

**Société  
des traversiers**

**Québec**



## **Programme décennal de dragage aux quais de l'Île-aux-Coudres et de Saint-Joseph-de-la-Rive**

Étude d'impact sur l'environnement  
présentée à la Ministre du Développement  
durable, de l'Environnement et  
des Parcs du Québec

**Rapport addenda n° 1**

**Réponses aux questions et commentaires  
du MDDEP**



Décembre 2008  
N/Réf. : 85-P011603-0200-EI-0002 00

Réf. STQ : X3 2460 N43(08-092)

**DESSAU**

# SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC

Programme décennal de dragage aux quais de l'Île-aux-Coudres  
et de Saint-Joseph-de-la-Rive

Étude d'impact sur l'environnement présentée au  
Ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec

Rapport addenda n° 1  
Réponses aux questions et commentaires du MDDEP

Préparé par

**DESSAU**

Décembre 2008  
N/Réf. : 129-P011603-0200-EI-0002 00





## TABLE DES MATIÈRES

1	COMMENTAIRES GÉNÉRAUX .....	1
2	SOLUTIONS DE RECHANGE .....	4
3	DESCRIPTION DU PROJET .....	7
4	QUALITÉ DES SÉDIMENTS.....	11
5	DISPERSION DES SÉDIMENTS.....	13
6	MODE DE GESTION DES SÉDIMENTS.....	15
7	MESURES D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION .....	25
8	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	27

### Tableaux

Tableau 1	Teneurs moyennes en MES obtenues au site de dragage de 2001 à 2008. ....	13
Tableau 2	Site de rejet du passage de l'Île aux Coudres, calculs de volumes, 2001 à 2008.....	18

## Annexes

- Annexe 1 Localisation d'ACOA dans l'aire d'étude  
Annexe 2 Zones projetées pour le dragage de 2009 au quai de l'île aux-Coudres et pour le dragage de 2011 au quai de St-Joseph-de-la-Rive  
Annexe 3 Résultats des analyses granulométriques et chimiques pour les sédiments du site de dragage au quai de l'île aux-Coudres de 2001 à 2007

Ce rapport est l'œuvre de Dessau inc. et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de la **Société des traversiers du Québec (STQ)**. La STQ se réserve le droit de reproduire et de diffuser le présent rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de Dessau qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés selon la procédure relative à l'approvisionnement de notre manuel qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet.

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
N° DE RÉVISION	DATE	DESCRIPTION DE LA MODIFICATION ET/OU DE L'ÉMISSION
00	2008-12-19	Rapport final

# 1 COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

QC-1

L'information apparaissant au chapitre 4 portant sur le développement durable n'est pas à jour. Cette section ne fait pas référence à la nouvelle Loi sur le développement durable adoptée en 2006 par le Gouvernement du Québec, qui prend en compte 16 principes de développement durable.

R-1

Le texte suivant remplace celui de la section 4 :

Selon la *Loi sur le développement durable* (L.R.Q., c. D-8.1.1), adoptée le 19 avril 2006, cette forme de développement doit répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui tient compte du caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement.

Les principes du développement durable sont au nombre de seize et deux de ceux-ci sont applicables au présent projet, soit :

- La protection de l'environnement
- L'accès au savoir.

## La protection de l'environnement

Pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement. Le programme de dragage décennal aux quais de l'Île-aux-Coudres et de Saint-Joseph-de-la-Rive a été bonifié par des mesures d'atténuation. Un programme de surveillance et de suivi environnemental a également été élaboré. De cette façon, les risques environnementaux sont amoindris, voire négligeables.

## L'accès au savoir

Les mesures favorisant l'éducation, l'accès à l'information et la recherche doivent être encouragées de manière à stimuler l'innovation ainsi qu'à améliorer la sensibilisation et la participation effective du public à

la mise en œuvre du développement durable. Dans le contexte de la présente étude d'impact sur l'environnement, la STQ a prévu une consultation de la population, dans le cadre du processus d'analyse du Bureau d'audience publique sur l'environnement (BAPE). La STQ profitera de l'occasion pour présenter le projet, ses modalités de réalisation, les enjeux environnementaux ainsi que les mesures d'atténuation qui sont proposées pour minimiser les impacts. Pour sa part, la population pourra faire valoir ses attentes et ses préoccupations face au projet de dragage lors de cette séance d'informations.

## QC-2

On mentionne dans la section portant sur la méthodologie d'évaluation des impacts (page 39) que l'étude a été réalisée à partir de la méthodologie utilisée par le MTQ, dont les critères sont recommandés par le MDDEP et l'ACÉE. Dans ses directives, le MDDEP recommande effectivement l'utilisation de certains critères d'analyse, sans pour autant faire de recommandation sur une méthode en particulier. Toutefois, il importe de mentionner que les critères comme la valeur de la composante du milieu, ainsi que l'intensité, la durée et l'étendue de l'impact, devraient avoir le même poids dans l'application de la méthode afin d'éviter de biaiser les résultats. Or, dans la méthode présentée, on n'accorde pas le même poids à chacun de ces critères d'analyse du fait que l'importance de l'impact est évaluée par une analyse séquentielle. De fait, la valeur de la composante est intégrée dans l'intensité de l'impact, qui elle, est intégrée dans un indice durée/intensité, avec lequel on détermine l'importance de l'impact en y intégrant un critère d'étendue. Cette analyse séquentielle a pour effet d'accorder moins de poids à la valeur de la composante par rapport à l'étendue de l'impact par exemple.

## R-2

La méthodologie ayant servi à la détermination des impacts est une méthode qui a déjà été utilisée par Dessau inc. dans le cadre d'autres études d'impact sur l'environnement qui ont été acceptées par le MDDEP. Si le Ministère juge qu'une méthode séquentielle n'est pas adaptée pour l'évaluation des impacts, un gabarit de critères d'évaluation qu'il recommande devrait être inclus dans la directive émise.

QC-3

L'étude d'impact n'est pas à jour concernant la localisation et le nombre d'aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) légalement désignées dans la zone d'étude. Il y a présentement huit aires de ce type et non plus deux. L'initiateur peut se procurer, auprès du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), le CD-ROM qui lui permettra de présenter l'information à jour.

R-3

En date du 9 avril 2007, nous avons effectué une demande d'informations auprès du MRNF concernant les habitats fauniques (Chantal Dubreuil, MRNF, Direction de l'aménagement de la faune de la Capitale-Nationale). L'information nous est parvenue le 8 mai 2007, nous indiquant de la présence d'ACOA dans l'aire d'étude visée par le projet. Une copie des documents reçus est fournie à l'annexe 1.

Une nouvelle information à jour concernant la présence d'ACOA dans l'aire d'étude nous est parvenue après le dépôt de l'étude d'impact. Les aires de concentration d'oiseaux aquatiques légalement désignées dans la zone sont présentées à l'annexe 1.

## 2 SOLUTIONS DE RECHANGE

### QC-4

Dans la section 1.3, on fait l'analyse de solutions de rechange au dragage d'entretien. On mentionne notamment la possibilité d'aménager des déflecteurs à proximité du quai de l'Île-aux-Coudres. Or, il est difficile de juger de l'intérêt de cette option. À la page 9 de l'étude d'impact, il est mentionné qu'un tel épi « devrait faire l'objet d'une modélisation en tenant compte des courants de marée », alors que dans le rapport du Groupe-Conseil LaSalle (annexe 4), on mentionne que « l'efficacité d'un tel dispositif ne serait aucunement appuyée par les résultats de la modélisation numérique ni par des données de terrains rigoureuses ». Pour la clarté de l'étude d'impact, l'initiateur devrait intégrer la conclusion du Groupe-Conseil LaSalle et expliquer pour quelle raison il ne serait pas utile de modéliser la présence d'épis submergés.

### R-4

Tel que mentionné dans l'étude sédimentaire réalisée par Troude (2006), la construction d'un épi noyé au large du banc de sable représente des risques potentiels pour l'opération sécuritaire du traversier. De ce fait, le secteur se trouve également dans une zone où les glaces sont susceptibles de s'empiler. Effectivement, selon des observations déjà faites et selon les épisodes d'hiver, des glaces s'empilent parfois très tôt à compter du début de la saison hivernale. Dans ces conditions, une telle structure doit être fortement dimensionnée afin d'en assurer sa stabilité. Le déplacement des éléments de l'épi sous l'effet des glaces représenterait des risques inacceptables à la sécurité pour la navigation. Si cette situation se présentait, des coûts importants pour rétablir rapidement les conditions d'opération sécuritaires des traversiers seraient à prévoir. Une telle approche ne pourrait être gérable adéquatement en regard des objectifs de la mission de la STQ. Les désavantages en terme de sécurité liés à une telle approche justifient de ne pas explorer davantage cette option. De plus, la réalisation éventuelle d'une analyse par modélisation en regard du degré de performance d'un tel ouvrage par rapport au dragage potentiel visant à assurer un rendement adéquat ne comporterait pas d'élément visant à conforter de façon sécuritaire les opérations du traversier.

## QC-5

Comme autres solutions de recharge au dragage d'entretien, l'initiateur doit faire une analyse sur la faisabilité des options suivantes, en présentant les avantages et inconvénients de chacune des options :

1. utilisation de bateaux à plus faible tirant d'eau, avec la possibilité d'assurer le transport avec un ou plusieurs bateaux additionnels;
2. modification du quai actuel (prolongement ou reconfiguration) qui limiterait l'ensablement;
3. installation de dispositifs pour empêcher ou limiter la sédimentation dans la zone de manœuvre des traversiers;
4. modification des infrastructures de la marina adjacente au quai, lesquelles, selon le rapport du Groupe-Conseil LaSalle, contribueraient à l'ensablement du quai du traversier.

## R-5

1. Les bateaux actuels présentent un tirant d'eau et une configuration de leur coque visant à répondre adéquatement et de façon optimale aux conditions difficiles de navigation au moment de grands vents, en condition de couvert de glaces important et au charriage des glaces en conditions de courants inverses par rapport à la direction des traversiers.

Par ailleurs, compte tenu des besoins de transport de véhicules lourds (ex : fardier avec grosse pelle hydraulique) sur ces traversiers, il fût nécessaire d'adapter, au fil des époques, les bateaux pour permettre de répondre à ce type de besoin tout en assurant la traversée 12 mois par année et ce, en toutes conditions climatiques et en toutes conditions de mer, répondant du même coup au désenclavement sécuritaire de la population de l'île (ex : transport ambulancier). Le chantier maritime de l'Isle-aux-Coudres, qui est en progression, implique de plus en plus de transport lourd sur les traversiers. L'expérience accumulée en navigation visant à répondre au transport entre l'île aux Coudres et Saint-Joseph-de-la-Rive a amené la STQ à se doter de bâtiments flottants adaptés à

l'ensemble de ces conditions, lesquels bateaux doivent également être polyvalents afin d'être utilisés à d'autres sites de traverse opérés par cette société.

Enfin, du point de vue infrastructures terrestres, toutes les configurations géométriques des débarcadères sont en étroite association avec la configuration géométrique des traversiers, limitant grandement les options de remplacement des bateaux.

2. Toutes interventions de prolongement de quai ou de reconfiguration n'auraient pas d'incidence sur la problématique actuelle d'ensablement, laquelle est en majeure partie attribuable à la construction de la marina en 1984. Tel que mentionné à la conclusion de l'étude réalisée par le Groupe Conseil Lasalle dans le cadre de l'étude d'impact (annexe 4), il appert que la construction de la marina a changé les conditions hydrodynamiques dans la zone située à l'amont de la tête du quai, le tout à la faveur du processus d'ensablement ayant généré le banc de sable actuel. Certes, un prolongement ou une reconfiguration de quai pourrait possiblement permettre de s'éloigner de la zone de grande accumulation de sable.
3. Ce type de solution faisant appel, entre autres, à de l'agitation a été traitée dans le cadre de l'étude sédimentaire au quai de l'Île-aux-Coudres (Troude 2006). Compte tenu que le sable est la fraction dominante qui sédimente au quai de l'Île-aux-Coudres, il appert que la méthode dite d'agitation s'avèrerait moins efficace qu'en présence de sédiments plus fins.
4. La marina de l'Isle-aux-Coudres est une propriété distincte, laquelle est gérée par un organisme privé n'ayant aucun lien avec la Société des traversiers du Québec. À ce titre la STQ n'est pas autorisée, en vertu de sa mission, à intervenir à l'endroit d'infrastructures existantes et qui sont la propriété d'un tiers. Rappelons que cette structure a été construite par le gouvernement fédéral et qu'à cette époque le fédéral était également propriétaire du quai des traversiers de l'Île-aux-Coudres.

### 3 DESCRIPTION DU PROJET

#### QC-6

La figure de l'annexe 1 présente les zones projetées pour le dragage de 2009 au quai de l'Île-aux-Coudres, incluant le banc de sable à l'ouest du quai. Cette figure doit toutefois être plus précise quant aux superficies totales susceptibles d'être draguées sur un horizon de dix ans, notamment en ce qui concerne le banc de sable. La légende de la figure n'indique pas ce que représentent les traits rouges, bien que l'on peut comprendre qu'il s'agit de la zone à draguer identifiée comme le banc de sable. L'initiateur doit décrire textuellement quel sera le profil du fond (profondeurs et pentes) après dragage dans le secteur du banc de sable.

#### R-6

Une nouvelle figure est jointe à l'annexe 2 de ce document. Cette dernière est en vraie grandeur par rapport à l'échelle indiquée. Les lignes rouges indiquent le reprofilage des isobathes relatives au fond marin en vertu du dragage projeté en 2009. Une ligne verte a été ajoutée pour représenter les limites de la zone de dragage à l'endroit du banc de sable, qui a une superficie de l'ordre de 33 500 m<sup>2</sup>. Pour ce qui est de la zone située du côté est du quai, elle couvre une superficie de l'ordre de 2 500 m<sup>2</sup>. Des lignes de coupes ont été ajoutées dans la zone du dragage du banc de sable. Ces coupes indiquent les pentes prévues, et à l'intersection de chaque isobathe les profondeurs de dragage projetées sont fournies.

#### QC-7

Une figure semblable à la figure de l'annexe 1 doit être produite également pour les superficies totales susceptibles d'être draguées sur un horizon de dix ans à proximité du quai de Saint-Joseph-de-la-Rive.

#### R-7

Un plan pour le dragage à Saint-Joseph-de-la-Rive est également présenté à l'annexe 2 de ce document, le tout avec l'information pertinente. Compte tenu du processus sédimentaire à l'endroit de ce quai, la Société des traversiers du Québec prévoit qu'à l'intérieur du décret de dix ans à être obtenu, environ deux épisodes de dragage devraient être éventuellement réalisés et ce, vers 2011-2012 et vers 2016-2017.

Le dragage d'entretien habituel au quai de St-Joseph-de-la-Rive devrait normalement se limiter au côté ouest pour une zone de l'ordre de 2 500 m<sup>2</sup>, dont environ 1 500 m<sup>2</sup> sont directement associés à l'obtention de la profondeur requise pour la sécurité du bateau. À cette opération, il est requis d'aménager une pente afin de joindre le nouveau fond marin à celui existant avant l'intervention de dragage, représentant une zone de l'ordre de 1 000 m<sup>2</sup>. Par ailleurs, dans la mesure où il serait éventuellement requis de procéder à l'entretien de la zone située au côté est du quai, il est à prévoir une zone similaire au dragage de 2002, soit l'équivalent d'environ 800 m<sup>2</sup>.

#### QC-8

**Les besoins en termes de volume de dragage sur un horizon de dix ans doivent être mieux expliqués, particulièrement en ce qui a trait au secteur du banc de sable. L'initiateur doit estimer la fréquence et le volume des dragages dans le secteur du banc de sable à l'intérieur de la prochaine décennie.**

#### R-8

Dans le cadre des dragages d'entretien annuels des quais de l'Île-aux-Coudres, des volumes théoriques moyens similaires au volume théorique moyen de 13 250 m<sup>3</sup> mentionné à la page 5 du rapport d'étude d'impact, devront être dragués. Cette valeur a été calculée pour les années comprises entre 2001 et 2007.

En regard de l'horizon de dix ans associé au décret décennal, le plan illustré à l'annexe 2 montre ce que sera l'intervention lors de la première année, à savoir 2009. Selon l'étude de modélisation numérique des conditions hydrosédimentologiques réalisée par le Groupe-Conseil LaSalle (GCL) (section 6.3.4.1 et annexe 4 du rapport d'étude d'impact), il n'est actuellement pas possible de déterminer de façon exacte le volume annuel qui devra être excavé du banc de sable sur cet horizon. En effet, une meilleure connaissance du volume et de la fréquence des dragages du banc de sable sera obtenue en poursuivant la fréquence des relevés bathymétriques pour l'ensemble de la zone à draguer, soit du pourtour du quai jusqu'au banc de sable.

Ainsi, pour les années futures à 2009, un suivi bathymétrique serré de l'aire initiale sera effectué afin d'établir la progression de la sédimentation à l'endroit de cette zone. Des relevés plus fréquents pourront être réalisés lors des deux années subséquentes au dragage initial. Selon l'importance du processus sédimentaire, un plan de dragage sera soumis à chaque année dans le cadre de l'obtention de certificat d'autorisation, dont la superficie adaptée sera toujours limitée au contour maximal de la zone initiale de

2009. La Société des traversiers du Québec adaptera ses interventions de dragage à compter de 2010, de façon à toujours limiter au minimum la portée des interventions futures et ce, sans toutefois compromettre la sécurité des traversiers et de leurs passagers.

#### QC-9

L'étude mentionne à la page 19 que les travaux réguliers de dragage nécessitent de 120 à 150 déplacements de barges à un rythme d'environ 10 à 15 barges par jour (période de 24 heures). Le dragage du banc de sable nécessitera quant à lui des déplacements supplémentaires d'environ 635 barges. Alors qu'un dragage régulier s'effectue sur une période d'environ dix jours, la période du dragage de 2009, incluant le secteur du banc de sable, devra être beaucoup plus longue, pouvant excéder deux mois.

Quelles sont les conséquences attendues d'une telle prolongation du dragage durant la période estivale sur les différentes composantes sensibles du milieu, étant donné qu'il est spécifié à plusieurs endroits dans l'étude que des travaux en juin permettent de réduire les contraintes pour le milieu biologique ainsi que pour l'industrie touristique sur l'île aux Coudres? Il est à noter que les travaux ne doivent pas commencer plus tôt dans l'année compte tenu des interférences possibles avec la saison de nidification de l'avifaune présente dans le secteur, la période d'activité de pêche commerciale ainsi que de la période de fréquentation du passage de l'île aux Coudres par le béluga.

Également, est-ce qu'il est prévu que les dragages au quai de Saint-Joseph-de-la-Rive, pouvant s'étendre sur plus d'une semaine, soient également réalisés durant la même période que ceux du quai de l'île-aux-Coudres, en l'occurrence durant le mois de juin?

Est-ce que d'autres périodes de l'année pourraient être envisagées pour la réalisation des travaux sans augmenter les impacts sur l'environnement, par exemple en mobilisant deux fois la même année les équipements de dragage lorsque de plus grands volumes de dragage sont prévus (avec le dragage du banc de sable ou du secteur du quai de Saint-Joseph-de-la-Rive)?

R-9

Dans la mesure du possible, il est convenu de respecter autant que possible la période de réalisation des travaux afin de ne pas interférer avec les activités biologiques ou socioéconomiques se déroulant dans le secteur à l'étude. Tel que mentionné dans le rapport d'étude d'impact, dans le cadre du dragage initial du banc de sable, la durée des travaux pourra se prolonger possiblement entre 26 et 39 jours, pour une moyenne d'environ 2 000 m<sup>3</sup> dragués par jour. Le tableau 3-4 de la section 3.3.2 du rapport d'étude d'impact tient compte des périodes où les activités biologiques et socioéconomiques sont les plus importantes. En débutant les opérations de dragage dès la première semaine de juin, le prolongement des travaux jusqu'à possiblement 39 jours n'entraînera pas d'empiètement sur les périodes restrictives. En effet, les travaux s'effectueront en juin et juillet, respectant ainsi la période admissible pour ces travaux. La STQ ayant d'autres quais où il faut assurer un dragage d'entretien annuel (quais de l'Île-aux-Grues et de Rivière-du-Loup), le dragage d'entretien du quai de l'Île-aux-Coudres pourra être effectué selon la période où se déroule normalement les travaux et le dragage de capitalisation du banc de sable pourra être effectué en juillet, au retour des travaux aux autres sites. Tous les travaux seront être terminés à la fin du mois de juillet.

Rappelons que le béluga est susceptible de se retrouver dans le passage de l'Île aux Coudres en avril et mai et les activités de pêche commerciale se déroulent surtout en avril – mai et en septembre – octobre. Également, aucun site de nidification de l'avifaune n'a été identifié dans la zone des travaux.

Les dragages au quai de Saint-Joseph-de-la-Rive pourraient être effectués lors d'années où le dragage au quai de l'Île-au-Coudres serait un dragage de type « entretien » sans sédiment à excaver du banc de sable. Ces travaux seraient donc réalisés selon le calendrier et respecteraient la période affectant le moins possible les éléments sensibles du milieu.

En fonction des quantités qui sont habituellement à draguer à Saint-Joseph-de-la-Rive, la durée des travaux sur le site ne dépasse pas cinq jours. Généralement, ils se concentrent sur une période de l'ordre de deux à trois jours lorsqu'il n'y a pas de bris mécanique des équipements de dragage. Les travaux de dragage à Saint-Joseph-de-la-Rive sont également prévus en juin. Toutefois, compte tenu des années cibles (voir réponse R-7) pour ce quai, il appert qu'il n'y aura pas de problème de calendrier avec le dragage important du banc de sable au quai de l'Île-aux-Coudres, lequel est planifié pour 2009.

## 4 QUALITÉ DES SÉDIMENTS

### QC-10

L'initiateur devra procéder à une nouvelle caractérisation physico-chimique des sédiments avant chaque dragage d'entretien de son programme décennal. Or, il sera nécessaire de procéder à l'échantillonnage et l'analyse des sédiments qui devront être dragués en 2009. Cette prochaine campagne d'échantillonnage (probablement cet automne) devra inclure également le secteur du site de dépôt en eau libre, étant donné que les dernières données pour ce secteur datent de 2001.

Tous les résultats des analyses physico-chimiques doivent être présentés sous forme d'un tableau, avec les certificats d'analyse en annexe. L'étude ne doit pas se limiter à présenter les valeurs supérieures aux critères. De plus, en ce qui a trait aux données antérieures de caractérisation (depuis 2001), l'initiateur doit présenter en annexe un tableau complet des résultats pour chaque année, en faisant bien correspondre les résultats avec les stations de la carte 6-2 (page 57).

Finalement, il importe de souligner que de nouveaux critères de qualité des sédiments ont été publiés en 2008. Ces critères remplacent les critères de 1992. Une des particularités en ce qui a trait au présent projet touche les analyses des BPC, lesquelles doivent être faites par la méthode des congénères.

### R-10

La caractérisation des sédiments au quai de l'Île-aux-Coudres en vue du dragage de 2009 a été effectuée en septembre 2008 et les critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec, publiés en 2008 ont servi de comparatifs aux résultats obtenus. Le rapport de caractérisation (Dessau inc., 2008a) comprend des tableaux des analyses granulométriques et chimiques, ainsi que les certificats d'analyses fournis en annexe dudit rapport.

Les résultats des analyses granulométriques et chimiques pour les sédiments du site de dragage de l'île aux Coudres effectuées entre 2001 et 2007 sont présentés à l'annexe 3.

Les sédiments du site de mise en dépôt n'ont pas été échantillonnés lors de la campagne de caractérisation des sédiments en vue du dragage de 2009, car tel que mentionné à la page 64 du rapport d'étude d'impact, l'échantillonnage des sédiments au site de mise en dépôt est très difficile. En effet, la grande profondeur du site (40 m) et la force des courants contribuent à rendre très ardu le prélèvement de sédiments au site de mise en dépôt. Tel que mentionné dans le rapport de caractérisation réalisé par la firme Robert Hamelin et associés en 1993 (RHA, 1993), l'absence de collecte d'échantillon à l'endroit de ce site découle de la très grande profondeur et des forts courants qui y sont observés. Ainsi, il est possible de constater que cette problématique remonte déjà à plusieurs années.

Toujours selon Robert Hamelin et associés (RHA, 1993) et selon le Centre Saint-Laurent (CSL, 2006), il s'avère que selon les informations compilées dans les minutes hydrographiques du Canada, les sédiments présents dans ce secteur seraient du sable et du gravier.

#### QC-11

**À la page 63, on fait référence à un tableau 6-5 de l'annexe 2. Ce tableau n'existe pas, ou n'est pas numéroté. Par ailleurs, dans l'entête des tableaux de l'annexe 2, on fait référence à des échantillons prélevés en octobre 2008, ce qui semble être une erreur.**

#### R-11

Il faut lire tableau 6-5 et annexe 2. Le tableau 6-5 est à la page 62 et les résultats des tableaux de l'annexe 2 proviennent effectivement d'échantillons récoltés en octobre 2007.

## 5 DISPERSION DES SÉDIMENTS

QC-12

À la section 6.3.2 portant sur la qualité de l'eau, l'étude d'impact fait référence aux données de matières en suspension (MES) récoltées dans le cadre des programmes de surveillance et suivi des dragages antérieurs (voir page 52). Afin de mieux évaluer l'ampleur de la dispersion des sédiments à proximité du site de dragage, l'initiateur doit présenter sous forme de tableaux, avec figures à l'appui, les résultats plus détaillés des programmes antérieurs de surveillance et de suivi.

Compte tenu qu'il s'agira d'un dragage plus important en 2009, peut-on s'attendre à une dispersion plus grande et à des concentrations plus élevées de MES à proximité et en aval de la zone de dragage?

R-12

Concernant les résultats antérieurs pour les MES, le MDDEP peut consulter les documents produits par Procean Environnement inc. qui ont été réalisés pour la STQ (Procean Environnement inc., 2001, 2002, 2004a, 2004b, 2005, 2006, 2007). Le tableau 1 présente les concentrations moyennes observées depuis 2001 au site de dragage.

TABLEAU 1 TENEURS MOYENNES EN MES OBTENUES AU SITE DE DRAGAGE DE 2001 À 2008.

Année	MES <sub>moy</sub> (mg/L)
2001	26,2
2002	57,0
2003	68,0
2004	57,2
2005	53,3
2006	86,0
2007	69,0
2008	50,2 *

\* Source : Dessau inc. (2008b)

Même si les quantités à draguer seront plus importantes en 2009 au quai de l'Île-aux-Coudres, en raison du dragage initial du banc de sable, les concentrations en MES retrouvées à proximité et en aval de la zone de dragage ne devraient pas être plus élevées que celles observées lors des années précédentes. En effet, le panache de dispersion des particules remises en suspension (panache turbide) sera de même ordre que ceux des années précédentes et sera présent pour toute la durée des travaux. De plus, les sédiments du banc de sable sont constitués de sables fins qui, lorsque remis en suspension lors des activités de dragage, sédimenteront rapidement. Les particules plus fines, dont la composition révèle la présence de silt et d'argile (annexe 3), sont situées autour du quai et sont draguées chaque année. Les teneurs en MES ne devraient donc pas être plus élevées que celles mesurées lors des suivis environnementaux des années précédentes.

## 6 MODE DE GESTION DES SÉDIMENTS

QC-13

La section de l'étude d'impact portant sur la détermination des variantes présente les avantages et inconvénients des méthodes de gestion en milieux aquatique, riverain et terrestre et aborde la question de la valorisation des sédiments sur une base surtout théorique.

À la page 32, il est mentionné qu'aucun endroit approprié n'a été ciblé dans le secteur d'étude pour la valorisation en milieu terrestre. L'initiateur doit expliquer les démarches entreprises pour arriver à cette conclusion. Est-ce qu'une recherche de sites potentiels a été effectuée pour la valorisation des sédiments en milieu terrestre?

De même, en ce qui a trait au dépôt des sédiments en berge, on mentionne à la page 35 que cela pourrait également constituer une avenue possible en estimant la faisabilité de cette option et en prévoyant un emplacement approprié pour recevoir les sédiments dragués. Est-ce qu'une recherche de sites potentiels a été effectuée pour la valorisation des sédiments en berge?

L'initiateur doit étudier la faisabilité du dépôt des sédiments en berge ou de toute autre avenue de valorisation des sédiments de dragage dans le but de réduire les pertes d'habitats aquatiques. L'initiateur devra élaborer sur le potentiel géotechnique des sédiments de même que sur les démarches effectuées et les contraintes techniques, les coûts et les impacts environnementaux pour chacune des avenues de valorisation analysées.

R-13

Une recherche de site potentiel pour la mise en dépôt terrestre a bel et bien été effectuée. Comme mentionné à la section 3.2.2 du rapport d'étude d'impact sur l'environnement, aucun endroit approprié n'a été ciblé pour la mise en dépôt terrestre sur l'île aux Coudres. Dans le cas de ce genre de mise en dépôt, rappelons que les sédiments proviennent d'un milieu saumâtre, qu'ils doivent être transportés dans un site temporaire le temps de l'assèchement et qu'ils doivent être ensuite transportés dans un site définitif. De

plus, en considérant les différentes conséquences et contraintes énumérées aux pages 32 et 33, ce mode de gestion est irréalisable dans les conditions actuelles. Ceci entraînerait beaucoup trop de conséquences sur les différents aspects environnementaux, sociaux et économiques et irait à l'encontre des principes du développement durable. Lors d'une réunion s'étant tenue le 29 mai 2007 avec le MDDEP, Mme Lesmerise a mentionné que l'option de gestion des matériaux de dragage en milieu terrestre ne devait pas être retenue en raison des eaux saumâtres qui caractérisent le secteur à l'étude.

Pour ce qui est d'un site potentiel pour la valorisation des sédiments en berge, une recherche de site a été effectuée et, tel que mentionné à la page 33 du rapport d'étude d'impact, le chemin de la Bourroche, qui longe le littoral à l'est du quai, aurait pu servir de site pour la mise en place de matériaux provenant du banc de sable. Selon le Groupe Conseil Lasalle, les courants maximums de marée calculés le long de la plage du chemin de la Bourroche varient de 0,3 m/s à 0,5 m/s et ce, jusqu'à une cinquantaine de mètres plus au large. De telles conditions, jumelées à l'agitation due aux vagues de tempêtes, semblent peu propice à la mise en place de sables fins le long du littoral. Le site montre d'ailleurs que cette plage est actuellement constituée de matériaux plus grossiers (sables grossiers, graviers, galets), plus compatibles avec les conditions hydrodynamiques du site. Ce site est soumis à l'exposition des vagues et il offre un sédiment grossier favorable à la fraie du capelan. La mise en dépôt de sables fins provenant du site de dragage n'a donc pas été examinée plus en profondeur, étant donné la possibilité de briser un substrat potentiellement favorable à la fraie du capelan. De plus, ce projet est assujéti à une demande de certificat d'autorisation.

#### QC-14

**À la page 50, la localisation du site de dépôt en eau libre est décrite de façon très générale. L'initiateur ne fait aucune mention des utilisations antérieures du site de dépôt, notamment par le gouvernement fédéral (avant 2001). Est-ce que d'autres sites ont déjà été utilisés ou envisagés?**

#### R-14

Le site de mise en dépôt localisé dans le passage de l'Île aux Coudres est un site autorisé par le ministère des Pêches et Océans Canada pour le dépôt des déblais de dragage et identifié sur la carte marine # 1233.

On note que selon le rapport de caractérisation préparé par Robert Hamelin et associés en 1993 (RHA, 1993) en vue du dragage annuel (sous la responsabilité des autorités fédérales), il s'avère que le site de dépôt identifié sur la carte marine du Service hydrographique du Canada, est déjà utilisé depuis de

nombreuses années comme site de déversement pour les dragages d'entretien effectués aux quais de l'Île-aux-Coudres et de Saint-Joseph-de-la-Rive.

QC-15

Selon l'étude d'impact (page 51), près de 60 % des sédiments déposés en eau libre sont lessivés chaque année hors du site en l'espace de quelques jours. Peut-on supposer qu'une certaine quantité de sédiments s'accumule chaque année au site de dépôt ou aux pourtours de celui-ci?

L'initiateur doit élaborer sur les modifications de la bathymétrie au site de dépôt depuis 2001 en comparant le relevé bathymétrique effectué avant la mise en dépôt en 2001 et le plus récent relevé bathymétrique disponible effectué après un dragage.

R-15

Oui, en raison du caractère dispersif du site de mise en dépôt, il est possible qu'une certaine quantité de sédiments s'accumule chaque année aux pourtours de ce site. Cette accumulation sera toutefois temporaire, du fait que ce site est soumis à de forts courants.

Le tableau 2 indique l'évolution de l'accumulation des dépôts calculée entre chaque bathymétrie avant dragage par rapport à la bathymétrie avant dragage de 2001 et ce, pour chaque épisode de 2002 à 2008.

TABLEAU 2 SITE DE REJET DU PASSAGE DE L'ÎLE AUX COUDRES, CALCULS DE VOLUMES, 2001 À 2008

Comparaison des sondages avant dragage			Volume retrouvé au site de rejet selon les sondages avant et après dragage	
Année de référence	Année de comparaison	Volume (m <sup>3</sup> )	Année	Volume (m <sup>3</sup> )
2001	2002	1 622	2002	10 818
2001	2003	12 504	2003	5 304
2001	2004	7 862	2004	6 957
2001	2005	14 415	2005	7 834
2001	2006	11 562	2006	12 532
2001	2007	11 606	2007	10 347
2001	2008	11 779	2008	8 930

Il ne semble généralement pas y avoir de processus d'accumulation constant depuis 2003, si ce n'est de la valeur obtenue entre 2002 et 2001 au niveau de la comparaison des bathymétries avant dragage. Il semble donc possible de mentionner que ce site ne présente pas vraiment d'accumulation au fil des années.

La valeur de 11 779 m<sup>3</sup> provenant de la comparaison entre 2008 et 2001 représente une accumulation répartie de 183 mm d'épaisseur, considérant que le site de mise en dépôt mesure 230 m par 280 m, soit une superficie globale de 64 400 m<sup>2</sup>.

La colonne des volumes retrouvés découlant de la comparaison des bathymétries avant et après dragage tend à indiquer que le site de mise en dépôt a une capacité de rétention des sédiments (à court terme) de l'ordre de 9 000 m<sup>3</sup> par année, et que les dépôts ne s'y accumulent pas. La somme de tous les volumes calculés entre les bathymétries avant et après dragage à la fin de l'épisode 2007 est de 52 375 m<sup>3</sup>, ce que ne tend pas à indiquer la comparaison des bathymétries avant dragage de l'année 2008 par rapport à celles de 2001.

## QC-16

À la page 55, on indique que lors du dépôt des sédiments en eau libre, une infime partie de ceux-ci, soit environ 2 %, restera en suspension dans la colonne d'eau et formera un nuage turbide qui ne demeurerait perceptible que pendant 15 minutes et jusqu'à une distance ne dépassant pas un kilomètre.

Quelles sont les données de base de cette affirmation et comment peuvent-elles être transposées à la présente étude d'impact, compte tenu que plusieurs facteurs peuvent contribuer au phénomène de dispersion des sédiments et les conditions peuvent être très variables selon l'endroit où l'on se situe dans le fleuve et la nature des sédiments déposés?

En se basant sur les données de suivi réalisées depuis 2001 et sur les conditions hydrodynamiques et hydrosédimentologiques du secteur, l'initiateur doit effectuer une modélisation spatio-temporelle de la dispersion des sédiments suite à leur mise en dépôt en eau libre.

## R-16

Les conditions rencontrées lors des activités de dragage peuvent être très variables, mais les informations données à la page 55 du rapport d'étude d'impact proviennent de la littérature disponible et peuvent servir de comparatif. Pour de plus amples renseignements, le Ministère peut se référer aux documents de Procean Environnement inc (2001, 2002, 2004a, 2004b, 2005, 2006, 2007), de RHA (1997), de Gordon (1974) et de USAEWES (1986).

Aucune donnée de courantométrie n'étant disponible pour le secteur du site de mise en dépôt, aucune modélisation spatio-temporelle de la dispersion des sédiments suite à leur mise en dépôt ne peut donc être réalisée.

## QC-17

À la page 68, on mentionne que « les sédiments de surface du passage de l'Île aux Coudres présentent une morphologie de dunes, situées entre les profondeurs de 20 m et 45 m, sur une distance de 1 000 m à 2 000 m et dont l'amplitude peut atteindre les quatre mètres ».

**L'initiateur doit représenter cette zone de morphologie de dunes sur une carte afin de bien la localiser par rapport au site de dépôt.**

R-17

Cette information provient de deux sources. Tout d'abord, des champs de dunes ont été identifiées par Procean inc. (1995) qui a réalisé des études géophysiques et hydrographiques pour des liaisons sous-marines de 25 kV. Il est possible de voir cette information à la figure 3 du rapport de GCL, présenté à l'annexe 4 du rapport d'étude d'impact. Le site de mise en dépôt, qui se situe à environ un kilomètre de la liaison sous-marine la plus proche, n'a toutefois pas été investigué lors de l'étude de Procean inc. Il est toutefois fort possible de retrouver ce faciès au site de mise en dépôt. Également, selon le Centre Saint-Laurent (CSL, 2006), la majorité du passage de l'Île aux Coudres est constitué de champs de dunes, formées par des sables et graviers.

QC-18

**Se basant sur la recension de la documentation, on décrit les répercussions possibles sur la faune benthique au site de dépôt en indiquant que la recolonisation du site peut se produire après deux semaines. On indique aussi cependant que le rétablissement d'une communauté benthique similaire à celle qui était en place pourrait être plus long et dans certains cas excéder une période de deux ans (pages 85 et 86). Quelles seraient les conséquences du dépôt en eau libre sur la faune benthique dans le contexte du projet où des dépôts sont réalisés annuellement au même endroit et que la dispersion des sédiments perturbe les fonds sur une étendue qui excède largement le site de dépôt? Peut-on vraiment conclure que la recolonisation du site est possible ou que l'impact sur le benthos est ponctuel et temporaire comme il est indiqué dans le tableau de la page 86?**

R-18

Il faut tout d'abord rappeler que le site de mise en dépôt du passage de l'île aux Coudres est un site autorisé pour le rejet de sédiments en eau libre. Tel que mentionné à la section 6.4.3.2 du rapport d'étude d'impact, la mise en dépôt de sédiments dragués en eau libre affectera les organismes benthiques qui colonisent le fond. La communauté benthique pourrait peut-être même être détruite au site de mise en dépôt si l'épaisseur des dépôts est importante (supérieure à 15 cm). Toutefois et tel que mentionné toujours

à la page 84, ce site est perturbé sur une base annuelle en raison des activités de dragage et de mise en dépôt qui s'y déroulent à chaque année, ce qui donne un caractère récurrent aux effets ressentis. La recolonisation du site de mise en dépôt après la déposition des matériaux dragués est possible. Ce milieu, déjà perturbé, pourra être recolonisé, le cas échéant, par des espèces benthiques opportunistes et non sessiles qui sont tolérantes aux milieux perturbés (Newell *et al.*, 1998). Selon Vale *et al.* (1989, dans Environnement Canada, 1994), le dépôt de matériaux dragués est susceptible d'apporter un enrichissement en éléments nutritifs, ce qui favoriserait l'établissement d'une nouvelle faune benthique. L'impact des activités de mise en dépôt et de la présence des dépôts sur la faune benthique demeure donc temporaire (impact ressenti durant la réalisation du projet) et ponctuel (un élément environnemental situé à proximité du projet), en raison des forts courants qui auront tôt fait d'atténuer ces impacts. De plus, en regard du tableau 2 de la réponse R-15, le site de mise en dépôt ne présente pas vraiment d'accumulation de sédiments au fil des années.

#### QC-19

La description des fonctions de l'habitat du poisson au site de dépôt est insatisfaisante. En effet, l'initiateur mentionne simplement qu'il n'existe aucune frayère, aucune aire d'alevinage importante et aucun couloir de migration dans ce secteur (voir page 98). Bien qu'aucun échantillonnage ne soit exigé dans le cadre de ce projet, l'initiateur doit à tout le moins estimer les fonctions biologiques au site de mise en dépôt.

Ainsi, l'initiateur doit estimer les fonctions de l'habitat du poisson (alimentation, reproduction, alevinage, croissance, migration) dans le passage de l'Île aux Coudres de même qu'au site de dépôt. Les conclusions devront être appuyées sur les caractéristiques retrouvées dans le secteur (courant, granulométrie, profondeur, etc.).

#### R-19

Selon les informations recueillies auprès des divers intervenants ministériels, aucune donnée n'est disponible concernant les frayères et aires d'alevinage susceptibles de se trouver au site de mise en dépôt. Également, la FAPAQ (2003) ne répertorie aucun habitat critique ou d'intérêt particulier pour les poissons dans le secteur de l'île aux Coudres.

Selon le MRNF, Direction de l'aménagement de la faune de la Capitale-Nationale (Chantal Dubreuil, communication personnelle, 12 décembre 2008), il n'y a aucune donnée qui confirme l'utilisation du secteur

du site de mise en dépôt du passage de l'Île aux Coudres par les poissons. Il est toutefois possible que le passage de l'Île aux Coudres constitue une zone de migration pour certaines espèces de poissons. Rappelons que le site de mise en dépôt est un lieu situé à 40 m de profondeur, qu'il est situé à la limite aval du bouchon turbide de l'estuaire, où le sable est la composante dominante des sédiments et où les courants de flot et de jusant peuvent atteindre respectivement 3,0 et 3,5 m/s (6 à 7 nœuds).

Les travaux de dragage et de mise en dépôt se sont déroulés jusqu'à maintenant dans la première demie du mois de juin. Tel que mentionné aux pages 91 à 97 du rapport d'étude d'impact, le saumon atlantique est l'espèce ichtyenne dont il est le plus probable de constater la présence dans le passage de l'Île aux Coudres lors des travaux de dragage et de mise en dépôt.

#### QC-20

À la page 100, on peut lire que « dans la mesure où les sites de reproduction ne sont pas directement touchés par la mise en dépôt en eau libre, les populations de poissons sont peu susceptibles d'être affectées par ces interventions ponctuelles dans le milieu ». On conclut également qu'aucun impact n'est appréhendé sur la faune ichtyenne en phase post-travaux puisque les espèces benthophages pourront s'alimenter dans les secteurs adjacents au site de mise en dépôt. Or, des études récentes effectuées dans l'estuaire du Saint-Laurent démontrent que le dépôt de sédiments de dragage dans un site dispersif peut causer un impact négatif sur l'alimentation d'une espèce benthophage (voir les références bibliographiques en annexe).

La description des impacts de la mise en dépôt des sédiments sur les différentes fonctions de l'habitat du poisson doit être actualisée à l'aide des résultats de ces récentes études, des résultats de la modélisation de la dispersion des sédiments demandée à la question QC-16, de même que les fonctions estimées à la question précédente.

#### R-20

Les lectures suggérées ne concernent que quelques espèces, plus particulièrement l'esturgeon noir. Également, les conditions retrouvées au site visé par ces études, soit le secteur de l'île Madame, sont plutôt différentes de celles retrouvées dans le passage de l'Île aux Coudres.

L'étude de Hatin *et al.* (2007a) révèle que, des espèces retrouvées dans le secteur de l'île Madame, l'esturgeon noir est la plus affectée par la déposition de sédiments en eau libre. Un comportement d'évitement du site a ainsi été remarqué par ces auteurs et par McQuinn et Nellis (2007). Les autres espèces rencontrées ne semblaient pas ressentir les effets de la présence de dépôts de sédiments. En effet, le régime alimentaire de l'esturgeon noir semble plus spécifique que pour les autres espèces, ce qui le rend vulnérable face à la dégradation de son habitat.

L'esturgeon noir se retrouve dans des habitats qui présentent, en plus de profondeurs supérieures à 10 m, des vitesses de courants de fond plutôt faibles, de 0,26 à 0,50 m/s et un substrat où le silt et l'argile dominant (Hatin *et al.*, 2007a). Le secteur du site de mise en dépôt de l'île Madame semble offrir ces conditions, sauf pour ce qui est des sédiments de fond, qui sont constitués de dunes de sables créées par de précédents dépôts de sédiments jumelés aux courants (Hatin *et al.*, 2007a). Les sédiments de ce secteur étaient toutefois précédemment constitués majoritairement de silt et d'argile (Nellis *et al.*, 2007). Il est également commun de retrouver des esturgeons noirs dans les zones turbides de transition, comme dans le bouchon turbide du Saint-Laurent, situé entre l'île d'Orléans et l'île aux Grues (Hatin *et al.*, 2007b).

Il n'existe aucune donnée sur l'esturgeon noir dans le passage de l'île aux Coudres sauf une mention de présence du *Système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson* (MPO, 2007). Le secteur du passage de l'île aux Coudres ne semble pas offrir des conditions optimales pour l'alimentation, la reproduction ou l'alevinage des esturgeons noirs. En effet, tel que mentionné dans le rapport d'étude d'impact, les courants de fond sont plutôt élevés (3 à 3,5 m/s) et les sédiments sont majoritairement constitués de sable. Par conséquent, cette espèce est peu susceptible d'être affectée par les activités de dragage dans le secteur de l'île aux Coudres.

## QC-21

L'étude d'impact mentionne qu'il y a deux fosses dans la zone d'étude dont les profondeurs atteignent respectivement 50 m et 60 m (page 47). Une de ces fosses est adjacente au site de dépôt des sédiments (voir carte 6-1).

Quelle est l'importance de cette fosse pour les poissons du secteur?

Selon les résultats de la modélisation demandée à la question QC-16, les sédiments déposés au site de dépôt sont-ils susceptibles de se retrouver dans cette fosse? Si oui, quels sont les impacts appréhendés sur les poissons utilisant cette fosse?

R-21

Considérant que le site de mise en dépôt se trouve à une profondeur variant de 30 à 40 m, la fosse de 50 m de profondeur située à proximité de ce site ne devrait pas être plus importante que le reste du secteur à l'étude.

Tel que mentionné à la réponse R-15, les sédiments largués au site de mise en dépôt sont susceptibles de se retrouver en dehors du périmètre de ce site au caractère dispersif.

Par ailleurs, tel que mentionné à la réponse R-19, il n'y a aucune donnée qui confirme l'utilisation du secteur du site de mise en dépôt du passage de l'Île aux Coudres par les poissons.

## 7 MESURES D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION

QC-22

À la page 111 de l'étude d'impact, on mentionne que la vigilance sera de mise lors des déplacements et des travaux de dragage afin d'éviter les collisions et le dérangement des bélugas.

Des observations de bélugas ont-elles été faites lors des travaux de dragage précédents? Si oui, décrire ces observations.

Toujours à la page 111, on propose comme mesure d'atténuation d'arrêter les travaux de dragage si une présence de béluga était décelée à moins de 500 m de la drague. Cette mesure d'atténuation devrait-elle être appliquée pour tous les mammifères marins et être appliquée également lors de l'opération de mise en dépôt en eau libre?

R-22

Tel que mentionné dans le rapport d'étude d'impact sur l'environnement, le secteur de l'île aux Coudres ne constitue pas une zone de fréquentation intensive par le béluga. Depuis environ trois ans, quelques brèves observations de bélugas ont été faites et ce, dans un contexte non officiel de surveillance à cet effet. En regard de cet aspect, la Société des traversiers du Québec s'est toujours comportée en bon citoyen corporatif. De ces observations, la STQ note que les bélugas ont plutôt tendance à se tenir dans la partie profonde du chenal, évitant le secteur du dragage et le voisinage de la zone de dépôt située plus du côté de Saint-Joseph-de-la-Rive, où la côte est caractérisée par une chaîne de roches, secteur où le béluga semble plus inconfortable. La STQ pourra souscrire à un respect d'une distance de 500 m dans le cas d'observation d'espèces à statut précaire, tel le béluga. Elle procédera également à la conscientisation des opérateurs de la machinerie.

QC-23

Il est à souligner que selon les conclusions de l'évaluation environnementale, il est possible que des mesures de compensation soient exigées, notamment en ce qui a trait à l'habitat du poisson. Une telle compensation pourrait se traduire par une proposition d'aménagement bénéfique pour l'habitat du poisson.

R-23

L'initiateur du projet tient à spécifier que cette affirmation ne constitue aucunement la conclusion de l'étude d'impact sur l'environnement qui a été déposée. En effet, le rapport d'étude d'impact sur l'environnement ne contient aucune conclusion.

## 8 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Centre Saint-Laurent (CSL). 2006. *Infos Saint-Laurent : Le cycle sédimentaire*. Site Internet consulté le 27 novembre 2008. Disponible [en ligne] : [http://www.qc.ec.gc.ca/csl/inf/inf019\\_001\\_f.html](http://www.qc.ec.gc.ca/csl/inf/inf019_001_f.html)
- Dessau inc. 2008a. *Caractérisation des sédiments au quai de l'Île-aux-Coudres en vue du dragage d'entretien de 2009*. Rapport soumis à la Société des traversiers du Québec. 15 p. + annexes.
- Dessau inc. 2008b. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de l'Île-aux-Coudres, 2008*. Rapport soumis à la Société des traversiers du Québec. 25 p. + annexes.
- 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, régions du Québec et de l'Ontario. 109 p.
- Gordon, R.B. 1974. Dispersion of Dredged spoils dumped in near-shore waters. *Estuarine and coastal marine science*. 2: 349-358.
- Hatin, D., S. Lachance et D. Fournier, 2007a. *Effect of dredged sediment deposition on use by Atlantic sturgeon and lake sturgeon at an open-water disposal site in the St. Lawrence estuarine transition zone*, p. 235-255, in J. Munro, D. Hatin, J. Hightower, K. McKown, J.J. Sulak, A.W. Kahnle et F. Caron, éditeurs. *Anadromous sturgeons: habitats, threats, and management*. American Fisheries Society, Symposium 56, Bethesda, Maryland.
- Hatin, D., J. Munro, F. Caron et R.D. Simons, 2007b. *Movements, home range size, and habitat use and selection of early juvenile Atlantic Sturgeon in the St. Lawrence estuarine transition zone*, p. 129-155, in J. Munro, D. Hatin, J. Hightower, K. McKown, J.J. Sulak, A.W. Kahnle et F. Caron, éditeurs. *Anadromous sturgeons: habitats, threats, and management*. American Fisheries Society, Symposium 56, Bethesda, Maryland.
- McQuinn, I.H. et P. Nellis, 2007. *An acoustic-trawl survey of middle St. Lawrence Estuary demersal fishes to investigate the effects of dredged sediment disposal on Atlantic sturgeon and lake sturgeon distribution*, pages 257-271, in J. Munro, D. Hatin, J. Hightower, K. McKown, J.J. Sulak, A.W. Kahnle et F. Caron, éditeurs. *Anadromous sturgeons: habitats, threats, and management*. American Fisheries Society, Symposium 56, Bethesda, Maryland.

Ministère des Pêches et Océans Canada (MPO). 2007. Système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson (SIGHAP). Site Internet consulté le 18 décembre 2007. Disponible [en ligne] : [http://sighap-fhamis.gc.dfo-mpo.gc.ca/cartes/sighap2-1/selection\\_francais/selection.html](http://sighap-fhamis.gc.dfo-mpo.gc.ca/cartes/sighap2-1/selection_francais/selection.html)

Nellis P., S. Senneville, L. Munro, G. Drapeau, D. Hatin, G. Desrosiers et F.J. Saucier, 2007b. *Tracking the dumping and bed load transport of dredged sediment in the St. Lawrence estuarine transition zone and assessing their impacts on macrobenthos in Atlantic sturgeon habitat*, p. 215-234, in J. Munro, D. Hatin, J. Hightower, K. McKown, J.J. Sulak, A.W. Kahnle et F. Caron, éditeurs. *Anadromous sturgeons: habitats, threats, and management*. American Fisheries Society, Symposium 56, Bethesda, Maryland.

Newell, R.C., L.J. Seiderer et D.R Hitchcock. 1998. The impact of dredging work in coastal waters: a review of the sensitivity to disturbance and subsequent recovery of biological resources on the sea bed. *Oceanography and Marine Biology: An annual review*. **36**: 127-178.

Procean inc. 1995. *Relevés géophysiques et hydrographiques. Liaisons sous-marines 25 kV. Île-aux-Coudres*. Rapport soumis à SNC-Shawinigan inc. 67 p. + annexes.

Procean Environnement inc. 2001. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de l'Île-aux-Coudres*. Rapport soumis à la Société des traversiers du Québec. 22 p. + annexes.

Procean Environnement inc. 2002. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de l'Île-aux-Coudres, 2002*. Rapport soumis à la Société des traversiers du Québec. 16 p. + annexes.

Procean Environnement inc. 2004a. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de l'Île-aux-Coudres, 2003*. Rapport soumis à la Société des traversiers du Québec. 15 p. + annexes.

Procean Environnement inc. 2004b. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de l'Île-aux-Coudres, 2004*. Rapport soumis à la Société des traversiers du Québec. 13 p. + annexes.

- Procean Environnement inc. 2005. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de l'Île-aux-Coudres, 2005*. Rapport soumis à la Société des traversiers du Québec. 14 p. + annexes.
- Procean Environnement inc. 2006. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de l'Île-aux-Coudres, 2006*. Rapport soumis à la Société des traversiers du Québec. 18 p. + annexes.
- Procean Environnement inc. 2007. *Programme de surveillance et de suivi environnemental des travaux de dragage au quai de l'Île-aux-Coudres, 2007*. Rapport soumis à la Société des traversiers du Québec. 20 p. + annexes.
- Robert Hamelin et Associés (RHA). 1993. *Examen environnemental préalable – Dragage d'entretien, quai de Saint-Bernard, L'Isle-aux-Coudres*, mars 1993. Rapport présenté à Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada.
- Robert Hamelin et Associés (RHA). 1997. *Examen préalable dragage d'entretien : quai de l'Île-aux-Coudres*. Rapport présenté à Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada. 42 p. + annexes.
- Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ). 2003. *Atlas des habitats critiques connus ou d'intérêt particulier pour les poissons du fleuve Saint-Laurent entre le port de Montréal et l'île aux Coudres en vue de l'application des critères fauniques pour le choix d'un site de dépôt en eau libre pour les sédiments dragués*. Direction du développement de la faune. 23 cartes.
- Troude, J.P. 2006. *Étude sédimentaire au quai des traversiers et au port de refuge, municipalité de l'Isle-aux-Coudres*. Rapport final présenté à la Société des traversiers du Québec et à la Corporation Havre Jacques-Cartier île-aux-Coudres inc. 28 p. + annexes.
- U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station (USAEWES). 1986. *Fate of dredged material during open-water disposal*. Environmental effects of dredging. Technical notes, EEDP-12-2. 12 p.

## **Annexe 1 Localisation d'ACOA dans l'aire d'étude**

**Transmission par courriel**

Le 2 mai 2007

Monsieur Guillaume Tremblay  
Desseau Soprin inc  
1220, boul. Lebourgneuf, bureau 200  
Québec (Québec)  
G1H 7M7

N/Réf. : 1174.5000.199

**Objet : Occurrences d'espèces fauniques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées sur le territoire de l'Isle-aux-Coudres**

Monsieur,

Suite à votre demande du 13 avril dernier concernant l'objet en titre, veuillez prendre connaissance de ce qui suit.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est un outil servant à colliger, analyser et diffuser les informations sur les éléments de la biodiversité en situation précaire (espèces, habitats, sites, paysages, etc.). Actuellement ces informations traitent presque uniquement des espèces. Les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de collections, littérature scientifique, inventaires, etc.) sont intégrées graduellement au Centre et ce, depuis 1988. Bien que le CDPNQ contienne une part importante de l'information existante et soit à l'origine de nombreux inventaires, la presque totalité du territoire québécois n'a jamais fait l'objet d'un inventaire systématique quant aux espèces en situation précaire.

Après la consultation des informations du Centre, nous vous avisons de la présence, dans le secteur de votre projet, de mentions d'espèces fauniques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées.

**En raison de la nature des données, les localisations précises des espèces doivent demeurer confidentielles. Nous vous demandons d'utiliser ces données uniquement pour les fins de gestion du projet cité en rubrique. Cette requête vous est formulée de manière à mieux protéger ces espèces.**

Vous trouverez ci-joints les documents qui présentent l'information synthèse et détaillée pour les occurrences situées dans le secteur visé.

N° de projet :

1- Approuvé au projet	Réception	
2- Version adéquate	* Types de vérif.	Paraphc
3- Examen sommaire		
4- Vérification détaillée		
Reçu le : 8 MAI 2007		
Destinataire : G. Tremblay	3	6T
Distribution :		5,2

Veillez noter que les renseignements pour le champ "LATITUDE" "LONGITUDE", doivent nécessairement être interprétés conjointement avec le degré de précision de l'occurrence. En effet, l'information sur les localisations est souvent imprécise mais indique que ces espèces peuvent être présentes dans la zone à l'étude. Par ailleurs, selon la potentialité du territoire concerné, il peut s'avérer opportun de réaliser un inventaire de terrain, soit pour vérifier la localisation exacte ou la persistance des espèces rapportées, ou encore pour vérifier si des espèces potentielles non signalées jusqu'à maintenant sont présentes dans la zone à l'étude.

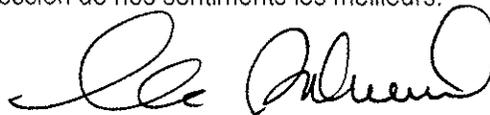
La banque de données ne fait pas de distinction entre les portions de territoires reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées. Pour ces raisons, **l'avis du CDPNQ concernant la présence, l'absence ou l'état des espèces en situation précaire d'un territoire particulier n'est jamais définitif et ne doit pas être considéré comme un substitut aux inventaires de terrain requis dans le cadre des évaluations environnementales.** À cet effet, il peut être utile de consulter le document « *Liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec* » pour établir une liste des espèces à rechercher en fonction du type d'habitat du territoire à l'étude.

Pour en savoir davantage si des espèces d'oiseaux en situation précaire figurent sur la sortie informatisée ou si elles présentent un potentiel de présence dans le territoire de votre projet, vous êtes invité à entrer en contact avec l'Association québécoise des groupes d'ornithologues du Québec au 4545 Pierre-de-Coubertin, C.P. 1000, Succ. M, Montréal (Québec), H1V 3R2.

Nous aimerions être tenus au courant des suites relativement à ce projet, particulièrement au regard des espèces menacées. Comme vous le savez, l'efficacité du Centre dépend grandement des informations qui lui sont rapportées. Nous possédons déjà un bon réseau de chercheurs qui nous rapportent régulièrement des mentions sur des éléments de la biodiversité en situation précaire. Cependant, nous cherchons toujours à l'agrandir. Puisque vos travaux vous amènent à fréquenter le Québec, nous aimerions connaître vos mentions d'espèces en situation précaire au Québec.

En vous remerciant de l'intérêt que vous portez au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, nous demeurons disponibles pour répondre à vos questions.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.



Chantal Dubreuil, biologiste

CD/ja

Transmission par courriel

Le 2 mai 2007

Monsieur Guillaume Tremblay  
Desseau Soprin inc  
1220, boul. Lebourgneuf, bureau 200  
Québec (Québec)  
G1H 7M7

N/Réf. : 1174.5000.199

**Objet : Habitats fauniques sur le territoire de l'Isle-aux-Coudres**

---

Monsieur,

Suite à votre demande du 13 avril dernier concernant l'objet en titre, veuillez noter les informations suivantes.

En ce qui concerne le poisson veuillez noter que tous les cours d'eau et les milieux humides où le poisson est présent, constituent des habitats du poisson. Ces habitats sont désignés légalement mais pas toujours cartographiés. Nous ne disposons pas de données d'inventaire des poissons pour tous ces cours d'eau. Il faut donc les considérer comme habitat du poisson jusqu'à preuve du contraire.

Toutefois nous avons joint les répertoires de connaissances des lieux pour lesquels nous possédons de l'information. Veuillez-vous référer à la carte ci-jointe afin de les localiser. Outre les informations que vous trouverez dans les répertoires de connaissances des lieux, nous ne possédons aucune autre information sur les habitats ou aménagements fauniques pour la faune aquatique.

La carte ci-jointe, révèle aussi la présence d'aires de concentration d'oiseaux aquatiques. Nous avons joint les inventaires d'oiseaux pour les secteurs concernés. Par contre nous ne possédons aucune information sur les aménagements fauniques réalisés ou à être réalisés dans le secteur à l'étude. Vous pourrez possiblement trouver de l'information auprès des organismes suivants.

Service canadien de la faune  
1141, route de l'Église  
C.P. 10100, 9e étage  
Sainte-Foy (Québec) Canada  
G1V 4H5

Téléphone : 1-800-463-4311  
Courriel : [quebec.scf@ec.gc.ca](mailto:quebec.scf@ec.gc.ca)

Québec oiseaux  
4545, avenue Pierre de Coubertin  
C.P. 1000, succ.M  
Montréal, Québec H1V 3R2

<http://www.quebecoiseaux.org/>

D'autre part, bien que n'étant pas encore répertoriée dans le système CDPNQ, La salamandre sombre du nord se retrouve sur la liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp#amphibiens>

Finalement, puisque l'information était disponible, la carte montre aussi la présence d'espèces de micromammifères, soit : le condylure étoilé (COCR), le campagnol des champs (MIPE) et la souris sylvestre (PEMS).

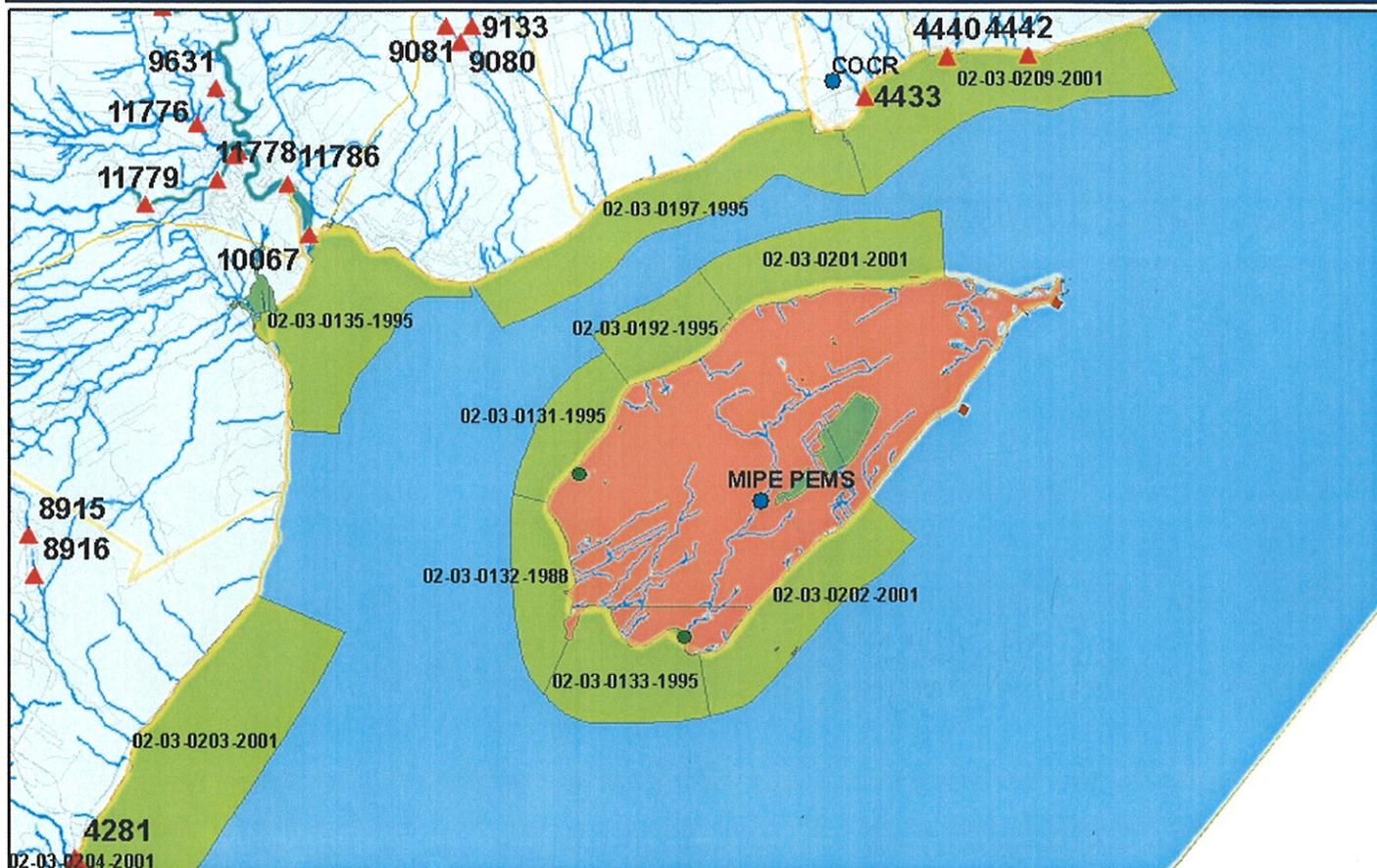
Nous espérons le tout à votre satisfaction et vous prions de recevoir nos meilleures salutations.



Chantal Dubreuil biologiste

CA/ja  
p.j.

## 199- Étude d'impact Île-aux-Coudres



-  Emplacement des lieux des répertoires de connaissances
-  Aire de concentration d'oiseaux aquatiques
-  Milieu humide
-  Micromammifère
-  Salamandre sombre du nord

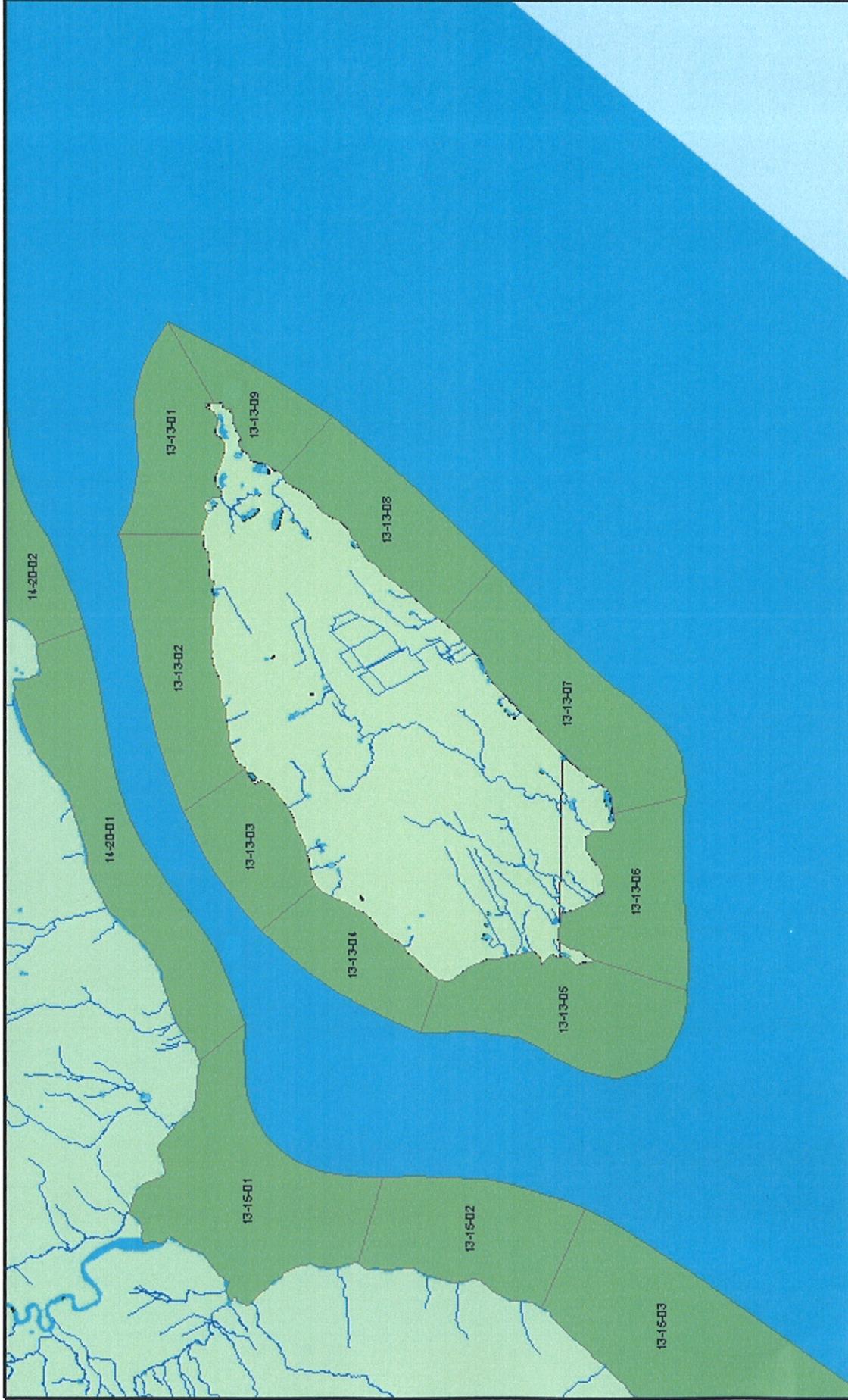


Ministère des  
Environnements et  
Forêts  
**Québec**

de la Capitale nationale  
Faune Québec

365, 55e Rue Ouest  
Québec (Québec) G1H 7M7  
Téléphone : (418) 644-1778  
Télécopieur : (418) 646-1214  
[www.mf.gouv.qc.ca](http://www.mf.gouv.qc.ca)

# Île aux Coudres



Aires de concentration d'oiseaux aquatiques



385, 55e Rue Que St  
Québec (Québec) G1H 7M7  
TÉLÉPHONE : (418) 644-1778  
TÉLÉCOPIEUR : (418) 645-1214  
www.mrnf.gouv.qc.ca

Division de l'environnement de l'eau  
des Océans, Lacs et de la Climatologie

**Annexe 2 Zones projetées pour le dragage de 2009 au  
quai de l'île aux-Coudre et pour le dragage de  
2011 au quai de St-Joseph-de-la-Rive**

↑ BERNARD  
REPERE DE NIVELLEMENT  
ZERO DES CARTES  
+9.125 m  
MEDAILLON DE BRONZE SUR BASE DE BETON

**Notes et références**

Les profondeurs ont été obtenues à l'aide d'un échosondeur "ODOM HYDROTRAC" d'une précision de 0,1 mètre et ajusté avec une plaque d'acier à une profondeur fixe.

La position des profondeurs a été obtenue avec un système DGPS "Trimble Pathfinder" utilisé en mode différentiel et en temps réel.

Datum horizontal: NAD83 Projection S.Co.P.Q. fuseau 7

Datum vertical: 9,225m sous le repère Bernard

**LÉGENDE**

- 2.5 Profondeur en mètre 4,5 et moins
- 3.0 Profondeur en mètre entre 4,5 et 5,5
- 4.0 Profondeur en mètre 5,5 et plus
- Isobathe au mètre
- Isobathe à 4,5m et 5,5m
- Nouvelle isobathe projetée en vertu du dragage du banc de sable 2009
- Valeur absolue de dragage

Les profondeurs sont en mètres et décimètres. La position des profondeurs correspond au centre du chiffre.

La bathymétrie a été effectuée avant le dragage 2007 et provient de l'entrepreneur Normand Juneau.

1	QUESTIONS ET COMMENTAIRES MDEP	12/2008
NO.	RÉVISION(S)	INIT. DATE



- A n° du détail
- B pris sur feuille n°
- C dessiné sur feuille n°

TITRE DU PROJET :  
**QUAI DE LA TRAVERSE  
DE L'ISLE-AUX-COUDRES**

TITRE DU DESSIN :  
**ZONE DE DRAGAGE  
DÉCRET DÉCENNAL 2009**

CONÇU PAR : DOMINIQUE MOREAU, ING.

DESSINER PAR : SARAH-MICHÈLE DUMONT

VÉRIFIER PAR : DOMINIQUE MOREAU, ING.

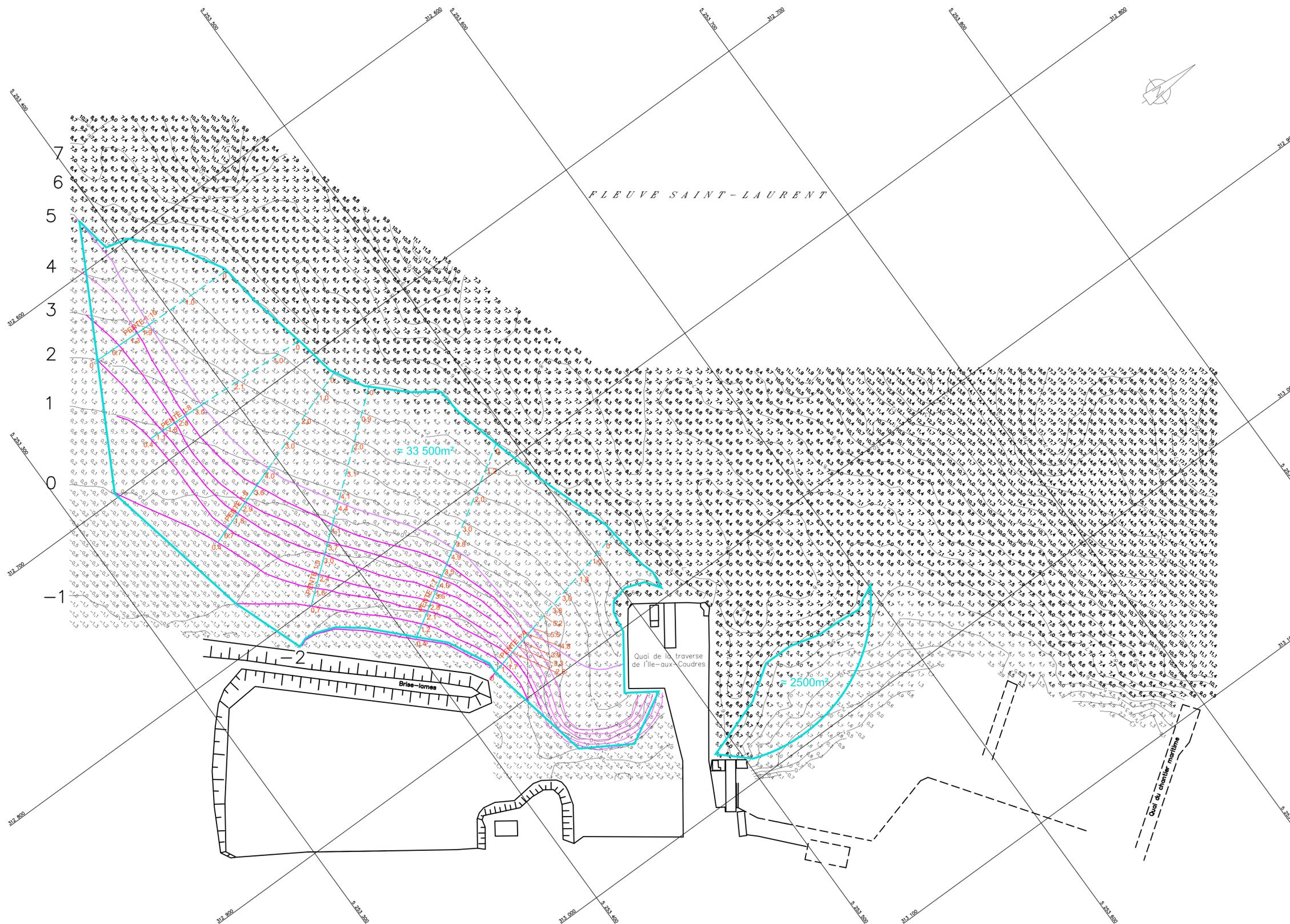
APPROUVER PAR :

ECHELLE : 1:1000 DATE: 10 AVRIL 2008

#DOSSIER X3 2460 N43 (08-092)

#DES:

PAGE: 1 DE 1



PERIMÈTRE DE L'ENSEMBLE DES SURFACES DE DRAGAGE

**Notes et références**

Les profondeurs ont été obtenues à l'aide d'un échosondeur "MCS 2000F", d'une précision de 0,05 mètre et ajusté avec une plaque d'acier à une profondeur fixe.

Le positionnement a été effectué avec un système DGPS "Trimble AG-132" utilisé en mode différentiel et en temps réel.

Datum horizontal: NAD83

Projection S.Co.P.Q. fuseau 7

Datum vertical: Zéro des cartes (bathymétrique) en se basant sur le marégraphe de Saint-Joseph-de-la-Rive, station 03057.

**LÉGENDE**

- $\leq 4,5$  Profondeur en mètre 4,5 et moins
- $4,5 < \leq 5,5$  Profondeur en mètre entre 4,5 et 5,5
- $\geq 5,5$  Profondeur en mètre 5,5 et plus
- Isobathe au mètre
- Isobathe à 4,5m et 5,5m
- Prévission de dragage 2011-2012

Les profondeurs sont en mètres et décimètres. La position des profondeurs correspond au centre du chiffre.

La bathymétrie a été effectuée avant le dragage 2007 et provient de l'entrepreneur Normand Juneau.

1	QUESTIONS ET COMMENTAIRES MDEP	12/2008
NO.	RÉVISION(S)	INIT. DATE



- A n° du détail
- B pris sur feuille n°
- C dessiné sur feuille n°

**TITRE DU PROJET :**  
 QUAI DE LA TRAVERSE  
 DE SAINT-JOSEPH-DE-LA-RIVE

**TITRE DU DESSIN :**  
 ZONE DE DRAGAGE  
 DÉCRET DÉCENNAL 1999  
 PRÉVISION 2011-2012

CONÇU PAR : DOMINIQUE MOREAU, ING.

DESSINER PAR : SARAH-MICHÈLE DUMONT

VÉRIFIER PAR : DOMINIQUE MOREAU, ING.

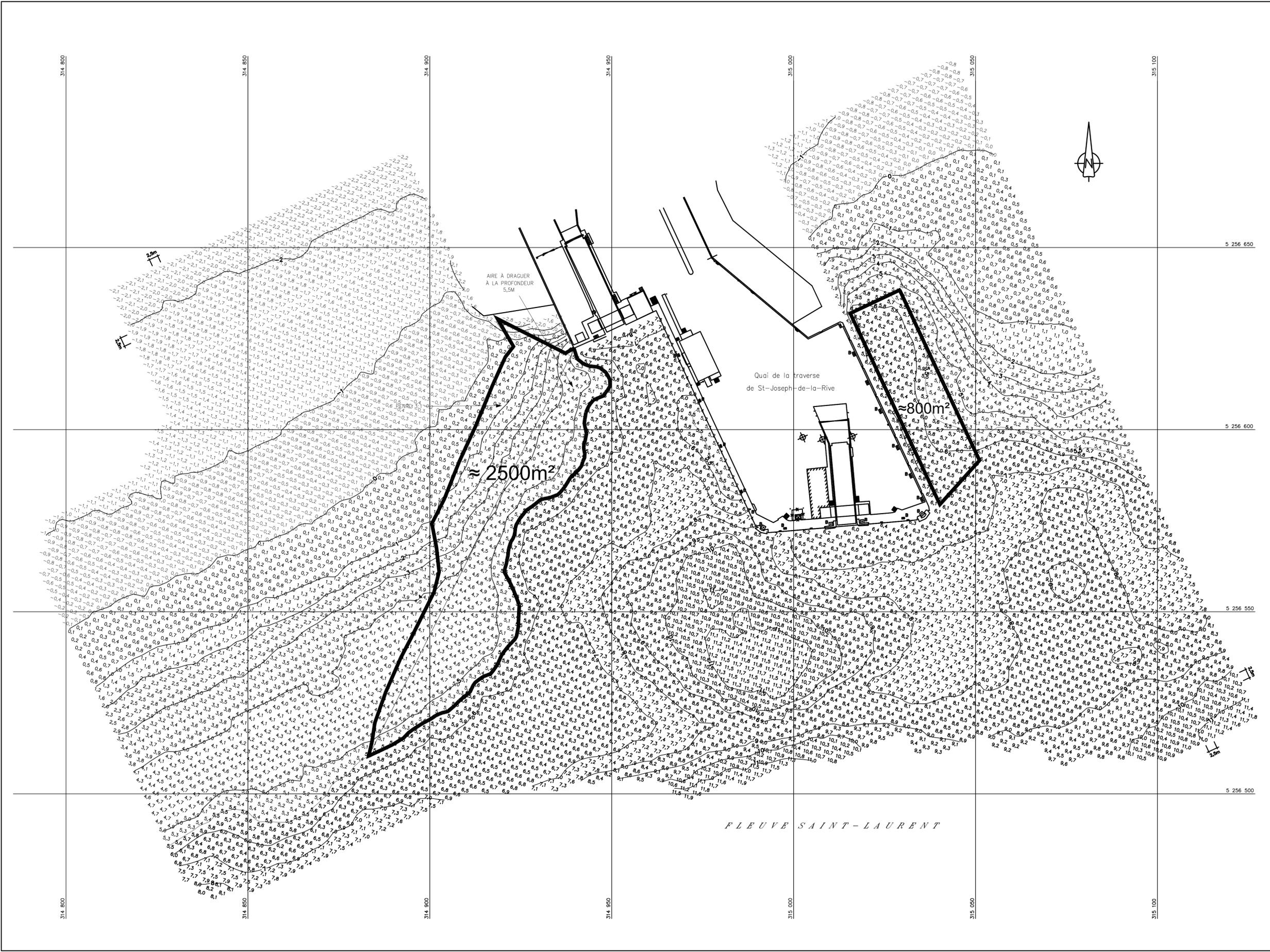
APPROUVER PAR :

ÉCHELLE : 1:1000 DATE: 11 DÉCEMBRE 2008

#DOSSIER X3 2460 N43 (08-092)

#DES:

PAGE: 1 DE 1



FLEUVE SAINT-LAURENT

**Annexe 3 Résultats des analyses granulométriques et  
chimiques pour les sédiments du site de dragage  
au quai de l'île aux-Coudres de 2001 à 2007**

**Analyses granulométriques et sédimentométriques des échantillons de sédiments au quai de l'île-aux-Coudres, de 2001 à 2007**

Année	Echantillon	Gravier (%)	Sable (%)	Sable grossier (%)	Sable fin (%)	Silt (%)	Argile (%)
2001	IAC-1	0,0	89,5	-	-	7,0	3,5
	IAC-2	0,0	88,5	-	-	5,0	6,5
	IAC-3	0,0	95,5	-	-	1,0	3,0
	IAC-4	0,0	89,0	-	-	6,5	4,5
	IAC-5	0,0	87,5	-	-	7,5	5,0
	<b>Moyenne</b>	<b>0,0</b>	<b>90,0</b>	-	-	<b>5,4</b>	<b>4,5</b>
2002	IAC-1	1,8	93,0	-	-	2,1	2,6
	IAC-2	<0,1	96,0	-	-	1,2	2,6
	IAC-3	<0,1	92,0	-	-	2,9	4,9
	IAC-4	<0,1	96,0	-	-	1,6	2,3
	IAC-5	<0,1	90,0	-	-	4,0	6,3
	<b>Moyenne</b>	<b>1,8</b>	<b>93,4</b>	-	-	<b>2,4</b>	<b>3,7</b>
2003	IAC03-01	0,2	73,1	-	-	15,4	11,3
	IAC03-02	0,0	84,5	-	-	6,6	8,9
	IAC03-03	0,0	82,2	-	-	3,7	14,0
	IAC03-04	0,0	93,3	-	-	3,8	2,9
	IAC03-05	0,0	92,0	-	-	3,6	4,4
	<b>Moyenne</b>	<b>0,0</b>	<b>85,0</b>	-	-	<b>6,6</b>	<b>8,3</b>
2004	IAC04-01	<0,1	85,3	-	-	5,3	9,3
	IAC04-02	<0,1	85,1	-	-	5,6	9,3
	IAC04-03	<0,1	74,0	-	-	9,6	16,3
	IAC04-04	<0,1	85,4	-	-	5,7	8,9
	IAC04-05	0,2	64,4	-	-	12,6	22,8
	<b>Moyenne</b>	<b>0,2</b>	<b>78,8</b>	-	-	<b>7,8</b>	<b>13,3</b>
2005	IAC-1	0,0	82,1	-	-	17,9	-
	IAC-2	0,0	83,1	-	-	16,9	-
	IAC-3	0,0	89,6	-	-	10,4	-
	IAC-4	0,0	96,0	-	-	4,0	-
	IAC-5	0,0	90,8	-	-	9,2	-
	<b>Moyenne</b>	<b>0,0</b>	<b>88,3</b>	-	-	<b>11,7 *</b>	-
2006	IAC06-01	85,0	9,5	-	-	2,8	2,6
	IAC06-02	<0,1	96,0	-	-	1,5	2,7
	IAC06-03	<0,1	75,0	-	-	9,9	15,0
	IAC06-04	<0,1	86,0	-	-	5,9	8,4
	IAC06-05	<0,1	73,0	-	-	11,0	16,0
	<b>Moyenne</b>	<b>85,0</b>	<b>67,9</b>	-	-	<b>6,2</b>	<b>8,9</b>
2007	IAC07-01	0,0	-	22,3	77,7 **	0,0 ***	0,0 ***
	IAC07-02	0,2	-	31,9	67,9 **	0,0 ***	0,0 ***
	IAC07-03	0,0	-	26,0	66,7	4,5	2,7
	IAC07-04	0,0	-	47,0	48,8	2,4	1,9
	IAC07-05	0,2	-	24,6	58,5	11,5	5,2
	<b>Moyenne</b>	<b>0,1</b>	-	<b>30,4</b>	<b>58,0</b>	<b>6,1</b>	<b>3,3</b>
	IAC07-07	0,0	100,0	-	-	0,0	0,0
	IAC07-08	0,0	100,0	-	-	0,0	0,0
	A2	0,02	99,98	-	-	0,00	0,00
	A3	0,00	99,92	-	-	0,04	0,04
	A4	8,80	91,20	-	-	0,00	0,00
	B3	0,16	99,84	-	-	0,00	0,00
	B4	0,27	99,73	-	-	0,00	0,00
	<b>Moyenne</b>	<b>1,85</b>	<b>98,13</b>	-	-	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>
IAC-1C	0,35	99,65	-	-	0,00	0,00	
IAC-2C	8,83	91,17	-	-	0,00	0,00	
IAC-3C	4,69	95,31	-	-	0,00	0,00	
IAC-4C	1,03	98,97	-	-	0,00	0,00	
IAC-5C	0,16	99,84	-	-	0,00	0,00	
IAC-6C	1,20	99,80	-	-	0,00	0,00	
IAC-7C	0,16	99,84	-	-	0,00	0,00	
<b>Moyenne</b>	<b>2,35</b>	<b>97,80</b>	-	-	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

\* Cette moyenne est obtenue pour le silt et l'argile combiné

\*\* Le pourcentage entre parenthèses correspond au total des parties de sable fin, de silt et d'argile car la fraction passant à travers le tamis de 80µm était insuffisant pour effectuer la sédimentométrie

\*\*\* Résultat considéré comme négligeable car la fraction passant à travers le tamis de 80 µm était insuffisante pour effectuer la sédimentométrie

Analyses chimiques des échantillons de sédiments au quai de l'Île-aux-Coudres, de 2001 à 2007

Paramètres		Critères intérimaires			2001					2002					2003					2004				
		Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	IAC-1	IAC-2	IAC-3	IAC-4	IAC-5	IAC-1	IAC-2	IAC-3	IAC-4	IAC-5	IAC03-01	IAC03-02	IAC03-03	IAC03-04	IAC03-05	IAC04-01	IAC04-02	IAC04-03	IAC04-04	IAC04-05
Carbone organique total	%	-	-	-	1,6	3,7	1,3	1,1	0,51	0,18	0,14	0,36	0,15	0,39	0,61	0,34	0,42	0,2	0,21	0,4	0,3	0,7	0,4	1,9
Arsenic	mg/kg	3	7	17	3,4	3,8	2,7	3,3	2,9	2,1	1,9	2,6	1,9	2,3	3,9	2,4	3,5	2,5	2,3	1,8	1,9	2,7	2,2	2,9
Cadmium	mg/kg	0,2	0,9	3	0,07	0,11	0,04	0,06	0,06	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chrome	mg/kg	55	55	100	15	18	11	15	17	9	7	10	9	11	13	11	14	8	8	9	8	14	11	15
Cuivre	mg/kg	28	28	86	3	7	2	4	5	<5	<5	<5	<5	6	7	5	7	<5	<5	<5	<5	5	<5	5
Mercure	mg/kg	0,05	0,2	1	0,05	0,05	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,05	0,03	0,05	0,07	0,06	0,06	0,03	0,03	0,03	0,02	0,07	0,03	0,08
Nickel	mg/kg	35	35	61	9	10	8	11	10	6	<5	7	8	8	9	8	11	7	6	7	7	11	8	11
Plomb	mg/kg	23	42	170	<5	9	<5	<5	<5	<5	<5	5	<5	<5	7	6	6	<5	<5	11	<5	7	<5	7
Zinc	mg/kg	100	150	540	26	29	20	27	30	26	23	30	25	32	37	34	38	28	26	30	28	43	40	51
Aroclor 1016	mg/kg	-	0,01	0,4	-	-	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,03	<0,02	<0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,03	<0,03	<0,04
Aroclor 1242	mg/kg	-	-	-	<0,02	<0,03	<0,02	<0,02	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,03	<0,02	<0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,03	<0,03	<0,04
Aroclor 1248	mg/kg	-	0,05	0,6	<0,02	<0,03	<0,02	<0,02	<0,01	0,14	0,03	0,05	0,04	0,05	<0,03	<0,02	<0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,03	<0,03	<0,04
Aroclor 1254	mg/kg	-	0,06	0,3	0,02	0,08	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,03	<0,02	<0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,03	<0,03	0,29
Aroclor 1260	mg/kg	-	0,005	0,2	<0,02	<0,03	<0,02	<0,02	0,04	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,05	<0,01	0,01	<0,007	<0,006	<0,007	<0,007	<0,008	0,055	<0,01
Total BPC	mg/kg	0,02	0,2	1	0,02	0,08	<0,02	<0,02	0,07	0,14	0,03	0,05	0,04	0,05	0,05	<0,02	0,01	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,03	0,055	0,29
Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	mg/kg	-	-	-	<100	<200	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Naphtalène	mg/kg	0,02	0,4	0,6	<0,01	0,03	<0,01	<0,02	<0,02	0,008	0,009	0,018	0,02	0,009	0,057	0,028	0,073	0,012	0,005	<0,02	<0,02	<0,03	<0,03	<0,03
1-méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-méthylnaphtalène	mg/kg	0,02	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	0,007	0,008	0,013	0,009	0,008	0,034	0,022	0,035	0,015	0,006	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,3-diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acénaphthylène	mg/kg	0,01	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	<0,002	<0,002	<0,004	<0,002	<0,003	0,017	0,036	0,003	0,005	0,003	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
Acénaphtène	mg/kg	0,01	-	-	<0,01	0,04	<0,01	<0,02	<0,02	<0,003	<0,003	<0,005	0,01	0,008	0,023	0,022	0,042	<0,003	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
2,3,5-triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluorène	mg/kg	0,01	-	-	<0,01	0,03	<0,01	0,02	<0,02	0,003	0,003	0,008	0,014	0,01	0,043	0,039	0,037	0,012	0,003	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
Phénanthrène	mg/kg	0,03-0,07	0,4	0,8	0,11	0,1	0,04	0,16	0,02	0,01	0,01	0,047	0,1	0,098	0,25	0,3	0,22	0,13	0,026	<0,01	0,02	0,02	<0,02	0,09
Anthracène	mg/kg	0,02	-	-	0,03	<0,03	0,01	0,04	<0,02	<0,002	<0,002	0,011	0,031	0,022	0,033	0,11	0,05	0,044	0,007	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
Fluoranthène	mg/kg	0,02-0,2	0,6	2	0,12	0,06	0,1	0,17	0,05	0,009	<0,006	0,054	0,08	0,13	0,24	0,4	0,22	0,24	<0,063	0,04	0,03	0,04	<0,02	0,1
Pyrène	mg/kg	0,02-0,1	0,7	1	0,1	0,05	0,08	0,13	0,05	0,009	0,006	0,053	0,072	0,12	0,2	0,33	0,2	0,2	0,056	<0,01	0,03	0,05	<0,02	0,09
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	<0,002	<0,002	<0,005	0,007	<0,009	0,015	0,037	<0,019	0,017	0,005	0,02	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,05-0,1	0,4	0,5	0,07	<0,03	0,05	0,07	0,04	0,01	<0,005	0,039	0,045	0,078	0,097	0,3	0,12	0,12	0,038	0,03	<0,02	<0,05	<0,02	<0,04
Chrysène	mg/kg	0,1	0,6	0,8	0,12	0,03	0,06	0,08	0,06	0,01	0,006	0,033	0,045	0,065	0,11	0,33	0,14	0,11	0,038	<0,01	0,02	0,05	<0,02	0,07
5-méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	<0,02	<0,06	<0,02	<0,04	<0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(b,j,k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	0,12	0,05	0,08	0,12	0,07	0,018	<0,011	0,046	0,059	0,11	0,17	0,58	0,19	0,17	0,066	0,02	<0,04	0,1	<0,05	0,17
7,12-diméthylbenzo(a)anthracène	mg/kg	-	-	-	<0,02	<0,06	<0,02	<0,04	<0,04	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,003	0,003	<0,003	<0,003	<0,002	<0,002	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
Benzo(e)pyrène	mg/kg	-	-	-	0,04	<0,03	0,03	0,04	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,01-0,1	0,5	0,7	0,06	<0,03	0,04	0,05	0,03	0,011	<0,004	0,029	0,033	0,064	0,086	0,29	0,1	0,09	0,035	<0,01	0,015	0,052	<0,01	0,092
3-méthylcholanthrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	<0,006	<0,006	<0,006	<0,005	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,005	<0,005	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
Dibenzo(a,j)acridine	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0,07	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	0,005	<0,002	0,013	0,013	0,033	0,063	0,19	0,072	0,059	0,025	0,007	<0,02	0,03	<0,02	0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,005	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,006	0,021	0,047	0,021	0,014	0,007	<0,01	<0,02	0,012	<0,007	0,023
7H-dibenzo(c,g)carbazole	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg	0,1	-	-	0,04	<0,03	0,02	0,03	0,02	0,007	<0,003	0,015	0,017	0,036	0,059	0,16	0,067	0,048	0,024	0,02	<0,006	0,04	<0,02	0,06
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,003	<0,003	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,03
Dibenzo(a,e)pyrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	<0,006	<0,006	<0,006	<0,005	<0,006	0,008	<0,023	0,01	0,008	<0,005	<0,02	<0,02	<0,03	<0,03	<0,03
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,03	<0,01	<0,02	<0,02	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,005	<0,006	<0,011	0,006	0,004	<0,004	<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02

Analyses chimiques des échantillons de sédiments au quai de l'Île-aux-Coudres, de 2001 à 2007 (suite)

Paramètres		Critères intérimaires			2005					2006					2007				
		Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	IAC-1	IAC-2	IAC-3	IAC-4	IAC-5	IAC06-01	IAC06-02	IAC06-03	IAC06-04	IAC06-05	IAC07-01	IAC07-02	IAC07-03	IAC07-04	IAC07-05
Carbone organique total	%	-	-	-	4,9	0,7	0,9	0,1	0,9	0,8	0,4	2,5	0,9	2	1,65	0,54	2,1	0,85	4,26
Arsenic	mg/kg	3	7	17	2,7	2,8	2,7	1,5	2	2	2	5	4	5	2,7	2,1	2,7	2,1	3,1
Cadmium	mg/kg	0,2	0,9	3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Chrome	mg/kg	55	55	100	12	13	12	6	9	5	5	22	11	23	5	3	5	4	6
Cuivre	mg/kg	28	28	86	7	6	6	3	4	4	3	14	6	12	<1	<1	<1	<1	<1
Mercure	mg/kg	0,05	0,2	1	0,08	0,05	0,06	<0,02	0,1	0,01	0,02	0,07	0,05	0,07	0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,02
Nickel	mg/kg	35	35	61	9	10	9	5	7	7	6	19	11	20	6	5	6	4	9
Plomb	mg/kg	23	42	170	5	6	6	<5	6	<5	<5	13	8	13	<5	<5	<5	<5	<5
Zinc	mg/kg	100	150	540	37	38	37	21	30	24	25	72	42	70	21	18	21	18	26
Aroclor 1016	mg/kg	-	0,01	0,4	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04
Aroclor 1242	mg/kg	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04
Aroclor 1248	mg/kg	-	0,05	0,6	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04
Aroclor 1254	mg/kg	-	0,06	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04
Aroclor 1260	mg/kg	-	0,005	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04
Total BPC	mg/kg	0,02	0,2	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04
Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	mg/kg	-	-	-	<100	<100	<100	<100	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Naphtalène	mg/kg	0,02	0,4	0,6	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
1-méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
2-méthylnaphtalène	mg/kg	0,02	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
1,3-diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Acénaphthylène	mg/kg	0,01	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,02
Acénaphtène	mg/kg	0,01	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01
2,3,5-triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorène	mg/kg	0,01	-	-	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01
Phénanthrène	mg/kg	0,03-0,07	0,4	0,8	0,01	0,08	0,08	<0,01	0,02	0,12	<0,01	0,04	<0,01	0,17	0,06	0,01	0,01	0,26	0,06
Anthracène	mg/kg	0,02	-	-	<0,01	0,02	0,02	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	0,02	<0,01	0,05	0,02	<0,01	<0,01	0,08	0,03
Fluoranthène	mg/kg	0,02-0,2	0,6	2	0,04	0,11	0,14	<0,01	0,04	0,12	<0,01	0,08	0,01	0,12	0,04	0,02	<0,01	0,44	0,13
Pyrène	mg/kg	0,02-0,1	0,7	1	0,05	0,08	0,11	<0,01	0,04	0,08	<0,01	0,07	<0,01	0,16	0,04	0,01	0,01	0,37	0,12
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,01
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,05-0,1	0,4	0,5	0,03	0,04	0,06	<0,01	0,02	0,04	<0,01	0,05	<0,01	0,09	0,02	<0,01	<0,01	0,26	0,09
Chrysène	mg/kg	0,1	0,6	0,8	0,03	0,04	0,06	<0,01	0,02	0,04	<0,01	0,06	0,01	0,1	0,02	<0,01	<0,01	0,25	0,08
5-méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b,j,k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	0,03	0,06	0,09	<0,01	0,03	0,06	<0,01	0,08	0,01	0,15	0,03	0,02	0,01	0,45	0,16
7,12-diméthylbenzo(a)anthracène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(e)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	<0,01	<0,01	0,17	0,06
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,01-0,1	0,5	0,7	0,02	0,04	0,05	<0,01	0,02	0,04	<0,01	0,05	<0,01	0,08	0,02	<0,01	<0,01	0,23	0,08
3-méthylcholanthrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,j)acridine	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0,07	-	-	0,01	0,02	0,03	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,03	<0,01	0,05	0,01	<0,01	<0,01	0,19	0,06
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,005	-	-	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,01
7H-dibenzo(c,g)carbazole	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0,1	-	-	0,02	0,02	0,03	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,03	<0,01	0,06	0,01	<0,01	<0,01	0,14	0,05
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,06	<0,02
Dibenzo(a,e)pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02

Analyses chimiques des échantillons de sédiments au quai de l'Île-aux-Coudres, de 2001 à 2007 (suite)

Paramètres		Critères intérimaires			2007									
		Niveau 1 (SSE)	Niveau 2 (SEM)	Niveau 3 (SEN)	IAC07-07	IAC07-08	IAC-1C		IAC-2C	IAC-3C	IAC-4C	IAC-5C	IAC-6C	IAC-7C
							surface	1 m	3 m	2 m	2 m	3 m	1 m	1 m
Carbone organique total	%	-	-	-	0,1	0,1	0,09	0,83	0,24	0,22	0,08	0,42	0,14	2,76
Arsenic	mg/kg	3	7	17	1,9	2	1,3	4,2	2	1,5	1,6	1,9	1,2	7,9
Cadmium	mg/kg	0,2	0,9	3	0,03	<0,03	0,05	ND	ND	0,04	0,7	0,03	0,05	0,08
Chrome	mg/kg	55	55	100	6	6	6	8	5	8	4	6	8	16
Cuivre	mg/kg	28	28	86	1	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2
Mercure	mg/kg	0,05	0,2	1	<0,1	<0,1	0,02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,06
Nickel	mg/kg	35	35	61	3	<2	3	7	ND	3	3	4	4	11
Plomb	mg/kg	23	42	170	<5	<5	ND	5	ND	ND	ND	ND	ND	8
Zinc	mg/kg	100	150	540	13	12	16	24	13	15	12	17	20	40
Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	mg/kg	-	-	-	<100	<100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Naphtalène	mg/kg	0,02	0,4	0,6	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1-méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
2-méthylnaphtalène	mg/kg	0,02	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,3-diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acénaphthylène	mg/kg	0,01	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acénaphthène	mg/kg	0,01	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
2,3,5-triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorène	mg/kg	0,01	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Phénanthrène	mg/kg	0,03-0,07	0,4	0,8	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,04	0,02
Anthracène	mg/kg	0,02	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01
Fluoranthène	mg/kg	0,02-0,2	0,6	2	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01	0,06	0,03
Pyrène	mg/kg	0,02-0,1	0,7	1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01	0,05	0,03
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,05-0,1	0,4	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,01
Chrysène	mg/kg	0,1	0,6	0,8	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,02
5-méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b,j,k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,06	0,04
7,12-diméthylbenzo(a)anthracène	mg/kg	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(e)pyrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,01-0,1	0,5	0,7	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03
3-méthylcholanthrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0,07	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,01
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,005	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	ND
7H-dibenzo(c,g)carbazole	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	ND
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg	0,1	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	ND
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(a,e)pyrène	mg/kg	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
CI-3 IUPAC #18+17	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-3 IUPAC #28+31	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-3 IUPAC #33	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-4 IUPAC #52	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-4 IUPAC #49	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-4 IUPAC #44	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-4 IUPAC #74	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-4 IUPAC #70	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-5 IUPAC #95	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-5 IUPAC #101	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-5 IUPAC #99	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-5 IUPAC #87	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-5 IUPAC #110	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-5 IUPAC #82	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-6 IUPAC #151	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-6 IUPAC #149	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-5 IUPAC #118	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-6 IUPAC #153	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-6 IUPAC #132	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-5 IUPAC #105	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-6 IUPAC #158+138	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-7 IUPAC #187	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-7 IUPAC #183	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-6 IUPAC #128	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-7 IUPAC #177	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-7 IUPAC #171	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-6 IUPAC #156	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-7 IUPAC #180	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-7 IUPAC #191	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-6 IUPAC #169	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-7 IUPAC #170	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-8 IUPAC #199	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
CI-9 IUPAC #208	mg/kg	-	-	-	<0,005	<0,00								