules remises en suspension lors de la construction de la digue. Un rideau de confinement sera déployé entre la prise d'eau et la digue (voir figure 5.1) afin d'éviter l'entrée de particules à l'intérieur du canal lors de la construction de la digue.

QUESTION 6 : AIRE DE VIRAGE

6.1 Préciser quelle superficie devra être déboisée afin de permettre l'aménagement de cette aire.

L'aménagement de l'aire de virage près de la digue temporaire amont nécessitera le déboisement d'une surface approximative de 550 m².

6.2 Préciser tous les travaux connexes qui devront être effectués (creusage, compactage, etc.).

Afin d'aménager l'aire de virage près de la digue temporaire amont, un volume de déblai estimé à 475 m³ devra être excavé. La préparation de l'assise comprendra la densification des matériaux sous-jacents, la pose d'un géotextile de renforcement et la mise en place d'une couche de roulement compactée.

QUESTION 7 : RIDEAUX DE CONFINEMENT – ZONE DES TRAVAUX

7.1 Évaluer les risques, pendant la réalisation des travaux, associés à la présence de cette membrane supplémentaire sur le fond de la rivière et déterminer les impacts appréhendés relativement aux matières en suspension et à la sécurité des travailleurs advenant que la membrane soit soulevée ou arrachée avec l'excavation des sédiments.

Tel que mentionné dans l'étude d'impact, un effort particulier sera accordé à la minimisation des impacts causés par la remise en suspension des sédiments contaminés tout au long des travaux. En effet, en plus de l'emploi d'une benne environnementale (qui minimisera la remise en suspension des sédiments lors du dragage), la zone immédiate de dragage sera doublement confinée. La zone de confinement rapprochée, créée par le déploiement de rideaux de confinement, restreindra les particules en suspension dans la zone immédiate de dragage. Les particules qui pourraient s'échapper des rideaux seront quant à elles confinées à l'intérieur de la zone d'intervention isolée entre les digues temporaire amont et Howard-Smith.

Le déploiement de rideaux de confinement de particules est une pratique largement répandue dans les projets de dragage, plus particulièrement en présence d'un environnement tel que celui qui prévaudra dans la zone d'intervention de la rivière Saint-Louis (p.ex. aucun courant, aucune navigation). L'emploi de tels rideaux permet la rétention de la majorité des particules en suspension à l'intérieur de la zone confinée.

Concernant la possibilité de soulever ou d'arracher la membrane lors de l'excavation des sédiments, cette possibilité sera minimisée en exigeant de l'entrepreneur que la longueur du rideau soit ajustée par rapport au profil bathymétrique de la zone de déploiement du rideau. De plus, il sera interdit d'effectuer des travaux de dragage à moins de 3 m des rideaux de confinement, éliminant ainsi toute possibilité d'accrocher les rideaux durant les travaux. Mentionnons que les travaux seront effectués dans une profondeur d'eau variant de 1 à 4 m, facilitant le positionnement des rideaux et en particulier, l'identification de la position de la base du rideau par rapport à l'élément de flottaison visible en surface.

Afin d'adapter la longueur des rideaux aux différentes profondeurs d'eau, l'entrepreneur pourrait avoir recours à un dispositif rudimentaire tel que l'emploi de cordes entourant le dispositif de flottaison et la base lestée du rideau (voir figure 7.1A) de la même manière que la procédure utilisée pour la mise en place des rideaux (tel que recommandé par le fabricant). Cette procédure permettrait de diminuer localement la longueur effective des rideaux et de minimiser la surface du rideau reposant sur le lit de la zone d'intervention. D'autres alternatives pourraient être envisagées telles que l'emploi de sections préfabriquées de rideaux de différentes longueurs qui pourraient être attachées les unes aux autres (voir figure 7.1B).

Ainsi, en minimisant la surface du rideau reposant sur le lit de la zone d'intervention et en interdisant l'excavation des sédiments à moins de 3 m des rideaux, les risques et les impacts appréhendés du soulèvement ou de l'arrachement de sections du rideau de confinement, relativement aux matières en suspension et à la sécurité des travailleurs, apparaissent négligeables.

QUESTION 8 : DRAGUE ENVIRONNEMENTALE

8.1 Quel est le rendement associé à ce type de drague ?

À la question *Quel est le **rendement** associé à ce type de drague*, nous présumons que la question fait référence à la **performance** environnementale de cet équipement.

Pour le projet de la rivière Saint-Louis, une drague environnementale du type de celle développée par Cable Arm ou du type utilisé par Bean Environmental est proposée. De plus amples indications de la performance de la benne Cable Arm peuvent être obtenues à l'adresse suivante : www.cablearm.com et un document vidéo montrant les principales étapes du prélèvement de sédiments contaminés sont montrées à l'adresse <http://www.cablearm.com/Environmental/EnvironmentalDredgingVideo.html>. Plusieurs projets réalisés avec ce type d'équipement sont résumés à l'adresse <http://www.cablearm.com/Environmental/Projects/Projects.html>. D'autres systèmes équivalents pourront être utilisés lors des travaux mais devront respecter les exigences mentionnées à la section 2.3.3.2 de l'étude d'impact.

Les avantages de l'utilisation d'une drague environnementale sont multiples. Les principaux avantages applicables au projet sont les suivants :

- 1) Minimisation de la remise en suspension des sédiments contaminés;
- 2) Enlèvement complet des sédiments contaminés;
- 3) Minimisation de l'effort consacré à la gestion de l'eau.

1) Minimisation de la remise en suspension des sédiments contaminés

Tel que mentionné dans de nombreuses références³, un problème majeur rencontré lors des travaux de dragage est la remise en suspension des sédiments. Celle-ci se produit principalement lorsque la benne touche le fond ou lorsque des sédiments s'échappent de la benne (mauvaise fermeture ou mauvaise étanchéité).

La remise en suspension des sédiments contaminés lors du dragage sera minimisée par la présence d'évents sur les côtés de la benne. L'ouverture automatique de ces événements, au moment de la descente de la benne, permet à l'eau de passer à travers de la benne, réduisant la turbulence de l'eau et limitant le potentiel d'érosion des sédiments reposant au fond de l'eau. Lors de la remontée, leur fermeture empêche l'érosion des sédiments emprisonnés à l'intérieur de la benne. Lorsque nécessaire, la benne

³ ENVIRONNEMENT CANADA. (1994). **Répercussions environnementales du dragage et de la mise en dépôt des sédiments**. Document préparé par Les consultants Jacques Bérubé inc. pour la Section du développement technologique. Direction de la protection de l'environnement, région du Québec et de l'Ontario. No de catalogue En 153-30/1994F. 109 p.
COLLINS, A. (1995). **Dredging-induced Near-Field Resuspended Sediment Concentration and Source Strengths**. US Army Corps of Engineers Miscellaneous Paper D-95-2. 56 p.

sera nettoyée à l'intérieur d'un conteneur dédié avant l'initiation d'un nouveau cycle de dragage, afin d'éviter l'érosion de sédiments agglutinés sur les parois de la benne lors de sa descente dans l'eau.

Les bennes environnementales sont caractérisées par un mécanisme de fermeture étanche (base et côtés de la benne) évitant que des sédiments ne puissent s'échapper lors de la remontée de la benne. Cette caractéristique est particulièrement importante pour les sédiments de la rivière Saint-Louis vu la grande fluidité des matériaux à draguer.

Une étude⁴ comparant l'efficacité d'une benne CableArm (du type utilisé pour l'entretien de chenaux de navigation, pas celle du type environnemental) par rapport à celle d'une benne preneuse conventionnelle ou fermée a permis de démontrer l'efficacité de la benne CableArm. Entre autres, une réduction supérieure à 46 % de la turbidité a été observée dans la zone immédiate de dragage en utilisant la benne CableArm par rapport à l'utilisation d'une benne preneuse conventionnelle.

Enfin, mentionnons que la faible profondeur d'eau qui sera rencontrée lors des travaux (entre 1 m et 4 m de profondeur) contribuera également à minimiser le potentiel de remise en suspension des sédiments dans la colonne d'eau lors de la remontée/descente de la benne. À cet effet, la cadence de dragage sera adaptée afin de minimiser la remise en suspension des sédiments lors de dragage.

2) Enlèvement complet des sédiments contaminés

Pour s'assurer de l'enlèvement complet des sédiments contaminés, il est préférable d'utiliser une benne adaptée permettant l'enlèvement des sédiments de manière uniforme et de niveau (coupe horizontale), ce qui évite la formation de cratères pouvant laisser sur place une partie de la contamination telle que le font les bennes preneuses conventionnelles. La benne CableArm, grâce à son dispositif Level-Cut^{MC} approuvé par le *Programme de vérification des technologies environnementales (VTE)*, permet un tel dragage. De plus, en effectuant le dragage en utilisant un système de positionnement (X, Y et Z) spécialement développé à cette fin, la position de chacun des prélèvements est cartographiée, assurant une couverture complète de la surface à restaurer.

3) Minimisation de l'effort consacré à la gestion de l'eau

Dès la sortie de l'eau de la benne, l'eau emprisonnée dans sa partie supérieure est extraite via les événements présents sur les côtés. Pour le projet de la rivière Saint-Louis, cette particularité permettra de minimiser les efforts liés à la gestion de l'eau, à savoir le traitement de l'eau surnageante récupérée à la surface des sédiments déposés à l'intérieur des conteneurs ainsi que le traitement du lixiviat récupéré par le drainage des sédiments déposés directement à l'intérieur de la cellule d'enfouissement. Mentionnons également que la minimisation de l'ajout d'eau aux sédiments dragués permettra également de minimiser le volume nécessaire pour l'enfouissement des sédiments.

Rappelons que tout au long des travaux, un effort particulier sera accordé à la minimisation de la remise en suspension des sédiments contaminés. En effet, en plus de l'emploi d'une benne environnementale, la

⁴ WELP, *et al.* (2001). **Dredge Bucket Comparison Demonstration at Boston Harbors**. US Army Corps of Engineers. ERDC/CHL CHETN-VI-35, March 2001. 13 p.

zone immédiate de dragage sera doublement confinée. La première zone de confinement, créée par le déploiement de rideaux de confinement, restreindra les particules en suspension à la zone de dragage. Les particules qui pourraient s'échapper des rideaux seront quant à elles confinées et se sédimenteront à l'intérieur de la zone d'intervention isolée entre les digues temporaire amont et Howard-Smith.

QUESTION 9 : TRANSPORT DU PLAN D'EAU À LA TERRE FERME

9.1 Le débarcadère mentionné dans l'étude d'impact pour le chargement des sédiments et la rampe de mise à l'eau utilisée pour la mise à l'eau de la machinerie sont-elles les mêmes structures ?

(Voir MPO, question 1)

Le débarcadère mentionné dans l'étude d'impact pour le chargement des sédiments et la rampe de mise à l'eau utilisée pour la mise à l'eau de la machinerie sont les mêmes structures.

9.2 Dans la négative, à quel endroit sera construit le débarcadère utilisé pour le pompage de l'eau de dragage et pour le transfert des sédiments ?

Sans objet.

9.3 Quels travaux devront être effectués et quel matériel devra être utilisé pour construire le débarcadère ?

Sans objet.

9.4 Décrire les opérations de démantèlement du débarcadère.

Voir réponses 3.2 et 3.3.

9.5 Quels sont les avantages et les inconvénients, environnementaux et techniques, de chacune des méthodes ?

De petites quantités d'eau à traiter sont en jeu. Par conséquent, leur transport serait facilité en utilisant un camion citerne. De plus, la distance séparant la zone d'intervention et la dénivellation présente limiteraient l'emploi de conduites.

9.6 Sur la base des points soulevés à la question 9.5, l'initiateur du projet doit identifier la méthode présentant la meilleure alternative pour le projet.

Vu les faibles quantités d'eau en jeu, il est préférable et plus simple d'acheminer les eaux jusqu'au bassin de traitement à l'aide d'un camion citerne.

QUESTION 10 : ÉLIMINATION DES SÉDIMENTS

10.1 L'initiateur du projet doit préciser comment il entend limiter la présence de liquide libre.

et

10.2 Quel sera le programme de vérification de la présence de liquide libre appliqué dans le cadre du présent projet ?

La présence de liquide libre a été évaluée et considérée pour le mode de gestion des sédiments contaminés qui seront enfouis à l'intérieur de la cellule qui sera aménagée sur le site de PPG. À cet effet, un essai pour détecter la présence d'un liquide libre a été réalisé à partir d'un échantillon représentatif des sédiments qui seront dragués dans la zone d'intervention (échantillon St-Louis #2, voir tableau 13.1). L'essai a été réalisé par le laboratoire Quéformat Ltée de Longueuil, selon la procédure de la méthode 9095 A de l'Environmental Protection Agency (EPA). Lors de l'essai, aucun liquide libre n'a été récupéré.

Différentes procédures ont été prévues au projet afin de limiter la présence de liquide libre à l'intérieur des sédiments qui seront déposés à l'intérieur de la cellule. L'utilisation d'une benne étanche munie d'évents permettra de minimiser l'eau qui sera ajoutée à l'intérieur des conteneurs de transport des sédiments (voir réponse 8). Également, il est prévu que l'eau surnageante accumulée à l'intérieur des conteneurs soit récupérée avant le départ des camions de la zone d'intervention mais également à l'arrivée au site d'enfouissement. Cette procédure permettra de vérifier et de limiter la présence de liquide libre dans les sédiments enfouis.

Durant les travaux, les eaux s'accumulant à la surface des sédiments (p. ex. précipitations, drainage des sédiments) seront gérées en conformité avec les exigences du certificat d'autorisation délivré pour la cellule d'enfouissement. À cet effet, le bassin n° 6 sera utilisé pour en effectuer le traitement. Également, la présence d'une couche de drainage sur les parois et le fond de la cellule favorisera l'évacuation des eaux.

10.3 Comment PPG Canada inc./Alcan inc. entendent gérer les matières résiduelles retirées des sédiments ?

Les matières résiduelles qui pourront être retirées des sédiments lors du dragage seront entreposées temporairement jusqu'à ce que la capacité portante du couvert de la cellule puisse permettre leur enfouissement. Le volume de matières résiduelles présentes dans les sédiments a été estimé à $\pm 2\%$ du volume total, soit approximativement 330 m³.

QUESTION 11 : PROCÉDÉ DE TRAITEMENT DES EAUX

11.1 L'initiateur doit préciser, sur une figure, le principe de fonctionnement de l'ensemble constitué des pompes de rabattement, de la boîte de béton et du seuil déversoir.

11.1.1 Équipements et principe de fonctionnement

Les ouvrages de rabattement et de maintien du niveau d'eau de la zone d'intervention visent essentiellement à assurer un niveau d'eau optimal tout au long des travaux, afin de permettre les opérations de dragage tout en évitant l'accumulation excessive d'eau à l'intérieur de la zone confinée par les deux digues, ce qui pourrait occasionner le rejet non contrôlé d'eau en aval de la zone d'intervention. Le niveau optimal considéré est situé à approximativement 300 mm sous le niveau de la crête de la digue Howard-Smith, correspondant à l'élévation 30,28 m.

Le dispositif de pompage (prise d'eau) devra être mobile et sera aménagé sur des éléments de flottation de manière à ne prélever que les eaux situées près de la surface (approximativement 300 mm), celles présumées contenir le moins de matières en suspension. La figure 11.1 illustre schématiquement les éléments de construction du dispositif de pompage. Celui-ci sera généralement localisé à l'extérieur de la zone d'intervention, tout juste en aval de la digue temporaire amont et près de la rive est, tel qu'indiqué à la figure 2-3 modifiée (voir annexe 2). À l'occasion, il pourrait être déplacé pour s'éloigner des zones en cours de dragage et ne pas nuire au va-et-vient des barges de transport des sédiments.

Tel qu'illustré à la figure 11.2, les eaux à traiter seront pompées ou déversées dans une boîte rectangulaire de réception des eaux. Cette boîte aura pour but de répartir les eaux dans l'une ou l'autre des trois cellules de caractérisation.

Le bassin de traitement sera divisé en quatre cellules. Trois cellules d'environ 150 m³ à 250 m³ sont prévues pour la caractérisation des eaux à traiter ainsi qu'une décantation primaire des matières en suspension. Chacune des cellules de caractérisation permettra l'entreposage des eaux d'approximativement une journée de travail. La quatrième cellule représente le bassin temporaire de traitement des eaux par décantation.

Les eaux à traiter seront déversées à l'intérieur de la boîte de réception d'où elles seront acheminées par gravité, grâce à un système de flotteurs et de vannes, dans l'une des trois cellules de caractérisation. Le cycle de traitement débutera par le remplissage successif de chacune des cellules de caractérisation. Dès qu'une cellule sera remplie, une évaluation de sa concentration en matières en suspension sera effectuée en mesurant sa turbidité. Des essais de floculation (*jar tests*) seront effectués sur ces eaux afin de déterminer le dosage optimal des coagulants/floculants assurant une décantation rapide et efficace des matières en suspension. Mentionnons que l'emploi d'un coagulant n'est prévu que dans les rares cas où des eaux de rabattement de la zone d'intervention nécessiteraient un traitement. En effet, ces eaux seraient caractérisées par de faibles concentrations en matières en suspension, rendant leur floculation difficile autrement que par l'ajout préalable d'un coagulant. La décantation des particules lourdes (p. ex. sables, gravier) sera initiée à l'intérieur de la boîte de réception et dans les cellules de caractérisation, avant l'ajout des réactifs.

Les eaux caractérisées seront pompées des cellules de caractérisation vers un bassin de floculation (regard). Afin de s'assurer de ne pas entraîner les boues de décantation primaire des cellules de caractérisation des eaux, les conduites acheminant ces eaux vers la station de pompage seront positionnées à un maximum de 400 mm du fond des cellules. Le débit de transfert des eaux des cellules vers la station de pompage sera contrôlé pour favoriser la floculation des particules. Le coagulant sera ajouté dans les conduites de refoulement des pompes pour assurer un bon mélange, puis, le flocculant sera additionné à même le bassin de floculation. Un mélangeur lent assurera la dispersion du flocculant dans l'eau pour favoriser les contacts entre les particules à décanter par la formation des floccs nécessaires à la décantation. Par la suite, l'eau sera acheminée vers le bassin de décantation.

11.1.2 Gestion des eaux de rabattement

Concernant les eaux issues du rabattement initial prévu de la zone d'intervention ou celles qui pourraient s'avérer nécessaires de pomper en cas d'inondation de la zone d'intervention durant les travaux [crue supérieure au débit de conception du canal de contournement ($> 8,45 \text{ m}^3/\text{sec}$)], elles seront rejetées au canal de contournement. En effet, puisque la qualité de ces eaux ne serait pas altérée par la présence des ouvrages/équipements présents dans la zone d'intervention (ces eaux seraient en fait les mêmes que celles passant par le canal de contournement), aucun traitement n'est envisagé.

Pour leur part, les eaux pompées pour maintenir le rabattement de la zone d'intervention seront rejetées au canal de contournement ou au bassin temporaire de traitement des eaux qui sera aménagé au lieu d'enfouissement de PPG, en fonction de leur qualité. À cet effet, un contrôle de la turbidité de l'eau pompée (prélèvements ponctuels d'échantillons à l'endroit du pompage) au début et en cours de pompage (un contrôle par période de pompage consécutive de 5 heures) permettra de déterminer le mode de gestion approprié. Les normes de rejet proposées au projet sont détaillées à la réponse 13 du présent document.

Le rabattement en cours de travaux pourrait s'avérer nécessaire en situation d'un bilan hydrique positif, où l'apport d'eau serait significativement supérieur au volume de sédiments extraits ainsi que le volume d'eau s'exfiltrant de la zone d'intervention. Le bilan hydrique de la zone d'intervention a été évalué et est présenté au tableau 11.1. D'après le tableau 11.1, les deux apports d'eau significatifs de la zone d'intervention comprennent le ruissellement des précipitations sur la surface du bassin versant de la zone d'intervention (surface estimée à $12\,394 \text{ m}^2$, correspondant à un maximum de $584,5 \text{ m}^3/\text{j}$ pour une pluie de 24 heures et de récurrence 1 : 2 ans) ainsi que les infiltrations d'eau provenant de la digue amont temporaire ($51,8 \text{ m}^3/\text{j}$), pour un total maximal des intrants estimé à $636,3 \text{ m}^3/\text{j}$. Concernant les extrants, les principaux comprennent le volume de sédiments extraits de la zone d'intervention ($573 \text{ m}^3/\text{j}$) et les exfiltrations vers le canal de contournement ($1,9 \text{ m}^3/\text{j}$) et au travers de la digue Howard-Smith ($1,7 \text{ m}^3/\text{j}$), pour un total maximal des extrants estimé à $576,6 \text{ m}^3/\text{j}$.

Les paragraphes suivants présentent le bilan hydrique pour chacune des situations susceptibles d'être rencontrées durant la période visée par les travaux.

Conditions normales d'opération et pluviométrie moyenne (ou inférieure)

Pour les conditions normales d'opération et en condition de pluviométrie moyenne (ou inférieure), le bilan hydrique de la zone d'intervention serait négatif ($- 442 \text{ m}^3/\text{j}$, voir tableau 11.1). Il serait alors nécessaire d'ajouter de l'eau à la zone d'intervention, via la conduite aménagée à même la digue ou à l'aide de pompes, pour conserver un rabattement de 300 mm dans la zone d'intervention.

Conditions normales d'opération et pluviométrie exceptionnelle (récurrence 1 : 2 ans)

Pour les conditions normales d'opération et en situation d'une pluie exceptionnelle (pluie de 24 heures de récurrence 1 : 2 ans), le faible bilan hydrique positif de $59 \text{ m}^3/\text{j}$ ($636,3 \text{ m}^3/\text{j} - 576 \text{ m}^3/\text{j}$) n'induirait qu'un faible rehaussement du niveau de l'eau dans la zone d'intervention, soit approximativement $+ 5 \text{ mm}$ ($59,7 \text{ m}^3 / 12\,394 \text{ m}^2$). Dans ces conditions, il ne serait probablement pas nécessaire de rabattre le niveau d'eau de la zone d'intervention. Cependant, advenant la nécessité de pomper de l'eau hors de la zone

d'intervention, les diverses mesures préventives mises de l'avant pour limiter le pompage de sédiments contaminés remis en suspension devraient faciliter leur rejet à même le canal. En effet, les particules remises en suspension par le dragage seront majoritairement emprisonnées à l'intérieur de l'enceinte confinée par les rideaux de confinement, ce qui aura pour effet de minimiser la charge sédimentaire des eaux situées à l'extérieur de l'enceinte d'où elles seront pompées. Également, puisque les pompes de rabattement seront situées en rive est, à l'extérieur de la zone d'intervention ou ailleurs, dans un secteur éloigné de la zone de dragage, le potentiel de pompage de sédiments contaminés remis en suspension sera pratiquement éliminé. Néanmoins, si la qualité des eaux pompées ne permet pas leur rejet au canal, elles seront pompées jusqu'au bassin temporaire de traitement des eaux pour y subir un traitement.

Absence de dragage et pluviométrie exceptionnelle (récurrence 1 : 2 ans) ou inférieure

En l'absence d'opérations de dragage, le bilan hydrique de la zone d'intervention serait positif, variant de +132 m³/j à + 633 m³/j en condition de pluviométrie moyenne ou exceptionnelle (pluie de 24 heures de récurrence 1 : 2 ans) respectivement. Ces bilans hydriques positifs n'induiraient qu'un faible rehaussement du niveau de l'eau de la zone d'intervention, variant de + 11 mm à + 51 mm respectivement, ne nécessitant probablement pas le rabattement du niveau de l'eau. Néanmoins, advenant l'arrêt des travaux pour une période prolongée, il pourrait être nécessaire de rabattre le niveau de l'eau. Dans ce cas, la totalité des intrants d'eau pourrait alors être pompée hors de la zone d'intervention via le canal de contournement en autant que leur qualité le permet. Sinon, elles pourront être acheminées jusqu'au bassin temporaire de traitement des eaux pour y subir un traitement. Mentionnons que l'absence de dragage, et par le fait même du mode de remise en suspension de sédiments dans l'eau, devrait faciliter le rejet des eaux de rabattement directement au canal, d'autant plus que la zone préalablement draguée serait isolée à l'aide d'un rideau de confinement et que les pompes de rabattement seraient éloignées de l'enceinte confinée.

Tableau 11.1 : Bilan hydrique de la zone d'intervention

a) Conditions normales d'opération - pluie moyenne ou inférieure

Paramètre	Note	Intrant/Extrant	Débit moyen (m ³ /j)
Ruissellement du bassin versant (Pluie moyenne)	1	Intrant	83,3
Infiltration d'eau souterraine par la rive est	2	Intrant	0,01
Infiltration d'eau sous la digue temporaire amont	3	Intrant	51,8
Évaporation		Extrant	négligeable
Exfiltration d'eau par la digue Howard-Smith	4	Extrant	-1,7
Exfiltration d'eau vers le canal de contournement	5	Extrant	-1,9
Extraction des sédiments incluant eau entraînée		Extrant	-573
Bilan			-442
Rehaussement potentiel du niveau de l'eau dans la zone d'intervention (m)			0,000

c) Absence de dragage - pluie moyenne

Paramètre	Note	Intrant/Extrant	Débit moyen (m ³ /j)
Ruissellement du bassin versant (Pluie moyenne)	1	Intrant	83,3
Infiltration d'eau souterraine par la rive est	2	Intrant	0,01
Infiltration d'eau sous la digue temporaire amont	3	Intrant	51,8
Évaporation		Extrant	négligeable
Exfiltration d'eau par la digue Howard-Smith	4	Extrant	-1,7
Exfiltration d'eau vers le canal de contournement	5	Extrant	-1,9
Extraction des sédiments incluant eau entraînée		Extrant	0
Bilan			132
Rehaussement potentiel du niveau de l'eau dans la zone d'intervention (m)			0,011

b) Conditions normales d'opération - pluviométrie exceptionnelle (récurrence 1 : 2 ans)

Paramètre	Note	Intrant/Extrant	Débit moyen (m ³ /j)
Ruissellement du bassin versant (Pluie 24 heures, récurrence 1 : 2 ans)	6	Intrant	584,5
Infiltration d'eau souterraine par la rive est	2	Intrant	0,0
Infiltration d'eau sous la digue temporaire amont	3	Intrant	51,8
Évaporation		Extrant	négligeable
Exfiltration d'eau par la digue Howard-Smith	4	Extrant	-1,7
Exfiltration d'eau vers le canal de contournement	5	Extrant	-1,9
Extraction des sédiments incluant eau entraînée		Extrant	-573,4
Bilan			59
Rehaussement potentiel du niveau de l'eau dans la zone d'intervention (m)			0,005

d) Absence de dragage - pluviométrie exceptionnelle (récurrence 1 : 2 ans)

Paramètre	Note	Intrant/Extrant	Débit moyen (m ³ /j)
Ruissellement du bassin versant (Pluie 24 heures, récurrence 1 : 2 ans)	6	Intrant	584,5
Infiltration d'eau souterraine par la rive est	2	Intrant	0,0
Infiltration d'eau sous la digue temporaire amont	3	Intrant	51,8
Évaporation		Extrant	négligeable
Exfiltration d'eau par la digue Howard-Smith	4	Extrant	-1,7
Exfiltration d'eau vers le canal de contournement	5	Extrant	-1,9
Extraction des sédiments incluant eau entraînée		Extrant	0,0
Bilan			633
Rehaussement potentiel du niveau de l'eau dans la zone d'intervention (m)			0,051

Note :

- 1- Moyenne quotidienne basée sur un bassin versant de 12 394 m², un coefficient de ruissellement de 0,9 et la quantité de pluie moyenne reçue à la station de Dorval pour les mois d'août et de septembre.
- 2- Considérant un gradient hydraulique horizontal de 0,004 m/m, une conductivité hydraulique de 1x10⁵ m/s et une section de 220 m linéaire.
- 3- Considérant un gradient hydraulique horizontal de 2 m/m, une conductivité hydraulique de 1x10⁵ m/s et une section de 100 m linéaire.
- 4- Considérant un gradient hydraulique horizontal de 0,6 m/m, une conductivité hydraulique de 1x10³ m/s et une section de 100 m linéaire.
- 5- Considérant un gradient hydraulique horizontal de 1 m/m, une conductivité hydraulique de 1x10⁵ m/s et une section de 220 m linéaire.
- 6- Quantité basée sur un bassin versant de 12 394 m², un coefficient de ruissellement de 0,9 et l'intensité d'une pluie de 24 heures de récurrence 1 : 2 ans (52,4 mm/24 h) reçue à la station de Dorval (extrême annuel moyen).

11.2 Quelle sera la quantité de matières en suspension dans l'eau de rabattement une fois que celle-ci aura été pompée ?

Considérant les diverses mesures préventives mises de l'avant pour limiter la remise en suspension de sédiments lors du dragage (utilisation d'une drague environnementale, voir section 2.3.3.2 de l'étude d'impact et la réponse 8 du présent document) et pour limiter leur entraînement lors du rabattement du niveau d'eau de la zone d'intervention (zone d'intervention ceinturée par des rideaux de confinement, pompes de rabattement localisées à l'extérieur de la zone d'intervention, ou ailleurs, dans un secteur éloigné de la zone de dragage), la concentration des matières en suspension dans l'eau de rabattement devrait être similaire à celle retrouvée dans les eaux de la rivière en période d'étiage⁵, soit ≈ 18 mg/L.

11.3 Dans ce contexte, le procédé de coagulation/floculation du bassin de traitement des eaux permettra l'enlèvement de quel pourcentage supplémentaire de matières en suspension ?

Tel que mentionné précédemment, le traitement des eaux de rabattement ne sera envisagé que lorsque leur qualité ne permettra pas leur rejet à l'intérieur du canal de contournement. L'évaluation de la qualité des eaux pompées se fera par la détermination de la turbidité à l'emplacement d'où les eaux seront pompées. Advenant que la qualité des eaux de rabattement ne permet pas leur rejet au canal de contournement, elles seront acheminées au bassin temporaire de traitement des eaux pour y subir un traitement par coagulation/floculation. Puisque la charge sédimentaire initiale des eaux à traiter pourrait être variable, le traitement des eaux ne visera pas l'enlèvement d'un pourcentage de matières en suspension mais plutôt une charge sédimentaire (concentration des matières en suspension) maximale à l'exutoire du bassin de traitement des eaux. Les normes de rejet proposées au projet sont détaillées à la réponse 13 du présent document.

QUESTION 12 : ÉTUDES EN COURS - HYDROLOGIE DE LA RIVIÈRE SAINT-LOUIS

12.1 L'initiateur doit fournir, avant la recevabilité de l'étude, les résultats et conclusions des études qui ont été réalisées relativement à l'hydrologie de la rivière Saint-Louis.

12.1.1 État de référence des concentrations

Une étude de l'état de référence de la rivière Saint-Louis a été entreprise au cours de l'été 2002. L'objectif poursuivi par cette étude était de vérifier l'état initial de la concentration de certains paramètres chimiques à l'intérieur des eaux de la rivière en amont de la zone d'intervention (TRANSECT 1 situé à ± 50 m en amont de la zone d'intervention), en relation avec le débit de la rivière. De plus, la qualité des eaux de la rivière a été évaluée en aval de la zone d'intervention (TRANSECT 2.2, effectué près du pied aval de la digue Howard-Smith) le 16 avril 2003. Les paramètres chimiques ciblés par l'étude comprenaient le mercure, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), l'hexachlorobenzène (HCB) et les byphényles polychlorés totaux (BPC totaux).

⁵ D'après les résultats de l'étude sur l'état de référence de la rivière Saint-Louis actuellement en cours (voir réponse 12), la concentration maximale des MES mesurée au transect amont (effectué en amont des émissaires de PPG et Alcan) en période d'étiage serait de 18 mg/L.

Trois campagnes d'échantillonnage ont eu lieu, soit celles du 15 août 2002 et du 24 septembre 2002 réalisées en période d'étiage et celle du 16 avril 2003 réalisée en période de crue printanière. Mentionnons que vu la période de sécheresse qui a sévi dans la région montréalaise durant l'été et l'automne 2002, l'échantillonnage s'est poursuivi au printemps 2003 pour évaluer l'état de référence pour des conditions de crue.

Pour chacun des transects, un échantillon composé a été formé à partir des eaux prélevées à trois sous-stations d'échantillonnage localisées aux stations de mesure des vitesses maximales (approximativement au tiers, à la moitié et au deux tiers de la largeur de la rivière). L'eau de chacune des sous-stations a été prélevée à l'aide d'un échantillonneur de type Kémérier en acier inoxydable, à une profondeur correspondant à 60 % de la profondeur de l'eau à l'endroit des prélèvements. Pour chacune des composantes utilisées pour effectuer l'échantillonnage et la formation des échantillons composés, une procédure de nettoyage et de conditionnement appropriée a soigneusement été appliquée entre chacun des transects.

Les résultats des trois campagnes d'échantillonnage sont présentés au tableau 12.1. Lors des deux premières campagnes effectuées en période d'étiage, le débit de la rivière mesuré en amont (TRANSECT 1) était moyen, atteignant approximativement 4 m³/s tandis que l'échantillonnage complété en période de crue présentait un débit relativement élevé atteignant approximativement 10 m³/s.

Période d'étiage

En période d'étiage, les résultats du TRANSECT 1 indiquent une concentration en matières en suspension (MES) de 16 à 18 mg/L. Les valeurs de la turbidité, mesurées à l'aide d'un turbidimètre de poche, varient de 18,4 à 26,5 NTU, et sont proportionnelles à la concentration des matières en suspension. Les concentrations des MES sont semblables à celles mesurées par Environnement Illimité (2000) en novembre 1999.

En ce qui concerne le mercure, les concentrations mesurées sont faibles, étant soit inférieures à la limite de détection (LD) analytique (< 0,0002 mg/L) ou à une concentration avoisinant (0,0003 mg/L) la LD. À toutes fins utiles, les concentrations de mercure doivent être considérées dans l'ensemble < 0,0002 mg/L.

Pour les BPC totaux, toutes les concentrations mesurées sont inférieures à la LD (< 0,03 µg/L et < 0,01 µg/L respectivement). Il en va de même pour les concentrations mesurées de l'HCB qui sont inférieures à la LD (< 0,01 à < 0,05 µg/L).

Finalement, les concentrations mesurées pour les HAP sont très faibles (< 0,01 à 0,07 µg/L), la majorité des paramètres présentant des concentrations inférieures à la limite de détection (< 0,01 µg/L).

En résumé, l'état de référence des eaux de la rivière Saint-Louis en période d'étiage ($\approx 4 \text{ m}^3$), en amont de la zone d'intervention, présente généralement des concentrations inférieures aux limites de détection (qui sont très faibles) pour les principaux contaminants identifiés au projet, à savoir le mercure, les HAP, les BPC totaux et l'HCB. Quant à elle, la concentration des MES serait d'un maximum de 18 mg/L. Ces résultats confirment les résultats de l'étude d'Environnement Illimité (2000), en considérant les

concentrations mesurées dans la phase dissoute et les matières en suspension des échantillons d'eau de grand volume prélevés en amont et dans les limites de la zone d'intervention.

Période de crue

En période de crue, les résultats des TRANSECT 1 et TRANSECT 2.2 indiquent une concentration en matières en suspension (MES) de 38 et de 58 mg/L respectivement. La valeur de la turbidité, mesurée à l'aide d'un turbidimètre de poche, varie de 84 à 93 NTU, et est proportionnelle à la concentration des matières en suspension. Un écart significatif de la concentration des matières en suspension (20 mg/L) est toutefois noté entre les deux transects sans toutefois démontrer une importante différence de la turbidité de l'eau (9 NTU). Considérant la relation déjà établie entre la turbidité et les MES lors des essais de décantation pour cette plage de turbidité ($[\text{turbidité}] = 1,6 * [\text{MES}]$, voir réponse 13), la valeur de 58 mg/L devrait être considérée plus représentative des conditions prévalant lors de l'échantillonnage. Cette valeur est concordante avec les valeurs reportées par Environnement Illimité (2000).

Tous les principaux contaminants identifiés au projet (mercure, HAP, BPC totaux et HCB) présentent des concentrations inférieures aux limites de détection ($< 0,0002 \text{ mg/L}$, $< 0,01 \text{ } \mu\text{g/L}$, $< 0,03 \text{ } \mu\text{g/L}$ et $< 0,01 \text{ } \mu\text{g/L}$ respectivement).

Tableau 12.1 : Résultats des analyses chimiques des échantillons d'eau de surface prélevés dans la rivière Saint-Louis

Paramètres	Unités	Limites de détection	Amont (Transect 1)			Aval (Transect 2,2)
			TRANSECT 1-01	TRANSECT 1-02	TRANSECT 1-03	TRANSECT 2,2-03
			2002-08-15 Q = 3,81 m ³ /s	2002-09-24 Q = 4,23 m ³ /s	2003-04-16 Q = 9,6 m ³ /s	2003-04-16 Q = 9,6 m ³ /s
Paramètres physiques						
Matières en suspension (MES)	mg/L	1	16,0	18,0	38,0	58,0
Turbidité	NTU	0,01	18,4	26,5	84,0	93,0
Paramètre inorganique						
Mercure (Hg)	mg/L	0,0002	0,0003	<0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Paramètres organiques						
Biphényles Polychlorés (BPC) totaux	µg/L	0,03	<0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Hexachlorobenzène (HCB)	µg/L	0,01 à 0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)						
Naphtalène	µg/L	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Acénaphthylène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acénaphthène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorène	µg/L	0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
Phénanthrène	µg/L	0,01	0,05	0,07	<0,01	0,02
Anthracène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthène	µg/L	0,01	0,01	0,02	<0,01	0,01
Pyrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Benzo(a)anthracène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrysène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b+j+k)fluoranthène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Benzo(e)pyrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenz(a,h)anthracène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)pérylène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pérylène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,i)pyrène ³	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)pyrène ³	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,l)pyrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenz(a,j)acridine ³	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,e)pyrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4+6-méthylchrysène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(c)phénanthrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
7,12-Diméthylbenzanthracène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
3-méthylcolanthrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenz(a,h)acridine	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Coronène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
HAP Totaux ¹	µg/L	s/o	< LD	< LD	< LD	< LD

Notes:

¹ : Somme des HAP ayant une évidence suffisante de cancérogénicité (voir annexe 7 des critères de qualité de l'eau de surface au Québec) ,

Légende:

s/o : Sans objet
 < LD : Tous les paramètres inclus à la sommation de HAP totaux présentent des concentrations inférieures aux limites de détection.

12.1.2 État de référence relatif aux débits et aux vitesses du courant

Un suivi des fluctuations du niveau de la rivière Saint-Louis a été entrepris le 20 août 2002, à l'endroit du transect amont (TRANSECT 1) en effectuant un relevé occasionnel du niveau de la rivière. Ce suivi n'avait que pour objectif une meilleure planification des périodes d'échantillonnage en relation avec le débit de la rivière. Les résultats du suivi sont présentés au tableau 12.2, en relation le débit estimé et certaines observations pertinentes. La relation entre les niveaux mesurés et le débit avec la rivière a été établie selon une loi de puissance à partir du calibrage des niveaux d'eau et des débits mesurés lors des trois campagnes d'échantillonnage des eaux de la rivière Saint-Louis [$h = 30,447Q^{0,0074}$ où h = élévation du niveau de l'eau (m) et Q = débit (m^3/s)].

D'après les résultats du suivi, très peu de variations des débits ont été observées au cours de l'automne 2002, en période d'étiage, à l'exception de la fin novembre où la fonte du couvert de neige a entraîné une légère crue de la rivière. Par contre, au printemps, le débit de la rivière est très variable et aurait atteint un maximum de $11,8 m^3/s$ le 28 mars 2003. Ce maximum a été extrapolé à partir de la relation établie entre les niveaux d'eau et les débits mesurés pour des débits inférieurs, ce qui pourrait fausser la valeur du débit maximum réellement atteint.

12.2 Est-ce que des mesures de courant ont été prises au printemps ? Dans la négative, l'initiateur doit justifier pourquoi aucune mesure n'a été prise alors que les débits étaient maximaux.

Tel que mentionné précédemment, une campagne d'échantillonnage et de mesures du débit de la rivière Saint-Louis a été initiée le 16 avril 2003. Le suivi des niveaux d'eau de la rivière a également repris en avril 2003 et sera poursuivi au moins jusqu'à l'automne 2003.

Tableau 12.2: Niveau de la rivière Saint-Louis mesuré au Transect 1 (amont des émissaires industriels de PPG et Alcan)

Date	Heure	Niveau de l'eau sur la règle (m)	Élévation de l'eau (m)	Débit (m ³ /s)	Remarques	
2002	20 août	9h30	0,6	30,749	3,8	
	22 août	8h30	0,595	30,744	3,7	
	26 août	10h30	0,6	30,749	3,8	
	28 août	10h15	0,595	30,744	3,7	
	3 septembre	13h30	0,595	30,744	3,7	
	4 septembre	15h30	0,6	30,749	3,8	Très gros orage la veille
	6 septembre	15h00	0,595	30,744	3,7	
	9 septembre	13h00	0,59	30,739	3,6	
	11 septembre	13h00	0,62	30,769	4,1	Fortes averses depuis 9h00
	13 septembre	11h30	0,6	30,749	3,8	
	16 septembre	9h30	0,605	30,754	3,9	
	18 septembre	15h00	0,61	30,759	4,0	
	20 septembre	14h00	0,61	30,759	4,0	
	23 septembre	8h30	0,62	30,769	4,1	
	25 septembre	10h15	0,605	30,754	3,9	
	27 septembre	14h30	0,605	30,754	3,9	
	30 septembre	13h30	0,6	30,749	3,8	
	2 octobre	9h00	0,605	30,754	3,9	
	4 octobre	10h00	0,61	30,759	4,0	
	7 octobre	10h00	0,605	30,754	3,9	
	9 octobre	11h30	0,595	30,744	3,7	
	11 octobre	11h00	0,595	30,744	3,7	
	16 octobre	13h30	0,6	30,749	3,8	
	17 octobre	10h00	0,62	30,769	4,1	Approximativement 12 heures de pluie
	18 octobre	11h00	0,605	30,754	3,9	
	21 octobre	16h30	0,62	30,769	4,1	
	23 octobre	13h00	0,605	30,754	3,9	
	25 octobre	11h30	0,6	30,749	3,8	
	28 octobre	10h30	0,61	30,759	4,0	
	30 octobre	11h00	0,615	30,764	4,1	
	1 novembre	10h30	0,615	30,764	4,1	
	4 novembre	13h00	0,6	30,749	3,8	
6 novembre	14h30	0,615	30,764	4,1		
8 novembre	9h00	0,615	30,764	4,1		
11 novembre	9h30	0,615	30,764	4,1		
13 novembre	15h00	0,615	30,764	4,1		
15 novembre	13h30	0,615	30,764	4,1		
25 novembre	13h30	0,73	30,879	6,7		
26 novembre	8h30	0,7	30,849	5,9		
27 novembre	8h30	0,675	30,824	5,3		
2 décembre	13h00	0,65	30,799	4,7	Épaisse couche de glace sur la rivière	
20 décembre	13h30	0,64	30,789	4,5	Forte pluie. Le couvert de glace sur la rivière a fondu a certains endroits	
2003	28 mars	15h	0,86	31,009	11,8	Glace 90% en amont des émissaires
	3 avril	14h	0,72	30,869	6,4	Glace 70% en amont des émissaires
	7 avril	16h	0,68	30,829	5,4	Glace 70% en amont des émissaires
	8 avril	16h	0,68	30,829	5,4	Glace 70% en amont des émissaires
	9 avril	16h	0,68	30,829	5,4	Glace 70% en amont des émissaires
	10 avril	15h	0,62	30,769	4,1	Glace 10% en amont des émissaires
	11 avril	15h	0,68	30,829	5,4	Plus de glace en amont des émissaires
	14 avril	9h	0,7	30,849	5,9	Température extérieure: 22°C. Plus de glace
	15 avril	9h	0,78	30,929	8,4	Pluie et orage pendant la nuit et le matin
	16 avril	16h	0,82	30,969	9,9	Pluie et neige pendant toute l'avant-midi
	17 avril	10h00	0,83	30,979	10,4	
	18 avril	15h	0,7	30,849	5,9	Ensoleillé
	23 avril	11h30	0,72	30,869	6,4	Pluie
	24 avril	15h30	0,82	30,969	9,9	Pluie pendant 2 jours
25 avril	9h10	0,78	30,929	8,4		

QUESTION 13 : QUALITÉ DE L'EAU SUITE AU TRAITEMENT

13.1 Indiquer, avant la recevabilité de l'étude, quels sont les critères qui devront être respectés et ce, pour l'ensemble des paramètres considérés (MES, mercure, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), biphényle polychloré (BPC) et en hexachlorobenzène (HCB).

13.1.1 Mise en situation

Des essais de traitement des eaux ont été réalisés par Dessau-Soprin en 2002 afin d'établir une méthodologie permettant le traitement des eaux qui seront générées lors des travaux de dragage. La décantation des matières en suspension a été facilitée par l'utilisation de différents dosages de polymères agissant comme flocculants et/ou coagulants.

De tous les flocculants testés, ceux ayant une charge légèrement négative (polymères anioniques) se sont révélés les plus efficaces. Ceci est principalement dû à la capacité des polymères anioniques d'attirer les particules chargées positivement telles que les argiles. Deux produits fabriqués par la compagnie Ciba Spécialité chimique inc. ont démontré leur efficacité, soit le Magnafloc 368 (coagulant) et le Magnafloc 10 (flocculant). Les essais ont été effectués en compagnie du représentant de cette compagnie, M. Serge Baril, ingénieur.

La décantation des matières en suspension contenues dans les eaux représente un défi considérable pour de multiples raisons. En effet, la granulométrie particulièrement fine des sédiments (90 % argile et silt) fera en sorte qu'il sera nécessaire d'effectuer soigneusement le mélange de l'ajout dosé de polymères afin de stimuler la décantation des particules. Autre défi de taille, puisque les eaux à traiter auront diverses provenances et donc, des charges sédimentaires très variables et qu'il sera nécessaire d'adapter le dosage des polymères utilisés. Par exemple, lorsque la charge sédimentaire est très faible (p. ex. 250 mg/L), le contact entre les particules en suspension est moins fréquent et l'ajout d'un coagulant (MF-368) est nécessaire avant celui du flocculant (MF-10) afin d'augmenter la longueur des chaînes de particules à flocculer. À l'inverse, lorsque la charge sédimentaire est élevée, seul l'emploi du flocculant est nécessaire. Pour ces raisons, le système de traitement des eaux devra être facilement adaptable et le traitement par cuvée a été privilégié.

13.1.2 Critère de rejet

13.1.2.1 Matières en suspension (MES)

Les différents essais de traitement des eaux effectués à ce jour indiquent que l'ajout dosé de coagulants/flocculants permettrait d'obtenir une eau dont les concentrations en matières en suspension seraient inférieures à 50 mg/L à l'exutoire du bassin de décantation. Cependant, la complexité particulière du traitement de ces eaux (voir réponse 13.1.1) ne permettrait pas de garantir une efficacité de traitement supérieure. En conséquence, le critère de rejet proposé à l'exutoire du bassin de décantation pour les matières en suspension est de 50 mg/L (échantillon composé de 24 heures).

13.1.2.2 Autres paramètres

Concernant les contaminants identifiés au projet (mercure, HAP, BPC totaux et HBC), les concentrations totales (phase dissoute et particulaire) ou dissoutes (échantillons filtrés) des eaux surnageantes produites lors d'essais de traitement des eaux ont été analysées afin de déterminer leur corrélation avec la concentration des matières en suspension. La responsabilité des analyses chimiques a été confiée à Maxxam Analytique inc. de Lachine, laboratoire accrédité par le MENV.

Le dosage du flocculant MF-10 de Ciba Spécialité chimiques inc. a été ajusté (0,5 à 5 ppm) afin de produire des eaux surnageantes dont la concentration des MES varierait approximativement de 30 mg/L à 350 mg/L. Trois échantillons d'eau ont été filtrés pour évaluer l'importance de la concentration des contaminants dans la phase dissoute. Chacun des essais de traitement des eaux a été effectué à partir de 8 ou 15 litres d'eau (dépendant si les eaux devaient également être filtrées) de la rivière Saint-Louis, contenant 2 000 mg/L de la matrice fine (< 0,080 mm ou < tamis #200) des sédiments provenant de l'échantillon composite St-Louis #2. Cet échantillon a été composé à partir des sédiments de surface prélevés à l'emplacement de cinq stations d'échantillonnage identifiées à la section 3.2.5.2 de l'étude d'impact. Ces sédiments ont été prélevés en décembre 2001, lors d'une seconde campagne d'échantillonnage réalisée dans le cadre du projet. Les caractéristiques physico-chimiques de l'échantillon St-Louis #2 sont présentées au tableau 13.1 en relation avec celles de la moyenne des échantillons prélevés dans la zone d'intervention au cours des études de Beak (1999) et Environnement Illimité (2000). Pour tous les paramètres inorganiques (incluant le mercure) et les BPC, les concentrations de l'échantillon St-Louis #2 sont similaires à celles de la moyenne des sédiments tandis que celles des HAP et de l'HCB sont inférieures (approximativement quatre fois). Dans leur ensemble, les sédiments sont jugés représentatifs des sédiments qui seront extraits de la zone d'intervention.

Les résultats de la qualité des eaux surnageantes prélevées au cours des essais de traitement des eaux sont présentés au tableau 13.2 tandis que les relations entre les matières en suspension et la turbidité des eaux et les principaux contaminants identifiés au projet sont illustrés à la figure 13.1.

Turbidité

La figure 13.1(a) montre qu'il existe une excellente corrélation ($R^2 = 0,99$) entre les MES et la turbidité ($\text{Turbidité} = 1,6 * [\text{MES}]$). Ainsi, en effectuant le contrôle de la turbidité à la sortie de l'effluent du système de traitement des eaux, il sera possible de connaître en tout temps la concentration des MES. Par exemple, pour une concentration en MES de 50 mg/L, la turbidité de l'eau serait de 80 NTU.

Mercure

Pour le mercure [voir figure 13.1(b)], la corrélation avec les MES est également bonne ($[\text{Hg}] = 4,72 \times 10^{-5} * [\text{MES}] + 8,54 \times 10^{-4}$, $R^2 = 0,90$). La concentration du mercure des échantillons filtrés est inférieure à la limite de détection (< 0,0002 mg/L), à l'exception de l'échantillon présentant les plus fortes concentrations initiales de MES (0,001 mg/L). Cette bonne relation entre le mercure et les MES et le faible niveau (voire l'absence) de contamination dans les échantillons filtrés indique qu'un traitement permettant le contrôle des MES permettra de limiter la concentration du mercure à l'intérieur des eaux traitées. Par exemple, pour une concentration en MES maximale de 50 mg/L, la concentration en mercure

correspondante serait de 0,0032 mg/L. Pour de telles concentrations, l'effluent du bassin de traitement des eaux n'aurait aucun impact perceptible sur la qualité des eaux de la rivière, en aval de la zone des travaux (voir réponse 13.4). Considérant un débit normal d'opération estimé à 135 m³/jour (voir réponse 13.4), la quantité maximale de mercure rejetée quotidiennement ne serait que de 0,432 grammes, soit un total évalué à 0,015 kg pour la durée du projet (35 jours), soit l'équivalent de seulement quatre thermostats d'usage domestique. À titre de comparaison, le dragage permettra l'enlèvement d'une quantité de mercure évalué à 792 kg.

BPC totaux

Pour les BPC totaux, il n'existe pas de corrélation avec la concentration des MES [voir figure 13.1(c)]. Cependant, on constate que la concentration maximale obtenue au cours des essais n'est que de 0,35 µg/L à l'intérieur de la plage de MES 0 – 350 mg/L. Ainsi, en considérant le pire des cas, la technique de traitement des eaux proposée ne devrait pas générer des eaux contenant plus de 0,35 µg/L de BPC totaux. Pour de telles concentrations, l'effluent du bassin de traitement des eaux n'aurait aucun impact perceptible sur la qualité des eaux de la rivière, en aval de la zone des travaux (voir réponse 13.4). Considérant un débit normal d'opération estimé à 135 m³/jour (voir réponse 13.4), la quantité totale maximale de BPC totaux rejetée quotidiennement ne serait que de 47,25 milligrammes, soit un total de 1,7 g pour la durée des travaux (35 jours). À titre de comparaison, un ballast de deux lampes fluorescentes d'usage domestique de 1,2 m de longueur contient 23,6 g de BPC, soit 14 fois plus que ce qui serait rejeté durant les travaux.

Mentionnons que la concentration de BPC totaux des trois échantillons d'eau filtrée (phase dissoute) est très variable (< 0,03 µg/L à 0,22 µg/L), indiquant que même en effectuant l'enlèvement complet des MES, il est probable de retrouver des BPC totaux à l'intérieur des eaux traitées. Ainsi, aucun gain significatif sur la diminution de la concentration des BPC totaux ne serait obtenu en limitant davantage la concentration des MES de l'effluent comparativement à l'effort nécessaire.

Hexachlorobenzène (HCB)

Pour l'HCB, il n'existe pas de corrélation avec la concentration des MES [voir figure 13.1(d)] et les variations ne sont pas significatives. En effet, les concentrations mesurées dans les eaux surnageantes sont très faibles, ne variant que de 0,02 µg/L à 0,05 µg/L, soit entre deux et cinq fois la limite de détection analytique. Ainsi, en considérant le pire des cas, la technique de traitement des eaux proposée ne devrait pas générer des eaux contenant plus de 0,05 µg/L d'HCB. Pour de telles concentrations, l'effluent du bassin de traitement des eaux n'aurait aucun impact perceptible sur la qualité des eaux de la rivière, en aval de la zone des travaux (voir réponse 13.4). Considérant un débit normal d'opération estimé à 135 m³/jour (voir réponse 13.4), la quantité totale maximale d'HCB rejetée quotidiennement ne serait que de 6,75 milligrammes.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les concentrations des HAP à l'intérieur des eaux surnageantes sont très faibles, la majorité des HAP étant caractérisés par des concentrations inférieures aux limites de détection analytique (< 0,01 µg/L) ou variant entre 0,01 µg/L et 0,61 µg/L (voir tableau 13.2). Pour sa part, la concentration des HAP totaux varie entre 0,08 µg/L à 0,31 µg/L et ne peut être corrélée avec la concentration des MES [voir figure

13.1(f)]. Pour de telles concentrations, l'effluent du bassin de traitement des eaux n'aurait aucun impact perceptible sur la qualité des eaux de la rivière, en aval de la zone des travaux (voir réponse 13.4). Considérant un débit normal d'opération estimé à 135 m³/jour (voir réponse 13.4), la quantité totale maximale de HAP totaux rejetée quotidiennement ne serait que de 41,85 milligrammes.

Tableau 13.1: Synthèse des résultats de la caractérisation physio-chimique de l'échantillon Saint-Louis # 2 prélevé dans la rivière Saint-Louis

Paramètres	Unités	Critères génériques du MENV			Obligation de traitement ¹	Études antérieures ²		Résultats
		A	B	C		Nb éch.	Moyenne arithmétique	2001-09-06 St-Louis #2
% Humidité	%	-	-	-	-	31	54,5	51
Texture	S.U.	-	-	-	-	29	Ar + Si ³	Ar + Si
% plus gros que le sable fin (80µm)		-	-	-	-		7,4	17,5
COT	mg/kg	-	-	-	-	29	16 000	8 400
	%	-	-	-	-		1,600%	0,840%
Hydrocarbures pétroliers HP C ₁₀ -C ₅₀	mg/kg	100	700	3 500	10000	6	1185	560
Métaux								
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	250	25	1,3	---
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,5	5	20	100		0,20	< 1
Mercure (Hg)	mg/kg	0,2	2	10	50		76,1	78
Chrome (Cr)	mg/kg	85	250	800	4000		55,1	69
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	2500		40,0	37
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	2500		37,5	45
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1 000	5000		16,7	< 5
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1 500	7500		113,1	130
HAP								
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	25	0,014	< 0,1
Acénaphthylène	mg/kg	0,1	10	100	100		0,012	< 0,1
Acénaphthène	mg/kg	0,1	10	100	100		0,068	< 0,1
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100		0,108	< 0,1
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56		0,76	0,3
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100		0,197	< 0,1
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100		5,174	1,9
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100		3,376	1,5
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34		5,484	1,1
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34		18,336	6,2
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136		29,652	4,8
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34		5,568	0,7
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34		4,107	0,6
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82		0,832	0,2
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18		3,962	0,8
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56		0,436	0,2
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0,1	1	10	150		0,012	< 0,1
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0,1	1	10	34		0,017	< 0,1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34		0,134	< 0,1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34		0,835	0,2
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	0,009	< 0,1	
BPC								
BPC Totaux	mg/kg	0,3	1	10	50	31	6,72	8,9
Chlorobenzènes								
Hexachlorobenzène	mg/kg	0,1	2	10	100	16	1,03	0,3

Notes: 1) Annexe I, *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*

2) Beak (juin 1999); Environnement Illimité (avril 2000)

3) Argile et silt avec des traces de sable. Se référer à la courbe granulométrique pour de plus amples détails.

Texture : Si = silt, Ar = argile; seules les fractions dominantes sont ici rapportées

- = Pas de critère/norme pour ce paramètre

76,1 dépasse la norme de l'annexe 1 du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*

18,336 dépasse le niveau « C » des critères génériques (sol)

5,568 dépasse le niveau « B » des critères génériques (sol)

Tableau 13.2 : Résultats des analyses chimiques des échantillons d'eau surnageante prélevés suivant l'ajout de différents dosages de flocculant (MF-10) à une pulpe contenant 2 g/L de sédiments de la rivière Saint-Louis

Paramètres	Unités	Limites de détection	Surnageant-A	Surnageant-B	Surnageant-B-F (filtré)	Surnageant-C	Surnageant-C-F (filtré)	Surnageant-D	Surnageant-E	Surnageant-F	Surnageant-F-F (filtré)
			2002-09-26	2002-09-26	2002-09-26	2002-09-26	2002-09-26	2002-10-01	2002-10-01	2002-10-01	2002-10-01
Paramètres physiques											
Matières en suspension (MES)	mg/L	1 à 10	43	51	--	350	--	170	110	27	--
Turbidité	NTU	0,01	81	87	--	573	--	246	174	29,78	--
Paramètre inorganique											
Mercuré (Hg)	mg/L	0,0002	0,0024	0,0013	<0,0002	0,016	0,001	0,01	0,01	0,0014	<0,0002
Paramètres organiques											
Biphényles polychlorés (BPC) totaux	µg/L	0,03	0,33	0,33	0,22	0,35	<0,03	--	0,36	0,26	0,17
Hexachlorobenzène	µg/L	0,01	0,05	0,04	0,03	0,05	--	--	0,04	0,04	0,02
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)											
Naphtalène	µg/L	0,01	0,11	0,13	0,03	0,16	0,01	--	0,1	0,12	0,05
Acénaphthylène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01
Acénaphthène	µg/L	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04	<0,01	--	0,03	0,04	0,02
Fluorène	µg/L	0,01	0,04	0,02	0,02	0,03	<0,01	--	0,03	0,04	0,02
Phénanthrène	µg/L	0,01	0,16	0,08	0,03	0,1	<0,01	--	0,09	0,11	0,08
Anthracène	µg/L	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	0,01	0,02	0,01
Fluoranthène	µg/L	0,01	0,4	0,36	0,27	0,35	0,02	--	0,35	0,61	0,4
Pyrène	µg/L	0,01	0,23	0,22	0,19	0,2	0,01	--	0,23	0,38	0,26
Benzo(a)anthracène ³	µg/L	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	--	0,02	0,06	0,04
Chrysène ³	µg/L	0,01	0,06	0,06	0,06	0,06	0,03	--	0,07	0,18	0,12
Benzo(b+j+k)fluoranthène ³	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	--	<0,01	0,07	0,02
Benzo(e)pyrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	--	<0,01	0,03	0,01
Benzo(a)pyrène ³	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	--	<0,01	<0,01	0,02
Indéno(1,2,3-cd)pyrène ³	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenz(a,h)anthracène ³	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(ghi)peryène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01
Péryène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	--	<0,01	<0,02	<0,01
Dibenzo(a,i)pyrène ³	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)pyrène ³	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,l)pyrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenz(a,j)acridine ³	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,02	<0,01
Dibenzo(a,e)pyrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,02	<0,01
4+6-méthylchrysène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,02	<0,01
Benzo(c)phénanthrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	0,02	<0,01
7,12-Diméthylbenzanthracène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01
3-méthylcolanthrène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenz(a,h)acridine	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,02	<0,01
Coronène	µg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	--	<0,01	<0,02	<0,01
HAP Totaux ¹	µg/L	s/o	0,08	0,08	0,08	0,08	0,12	--	0,09	0,31	0,20

Notes:

¹ : Somme des HAP ayant une évidence suffisante de cancérogénicité (voir annexe 7 des critères de qualité de l'eau de surface au Québec)

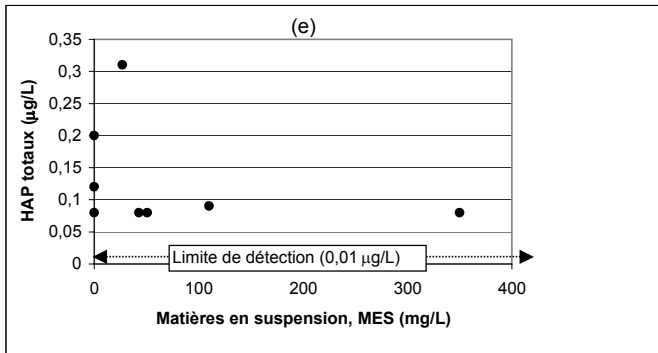
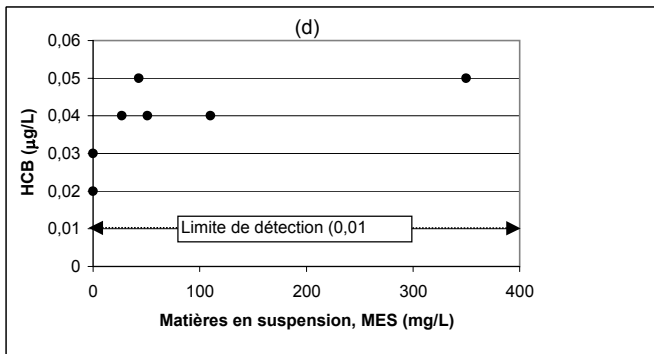
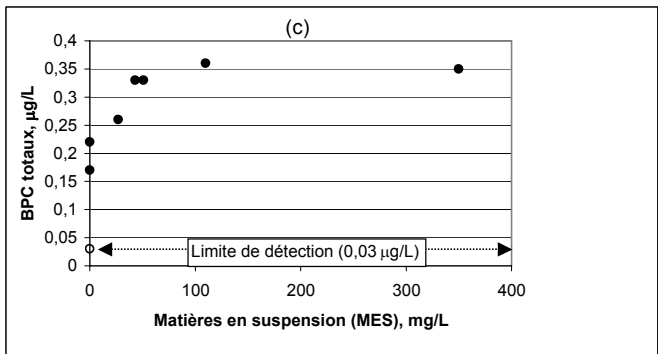
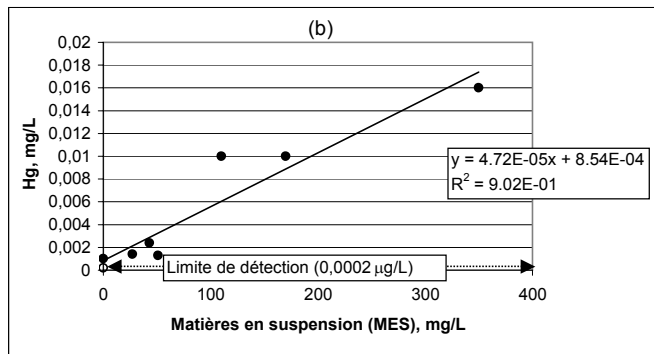
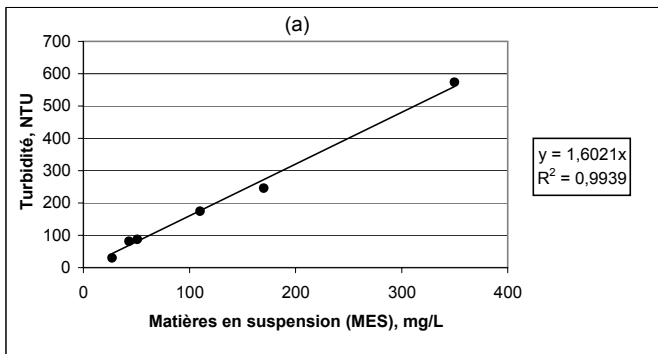
Légende:

s/o : Sans objet

- : Aucun critère retenu pour cet usage

-- : non-analysé

Figure 13.1: Corrélations obtenues entre les MES et la turbidité, le mercure, les BPC totaux, l'HCB et les HAP lors des essais de décantation



13.1.2.3 Conclusion

Les différents essais de traitement des eaux effectués à ce jour indiquent que l'enlèvement des matières en suspension permet un excellent contrôle des concentrations des principaux contaminants, plus particulièrement celle du mercure qui représente le principal contaminant des sédiments. Considérant la complexité du traitement des eaux (p. ex. variabilité élevée des MES à traiter, particules très fines), une limite de rejet de 50 mg/L est proposée pour l'effluent du bassin de traitement (échantillon composé de 24 heures). Pour les autres paramètres (mercure, BPC totaux, HAP et HCB), aucun critère n'est proposé puisque leurs concentrations dans les eaux seront relativement faibles et seront limitées en effectuant le contrôle des MES. Mentionnons que le critère proposé correspond à la pire des situations et que tout sera mis en œuvre afin de réduire au maximum la concentration des MES de l'effluent, et par le fait même, celles des paramètres identifiés au projet.

Considérant les faibles débits de l'effluent du bassin de traitement des eaux aux conditions normales d'opération (135 m³/j) et le critère de rejet proposé (50 mg/L), aucun impact ne sera perceptible sur la qualité des eaux de la rivière, en aval de la zone des travaux. Qui plus est, la masse totale maximale de chacun des contaminants libérés à l'exutoire du bassin serait faible sous ces conditions.

Puisqu'il a été établi qu'il existe une corrélation parfaite entre les MES et la turbidité de l'eau, la gestion quotidienne des opérations du bassin de traitement des eaux sera facilitée en effectuant le suivi permanent de la turbidité de l'eau à l'exutoire. Ce mode de contrôle de la qualité de l'effluent permettra d'assurer en temps réel la conformité des eaux rejetées tout au long des travaux, contrairement à la prise d'échantillons et l'analyse en laboratoire qui occasionnerait des délais additionnels ne permettant pas d'effectuer les ajustements nécessaires.

13.1.3 Critère de rejet des eaux de rabattement non traitées

Le critère concernant la concentration des MES (maximum de 50 mg/L) est également proposé pour effectuer le rejet des eaux de rabattement à l'intérieur du canal de contournement de la zone d'intervention. Aucun autre critère n'est proposé pour les paramètres identifiés au projet (mercure, BPC totaux, HAP et HCB).

Concernant le niveau de contamination présumé de ces eaux de rabattement, puisqu'une partie de la charge sédimentaire de ces eaux proviendra de la charge naturelle des eaux de la rivière (≈ 17 mg/L, voir réponse 12.1) et que le niveau de contamination de ces matières en suspension est très faible (Environnement Illimité, 2000), il est présumé qu'à une concentration des MES équivalente, la concentration des paramètres identifiés au projet sera inférieure dans les eaux de rabattement que celle estimée par les essais de traitement des eaux.

13.2 Définir les mesures à mettre en œuvre dans l'éventualité où un dépassement des critères établis était observé.

Il est peu probable qu'un dépassement du critère proposé (50 mg/L de matières en suspension ou 80 NTU de turbidité) ne survienne à l'exutoire du bassin de traitement des eaux puisque toutes les mesures nécessaires ont été prises pour que cette éventualité ne se produise. En effet, ayant déjà réalisé plusieurs essais de traitement des eaux dans le cadre du projet, PPG et Alcan ont déjà déterminé les meilleurs coagulants/floculants et leurs dosages préliminaires afin de maximiser l'efficacité du traitement de l'eau par l'enlèvement des matières en suspension. De plus, le principe du traitement par cuvée proposé (qui consiste à effectuer l'accumulation et la caractérisation des eaux à traiter) permettra de maximiser l'enlèvement des matières en suspension en confirmant le dosage optimal des polymères à ajouter en fonction de la charge sédimentaire propre à chacune des eaux entreposées. Également, puisque les dimensions du bassin de décantation ont été conçues pour assurer le traitement éventuel de forts débits (28,5 L/s) au cas où les eaux de rabattement devraient être traitées avant leur rejet, son volume d'entreposage assurera un temps de résidence supérieur à ce qui serait normalement nécessaire durant les opérations normales du bassin (135 m³/j, sans le traitement des eaux de rabattement).

Néanmoins, advenant le non-respect du critère des MES proposé, une vanne de fermeture serait actionnée à l'exutoire, ce qui mettrait fin aux rejets non conformes. La capacité tampon du bassin (revanche de 600 mm) serait alors sollicitée pour augmenter le temps de rétention nécessaire à la décantation des MES. Également, l'exutoire du bassin de décantation pourrait être redirigé vers l'entrée du bassin pour y subir de nouveau un traitement (ajout de polymères).

13.3 Considérant les concentrations de contaminant mesurées dans les sédiments, un échantillon par jour devra être analysé pour les contaminants problématiques.

Il est important de mettre en perspective que, contrairement à ce que le commentaire 13.3 semble indiquer, le niveau de contamination des sédiments qui seront dragués n'est pas significativement élevé à l'exception du mercure. À cet effet, le tableau 13.1 indique que seulement la concentration moyenne du mercure (76,1 mg/kg) excéderait la norme de l'annexe 1 du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (50 mg/kg) tandis que seulement deux HAP (Chrysène et Benzo(b+j+k)fluoranthène) présenteraient des concentrations moyennes légèrement supérieures aux niveaux C des critères de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MENV (1999 et révisions). Tous les autres paramètres présenteraient de faibles concentrations comprises à l'intérieur de la plage BC des critères du MENV (cas de certains HAP et des BPC totaux) ou à l'intérieur de la plage AB des critères du MENV (cas de l'HCB). Un niveau élevé de contamination a été attribué aux sédiments de la zone d'intervention selon une approche d'évaluation écotoxicologique (Beak, 1999) et non sur une base de gestion environnementale typiquement applicable aux sédiments une fois qu'ils seront dragués.

D'après les résultats concluants des essais de traitement des eaux présentés à la réponse 13.1, il ne serait pas nécessaire d'effectuer un suivi quotidien de la concentration de tous les contaminants décrits ci-haut. En effet, considérant les faibles débits de l'effluent du bassin de traitement des eaux dans les conditions normales d'opération (135 m³/j) et le critère de rejet proposé (50 mg/L), aucun impact ne serait perceptible sur la qualité des eaux de la rivière, en aval de la zone des travaux. Également, la masse totale

maximale de chacun des contaminants libérés à l'exutoire du bassin serait faible sous ces conditions. Finalement, puisque le contrôle des MES permettra indirectement de contrôler les concentrations des contaminants identifiés au projet, seul un suivi quotidien des MES (échantillon composé de 24 heures) est nécessaire. Rappelons que le critère proposé correspond à la pire des situations et que tout sera mis en œuvre afin de réduire au maximum la concentration des MES de l'effluent, et par le fait même, celles des paramètres identifiés au projet.

Tel que mentionné à la section 2.3.3.3 de l'étude d'impact, il est prévu d'analyser la concentration de tous les paramètres identifiés au projet (échantillon composé de 24 heures) à toutes les semaines afin de valider les hypothèses de correspondance entre les MES et les concentrations des paramètres identifiés au projet tirés des essais de traitement des eaux. Durant la période de rodage des équipements au cours de la première semaine d'opération du bassin de traitement des eaux, des échantillons ponctuels d'eau pourraient être prélevés afin d'analyser les concentrations de tous les paramètres identifiés (mercure, BPC totaux, HAP et HCB) et les MES pour valider la relation établie.

13.4 Une demande d'objectifs environnementaux de rejet (OER) sera acheminée, par la Direction des évaluations environnementale, à la Direction du suivi de l'état de l'environnement. Afin de déterminer des OER pour chacun des contaminants problématiques (mercure, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), biphenyle polychloré (BPC) et en hexachlorobenzène (HCB)), certains paramètres devront être connus. Les renseignements suivants devront être fournis par l'initiateur :

- le débit total maximum associé aux rejets effectués via l'émissaire de PPG Canada inc., dans la rivière Saint-Louis et ;
- la période à laquelle seront faits les rejets.

13.4.1 Débits totaux et période de rejets

À l'intérieur des opérations normales prévues durant les travaux (pas d'eau à traiter provenant du rabattement du niveau de la zone d'intervention), les eaux à traiter représenteraient approximativement un volume quotidien de 135 m³ (eau libre récupérée à la surface des sédiments à l'intérieur des conteneurs : 89,5 m³/j, eau de lavage de la benne preneuse (si nécessaire) : 30 m³/j et eau de lavage des camions (jours de pluie) : 15 m³/j). Ces eaux seraient entreposées temporairement à l'intérieur d'une des trois cellules de caractérisation de 150 m³ à 250 m³ aménagées à l'endroit du site de traitement des eaux. L'entreposage temporaire des eaux a été considéré pour déterminer le dosage optimal des réactifs afin d'effectuer une floculation efficace des matières en suspension, représentant la principale source de contamination des eaux. Le débit moyen à l'exutoire du bassin de traitement des eaux serait donc de 135 m³/j ou 0,0016 m³/s en considérant une durée des opérations au bassin de traitement des eaux de 10 heures par jour. La capacité d'entreposage serait suffisante pour répondre à plus d'une journée de traitement ainsi que pour répondre à certains besoins occasionnels spécifiques.

Des conditions exceptionnelles pourraient survenir durant les travaux, nécessitant le traitement d'eaux de rabattement issues de la zone d'intervention (voir réponse 11). Ainsi, advenant que la concentration des MES des eaux de rabattement ne permette pas leurs rejets directement au canal de contournement

(concentration des MES > 50 mg/L), il est envisagé d'acheminer ces eaux jusqu'au bassin de traitement des eaux qui serait conçu pour répondre à ces demandes exceptionnelles, en offrant une capacité de traitement d'un débit maximal estimé à 0,0285 m³/s, soit le débit de pointe des pompes de rabattement.

Mentionnons que le débit estival moyen de l'émissaire de PPG est d'approximativement 0,37 m³/s.

La période des rejets comprendra toute la durée des travaux, soit les mois d'août et de septembre.

13.4.2 Débit minimum de la rivière Saint-Louis

D'après les enregistrements effectués entre 1984 et 1995 à la station de mesure de débit de la rivière Saint-Louis localisée 18 km en amont du lac Saint-Louis (bassin versant de l'ordre de 132 km²), un débit estival (juillet-août-septembre) minimal de 1,034 m³/s aurait été mesuré le 2 septembre 1995. Cette estimation ne tient pas compte de la différence de bassin versant entre cette station de mesure (132 km²) et la zone des travaux (208 km²).

Mentionnons que le débit de la rivière Saint-Louis mesuré lors des deux campagnes d'échantillonnage complétées en 2002 en pleine période d'étiage (voir réponse 12) était approximativement de 4 m³/s.

13.4.3 Estimation préliminaire des OER

D'après les documents du MENV intitulés *Méthode de calcul des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants de milieu aquatique* (octobre 1991, rév. 2001), et *Critère de qualité de l'eau de surface au Québec* (mai 2001), seuls les critères visant la protection de la vie aquatique seraient applicables au projet, soit ceux visant la protection de la toxicité chronique (les plus restrictifs) puisque la durée du rejet est suffisamment longue (\approx 6 semaines). En effet, vu l'absence d'incidences sur la santé humaine (absence de prise d'eau potable en aval du point de rejet et aucune incidence liée à la consommation de poissons), les critères de prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques ou organismes aquatiques seulement) ne doivent pas être considérés. Également, considérant la nature temporaire du rejet, les critères de protection de la faune terrestre et piscivore ne peuvent être considérés. Finalement, les critères de protection des activités récréatives et des aspects esthétiques ne doivent pas être considérés compte tenu de l'absence de telles activités en aval du point de rejet.

Considérant les débits à l'exutoire du bassin de traitement des eaux en période normale d'opération (0,0016 m³/s par rapport au débit de la rivière (1 à 4 m³/s en période d'étiage) et de l'émissaire de PPG (0,37 m³/s), un facteur de dilution maximal de 1 : 100 devrait être considéré pour les contaminants non conventionnels (excluant les MES et la turbidité). Quant à elle, la concentration amont des principaux contaminants serait nulle d'après les résultats de l'étude sur l'état de référence de la rivière Saint-Louis (voir réponse 12) et l'étude d'Environnement Illimité (2000).

D'après l'ensemble de ces informations, l'estimation préliminaire des critères de rejet du bassin de traitement des eaux serait la suivante :

Paramètres	Critère de qualité de l'eau de surface du Québec/Toxicité chronique (mg/L)	Critère ajusté pour tenir du facteur de dilution 1 :100 (mg/L)
Mercuré	0,00091	0,091
BPC totaux	Aucun	Aucun
HCB	Aucun	Aucun
HAP totaux	Aucun	Aucun
Naphtalène	0,015	1,5
Acénaphthène	0,003	0,3
Phénanthrène	0,0063	0,630
Fluoranthène	0,0001	0,010
MES	5 ¹	517 ²

- (1) Le critère considère une augmentation de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle.
- (2) Considérant une concentration amont de 17 mg/L et une dilution maximale de 1 :100, ce qui est pessimiste (sécuritaire) par rapport au réel débit diluant qui serait supérieur à 1 : 100.

Rappelons que l'approche des OER ne semble pas appropriée pour la gestion de l'effluent du bassin de traitement des eaux considérant son faible débit variant de 0,0016 m³/s (conditions normales) à 0,0285 m³/s (conditions exceptionnelles) par rapport à ceux de la rivière (> 1 à 4 m³/s en période d'étiage) et des émissaires de PPG (0,37 m³/s). Ainsi, l'effet de dilution serait considérable et l'augmentation des concentrations de MES, de la turbidité et des principaux contaminants identifiés au projet (mercure, HAP, BPC totaux et HCB) ne serait pas perceptible en aval de la zone d'intervention.

Considérant les bilans volumiques (débit de l'effluent) et massiques (concentrations) restreints, l'approche proposée au projet qui consiste à effectuer un contrôle en temps réel de la concentration des MES (via la lecture de la turbidité de l'effluent) semble plus appropriée. En effet, il a été établi qu'un contrôle de la quantité de matières en suspension permettrait celui des autres contaminants émis par l'exutoire du bassin de traitement des eaux. Un contrôle de la qualité des eaux de l'exutoire à partir d'analyses chimiques ne permettrait pas de prendre rapidement les actions nécessaires car elles nécessitent plus d'un jour de traitement.

Ainsi, en appliquant un critère unique au projet, soit une concentration quotidienne de 50 mg/L (échantillon composé de 24 heures), on s'assure de contrôler efficacement les autres paramètres identifiés au projet. Des analyses confirmant la relation entre les MES et les autres contaminants seraient effectuées hebdomadairement.

13.5 Les limites de détection des méthodes d'analyse utilisées devront être fournies afin de vérifier le respect des OER.

D'après l'estimation préliminaire des OER, les limites de détection usuelles des laboratoires d'analyses accrédités par le MENV (p. ex. Maxxam Analytique inc.) seraient suffisantes pour s'assurer de la qualité de l'effluent.

Les limites de détection proposées sont les mêmes que celles utilisées lors des études effectuées à ce jour, soit :

MES :	1 mg/L
Turbidité :	0,01 NTU
Mercure :	0,0002 mg/L
HAP :	0,01 µg/L
BPC totaux :	0,03 µg/L
HCB :	0,01 µg/L

13.6 Les analyses qui devront être effectuées seront détaillées lors de la détermination des objectifs environnementaux de rejet (OER). Par ailleurs, des tests de toxicité pourraient être exigés si le traitement des eaux s'avérait inefficace.

Encore une fois, considérant les bilans volumiques (débit de l'effluent) et massiques (concentrations) restreints ainsi que la courte durée des travaux, l'approche des OER semble inappropriée pour le projet.

QUESTION 14 : RÉAMÉNAGEMENT DU SECTEUR SUITE AUX TRAVAUX

14.1 Préciser, en fonction des travaux et des modes d'élimination choisis, la réglementation qui devra être respectée.

Lors de la remise en état des lieux, la gestion des matériaux sera effectuée en conformité avec les règlements suivants :

- *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains;*
- *Règlement sur les déchets solides;*
- *Règlement sur les matières dangereuses.*

Les matériaux excédentaires seront la propriété de PPG et la compagnie pourra en disposer comme la réglementation le prévoit ou encore les garder pour un usage futur.

14.2 Présenter le plan de réaménagement qui permettra de remettre les berges et le secteur de la rivière Saint-Louis en état.

Afin de respecter le principe d'aucune perte nette, un relevé détaillé de la végétation riveraine touchée par les travaux sera réalisé dans les deux secteurs, soit l'entrée et la sortie du canal de contournement ainsi

que les zones d'empiètement riverain de la digue temporaire amont situées de part et d'autre de la rivière Saint-Louis. Ce relevé permettra d'établir un profil type de la berge touchée et d'avoir un portrait de la succession végétale sur laquelle le plan de réaménagement sera basé afin de reproduire le plus fidèlement possible l'habitat initial. Des discussions auront également lieu avec les utilisateurs du Bois Robert, la municipalité et les autorités gouvernementales compétentes pour compléter le plan de réaménagement.

Une fois les travaux de restauration réalisés, les rives seront stabilisées si nécessaire avant d'être renaturalisées selon le profil type en utilisant les méthodes recommandées dans le *Guide des bonnes pratiques pour la protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (Goupil, 2002).

En ce qui concerne les herbiers aquatiques touchés par les interventions, ceux-ci seront reconstitués par le biais de transplantation de plantes submergées indigènes (p. ex. potamot, vallisnérie, élodé, sagittaire), de plantes à feuilles flottantes (p. ex. *Nymphaea odorata*, *N. tuberosa*) et de plantes flottantes (p. ex. *Lemna minor*). D'autres plantes de milieu riverain pourront aussi être transplantées (p. ex. typha, jonc) de façon à recréer le plus fidèlement possible les conditions d'habitat qui prévalaient avant les interventions.

Les surfaces où la végétation aura été épargnée ne feront pas l'objet de stabilisation ou de naturalisation, ce qui accentuera la colonisation des zones affectées par la végétation existante.

PPG Canada possède une certification du *Wildlife Habitat Council* qui démontre son souci de protéger l'environnement naturel. La compagnie est ainsi engagée à maintenir, protéger et suivre l'évolution de la faune et de la flore du Bois Robert, de même qu'à diffuser des connaissances reliées à la nature par le biais du bois.

QUESTION 15 : VENTILATION DES COÛTS

15.1 L'initiateur doit ventiler le coût de son projet.

La ventilation des coûts des principaux postes budgétaires du projet est la suivante :

• Études préalables :	700 000 \$
• Travaux préparatoires :	60 000 \$
• Mobilisation et installation de chantier :	110 000 \$
• Préparation des infrastructures :	1 700 000 \$
• Extraction et transport des sédiments :	880 000 \$
• Traitement des eaux :	110 000 \$
• Réaménagement des sites des travaux :	110 000 \$
• Surveillance et gestion des travaux :	<u>330 000 \$</u>
TOTAL :	4 000 000 \$

Mentionnons que ces coûts ne considèrent pas les coûts d'élimination des sédiments à l'intérieur de la cellule d'enfouissement qui sera aménagée sur le site de PPG, coûts évalués à 2,1 M \$.

QUESTION 16 : LOCALISATION DES ESPÈCES BIOLOGIQUES

16.1 L'initiateur de l'étude doit localiser, sur une carte, l'emplacement des éléments biologiques de la zone d'intervention.

Les figures 16.1A et 16.1B présentent la localisation de l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques, de la famille de castors et de l'espèce végétale susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

La zone de concentration d'oiseaux aquatiques s'étend sur une superficie de 4 km² et inclut l'embouchure de la rivière Saint-Louis en aval du pont de la route 132. Le tableau 3-9 de l'étude d'impact énumère les espèces d'oiseaux qui ont été observées entre 1983 et 1997. Les limites de l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques sont illustrées aux figures 16.1A et 16.1 B.

Un barrage de castor a été localisé dans le Bois Robert à une distance d'environ 0,5 km en amont de la zone d'intervention, dans un ruisseau à courant lent, en face de la halte n° 3. La localisation est illustrée à la figure 16.1A.

L'espèce végétale susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable *Salomus valerendi subsp parviflorus* identifiée par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est localisée près du ruisseau à courant lent que fréquente le castor à une distance de 0,5 km en amont de la zone d'intervention. La localisation du site apparaît sur la figure 16.1A.

QUESTION 17 : HABITATS ET FAUNE AQUATIQUES

17.1 Compte tenu du caractère sélectif des engins de pêche, pourquoi n'a-t-on pas eu recours à différents outils pour le prélèvement des poissons (seine de rivage, filet de dérive, plateaux à œufs) ?

(Voir MPO, question 2)

La faible portance du substrat (forte accumulation de sédiments), la pente élevée des rives ainsi que les nombreux débris ne permettaient pas l'utilisation d'une seine de rivage. Selon les indications de la Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ), le tronçon à l'étude ne renferme pas de frayères. De plus, la déposition des sédiments est accentuée par la présence de la digue Howard-Smith qui ralentit l'écoulement de la rivière dans ce secteur, ce qui diminue le potentiel de présence de frayères car ces dernières seraient susceptibles d'être colmatées par les sédiments. En conséquence, aucun filet de dérive n'a été installé.

17.2 Lors de l'inventaire, est-ce que des juvéniles ont été capturés ?

(Voir MPO, question 2)

Les juvéniles capturés étaient surtout des perchaudes. Ils ont été capturés dans les bourolles installées près des rives et avaient une taille variant entre 32 mm et 57 mm. Un petit doré jaune de 196 mm de long a aussi été capturé dans les filets expérimentaux. Les autres spécimens capturés étaient tous des adultes.

17.3 Quel type d'habitat (toutes espèces biologiques confondues) est présent dans le tronçon de la rivière Saint-Louis visé par les travaux de restauration ?

(Voir MPO, question 2)

Il est important de préciser en introduction à la description des habitats que le projet présenté vise la restauration d'un site aquatique dégradé par les activités industrielles passées.

17.3.1 Habitat aquatique

Le tronçon de la rivière Saint-Louis qui sera touché par les travaux de restauration correspond à un chenal et est caractérisé par un écoulement laminaire et lent ainsi que par une faible transparence de l'eau. Le substrat de la rivière est constitué de matériaux fins (silt et argile) et d'un peu de sable sur l'ensemble du lit de la rivière dans le tronçon visé.

Lors de la levée des filets expérimentaux, de la végétation aquatique était accrochée dans les mailles. Cela suggère que la végétation aquatique est bien développée sur le lit de la rivière. Toutefois, la turbidité de la rivière n'a pas permis d'évaluer visuellement l'importance du recouvrement de la végétation aquatique sur le substrat de la rivière. Il appert toutefois que la végétation se limite à une bande riveraine et que cette bande soit plus importante en rive gauche (ouest) dû à une profondeur et à une pente plus faibles.

17.3.2 Habitat riverain

Comme il est mentionné aux pages 66 et 67 de l'étude d'impact ainsi qu'à la figure de l'annexe 3 aussi de l'étude d'impact, l'habitat riverain est caractérisé par la présence de végétation forestière qui surplombe la rivière en quelques endroits ainsi que par la présence de petits herbiers composés de plantes aquatiques émergentes (p. ex. quenouilles, jonc, sagittaire, potamot) et à feuilles flottantes (p. ex. nénuphar, nymphéa) dont la superficie est limitée par la pente des rives et la profondeur de l'eau. Les herbiers les plus étendus sont rencontrés près des piliers du pont de chemin de fer et des émissaires de PPG Canada et Alcan. Les herbiers aquatiques ainsi que les principaux groupements végétaux qui composent la végétation riveraine sont illustrés à l'annexe 3 de l'étude d'impact. Un relevé de terrain effectué à l'intérieur de la limite des hautes eaux printanières (récurrence 1 : 2 ans) sera réalisé au début de l'été 2003 et permettra de caractériser, d'évaluer la superficie des herbiers aquatique et riverain, ainsi que de préciser leurs fonctions. Un rapport d'étude spécialisée sera transmis au MENV dès que complété.

17.3.3 Habitat forestier

Le couvert végétal qui borde la rivière Saint-Louis dans la zone d'étude représente un habitat forestier susceptible d'être fréquenté par plusieurs espèces d'oiseaux (p. ex. pic, mésange, gélinotte) ainsi que quelques espèces de mammifères (p. ex. raton-laveur, marmotte, écureuil, souris). En rive gauche (ouest), cet habitat forme une mince bande bornée par la rivière d'une part et par un sentier et un milieu industriel d'autre part. En rive droite (est), le milieu forestier est enclavé par la rivière et par un espace résidentiel. La figure présentée à l'annexe 3 de l'étude d'impact illustre bien la superficie du milieu forestier, la localisation des terrains industriels à proximité de la rive gauche (ouest) ainsi que l'espace résidentiel en rive droite (est).

17.4 Quelle est la fonction biologique des habitats identifiés et des herbiers ?

(Voir MPO, question 2)

17.4.1 Habitat aquatique

Ichtyofaune

Les inventaires réalisés par la FAPAQ n'ont pas permis d'identifier de frayères dans le tronçon visé par les interventions. Par ailleurs, les travaux de terrain réalisés dans le cadre du projet ont permis de constater que la nature du substrat et le régime hydrologique de la rivière dans ce secteur ne favorisent pas la fraye des espèces d'eau vive ou modérée telles que le doré jaune, le meunier noir ou la marigane noire. Ces espèces utilisent un substrat rocheux, graveleux ou sableux pour frayer. Ces habitats sont absents de la zone d'intervention.

Par ailleurs, le grand brochet et la perchaude frayent respectivement dans la végétation dense des zones inondées et dans les eaux peu profondes des zones d'inondation pourvues de végétation, de racines ou de branches immergées. Ces zones sont, à toutes fins utiles, absentes du tronçon à l'étude et la végétation riveraine qu'on y retrouve ne correspond pas à des habitats de fraye de bonne qualité pour ces deux espèces. Les relevés additionnels prévus, permettront de déterminer précisément la présence ou l'absence de ces zones. La barbotte brune semble préférer l'embouchure de petits ruisseaux pour frayer. Toutefois, cette espèce utilise une grande variété d'habitats pour se reproduire. Elle peut frayer dans moins de

quinze centimètres d'eau ou à quelques mètres de profondeur, dans les pneus protégeant les quais, sous une planche, par exemple. Ainsi, théoriquement, l'ensemble de la rivière Saint-Louis est susceptible d'être utilisé par la barbotte brune pour la fraye. Le méné jaune quant à lui utilise surtout les petits ruisseaux pour frayer et ceux-ci sont absents de la zone touchée par les travaux. Enfin, toute fonction de reproduction serait fortement limitée par les concentrations élevées de matières en suspension et la présence de contaminants.

La végétation aquatique retrouvée sur le lit de la rivière est plutôt propice pour l'élevage des juvéniles et des petites espèces (poissons-fourrages) telles que les cyprinidés qui y trouvent refuge. Les prédateurs tels que le doré jaune, le grand brochet ou la barbotte brune profitent aussi de la végétation aquatique pour s'y camoufler et attaquer leurs proies. Le tronçon de la rivière visé par les interventions représente donc une zone potentielle d'alimentation et d'élevage pour l'ichtyofaune.

Mentionnons que le projet vise la restauration d'un habitat de pauvre qualité. Aussi, les travaux prévus permettront de maintenir et, au besoin, de restaurer les fonctions des habitats présents.

17.4.2 Habitat riverain

Avifaune

La superficie des herbiers rencontrés le long des rives est somme toute très restreinte (voir annexe 3 de l'étude d'impact) et des relevés de terrain permettront de les délimiter précisément au début de l'été 2003. Dans ce contexte, ces herbiers offrent un faible potentiel de nidification pour la sauvagine. De plus, la fréquentation des sentiers par les promeneurs à proximité de ces herbiers, ainsi que la présence des résidences et des industries constituent des sources de dérangement pour la sauvagine, ce qui contribue à diminuer le potentiel de nidification du tronçon visé par les travaux. Toutefois, ces habitats représentent une aire potentielle d'alimentation et d'élevage pour les espèces aquatiques et riveraines susceptibles de fréquenter le secteur à l'étude (p. ex. ardéidés, anatidés, ictéridés).

Herpétofaune

Les herbiers qu'on retrouve dans la rivière Saint-Louis représentent un potentiel d'habitat de reproduction et d'élevage pour la majorité des amphibiens susceptibles de fréquenter la zone d'intervention. Ils représentent aussi des aires d'alimentation pour quelques espèces de tortues, notamment la tortue serpentine et la tortue peinte.

Faune semi-aquatique

Comme il a été mentionné à la page 71 de l'étude d'impact, le milieu riverain est susceptible d'être utilisé par le rat musqué. Le vison d'Amérique fréquente aussi la zone riveraine pour s'y alimenter. En effet, le milieu riverain offre un potentiel d'alimentation pour ces deux espèces. Toutefois, aucun indice n'a été révélé quant à l'utilisation de la zone d'étude comme aire de reproduction ou d'hivernage pour le rat musqué ou le vison (présence de hutte ou de terrier) lors des visites de terrain. Quant au castor, bien qu'il puisse fréquenter de temps à autre les rives de la rivière dans le tronçon à l'étude, il préfère s'éloigner des activités humaines et aucun signe de sa présence n'a pu être observé lors des inventaires réalisés à l'automne. Par conséquent, le potentiel d'habitat pour le castor dans la zone d'étude est faible.

17.4.3 Habitat forestier

Mammifères, avifaune et herpétofaune

Le milieu forestier est susceptible de constituer un habitat potentiel de reproduction et d'élevage pour plusieurs espèces de mammifères (p. ex. souris, musaraigne, écureuil), un habitat de nidification pour plusieurs oiseaux forestiers ainsi qu'un habitat d'élevage pour l'herpétofaune. En effet, tous les oiseaux forestiers identifiés comme des nicheurs résidents ou des nicheurs migrateurs dans le secteur à l'étude sont susceptibles d'utiliser les boisés présents à l'intérieur de la zone d'étude. Toutefois, la capacité de support du milieu forestier est limitée compte tenu de la superficie restreinte et de la fréquentation intense de ce secteur par la population locale.

17.5 Considérant ces résultats, pourquoi l'inventaire n'a pas été poursuivi au printemps suivant afin d'identifier un plus grand nombre d'espèces, des zones d'utilisation importante telle frayère ou encore aire d'alevinage ?

(Voir MPO, question 2)

La période prévue des travaux correspond à la fin de la période estivale, soit après la période de protection pour le recrutement de la faune aquatique suggérée par Faubert et coll. (1992) et présentée au tableau 3-15 de l'étude d'impact. De plus, selon les spécialistes de la FAPAQ, les espèces présentes dans la rivière Saint-Louis auront frayé avant la mi-juillet. La frayère à doré en aval de la zone d'étude est assez éloignée pour ne pas être affectée par les travaux et, selon les spécialistes de la FAPAQ, la fraye et l'alevinage des dorés seront terminés lorsque les travaux débuteront. L'échantillonnage a été réalisé à l'automne (3, 4 et 5 octobre) afin d'obtenir un portrait général de l'utilisation de la zone d'étude par les poissons.

17.6 Est-ce que des analyses chimiques ont été effectuées afin de déterminer la concentration de contaminants dans la chair des poissons ?

Non.

17.7 Le cas échéant, quels sont les résultats ?

Il n'est pas prévu de déterminer la concentration des contaminants dans la chair des poissons. Cependant, à cet effet, un communiqué de presse a été émis par la Régie régionale de la santé et des services sociaux de la Montérégie le 13 juillet 1999 à la suite de l'émission du rapport de l'étude écotoxicologique réalisée par Beak (1999). Selon le Dr Luc Boileau, directeur de la santé publique de la Montérégie, « *même si cette étude démontre une forte contamination de l'écosystème et que certains polluants identifiés peuvent se retrouver dans la chair de poisson, il n'y a pas de raison de croire que la santé de la population environnante est menacée directement* ».

Par le passé, des études sur le niveau de contamination de la chair des poissons ont été réalisées dans le lac Saint-Louis. À cet égard, les résultats d'une étude publiée en février 1999 par le Centre Saint-Laurent montrent que les grands consommateurs de poissons capturés dans le lac Saint-Louis ne présentaient pas

de niveau excessif de polluants dans leurs organismes. Mentionnons par ailleurs qu'il a été démontré que le tronçon à l'étude est peu fréquenté par les poissons.

QUESTION 18 : TERRES HUMIDES

18.1 Décrire les terres humides présentes dans la zone à l'étude en précisant le type, la superficie, la fonction, le couvert végétal, etc. de chacune d'elles.

et

18.2 Évaluer l'impact du projet sur ces milieux.

et

18.3 Localiser, sur une carte, les terres humides présentes dans la zone à l'étude en précisant celles qui seront touchées par le projet.
(Voir EC, question 1)

La pente des rives de la rivière dans le tronçon visé favorise le drainage de l'eau vers la rivière Saint-Louis. La localisation des terres humides sera réalisée en fonction de la *Politique fédérale sur la conservation des terres humides*. Selon cette dernière, une terre humide correspond à un terrain saturé d'eau assez longtemps pour permettre l'établissement de plantes hydrophiles. D'après la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* du MENV (Gauthier, 1997), il faut une récurrence des eaux de deux ans pour permettre l'installation et la prédominance de plantes aquatiques le long des plans d'eau.

Tel qu'indiqué à la réponse 17.3, un relevé de terrain sera effectué à l'intérieur de la limite des hautes eaux printanières (récurrence 1 : 2 ans) au début de l'été 2003 afin de permettre de caractériser et d'évaluer la superficie des herbiers aquatiques et riverains, ainsi que de préciser leurs fonctions. Une figure illustrant leur localisation ainsi que les zones touchées sera produite à ce moment.

En considérant une crue printanière de récurrence 1 : 2 ans (débit estimé à 37,6 m³/s en considérant l'apport du lac Saint-François), l'élévation du niveau de l'eau serait approximativement de 31,15 m, soit 40 cm supérieur au niveau de l'eau pour un débit moyen de 4 m³/s. Considérant la nature encaissée de la rivière, cette bande riveraine serait très limitée et ne représenterait qu'une zone d'approximativement 1,5 m de largeur en rive ouest (gauche) et 1 m en rive est (droite). Rappelons toutefois que cette bande riveraine ne sera que peu touchée par les travaux puisque le projet de restauration ne se restreindra qu'à la partie normalement immergée de la rivière, sans altération des berges. En fait, seulement le secteur de la prise d'eau du canal et de la digue temporaire amont (deux butées) seront touchés lors des travaux (voir figure 18.1), représentant une surface évaluée à 100 m² (50 m linéaire x 2 m de largeur). Concernant l'exutoire du canal, il sera érigé dans un secteur de la rivière où les pentes sont très abruptes et où le roc affleure en surface. Les aménagements proposés ne devraient pas affecter de terres humides à cet endroit.

Mentionnons que le plan de réaménagement proposé permettra de réhabiliter adéquatement les terres humides qui seront affectées lors des travaux (voir réponse 14.2), incluant également les pertes

temporaires. De plus, il est important de considérer que l'enlèvement des sédiments contaminés permettra l'assainissement du milieu. Somme toute, un bilan positif des terres humides sera généré par les travaux de restauration proposés.

QUESTION 19 : FAUNE AVIENNE

19.1 Quelle est l'utilisation du milieu par les oiseaux (marins, coloniaux et la sauvagine) ?

(Voir EC, question 2)

L'inventaire des oiseaux réalisé dans le cadre de la stratégie de restauration et d'aménagement du Bois Robert (Galipeau, 1999), n'a pas permis de localiser des sites de nidification d'oiseaux aquatiques sur les berges de la rivière Saint-Louis. Par contre, quelques espèces ont été observées lorsqu'elles étaient en train de s'alimenter. Ce sont le grand héron, le héron vert, le canard colvert, la bernache du Canada et le martin-pêcheur d'Amérique. Ces observations suggèrent que la rivière Saint-Louis représente une aire potentielle d'alimentation pour la sauvagine, les oiseaux coloniaux et forestiers susceptibles de fréquenter la zone d'intervention.

Un inventaire complémentaire pour la sauvagine et les oiseaux nicheurs, se restreignant aux zones touchées par les travaux, est prévu à la fin du printemps et au début de l'été 2003 afin d'obtenir de plus amples informations quant à l'utilisation de la zone d'étude par ces oiseaux. Un rapport d'étude spécialisée sera remis à la fin de cette période d'inventaire.

19.2 Un inventaire complet de la zone étudiée (rivière et rives immédiates) devrait être effectué afin de vérifier que le site des travaux ne comporte pas de secteurs de nidification pour quelque espèce d'oiseau qu'il soit.

(Voir EC, question 2)

Tel que mentionné précédemment, un inventaire complémentaire pour la sauvagine et les oiseaux nicheurs (restreint aux zones touchées par les travaux) est prévu à la fin du printemps et au début de l'été 2003 afin d'obtenir de plus amples informations quant à l'utilisation de la zone d'étude par ces oiseaux. Cet inventaire permettra de confirmer ou d'infirmer la présence de secteurs de nidification touchés par les travaux.

Les habitats localisés le long des rives de la zone d'étude ne représentent qu'un faible potentiel de nidification pour la sauvagine. En effet, la fréquentation du secteur par la population locale et la présence des industries représentent des sources de dérangement non négligeables susceptibles d'éloigner les espèces qui cherchent des sites propices à la nidification. Par ailleurs, en ce qui concerne les passereaux, il n'est pas exclu que plusieurs des espèces identifiées nichent dans la bande de végétation située de part et d'autre de la rivière. Toutefois, tel que précisé à la réponse 17.4, la superficie restreinte du milieu forestier et la fréquentation du secteur réduisent le potentiel d'utilisation. De plus, dans les zones qui nécessiteront des travaux de déboisement, cette intervention sera réalisée avant la période de nidification pour éviter la perte ou la destruction de nids. Également, en présence de végétation aquatique ou riveraine propice à l'établissement de la sauvagine dans la zone d'intervention, il est envisagé d'en effectuer l'enlèvement (p. ex. la coupe de colonies de quenouilles, si présentes) avant la période de nidification (avant la mi-mai) afin de décourager l'établissement de la sauvagine dans le secteur des travaux.

19.3 L'article 6 du Règlement sur les oiseaux migrateurs (C.R.C., ch. 1035) interdit de déranger, de détruire ou de prendre un œuf d'un oiseau migrateur. L'initiateur du projet devra par conséquent prendre les dispositions nécessaires pour éviter de se retrouver en situation d'infraction à la réglementation fédérale relative aux oiseaux migrateurs, en évitant par exemple de réaliser les activités qui peuvent interférer avec la nidification des espèces présentes dans le secteur.
(Voir EC, question 2)

La réalisation des travaux aura lieu après la période de nidification des oiseaux migrateurs. Il est donc hautement improbable que les travaux interfèrent avec la nidification des espèces d'oiseaux présentes dans le secteur. De plus, pour éviter les impacts sur la nidification, les travaux de déboisement seront effectués avant la période de nidification des oiseaux. Dans le cas des herbiers aquatique et riverain touchés par les travaux, ceux-ci seront éliminés avant les travaux pour éviter la destruction des nids.

QUESTION 20 : HABITAT DES ESPÈCES MENACÉES OU VULNÉRABLES

20.1 Bien qu'aucune observation directe n'ait été faite relativement à la présence d'espèces menacées et vulnérables, est-ce que des investigations ont été effectuées afin d'identifier des habitats propices à chacune d'elles ?

Les inventaires réalisés par un spécialiste de l'herpétofaune les 26 et 30 août 2002 ainsi que le 4 septembre 2002 n'ont pas permis d'identifier d'habitat potentiel pour les espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être considérées comme telles (Rodrigue, 2002). De plus, comme il a été mentionné à la page 77 de l'étude d'impact, aucun spécimen d'espèce rare, menacée, vulnérable ou susceptible de l'être n'a été observé ou capturé dans le cadre de ces inventaires.

20.2 Le cas échéant, localiser, sur une carte, les habitats ciblés.

L'inventaire de l'herpétofaune réalisé par Rodrigue (2002) n'a pas permis de localiser des habitats susceptibles d'abriter des espèces vulnérables, menacées ou susceptibles de l'être dans la zone d'intervention.

20.3 Dans la négative, est-ce que des investigations supplémentaires sont prévues afin d'identifier ces habitats ?

Suite aux résultats des inventaires réalisés en 2002, aucun inventaire supplémentaire n'a été prévu. En effet, comme il a été mentionné à la page 69 de l'étude d'impact, les habitats observés dans la zone d'étude ne sont pas de bonne qualité pour l'herpétofaune (Rodrigue, 2002).

QUESTION 21 : DÉVELOPPEMENT DOMICILIAIRE

21.1 Est-ce que des projets de développement sont en élaboration ou encore en voie de se réaliser pour ce secteur ?

La pointe Thibodeau, soit le secteur situé à l'embouchure de la rivière Saint-Louis, sur sa rive gauche (ouest), est occupée par quelques habitations permanentes et saisonnières, de même que par un vaste espace boisé. Selon le plan de zonage de la municipalité de Beauharnois, la pointe Thibodeau est vouée à l'habitation de faible densité. Néanmoins, la volonté de la municipalité est de conserver le caractère naturel du secteur. À cet effet, dans son plan d'urbanisme, la municipalité définit ce secteur comme un site naturel à valoriser. Aucun projet n'est actuellement à l'étude relativement à ce secteur, que ce soit pour son développement ou pour sa mise en valeur.

QUESTION 22 : ÉVALUATION DES IMPACTS – DÉFINITION DE DURÉE

22.1 La durée d'un impact est évaluée selon trois niveaux : momentané, temporaire et permanent. Par le terme temporaire, l'initiateur du projet fait référence à un temps relativement court atteignant au maximum la durée des travaux. Par ailleurs, le caractère permanent prend en considération que l'élément perturbé demeurera toujours dans son état modifié. Or, certains éléments modifiés pendant la réalisation des travaux le demeureront suite au parachèvement de ceux-ci sans pour autant être transformés de façon permanente. Il est possible, dans certains cas, que les éléments du milieu se rétablissent d'eux-mêmes après un laps de temps compris entre les caractères temporaire et permanent. Par exemple :

- **Les différents habitats (aquatique et terrestre) retrouvés dans le secteur demeureront modifiés suite au parachèvement des travaux de restauration sans pour autant le rester de façon permanente. En effet, la reprise de la végétation, à plus ou moins long terme permettra de rétablir les conditions de ces habitats.**
- **La végétation qui sera coupée dans le secteur de la rivière Saint-Louis se rétablira d'elle-même suite à la fin des travaux. La modification de cet élément ne peut pas être considérée comme permanente compte tenu du fait que le milieu se revégétalisera. Par ailleurs, on ne peut affirmer que l'impact sera temporaire.**

En effet, étant donné que le projet de restauration d'un tronçon de la rivière Saint-Louis se réalisera sur une courte période, soit environ quatre mois, la définition de la dimension temporelle de l'impact doit être ajustée. Tel que mentionné, la durée de l'impact associé par exemple à la coupe de végétation ne peut être qualifiée autrement que « temporaire » lorsqu'on se réfère au temps nécessaire pour la reprise naturelle de la végétation. Ainsi, la définition de la durée temporaire de l'impact est modifiée comme suit :

Temporaire : L'impact est ressenti durant une ou plusieurs activités reliées à la réalisation du projet, ou au plus durant quelques années (1 à 5 ans).

Cette définition est conforme à celle utilisée par Hydro-Québec dans sa *Méthode d'évaluation environnementale lignes et postes* (1990).

Cette précision n'affecte en rien l'analyse des impacts environnementaux prévus du projet présentée au tableau 5-5 car l'analyse a été réalisée dans cet esprit. Seule la définition de la méthodologie doit être modifiée.

QUESTION 23 : VALEUR ATTRIBUÉE AUX ÉLÉMENTS DU MILIEU

23.1 Compte tenu du fait que l'argument même des travaux réside dans l'amélioration de la qualité des sédiments de la rivière Saint-Louis, comment l'élément justificatif d'un projet peut se voir attribuer une valeur faible ?

Tel que mentionné à la section 5.3.1 de l'étude d'impact, la qualité du sol et des sédiments, est établie à partir des caractéristiques physico-chimiques naturelles du sol ou des sédiments et la valeur environnementale exprime l'importance relative de la composante dans son milieu, c'est-à-dire en se référant aux conditions actuelles. Afin d'analyser le plus justement possible les impacts environnementaux prévus du projet de restauration, les conditions futures du milieu ne peuvent être considérées à cette étape. Ce sont principalement l'élimination du risque de détérioration de la qualité de l'eau de la rivière Saint-Louis et la restauration de l'habitat aquatique dans le tronçon visé par les travaux qui justifient la réalisation du projet. Dans ce contexte, il ne fait aucun doute que les sédiments du tronçon visé sont de piètre qualité tel que confirmé par les caractérisations environnementales effectuées depuis 1998. C'est pourquoi une valeur environnementale faible a été attribuée aux sédiments de la zone d'intervention.

23.2 Comment cet élément, étant donné l'implication que ce milieu a pu avoir sur la conception du projet, peut se voir attribuer une valeur moyenne ?

La valeur environnementale des éléments du milieu est présentée à la section 5.3.1 de l'étude d'impact. Dans cette section, chaque élément est décrit et la valeur environnementale de chacun est justifiée. Ainsi, en regard du Bois Robert, quatre éléments du milieu y réfèrent plus spécifiquement, soit dans le milieu biologique, 1) la végétation terrestre et dans le milieu humain, 2) le paysage, 3) le récréotourisme et la navigation de plaisance, et 4) les infrastructures de loisir. À l'exception de la végétation terrestre à laquelle a été attribuée une valeur environnementale moyenne en raison de l'absence de caractéristiques floristiques exceptionnelles, tous les autres éléments se sont vus attribués une grande valeur environnementale. Chaque élément important du Bois Robert a donc fait l'objet d'une valeur environnementale spécifique afin d'évaluer avec le plus d'exactitude possible les impacts environnementaux prévus du projet de restauration. C'est de cette manière qu'il a été possible d'identifier un préjudice plus important du projet sur la population plutôt que sur la flore.

23.3 Dans l'éventualité où la valeur des composantes précitées était modifiée, l'initiateur doit réévaluer les impacts environnementaux du projet de restauration.

Étant donné qu'il n'y a aucune modification à la valeur environnementale des éléments du milieu, l'analyse des impacts environnementaux prévus du projet de restauration présentée au tableau 5-5 de l'étude d'impact demeure valide.

QUESTION 24 : ÉVALUATION DES IMPACTS

24.1 Quel sera l'impact des travaux sur le système hydrologique du Bois Robert ?

L'élévation du Bois Robert est supérieure à celle de la rivière Saint-Louis et le bois se draine naturellement vers la rivière. Le seul élément du projet de restauration qui pourrait affecter les conditions hydrologiques est le canal de contournement. Toutefois, celui-ci sera localisé à l'emplacement du sentier Robert (chemin d'accès n° 2), soit entre le Bois Robert et la rivière Saint-Louis. Lors de sa mise en service, les conditions hydrologiques du bois ne seront pas modifiées, le drainage s'effectuant temporairement dans le canal de contournement plutôt que dans la rivière. L'eau sera donc interceptée quelques 10 à 20 m plus tôt mais ni sa vitesse ni sa quantité (ou qualité) ne seront altérées.

24.2 Compte tenu de la présence d'une espèce floristique susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, l'initiateur doit démontrer clairement la présence ou l'absence d'impacts sur le système hydrologique du Bois Robert.

Étant donné que le système hydrologique du Bois Robert ne sera pas affecté, aucune répercussion sur les espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables n'est à craindre.

24.3 Quels impacts auront les travaux sur les habitats fauniques retrouvés dans le tronçon de la rivière Saint-Louis visé par le projet ?
(Voir MPO, question 2)

Les travaux de restauration prévus dans le tronçon de la rivière Saint-Louis généreront des impacts négatifs d'importance moyenne sur l'habitat riverain et aquatique, tel que précisé à la figure 5-2 et au tableau 5-5 de l'étude d'impact. Seules les activités de construction de la digue temporaire amont et du canal de contournement, de même que les activités de dragage seront génératrices d'impacts. Toutefois, il est important de rappeler que la rive ne sera affectée que sur 80 m au total, soit en rive gauche (ouest) et droite (est) à l'endroit où la digue temporaire amont sera construite, ainsi qu'à la jonction amont et aval du canal de contournement en rive gauche (ouest). Lors des activités de dragage, la limite en rive des travaux sera fixée par le prolongement de la pente naturelle des talus bordant les rives. Cette limite devra préserver la stabilité actuelle des rives et par le fait même l'habitat riverain. Les habitats fauniques subiront donc un dérangement temporaire.

Le taux d'accumulation des sédiments n'a pu être déterminé au cours de l'étude d'Environnement Illimité (2000) par l'application du modèle traditionnel de radio-datation. Cependant, la présence de ¹³⁷Cs sur la

presque totalité de la colonne sédimentaire dans la partie centrale de la zone d'intervention (stations RI-2 et RI-3) indiquerait que les sédiments ont été en contact avec l'atmosphère depuis au moins 1952, correspondant à un taux d'accumulation d'approximativement 2 cm/an. De plus, les profils de ¹³⁷Cs et du ²¹⁰Pb témoignent de conditions d'accumulation dans la zone d'intervention, typiques d'un régime hydraulique favorisant la sédimentation des matières en suspension. Pour sa part, la vitesse de reprise végétale étant estimée à 1 ou 2 ans, le milieu retrouvera son équilibre dans un laps de temps assez court et l'enlèvement des sédiments contaminés contribuera à en augmenter la qualité.

Globalement, le projet perturbera temporairement certains habitats fréquentés par la faune du secteur à l'étude. L'enlèvement des sédiments contaminés sera réalisé en minimisant les interventions dans la bande riveraine et des travaux de réaménagement des habitats touchés sont prévus. Dans les zones les plus touchées, les travaux de réaménagement comprendront entre autres, la plantation de végétaux aquatiques et riverains afin de reconstituer le plus fidèlement possible les habitats initiaux. Les conditions physiques du lit du cours d'eau devraient retrouver rapidement leur équilibre et ainsi favoriser le rétablissement et l'amélioration des habitats aquatiques initialement présents.

Au total, le bilan des impacts sera positif si l'on considère que les habitats seront restaurés et que la contamination aura été retirée. Ce bilan positif aura un effet direct sur la faune locale, en améliorant la productivité, la diversité et la survie des espèces qui évolueront maintenant dans un milieu sain. Dans ce contexte, aucune perte nette d'habitat n'est envisagée.

24.4 Les travaux de restauration auront quel impact sur les espèces fauniques (mammifères et oiseaux) fréquentant la zone d'intervention ? *(Voir MPO, question 2 et EC, question 2)*

L'avifaune de la zone d'étude sera affectée principalement par les activités de déboisement réalisées pendant les aménagements de l'aire d'entreposage temporaire des sédiments, de l'emprise du chemin d'accès n° 0, de la construction de la digue temporaire amont et de la construction du canal de contournement. L'importance des impacts est négligeable puisque les travaux limités en superficie auront lieu avant ou après la période de nidification et que des travaux de réaménagement des zones perturbées sont prévus. Ainsi aucune perte nette n'est envisagée. De plus, le Bois Robert à proximité de la zone d'étude représente un refuge pour les espèces qui éviteront la zone d'intervention pendant les travaux.

À l'instar des oiseaux, les mammifères terrestres et semi-aquatiques qui fréquentent la zone d'étude sont susceptibles d'être affectés par les activités de déboisement et les opérations de la machinerie lors de l'installation du chantier, des travaux d'amélioration du chemin d'accès n° 0 et de l'excavation du canal de contournement. Les mammifères semi-aquatiques qui fréquentent les rives de la rivière dans la zone d'étude seront aussi dérangés par les activités de construction et de dragage, ainsi que par la présence de la digue temporaire amont qui empiètera sur le lit de la rivière ainsi que sur une partie de la rive. L'importance des impacts est toutefois jugée négligeable compte tenu du faible potentiel de la zone d'étude. De plus, la réaction probable des mammifères sera d'éviter la zone d'intervention pendant les travaux et dans ce cas, le Bois Robert pourra constituer un refuge pour les espèces touchées. Enfin, en effectuant le déboisement et l'enlèvement de la végétation aquatique et riveraine touchée par les travaux avant la saison de nidification, des impacts négligeables seront assurés.

Aucune espèce faunique rare, vulnérable ou susceptible de l'être n'a été identifiée dans la zone d'étude. Par ailleurs, le potentiel de retrouver des espèces rares, vulnérables ou susceptibles de l'être est faible. Par conséquent, aucun impact sur ces espèces n'est appréhendé.

24.5 Est-ce que les véhicules d'urgence pourront, lors de la réalisation des travaux, emprunter le chemin d'accès # 0 ?

Le chemin d'accès n° 0 est à l'usage presque exclusif de PPG afin de permettre l'accès aux services d'incendie et ambulanciers de rejoindre le Bois Robert au besoin. Alcan peut avoir accès au chemin n° 0 avec l'autorisation de PPG si une intervention est requise au niveau de l'émissaire de la compagnie. Durant les travaux, PPG maintiendra l'accès aux véhicules d'urgence au chemin n° 0.

24.6 Évaluer les impacts de cette situation sur la sécurité des travailleurs et des résidents du secteur.

Étant donné que le chemin d'accès n° 0 sera accessible pendant les travaux aux véhicules d'urgence (services d'incendie et ambulanciers), aucun impact n'est prévu sur la sécurité des travailleurs ou des autres occupants du secteur. Toutefois, rappelons que l'accès au Bois Robert sera interdit à la population pendant toute la durée des travaux.

24.7 Présenter une alternative au passage des véhicules d'urgence sur le chemin d'accès # 0.

Le chemin d'accès n° 1 permet aussi l'accès à la zone d'intervention.

24.8 Quels seraient les impacts d'une crue de la rivière Saint-Louis (débit supérieur à 8,45 m³/sec), pendant la réalisation des travaux, sur les berges et sur la qualité de l'eau du milieu ? (Voir MPO, question 1)

Tel que mentionné aux sections 2.3.2.5 et 2.3.3.3 de l'étude d'impact, dans l'éventualité où le débit de la rivière Saint-Louis pendant les travaux excéderait la capacité du canal de contournement (> 8,45 m³/s), le débit excédentaire passerait au-dessus de la crête de la digue temporaire amont et par le fait même par-dessus la crête de la digue Howard-Smith, et les travaux de dragage seraient interrompus le temps que le débit passant se réduise à nouveau sous une valeur acceptable.

En cas de crue supérieure au débit de conception du canal de contournement (8,45 m³/s), la rivière s'écoulerait à l'intérieur de son lit majeur comme dans n'importe quel cas de crues. Les berges ne seraient donc pas plus affectées pendant la période des travaux qu'en temps normal. Mentionnons par ailleurs que le canal de contournement demeurerait actif durant cette période, diminuant significativement le débit de crue passant par la zone d'intervention. Par exemple, advenant une crue exceptionnelle de récurrence 1 : 20 ans durant les travaux (1,7 % de chance de survenir d'après la formule de la section 2.3.2.5 de l'étude d'impact), le débit passant par la zone d'intervention ne serait que de 10 m³/s, soit des conditions similaires à celles qui ont prévalu lors de l'échantillonnage des eaux effectué en avril 2003.

Il est prévu que des rideaux de confinement soient déployés au pourtour des équipements de dragage durant les travaux afin de contenir les particules remises en suspension par le dragage. L'efficacité de ces

rideaux ne serait pas compromise par un débit accru de la rivière et les particules demeureraient confinées à l'intérieur des rideaux. En effet, l'estimation de la vitesse du courant en condition de crue estivale moyenne n'est que de 15 cm/s (voir section 3.2.2.3 de l'étude d'impact), soit dix fois inférieure au maximum généralement considéré pour ce type d'ouvrage de confinement (150 cm/s). Puisque la majorité des particules remises en suspension demeureraient confinées à l'intérieur des rideaux, aucune période des travaux ne serait favorable pour minimiser les impacts d'une remise en suspension sur l'habitat, advenant une crue supérieure au débit de conception.

Malgré les faibles chances qu'une crue supérieure au débit de conception du canal de contournement ne survienne et malgré que les particules remises en suspension par le dragage demeureraient confinées à l'intérieur des rideaux, un suivi de la qualité des eaux en aval de la zone d'intervention a été prévu afin de vérifier l'impact d'un tel débordement sur la qualité des eaux en aval de la zone d'intervention (voir section 2.3.3.3 de l'étude d'impact). Pour ce faire, des prélèvements d'eau de la rivière seraient effectués à une station située directement en aval de la digue Howard-Smith. 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 identifiés au projet, soit le mercure, les HAP, BPC et HCB. Considérant toutes les mesures prises afin d'éviter le relargage de sédiments contaminés en aval durant les travaux, aucune contamination des eaux ne devrait se produire en aval, advenant une crue des eaux supérieure au débit de conception du canal de contournement.

L'exutoire du canal de contournement est situé en aval de la digue Howard-Smith. À cet endroit, le lit de la rivière repose directement sur le roc et des sédiments ne pourront y être remis en suspension. De plus, l'orientation de l'exutoire du canal de contournement (voir figure 2-3 de l'étude d'impact) sera aménagée de manière à éviter l'érosion des berges.

24.9 Advenant une telle crue, quelles mesures seront prises par l'initiateur ? *(Voir MPO, question 1)*

Tel que précisé à la réponse 24.8, une interruption des travaux est envisagée advenant l'avènement d'une crue supérieure au débit de conception du canal de contournement. Mentionnons qu'une station limnimétrique installée en amont de la zone d'intervention permettra d'effectuer le suivi des niveaux d'eau en temps réel afin d'anticiper une éventuelle crue et entreprendre les actions nécessaires (p. ex. 1) l'arrêt anticipé des travaux pour permettre la sédimentation, à l'intérieur de la zone confinée par les rideaux, d'une partie des sédiments remis en suspension, 2) l'ajustement préalable de la hauteur des rideaux de confinement). Une collaboration avec les autorités compétentes d'Hydro-Québec est également prévue durant les travaux afin de limiter le débit passant par le barrage de Hungry Bay, si nécessaire.

QUESTION 25 : RISQUES POUR LES TRAVAILLEURS

25.1 Est-ce que les risques associés à la manutention et à la manipulation de ces sédiments ont été évalués pour les personnes exposées, en l'occurrence les travailleurs ?

Il n'a pas été nécessaire d'effectuer d'étude spécialisée pour évaluer les risques associés à la manipulation des sédiments par les travailleurs. En effet, la problématique étant bien connue de PPG depuis qu'elle a entrepris les travaux de réhabilitation des sols contaminés par du mercure sur son site, des règles strictes de santé et de sécurité devront être respectées tout au long des travaux afin d'éviter la contamination des travailleurs. Le respect de ces règles fera partie des conditions d'attribution du contrat à l'entrepreneur. Une copie de ces règles de santé et sécurité est incluse à l'annexe 3 du présent document.

Les voies de contamination principales comprennent l'inhalation, l'absorption cutanée et par les yeux. Mentionnons toutefois que le niveau de contamination des sédiments est significativement inférieur à celui des sols contaminés qui ont été réhabilités sur le site de PPG. Pour les autres contaminants, leur niveau de contamination est relativement restreint (voir concentrations moyennes des sédiments présentées au tableau 13.2 du présent document).

25.2 Le cas échéant, quels sont les résultats ?

Comme aucune étude spécifique n'a été complétée pour les sédiments de la rivière Saint-Louis, aucun résultat n'est disponible.

25.3 Quelles mesures ont été envisagées afin de protéger les travailleurs ?

Voir document de l'annexe 3.

QUESTION 26 : MESURES D'ATTÉNUATION

26.1 La mesure d'atténuation doit se lire ainsi : Interdire la circulation de la machinerie dans la rivière Saint-Louis ou les fossés.

La troisième mesure d'atténuation de la Catégorie A : Protection du sol et de l'eau, est modifiée comme suit :

- Interdire la circulation de la machinerie dans la rivière Saint-Louis ou les fossés. Seules la barge sur laquelle prend place la grue et la drague et la barge sur laquelle seront déposés les sédiments pourront circuler dans la rivière Saint-Louis.

26.2 Quel est le rendement en termes des matières en suspension, associé à l'utilisation des bottes de foin ?

Comme on ne prévoit pas d'érosion liée au ruissellement car les sols ne seront pas mis à nu, cette mesure d'atténuation ne sera pas appliquée.

26.3 Quels travaux seront effectués et quelles structures seront mises en place afin d'orienter les eaux de ruissellement ?

La sixième mesure d'atténuation de la Catégorie A : Protection du sol et de l'eau, est retirée. En raison de la nature des travaux, il ne sera pas nécessaire d'orienter les eaux de ruissellement naturel et il n'y aura pas d'eaux de drainage s'écoulant sur le sol qui seront générées par les travaux.

26.4 Quels seront les impacts de ces travaux ?

Étant donné que la mesure d'atténuation ne sera pas appliquée, aucun impact n'est identifié pour le projet de restauration.

26.5 L'initiateur doit définir son plan de mesures d'urgence en précisant les risques que présentent les travaux et les actions à prendre en cas d'accident. Fournir, entre autres, les noms des personnes à contacter et leurs numéros de téléphone de même que tous les numéros de téléphone des organismes à contacter en cas d'urgence.

Les risques préliminaires identifiés dans le cadre du projet sont les suivants :

- Électrification;
- Chute de même niveau ou de niveau différent;
- Noyade;
- Inhalation;
- Fracture/entorse/contusion/coupure/corps étranger;
- Bris de tuyauterie;
- Incendie;
- Fuite d'hydrocarbures.

Les étapes à compléter au moment de la planification du chantier sont les suivantes. Il sera de la responsabilité de l'entrepreneur de finaliser le plan des mesures d'urgence :

- Nomination d'un chef de chantier;
- Rédaction du plan des mesures d'urgence;
- Formation des intervenants;
- Exercice si nécessaire.

Plan des mesures d'urgence - contenu
Identification des risques
Actions à poser
Responsabilités des intervenants
Coordonnées des intervenants
Coordonnées des organismes à contacter en cas d'urgence
Réseau de communication
Rapport d'incident
Localisation des équipements de secourisme

Un aide-mémoire du plan des mesures d'urgence sera remis à tous les travailleurs ou personnes pouvant accéder au chantier.

26.6 Quel type de filet sera utilisé pour récupérer les poissons ?
(Voir MPO, question 2)

Le type d'engin de pêche sera déterminé lors de la planification de cette activité. À titre d'exemple, après avoir abaissé le niveau d'eau dans la zone d'intervention, une seine coulissante pourra être utilisée pour récupérer les poissons. Ce type de seine est utilisé par les aquaculteurs pour transférer les poissons d'un bassin à l'autre, dans le cas de bassin profond. L'utilisation d'une seine rectangulaire ou d'une seine de rivage peut aussi être envisagée. Suite à la baisse du niveau d'eau, des seines à poche, des filets troubleau et des puises pourront être utilisés pour capturer le plus de poissons possibles avant le début des travaux. Cette approche a déjà été utilisée par Hydro-Québec pour libérer les poissons prisonniers dans les bassins lors de l'aménagement du complexe Robert-Bourassa à la Baie-James.

26.7 Comment peut-on être assuré que toutes les classes de taille auront été capturées ?
(Voir MPO, question 2)

L'utilisation d'un maillage adéquat et d'engins de pêche ajustés aux conditions rencontrées permettront de capturer les espèces selon toutes leurs gammes de taille présentes dans la zone d'intervention. En mesurant les poissons capturés, il sera alors possible d'établir une distribution des classes de taille. Lorsque la distribution aura atteint une courbe normale (d'un point de vue statistique), on pourra présumer que toutes les classes de taille auront été capturées.

26.8 Quel est le succès attendu d'une telle mesure ?

Il n'y a pas d'étude spécialisée décrivant le succès de cette mesure. Toutefois, ces espèces se déplacent en surface au gré des vents. De plus, l'écoulement de la rivière dans ce secteur est calme. Il est donc raisonnable de penser que cette mesure s'avérera efficace.

Par ailleurs, selon les observations découlant des inventaires réalisés en 2002, la proportion de Wolfies retrouvée dans la zone d'intervention représente 10 % de l'ensemble de la population locale. Selon Mme Line Couillard du MENV, la proportion affectée est suffisamment faible pour être reconstituée naturellement à partir de la population retrouvée en amont de la zone d'intervention. Aussi, il sera possible selon Mme Couillard de réintroduire les Wolfies à partir des populations retrouvées en amont de la zone de travaux.

26.9 Mesures d'atténuation additionnelles

Les mesures d'atténuation suivantes s'ajoutent à celles présentées à la section 5.3.3.1 de l'étude d'impact :

Catégorie A : Protection du sol et de l'eau

(Voir MPO, question 1)

- Entreposer et manipuler les matières servant au ravitaillement à plus de 60 m du cours d'eau.
- Effectuer l'entretien et le ravitaillement de la machinerie le plus loin possible du cours d'eau.
- Utiliser des huiles hydrauliques biodégradables pour la machinerie qui travaille dans le cours d'eau.

Catégorie B : Protection de la flore et de la faune

(Voir EC, question 2)

- Éviter la période de nidification de la sauvagine pour la réalisation des travaux.

La sixième mesure d'atténuation spécifique est modifiée comme suit :

(Voir EC, question 2)

- Restaurer les lieux affectés lorsque les travaux seront terminés; porter une attention particulière aux propriétés privées. Créer des aménagements favorisant les espèces biologiques retrouvées dans le secteur. En ce qui concerne les berges de la rivière Saint-Louis, un plan de réaménagement devra être réalisé en intégrant les préoccupations des utilisateurs du Bois Robert, de la municipalité et des autorités gouvernementales, et en conformité avec la réglementation afférente.

26.10 Échéancier

(Voir MPO, question 1)

À la réunion du 25 novembre 2002, deux scénarios d'évaluation des impacts sur l'environnement ont été présentés par le ministère de l'Environnement. Il serait intéressant d'avoir les modifications à apporter à l'échéancier des travaux (p.36) en fonction des scénarios.

i) Fournir l'échéancier des travaux pour 2004

Un seul scénario a été retenu pour l'évaluation des impacts sur l'environnement. Puisque les travaux doivent être exécutés en période d'étiage estival, le calendrier de réalisation présenté à la figure 2-5 de l'étude d'impact demeure valide, à l'exception que les travaux devront être effectués en 2004.

