

Atelier technique sur la révision des critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent



Compte-rendu Final

Présenté par
Le Groupe de travail sur la gestion intégrée du dragage
(Volet Navigation)
Plan d'action Saint-Laurent Vision 2000

Janvier 2001

Avant-propos

Le présent document est le compte-rendu de *l'Atelier technique sur la révision des critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments sur la Saint-Laurent* qui a réunit divers représentants de ministères fédéraux (Environnement Canada, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Pêches et Océans Canada, Garde côtière canadienne, transport Canada), de ministères et organismes provinciaux (Ministère de l'environnement du Québec, FAPAQ, BAPE) ainsi que certains consultants (Génivar Groupe-conseil inc., Procéan inc., CJB Environnement inc, Interives Ltée, Robert Hamelin & Associés inc) impliqués dans les activités de dragage et la gestion des sédiments au Québec.

Le but de l'atelier était de permettre aux ministères impliqués dans la réalisation du Volet Navigation de SLV 2000 d'obtenir, par le biais de présentations et de tables de discussion, des avis d'experts relativement aux aspects à considérer pour améliorer l'interprétation et l'application des critères intérimaires de la qualité des sédiments ainsi que sur les problèmes reliés à la détermination des bruits de fond des métaux et des HAP dans le fleuve et à leurs rôles dans l'interprétation des critères intérimaires.

Les sujets ayant fait l'objet de présentation et de discussion ont été proposés par M. Michel Chevalier d'Environnement Canada avec la collaboration de Mme Isabelle Guay du Ministère de l'environnement du Québec et de M. Christian Gagnon du Centre Saint-Laurent. La Direction de la protection de l'environnement d'Environnement Canada a assuré la coordination de l'atelier ainsi que la production du présent compte-rendu, avec la contribution des différents rapporteurs assignés à chacune des tables de discussion.

À noter que le contenu des échanges rapportés dans le présent document est basé exclusivement sur les notes prises par les rapporteurs aux différentes tables de discussions. Ce compte-rendu ne constitue donc pas une transcription intégrale des discussions mais se veut d'abord et avant tout un résumé des débats avec une emphase particulière sur les consensus et les points de divergence.

Remerciements

La tenue de cet *Atelier technique sur la révision des critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments* a été rendue possible grâce à la participation de plusieurs personnes.

Nous tenons donc à adresser nos plus sincères remerciements à tout ceux et celles qui ont collaboré à la planification et à l'organisation de l'atelier ainsi qu'à toutes les personnes qui ont accepté d'agir à titre d'animateur ou de rapporteur pour les différentes tables de discussion.

Nous aimerions également remercier Messieurs Jean-Pierre Savard (Interives Ltée), Jean-Claude Belles-Iles (CJB Environnement inc.), Charles Gobeil (Pêches et Océans Canada) et Christian Gagnon (Centre Saint-Laurent) qui ont accepté par l'entremise de leur présentation, de partager leur expertise ainsi que les résultats de leur travail et de leur réflexion dans le but de favoriser les discussions.

Finalement, nous aimerions souligner l'implication fort appréciée des tous les participants qui, de par leur intérêt et leur intervention, ont contribué à initier le processus de révision des critères de qualité des sédiments dans un objectif de gestion intégrée du dragage sur le Saint-Laurent.

Table des matières

Avant-Propos	i
Remerciements	ii
Table des matières	iii
1. Introduction	1
2. Compte-rendu des groupes de discussion	3
2.1 Compte-rendu du groupe 1	4
2.2 Compte-rendu du groupe 2	7
2.3 Compte-rendu du groupe 3	10
2.4 Compte-rendu du groupe 4	13
2.5 Compte-rendu du groupe 5	15
2.6 Compte-rendu du groupe 6	19
2.7 Compte-rendu du groupe 7	21
3. Présentations	24
3.1 Pertinence des bruits de fond	25
3.2 Variations naturelles des teneurs en métaux dans les sédiments du Chenal Laurentien	27
3.3 Stratégie d'échantillonnage en cours pour la détermination des bruits de fond	40
3.4 Quels critères devrait-on retenir pour évaluer la qualité des sédiments du Saint-Laurent ?	45
Annexe 1	69
Annexe 2	70

1.Introduction

Dans le cadre de la phase III du plan d'action Saint-Laurent (PASL III), Environnement Canada s'est engagé à résoudre, en collaboration avec ses partenaires du groupe de travail interministériel fédéral/provincial, une des problématiques importantes associées à la navigation, soit la gestion intégrée du dragage et des sédiments sur le Saint-Laurent.

Au cours des deux dernières décennies, plusieurs outils ont été développés et utilisés pour optimiser la gestion de cette activité dans le respect des lois et règlements. Ces outils (procédures, recommandations, guides, critères d'évaluation de la qualité des sédiments) doivent maintenant être réévalués et adaptés à la lumière de l'expérience acquise et des développements récents en la matière, dont notamment l'acquisition de nouvelles données sur les effets toxiques de plusieurs substances d'intérêt pour le fleuve et le développement d'outils méthodologiques pour l'intégration et l'interprétation des résultats des bioessais. Cette démarche vise à faciliter la tâche des gestionnaires de projets maritimes dans la réduction et le contrôle des impacts de cette activités sur l'environnement.

C'est dans ce contexte que s'inscrit la révision des *Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent* développés au début des années 1990 et publiés dans un document en 1992 par Environnement Canada et le Ministère de l'environnement du Québec. Ce document est toujours en usage pour la gestion des sédiments dragués dans le fleuve.

Le Groupe de travail sur la gestion intégrée du dragage et des sédiments (PASL III- Volet Navigation) a donc mis sur pied un *Atelier technique pour la révision des critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments sur le Saint-Laurent* regroupants différents intervenants d'organismes gouvernementaux et privés impliqués dans le dragage et la gestion des sédiments au Québec. Cet atelier, qui s'est tenu les 18 et 19 octobre 2000 à la Gare Maritime Champlain de Québec avait pour principal objectif de permettre aux ministères impliqués dans la réalisation du Volet Navigation de SLV 2000 d'obtenir des avis d'experts relativement aux aspects à considérer pour améliorer l'interprétation et l'application des critères intérimaires de la qualité des sédiments ainsi que sur les problèmes reliés à la détermination des bruits de fond des métaux et des HAP dans le fleuve et à leurs rôles dans l'interprétation des critères intérimaires.

Un document de travail (*Élaboration d'un plan de travail pour la révision des critères intérimaires de la qualité des sédiments et détermination des bruits de fond de certains métaux et HAP dans le Saint-Laurent, septembre 2000*), réalisé à la demande d'Environnement Canada et faisant part des réflexions de Messieurs Jean-Claude Belles-Isles et Jean-Pierre Savard concernant ces deux aspects a par ailleurs préalablement été transmis aux participants. Celui-ci a été utilisé uniquement à titre informatif et se voulait un outil de réflexion en vue d'aborder les sujets suivants aux différentes tables de discussions:

- Le concept de bruit de fond
- La détermination et la variabilité des bruits de fond
- La signification des bruits de fond en regard des critères d'évaluation de la qualité des sédiments
- Le niveau de protection environnementale assuré par les critères intérimaires et l'interprétation de la notion de seuil
- L'applicabilité des critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments marins

- L'applicabilité des critères pour l'évaluation de la qualité de tous les types de matériaux

Le présent compte-rendu regroupe d'ailleurs les principaux échanges et les éléments de discussion mis en évidence au cours de l'atelier de même que les éléments d'information présentés par les conférenciers. En plus de constituer des archives écrites sur les propositions faites à cette occasion, ce document permettra de prendre en considération les discussions et les conclusions de l'atelier au moment de réaliser le plan de travail pour la révision des critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments.

2. Compte-rendu des groupes de discussion

Groupe 1 : Peut-on mieux définir ce qu'est un bruit de fond pour les métaux et pour les substances organiques d'origine naturelle ?

Groupe 2 : Comment peut-on réduire l'incidence des facteurs de variabilité sur la mesure des bruits de fond ?

Groupe 3 : i. Quel est le lien entre le bruit de fond, le SSE et la toxicité des sédiments ?
ii. De quelle manière les bruits de fond peuvent-ils contribuer à l'évaluation de la qualité des sédiments ?

Groupe 4 : i. Doit-on revoir la détermination du SEN et du SEM des critères intérimaires pour assurer une protection adéquate mais suffisante de l'environnement
ii. Doit-on revoir l'interprétation de la notion de seuil

Groupe 5 : i. Doit-on revoir la détermination du SEN et du SEM des critères intérimaires pour assurer une protection adéquate mais suffisante de l'environnement
ii. Doit-on revoir l'interprétation de la notion de seuil

Groupe 6 : Est-ce que l'application des critères intérimaires aux sédiments marins doit être revue (ou modifier) ?

Groupe 7 : Est-ce que les critères s'appliquent à tous les matériaux dragués ?

2.1 Compte-rendu du groupe 1

Peut-on mieux définir ce qu'est un bruit de fond pour les métaux et pour les substances organiques d'origine naturelle ?

Animateur : Michel Chevalier

Rapporteur : Julie Leduc

Participants : Jean-Claude Belles-Isles

Guy Fortin

Christian Gagnon

Charles Gobeil

Serge Lepage

Marc Pelletier

Jean-Pierre Savard

Marc Sinotte

A. Bruit de fond

Pour les métaux et les substances organiques d'origine naturelle, on considère que le bruit de fond correspond à la teneur naturelle pré-industrielle (non-influencée par la période industrielle) dans les sédiments du Saint-Laurent. On distingue par ailleurs cette teneur naturelle mesurée dans les sédiments pré-industriels de la teneur mesurée dans les sédiments argileux de l'ère post-glaciaire (argiles de la mer de Champlain).

La détermination des teneurs naturelles se veut par ailleurs un élément important de la révision des critères, d'autant plus qu'actuellement certains métaux (As, Ni, Cu, Cr) présentent des teneurs naturelles supérieures au SEM et parfois au SEN.

B. Détermination des teneurs naturelles

Le Centre Saint-Laurent réalise actuellement un projet de détermination de la teneur naturelle (pré-industrielle et post-glaciaire) des métaux et des HAP dans différents secteurs du fleuve dans le but d'établir un portrait de ces teneurs pour le Saint-Laurent. Dans le cadre de cette étude, différentes méthodes d'extraction sont utilisées afin de déterminer celle qui représente le mieux la fraction biodisponible. Le Centre Saint-Laurent favorise d'ailleurs une extraction partielle plus douce que celle utilisée pour la détermination des critères intérimaires (totale extractible).

Certaines inquiétudes ont cependant été soulevées, concernant notamment le choix de privilégier une méthode d'extraction partielle douce ainsi que la pertinence du choix des sites d'étude pour la caractérisation des sédiments. Certains sont d'ailleurs d'avis que les efforts de détermination des teneurs naturelles devraient davantage être mis sur certains secteurs particuliers, notamment les zones côtières où les activités de dragage sont fréquentes. Reste que l'établissement de bruits de fond régionaux n'est pas simple et qu'à court terme, nous avons possiblement tout avantage à favoriser l'établissement de grandes lignes directrices.

C. Représentativité des teneurs mesurées

Contrairement à un bassin fermé où on retrouve le même type de sédiments, il est plus difficile d'avoir des données représentatives dans un système ouvert tel le Saint-Laurent. Le choix des sites d'échantillonnage est donc important, notamment pour s'assurer que la granulométrie est représentative de ce que l'on retrouve actuellement dans le fleuve.

On reconnaît cependant que le passage de l'eau douce à l'eau salée ne modifie pas de façon significative la contamination des sédiments. Ceci, combiné au fait que la majorité des sédiments proviennent de l'érosion du fleuve (matériel fin), permet l'observation de teneurs naturelles similaires dans le secteur fluvial et l'estuaire.

D. Argiles de la Mer de Champlain

La possibilité d'utiliser les critères de qualité des sédiments pour les argiles post-glaciaires au même titre que pour les sédiments récents a également été soulevée. Certains considèrent toutefois que la principale problématique demeure la gestion des matériaux récents déposés dans les ports (travaux d'entretien) et

que les critères sont des lignes directrices pour le rejet de ces sédiments. Les critères intérimaires ont d'ailleurs été développés pour les sédiments récents et non pour les argiles de la mer de Champlain qui peuvent être contaminées. Il serait donc problématique d'appliquer les critères aux argiles de la mer de Champlain d'autant plus qu'on possède déjà certaines indications quant à la toxicité de ces matériaux.

Nous avons cependant affaire à des argiles post-glaciaires lors des travaux de capitalisation et même si ces travaux sont peu fréquents, nous ne pouvons négliger ces matériaux lors de la détermination des teneurs naturelles et la révision des critères de qualité des sédiments. La relation entre la granulométrie et la contamination ne sera d'ailleurs jamais complète si on n'inclut pas ce type de sédiments dans les études de bruit de fond.

Reste donc à déterminer si les argiles de la mer de Champlain doivent faire l'objet d'une gestion particulière en raison de leur origine géologique et parce qu'elles peuvent présenter des variations importantes de concentration ou, si elles doivent être considérées au même titre que les argiles plus récentes.

Conclusion

Certaines propositions ont été faites pour améliorer la détermination des bruits de fond et favoriser l'application des critères de qualité des sédiments :

1. Mettre l'accent sur les travaux de détermination des teneurs naturelles spécifiques au Saint-Laurent.
En connaissant les variations de ces teneurs selon certains paramètres naturels, il serait possible d'établir une plage de variation (en fonction de la granulométrie par exemple) et ainsi mettre en place un mode de gestion approprié.
2. Définir une liste des paramètres qui doivent être utilisés pour la détermination des teneurs naturelles
3. S'entendre sur l'utilisation de méthodes de normalisation et préciser les méthodes analytiques.

2.2 Compte-rendu du groupe 2

Comment peut-on réduire l'incidence des facteurs de variabilité sur la mesure des bruits de fond ?

Animateur : Serge Lepage

Rapporteur : Julie Leduc

**Participants : Jacques bérubé
Élaine Bolduc
Claude Brassard
Raymond Chabot
Guy Fortin
Christian Gagnon
Charles Gobeil
Johanne Laberge
Denis Laliberté
Marc Pelletier
Jean-Pierre Savard**

A. Constat initial

Deux sources de variation :

1. Variation naturelle

- géologie
- anomalies locales
- diagénèse (Cd, Mn, Mo, As)
- taille des particules (% argile, COT)

2. Variation explicable

- Méthode d'analyse
 - i- totale (matériaux de référence certifiés)
 - ii- totale extractible (plan méthodologique)
 - iii- extraction douce (plan méthodologique)
- Méthode de préparation des échantillons
- Méthode d'échantillonnage
- Série de données complète (métaux, organique, granulométrie, COT)

B. Variation naturelle

De par sa nature, cette variation ne peut être limitée ou réduite. Ne pouvant avoir de contrôle sur ces facteurs de variabilité, nous avons cependant tout intérêt à améliorer notre connaissance et notre compréhension de ceux-ci de façon à pouvoir faire une meilleure évaluation des teneurs naturelles dans les sédiments du Saint-Laurent (fleuve, estuaire et golfe).

C. Variation explicable

Les sources de variabilité explicable, qui découlent principalement de nos actions lors de l'évaluation des teneurs naturelles, demeurent donc les seules sur lesquelles nous pouvons influencer. Une amélioration de nos connaissances et une plus grande précision dans la méthodologie d'échantillonnage et de traitement des échantillons nous permettraient notamment de réduire l'influence de cette variabilité sur la mesure des teneurs naturelles.

1. Précision des guides

On dénote un manque de précision dans les différents guides utilisés dans le cadre de l'évaluation de la qualité des sédiments tel que le guide d'échantillonnage et le guide d'analyse. Cette imprécision entraîne notamment des divergences d'interprétation et des problèmes d'application touchant divers aspects de la détermination des teneurs naturelles et de l'analyse de la qualité des sédiments.

2. Tamisages des échantillons

Le tamisage des échantillons a également été questionné. Deux approches sont proposées sans qu'il y ait pour autant atteinte d'un consensus :

- Séparer l'échantillon selon la taille des particules de façon à obtenir deux niveaux de contamination (généralement élevé dans les matériaux fins et faible dans la fraction sableuse). Cette approche permet d'éviter que les sables ne « diluent » la contamination des matériaux fins.
- Ne pas séparer l'échantillon selon la taille des particules de façon à n'obtenir qu'un seul niveau de contamination pour l'ensemble du sédiment analysé. Cette approche prend en considération le fait que les organismes vivent dans l'ensemble du milieu et non pas uniquement dans une certaine fraction du sédiment.

3. Utilisation de la concentration totale ou de la concentration extractible totale lors de la détermination des teneurs naturelles

Le recours à une concentration totale ou partielle lors de la détermination des teneurs naturelles est également une problématique qui demeure.

La concentration totale des métaux inclue tous les métaux y compris ceux qui sont retenus dans le réseau cristallin alors que l'utilisation d'une concentration partielle (total extractible ou extractive douce) se veut un moyen de ne considérer que la fraction biodisponible pour les organismes. Dans la mesure où notre objectif est d'évaluer les effets des substances sur les organismes, une concentration partielle devrait être favorisée. Les principales oppositions à cette méthode viennent cependant du fait qu'actuellement, 1) il nous est impossible d'affirmer avec certitude que l'extraction partielle représente réellement la fraction biodisponible des métaux et des HAP et que, 2) les seuls matériaux de références certifiés qui existent sont pour des concentrations totales. Dans la mesure où la méthode d'extraction partielle est favorisée, il devient donc primordial de s'entendre sur une méthode précise de façon à réduire le flou méthodologique qui entoure cette pratique et ainsi la rendre moins sujette à la critique.

Conclusion

La réduction de l'incidence des facteurs de variabilité sur les teneurs naturelles combinée à la révision des critères est d'autant plus importante qu'actuellement, certaines de ces teneurs considérées comme naturelles excèdent la valeur des critères, rendant problématique leur application.

2.3 Compte-rendu du groupe 3

I. Quel est le lien entre le bruit de fond, le SSE et la toxicité des sédiments ?

II. De quelle manière les bruits de fond peuvent-ils contribuer à l'évaluation de la qualité des sédiments ?

Animateur : Isabelle Guay

Rapporteur : Pierre Michon

Participants : Caroll Bélanger
Jean-Claude Belles-Isles
Michel Chevalier
Robert Hamelin
Alain Latreille
Yves Lavergne
Louis Martel
Francine Richard
Marc Sinotte
Suzie Thibodeau

A. Lien entre le bruit de fond et le SSE

Dans le document sur les critères de qualité des sédiments, le seuil sans effet (SSE) est déterminé par le bruit de fond pré-industriel, soit la teneur naturelle non influencée par la période industrielle dans les sédiments du Saint-Laurent. Cependant, pour les substances organiques synthétiques, le bruit de fond est celui influencé par des sources diffuses. Dans le document de l'Ontario de 1993, il y a aussi un seuil sans effet déterminé à partir de la méthode de partition à l'équilibre pour les BPC.

Il est supposé que les organismes vivants sur les sédiments à l'époque pré-industrielle étaient bien adaptés aux teneurs ambiantes, et qu'à cet égard, le bruit de fond devait correspondre à un niveau sans effet pour ces organismes. Il est toutefois signalé que les termes "seuil sans effet" sont inadéquats dans le contexte actuel où le bruit de fond excède, pour certains paramètres, le niveau où des effets sont observés (seuil d'effets mineurs – SEM). Il y a donc un problème de sémantique à corriger pour des besoins de gestion en ce qui a trait aux travaux de dragage.

En effet, il peut s'avérer problématique de ne pas permettre le rejet en eau libre de sédiments s'apparentant à des teneurs naturelles, surtout si le rejet n'a pas pour effet de dégrader la qualité des sédiments du site de rejet local où les teneurs sont toutes aussi élevées. Il n'en demeure pas moins que de faire allusion à un seuil sans effet apparaît quelque peu exagéré, ne serait-ce que si l'on tient compte des effets physiques du rejet en eau libre.

Il est souligné d'ailleurs que le ministère de l'Environnement de l'Ontario a apporté des modifications à la terminologie employée pour leurs critères de qualité des sédiments.

Il y a consensus à l'effet que les teneurs de fond sont essentielles et qu'elles ne s'appellent plus SSE.

B. Lien entre le bruit de fond et la toxicité

Il a été question de deux types de sédiments devant être distingués. Nous avons parlé des teneurs naturelles de l'époque pré-industrielle à distinguer des sédiments argileux de l'ère post-glaciaire (provenant des dépôts plus anciens de la mer de Champlain). Ces derniers peuvent montrer des variations importantes de concentration, notamment pour le cuivre, le chrome ou le nickel, excédant souvent les seuils de toxicité, soit le seuil d'effets mineurs (SEM) et parfois même le seuil d'effets néfastes (SEN) lorsque mesurée en métal total.

Il y a un intérêt marqué pour le développement des connaissances sur la toxicité réelle de ces deux types de sédiments, soit les argiles anciennes et les argiles récentes. Par exemple, peut-on distinguer des caractéristiques différentes au niveau de la biodisponibilité des métaux pour les organismes benthiques ?

Lors des dragages dits de capitalisation, les argiles anciennes peuvent poser un problème important de gestion avec l'application des critères actuels. Il est fort probable que les concentrations en métaux excèdent les seuils de toxicité, le SEM et parfois même le SEN, rendant le rejet en eau libre problématique. Le principe de non-dégradation du milieu récepteur s'avère également difficile à respecter. Qui plus est, les caractéristiques physiques de ces argiles anciennes sont très différentes du substrat à la surface du fond, changeant ainsi les conditions du milieu et la possibilité de recolonisation du site de dépôt.

Pour ces raisons, et compte tenu que les dragages de capitalisation représentent une faible proportion, en terme de volume, des dragages réalisés annuellement dans le Saint-Laurent, les argiles anciennes pourraient faire l'objet d'une gestion particulière.

De façon plus générale, il est mentionné, que les seuils ne devraient pas être considérés comme des valeurs absolues de toxicité. Il importe de bien documenter les plages de variation des teneurs naturelles pour les métaux dans le Saint-Laurent, par exemple en fonction des proportions d'argiles (anciennes ou récentes) retrouvées, ce qui permettrait peut-être d'appliquer un mode de gestion qui prenne en considération ces variations naturelles. Par ailleurs, certaines personnes pensent que l'utilisation d'outils complémentaires aux critères de qualité pour évaluer la toxicité des contaminants devrait être envisagée.

Finalement, il est soulevé que le développement d'information concernant la toxicité en laboratoire de sédiments pré-industriels pourrait servir pour évaluer les tests de toxicité sur les sédiments. Ces matériaux constitueraient, en quelque sorte, des matériaux de référence.

C. Contribution des bruits de fond à l'évaluation de la qualité des sédiments ?

Dans l'hypothèse où, pour un paramètre particulier, il y a absence de critère, il apparaît acceptable d'utiliser le bruit de fond (teneur naturelle) comme référence pour la gestion des sédiments de dragage.

Dans l'autre hypothèse où, pour un paramètre particulier, il existe un critère (SEM) et que celui-ci se situe au-dessus du bruit de fond (teneur naturelle) pour ce paramètre, il n'y pas de problème de gestion soulevé. On souligne toutefois que le bruit de fond peut constituer alors une valeur de référence pour la prévention en matière de contamination du milieu.

Dans une dernière hypothèse où, pour un paramètre particulier, il existe un critère (SEM), mais que celui-ci se situe en-dessous du bruit de fond (teneur naturelle) pour ce paramètre, c'est là que des problèmes de gestion peuvent survenir. Des propositions sont avancées quant à la gestion des sédiments :

1. réévaluer le bruit de fond avec une approche analytique plus pertinente à la biodisponibilité des contaminants (ceci pourrait éliminer une bonne partie des dépassements) ;
2. retenir le bruit de fond comme critère de référence ;
3. réduire la rigidité dans l'application du critère en expliquant l'incertitude quant aux effets réels du critère ;
4. appliquer un facteur (par exemple 25 %) à la valeur du bruit de fond : le critère équivalent au SEM devient alors $[1,25 * \text{bruit de fond}]$.

2.4 Compte-rendu du groupe 4

I. Doit-on revoir la détermination du SEN et du SEM des critères intérimaires pour assurer une protection adéquate mais suffisante de l'environnement ?

II. Doit-on revoir l'interprétation de la notion de seuil ?

Animateur : Michel Chevalier

Rapporteur : Alain Latreille

Participants : Jean-Claude Belles-Isles

Claude Brassard

Raymond Chabot

Johanne Laberge

Serge Lepage

Marc Pelletier

Jean-Pierre Savard

Marc Sinotte

Détermination des SEM et SEN et interprétation de la notion de seuil

Il est important de bien faire la distinction entre «l'outil» (le critère) et la façon dont il est utilisé. Quoiqu'une certaine impression «d'arbitraire» soit parfois associée aux critères, il y a un fondement scientifique qui supporte ceux-ci. Ainsi, malgré certaines lacunes et quelques incertitudes, l'approche à la base des critères est défendable et ne souffre pas d'une comparaison avec l'approche à la base des critères du CCME.

1. Seuil sans effet

Tel que discuté dans d'autres groupes lors de l'atelier, il serait plus approprié de faire référence à des teneurs naturelles plutôt qu'à des seuils sans effet. Il y a également lieu de faire une distinction entre les différents matériaux notamment les argiles marines, les boues du système fluvial et les boues de l'estuaire et du golfe. Les différents travaux en cours devraient permettre à court et moyen terme d'élaborer une liste de teneurs naturelles pour ces matériaux au Québec.

2. Seuil d'effets mineurs

On doit prévoir que dans les situations où ce seuil est inférieur aux teneurs naturelles, sa valeur ou son interprétation devra être modifiée. Dans le cas où l'on opérerait pour en modifier la valeur, celle-ci pourrait par exemple être fixée à un certain pourcentage au-dessus de la teneur naturelle.

3. Seuil d'effets néfastes

L'usage a permis de constater que la limite SEN est trop basse pour l'interprétation qu'on en fait. Il y aurait donc lieu de revoir le seuil ou en modifier l'interprétation. Il semble toutefois qu'une certaine rigidité s'avère nécessaire pour le SEN dans le cadre de la gestion des déblais de dragage et qu'il vaudrait peut-être mieux hausser la valeur du seuil. À cet effet la proposition d'utiliser le 95^e centile du SLC (comme au MEO) plutôt que le 90^e centile a été discutée. Cette façon de procéder aurait l'avantage de réduire les faux positifs sans pour autant créer de faux négatifs puisque que les valeurs auparavant au-dessus de SEN se retrouveraient de toutes manières dans la plage SEM-SEN, laquelle requiert des démarches supplémentaires.

2.5 Compte-rendu du groupe 5

I. Doit-on revoir la détermination du SEN et du SEM des critères intérimaires pour assurer une protection adéquate mais suffisante de l'environnement ?

II. Doit-on revoir l'interprétation de la notion de seuil ?

Animateur : Caroll Bélanger

Rapporteur : Julie Leduc

**Participants : Jacques Bérubé
Élaine Bolduc
Christian Gagnon
Charles Gobeil
Isabelle Guay
Robert Hamelin
Denis Laliberté
Yves Lavergne
Louis Martel
Pierre Michon
Suzie Thibodeau**

A. Révision des critères et amélioration des règles de gestion

Que se soit pour le caractère conservateur que certains associent aux critères, pour les métaux dont la teneur naturelle est supérieure au SEN, pour la problématique des argiles de la mer de Champlain ou pour les lacunes dans la méthodologie analytique, la nécessité de réviser les critères et les différents guides qui y sont associés représente un consensus au sein des différents intervenants.

L'amélioration des connaissances scientifiques, notamment au niveau des effets spécifiques sur le Saint-Laurent demeurent aussi une priorité à court terme de façon à établir une base scientifique sur laquelle on peut développer un cadre de gestion approprié. Ceci est d'autant plus important qu'on peut penser que c'est l'utilisation que nous faisons des outils qui est imparfaite et non les outils eux-mêmes. L'établissement de règles de gestion claires et précises nous permettant de travailler avec les critères et les outils dont nous disposons devient alors très important. On se doit cependant de porter attention à ne pas créer un système de gestion qui soit plus important que l'ampleur des travaux de dragage eux-mêmes.

B. Notion de seuil

Quoi que la nécessité d'avoir des seuils pour uniformiser l'évaluation de la qualité des sédiments et pour faciliter la mise en place d'un cadre de gestion efficace soit reconnue, il importe de s'entendre préalablement sur la notion de seuil.

Actuellement, le SEN est associé à la valeur à partir de laquelle on considère qu'il y a toujours des effets néfastes sur un nombre important d'espèces. Toutefois, diverses personnes ont manifesté un certain inconfort face au caractère rigide de ce principe et souhaiteraient que le SEN soit plutôt considéré comme la valeur à partir de laquelle nous devons pousser plus loin notre analyse (selon les caractéristiques du site). On a donc soulevé l'importance d'avoir une certaine souplesse et de disposer d'une marge de manoeuvre qui donne la possibilité de déterminer à l'aide d'analyses s'il y a réellement des effets néfastes, notamment lorsqu'on se situe légèrement au-dessus du SEN. Parmi ces analyses, on mentionne en particulier l'utilisation d'une méthode analytique plus pertinente. Ceci est d'autant plus important que peu importe la valeur qu'on attribuera à ce seuil, on aura toujours affaire à une valeur unique qui créera un certain niveau de mécontentement.

Pour plusieurs, le problème des métaux va également dans ce sens. On considère important de pouvoir démontrer le lien entre la concentration et la toxicité des métaux et ce, même lorsque la concentration se situe au-dessus du SEN puisque contrairement aux substances organiques, ce lien n'est pas toujours évident et nécessite donc le recours à des analyses supplémentaires. Il faut cependant prendre en compte le fait que l'absence de mesure d'effet par un bioessai à une concentration au-delà du SEN ne signifie pas nécessairement que le sédiment est sans effet.

C. Seuil d'effets néfastes

Dans la mesure où l'on désire maintenir le caractère rigide du SEN, l'importance de s'assurer que la valeur qu'on associe à ce seuil représente réellement la limite à partir de laquelle il y a un effet néfaste a également été soulevée. Plusieurs personnes ont donc exprimé le besoin d'avoir une définition claire et précise de ce que représente le SEN et certains désirent également avoir la certitude qu'au-delà de cette valeur, l'effet sera toujours néfaste.

Il a aussi été suggéré d'augmenter la valeur du SEN, notamment pour ramener les critères à un niveau moins conservateur et pour tenter de solutionner le problème des métaux dont les teneurs naturelles sont supérieures au SEN. Cette position n'est cependant pas unanime, notamment parce que cela peut aller à l'encontre de l'objectif de protection et de préservation du milieu (si on choisit un seuil où on observe un taux de mortalité très élevé dans toutes les situations, on est rendu à un niveau où l'on ne protège plus rien) et parce que le caractère conservateur des critères intérimaires n'est pas une caractéristique reconnue par tous. Certains arguments ont d'ailleurs été proposés pour nuancer le présumé conservatisme des critères et justifier le choix d'utiliser un centile (90^e ou 95^e) au lieu de valeurs maximales de concentration mesurées pour définir les SCL (screening level concentration)

- Les critères de qualité des sédiments sont définis sur la base de la présence ou l'absence des organismes et non sur leur état de santé ; des populations présentes pourraient être affectées aux concentrations des critères de qualité.
- Dans le cadre des études qui sont à la base des critères de qualité des sédiments on a certainement eu recours à des mesures de métal total qui donne des valeurs plus élevées.
- Plusieurs études rapportent la présence d'une seule substance et non de plusieurs substances à la fois.

D. Ajout d'un quatrième seuil

La possibilité d'ajouter un 4^e seuil a aussi été évoqué. Ce seuil, situé entre le SEM et le SEN permettrait notamment de relativiser l'importance des analyses qui doivent être faites lorsque le niveau de contamination dépasse le SEM. Certains considèrent d'ailleurs qu'il est inacceptable de demander une batterie de tests (dont les bioessais) lorsque le niveau d'un ou de certains éléments est à peine supérieur au SEM. L'ajout de ce seuil supplémentaire, à mi-chemin entre les deux autres seuils, permettrait donc d'imposer une séparation entre les niveaux de contamination qui n'exigent aucun test préliminaire avant de décider s'il y a possibilité de rejet en eau libre et ceux qui demandent des tests plus approfondis, dont des bioessais, avant de prendre cette décision .

Cette proposition a soulevé certaines oppositions :

- La plage entre le SEM et le SEN est déjà réduite (en terme de ppm) et on ne voit pas la nécessité d'aller ajouter un autre seuil à ce niveau.
- Cela ne correspond pas à une démarche scientifique rigoureuse. Il y a une évolution à respecter dans les outils à utiliser et les analyses à réaliser selon le niveau de certitude nécessaire pour prendre une décision (« tiered system »).
- Tel que définit, ce nouveau seuil apparaît également très arbitraire et difficilement défendable sur le plan scientifique. Contrairement au SEM et SEN qui font respectivement référence au seuil d'effets mineurs et néfastes, il est difficile de déterminer à quoi ferait référence ce quatrième seuil.

E. Méthode d'échantillonnage

La nécessité de statuer sur les méthodes d'échantillonnage a également été soulevée. La détermination de lignes de conduite qui soient claires et précises concernant notamment le nombre d'échantillons, les méthodes de prélèvement, les paramètres à analyser, etc., permettrait d'apporter certaines clarifications à

propos de ce qui doit être comparé aux critères. Ceci ne pourrait que faciliter l'uniformisation dans le traitement des données de qualité des sédiments.

Conclusion

- Avoir une bonne base scientifique (teneurs naturelles et argiles de la mer de Champlain)
- Se donner des règles de gestion claires et précises
- Faire la distinction claire entre les teneurs naturelles, la signification des seuils de toxicité en termes scientifiques et les modes de gestion à appliquer pour les travaux de dragage.
- Développer des outils (physiques, chimiques et biologiques) pour l'évaluation de la qualité des sédiments.
- Revoir certaines valeurs des critères, notamment pour les métaux dont les teneurs naturelles dans le système Saint-Laurent sont souvent supérieures au SEN : en particulier le Cu, Ni, As et Cr.

2.6 Compte-rendu du groupe 6

Est-ce que l'application des critères intérimaires aux sédiments marins doit être revue (ou modifiée) ?

Animateur : Yves Lavergne
Rapporteur : Suzie Thibodeau

Participants : Jacques bérubé
Élaine Bolduc
Raymond Chabot
Charles Gobeil
Isabelle Guay
Johanne Laberge
Alain Latreille
Pierre Michon
Marc Pelletier

Application des critères intérimaires aux sédiments marins

À propos du seuil sans effet (SSE), le groupe de discussion s'est entendu sur le fait qu'il est nécessaire d'obtenir les teneurs naturelles des métaux et des substances organiques en milieu côtier car actuellement, il y a peu de données pour les zones côtières. Il y a un besoin d'acquérir des nouvelles données, d'autant plus que le taux de sédimentation est différent dans les zones côtières. Il a été soulevé que les promoteurs pourraient être intéressés à participer à documenter l'étude sur les teneurs naturelles dans le Fleuve St-Laurent étant donné qu'ils doivent prendre des carottes de sédiments lors de leurs études. Idéalement, il faudrait que la méthode des prises d'échantillons soit uniforme pour tous et que les équipements utilisés soient les mêmes et facilement accessibles.

Étant donné que le milieu marin du fleuve St-Laurent est vaste et qu'il existe des problématiques particulières à chacune des régions, il pourrait être souhaitable de délimiter des régions du fleuve pour l'application des critères intérimaires. La majorité du temps, ce sont des sables qui sont dragués dans les zones côtières mais certaines régions présentent des caractéristiques particulières. De plus, les sédiments qu'on retrouve en eau salée sont parfois plus fins donc les teneurs en métaux semblent plus élevées.

On remarque qu'il y a peu de différences entre les critères intérimaires développés pour l'eau douce et les recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments en milieu marin (RQS) du CCME. Les seuls métaux qui diffèrent de façon un peu plus significative sont le chrome et le cuivre. Concernant les substances organiques, le groupe de discussion s'accorde sur le fait qu'il n'est pas nécessaire d'avoir des critères en eau salée qui diffèrent des critères en eau douce.

Une des problématiques reliées à l'application des critères intérimaires au milieu marin repose sur le fait qu'il y a plus de sulfures en eau salée, ce qui rend certains métaux moins disponibles. Par ailleurs, les organismes qui y sont exposés ont un métabolisme différent et sont donc adaptés à leur milieu. Afin d'évaluer la qualité des sédiments marins, des organismes d'eau salée devraient être utilisés pour les bioessais car présentement, ce sont des organismes benthiques d'eau douce qui sont utilisés pour les tests. Ainsi, les bioessais sont effectués avec des organismes qui ne sont pas adaptés à ce milieu marin.

Il est important de considérer le niveau d'effort requis afin de définir de nouveaux critères en eau salée. Il serait probablement préférable de conserver les critères en eau douce et d'expliquer pourquoi on peut les utiliser pour l'eau salée. Par contre, il faudra mieux documenter les raisons qui nous incitent à utiliser quand même les critères en eau douce pour les sédiments marins puisque les promoteurs et les organismes réglementaires pourront en débattre.

Lors de la discussion, il a été précisé qu'il faut tenir compte des avantages que représentent les critères du CCME (eau salée et eau douce), même si le mode de gestion est différent. Actuellement, il manque des données pour pouvoir utiliser des nouveaux critères en eau salée, il est donc préférable de conserver les critères d'eau douce. Par contre, il faut tenir compte du fait que certains programmes pan-canadien, comme le programme d'immersion en mer, suivent les critères du CCME pour les sédiments marins, et puisqu'ils sont suivis par l'ensemble des autres régions canadiennes, les responsables de ce programme pour la région du Québec devront probablement continuer d'utiliser les critères du CCME.

2.7 Compte-rendu du groupe 7

Est-ce que les critères s'appliquent à tous les matériaux dragués ?

Animateur : Christian Gagnon

Rapporteur : Claude Brassard

Participants : **Caroll Bélanger**
Jean-Claude Belles-Isles
Michel Chevalier
Robert Hamelin
Denis Laliberté
Julie Leduc
Serge Lepage
Louis Martel
Jean-Pierre Savard
Marc Sinotte

Application des critères aux différents types de sédiments

Le sujet est abordé à partir de la liste suivante :

1. boue
2. argile ancienne
3. minéral
4. sable
5. matériel grossier supérieur à 2 mm.

1. Boue

Ce type de sédiment à dominance de particules fines (comprenant également dans des proportions variables des particules un peu plus grossières, silt, etc) que l'on retrouve généralement dans les zones de dépôt en mode calme (fosse, port) s'apparente sensiblement au type de sédiments utilisés pour définir les critères. Les critères intérimaires conviennent alors pleinement. Cependant, dès que l'on s'éloigne de cette catégorie, la marge d'erreur est susceptible d'augmenter.

2. Argile ancienne

En premier lieu, il est convenu que ce type de sédiment constitue un milieu de vie potentiel pour la faune benthique autant en mode d'érosion naturelle que suite à une activité de dragage. Toutefois, deux approches sont exposées.

- Il s'agit d'un sédiment naturel qui est fréquemment exposé naturellement. Il n'est pas nécessaire d'y appliquer les critères intérimaires, notamment dans le cas où la structure de l'argile serait essentiellement conservée et que les " blocs " de sédiments seraient déposés en milieu aquatique sur un site composé du même type de sédiments plus ou moins en érosion. De plus, puisque la teneur en métaux de ces argiles devrait être similaire à celle des bruits de fond, le mode de disposition ne doit pas être évalué en fonction des critères intérimaires. Enfin, ces argiles sont transportées naturellement du Saint-Laurent fluvial vers le fond du chenal Laurentien. Cependant leur séjour dans l'estuaire moyen peut durer plusieurs dizaines d'années. Il demeure que les sédiments doivent être caractérisés et précisément identifiés comme étant des argiles anciennes selon une méthode préétablie.
- À partir du moment où les argiles anciennes sont extraites de leurs positions naturelles, celles-ci perdent leurs caractéristiques naturelles. En effet, la cohésion, la surface de contact et la dynamique de cette argile deviennent fort différentes. La mise en dépôt d'argiles anciennes ne ressemble en rien à un processus naturel même aux endroits où l'érosion de ceux-ci est naturelle et encore moins dans des zones de sédimentation en milieu marin ou côtier. De plus, les sites de dépôt pouvant présenter des conditions se rapprochant des conditions naturelles sont généralement rares. Il s'agit alors d'un sédiment fin comme un autre dont les résultats de la caractérisation doivent faire l'objet d'une évaluation à partir des critères intérimaires. Il demeure que lors de l'interprétation des résultats les données de bruits de fond doivent être considérées.

Dans les deux cas, il est essentiel de caractériser les argiles anciennes visées par un projet en milieu aquatique et il est aussi nécessaire de documenter les bruits de fond notamment dans la portion fluviale du Saint-Laurent.

3. Minéral

Le minéral est à prime à bord un déchet qui doit être traité comme tel. Toutefois il est fort probable que le minéral soit incorporé à d'autre type de sédiments. Dans ce cas, la caractérisation des sédiments devrait normalement démontrer une forte concentration de métaux dépassant largement les critères intérimaires. Conséquemment ces sédiments devraient être disposés selon ces critères. Il demeure qu'il n'existe aucun critère pour certain minéral comme le fer et l'aluminium. Il est suggéré que dans le cas du fer, les critères pourraient être les mêmes que ceux utilisés en Ontario.

L'amélioration future des normes de transbordement et d'entreposage (émissaire) via l'actuelle révision de la Loi sur la protection de l'environnement devraient permettre de minimiser les pertes de minéral dans le milieu aquatique.

4. Sable

On observe à l'occasion (ex : Îles-de-la-Madeleine et dans la traverse Nord de l'Île d'Orléans) de fortes concentrations de métaux (ex : cadmium) dans des sédiments sableux. Il est cependant très rare d'observer des sables bien tamisés exempts de particules fines, ainsi les fortes concentrations observées dans ces sables sont probablement celles contenues dans la portion plus fine des sédiments échantillonnés. Dans ce cas, les critères intérimaires doivent s'appliquer. La normalisation (concentration en fonction de la taille des particules) des bruits de fonds à l'intérieur d'une caractérisation géographique plus détaillée devrait permettre de mieux utilisés les critères pour les sédiments sableux.

Il est à noter qu'aux Îles-de-la-Madeleine, la détermination des bruits de fond dans un sable de l'époque préindustriel est potentiellement plus facile que dans le Saint-Laurent fluvial. Toutefois, celle-ci pourrait tout de même s'avérer délicate (dynamique sédimentaire). Enfin, est-il nécessaire de procéder à une telle documentation pour ce cas unique (dynamique sédimentaire, nombre restreint de projets)?

5. Matériaux grossiers de taille supérieure à 2 mm.

Il s'agit d'un type de sédiments présentant généralement peu de contaminants. Cette catégorie de sédiments n'est présentement jamais incluse lors des analyses de caractérisation des sédiments et aucun élément n'est soulevé en faveur d'un quelconque changement.

3. Présentations

3.1 Pertinence des bruits de fond

Jean-Pierre Savard, Interives Ltée.

3.2 Variations naturelles des teneurs en métaux dans les sédiments du chenal Laurentien

Charles Gobeil, Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada

3.3 Stratégie d'échantillonnage en cours pour la détermination des bruits de fond

Christian Gagnon, Centre Saint-Laurent, Environnement Canada

3.4 Quels critères devrait-on retenir pour évaluer la qualité des sédiments du Saint-Laurent ?

Jean-Claude Belles-Isles, CJB Environnement inc.

Pertinence des bruits de fond

Par: Jean-Pierre Savard
InteRives Ltée

Le bruit de fond

- Définition du bruit de fond
- La pertinence du bruit de fond pour interpréter les critères intérimaires
 - arguments pour
 - arguments contre
- Facteurs de variabilité
- Normalisation

Définition du bruit de fond

- Terminologie
 - Teneurs naturelles
 - Teneurs préindustrielles
 - Facteur d'enrichissement anthropique
 - Teneurs ambiantes
- Comment sont choisis les échantillons?

Les arguments en faveur du bruit de fond

- Facilité d'application
 - Simplicité (peu de données requises)
 - Rapidité
 - Laboratoires équipés pour déterminer les teneurs
- Aucun modèle théorique requis
- Référence historique aux seuils naturels

Les arguments contre

- Variabilité spatiale et temporelle
- Choix des sites de référence
- Absence de lien avec la toxicité
- Difficulté au plan juridique
- Pas toujours applicable (ex: BPC)

Variabilité du bruit de fond

- Variance explicable
 - Erreurs méthodologiques
 - Tailles des particules et COT
 - Diagenèse
- Variabilité naturelle
 - Géologie des bassins versants
 - Anomalies locales

La normalisation

- Les définitions
- Les méthodes d 'analyse
- La variabilité
 - Tailles de particules
 - COT
 - Diagenèse
- Modèles de normalisation

Conclusions

- Le bruit de fond est utile
 - Il est très utilisé ailleurs
 - C 'est la seule référence historique
 - C 'est la méthode la plus simple pour interpréter les seuils inférieurs
- Il faut quelques améliorations
 - Mieux définir le bruit de fond
 - Identifier la variabilité explicable
 - Améliorer la connaissance pour le Saint-Laurent
 - S 'entendre sur le mode d 'emploi

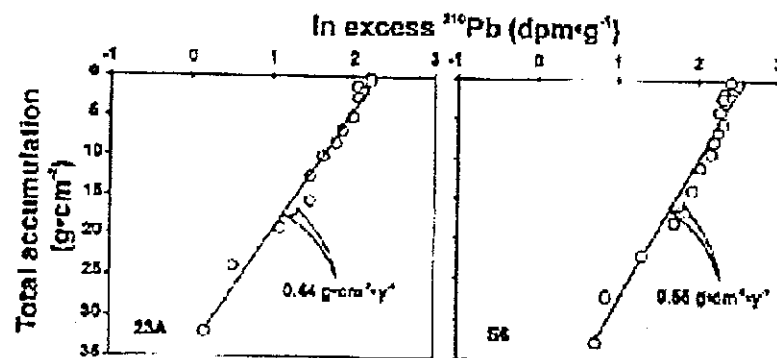
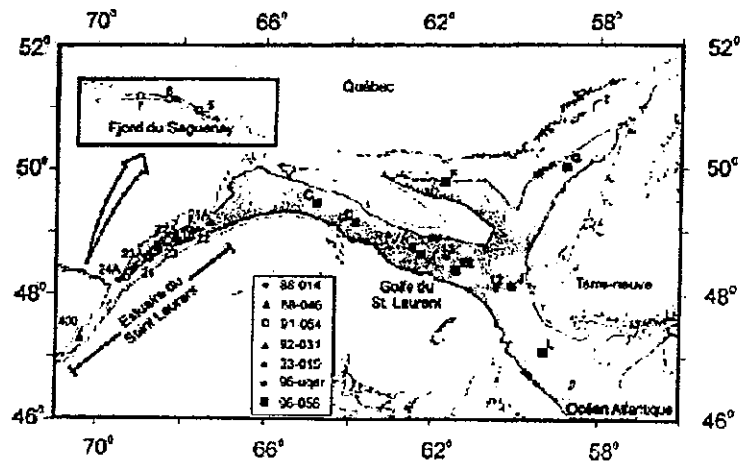
Variations naturelles des teneurs en métaux dans les sédiments du chenal Laurentien

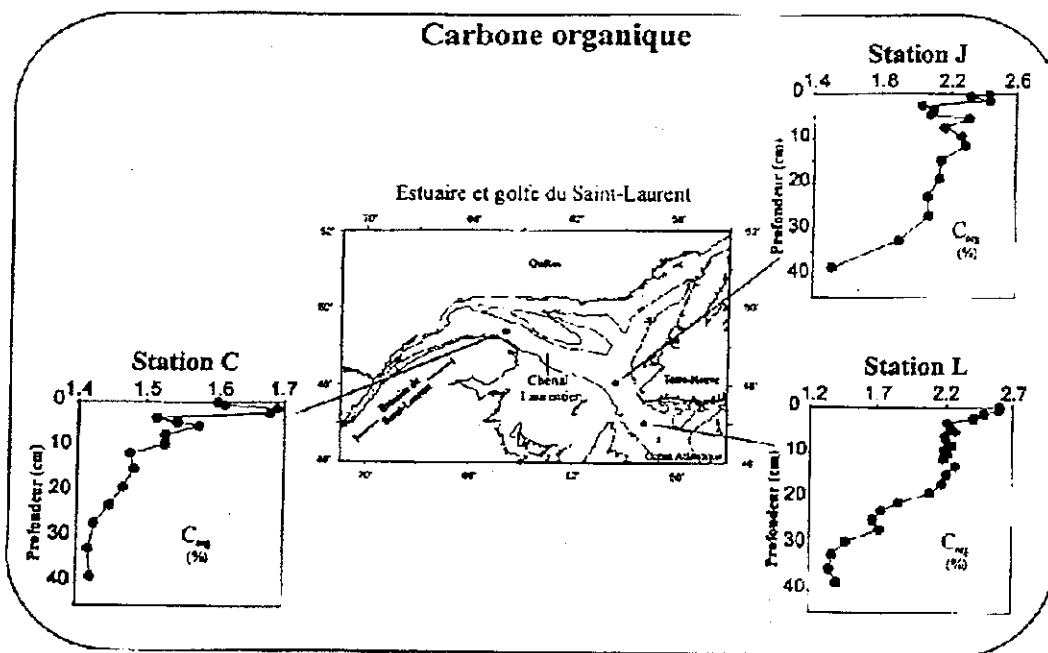
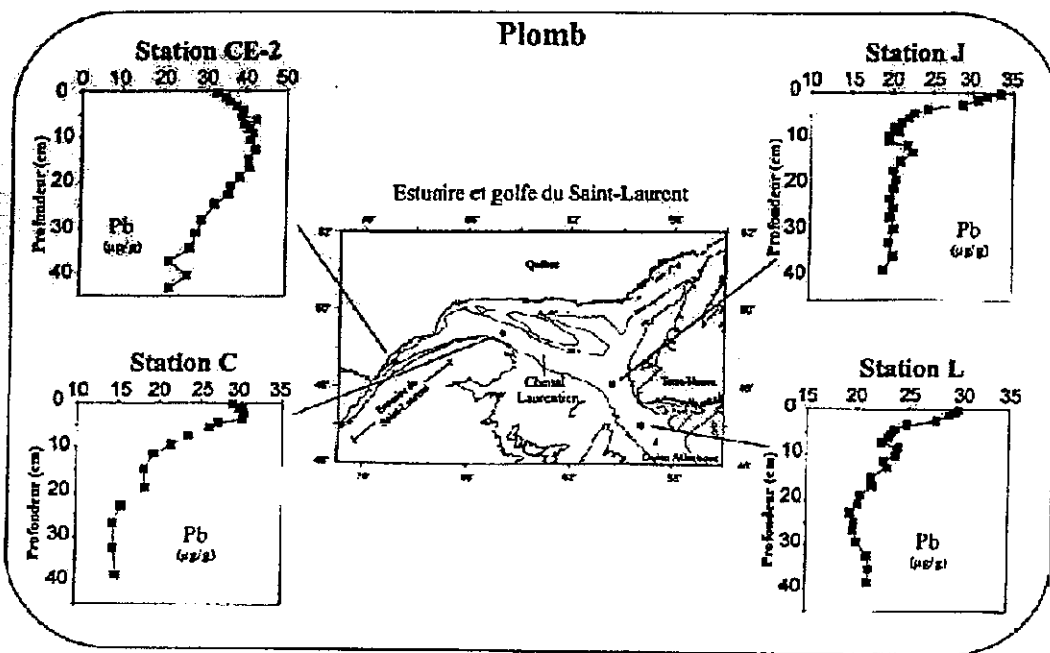
C. Gobeil et L. Beaudin
Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans,
Mont-Joli (Québec) G5H 3Z4

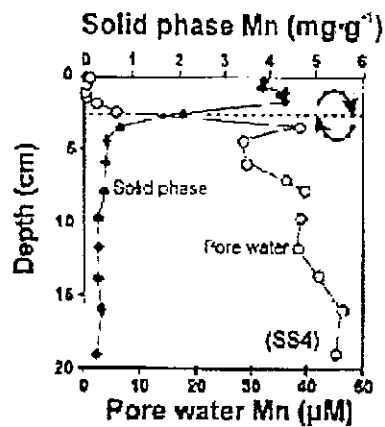
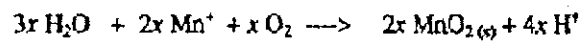
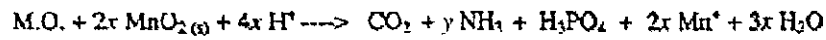
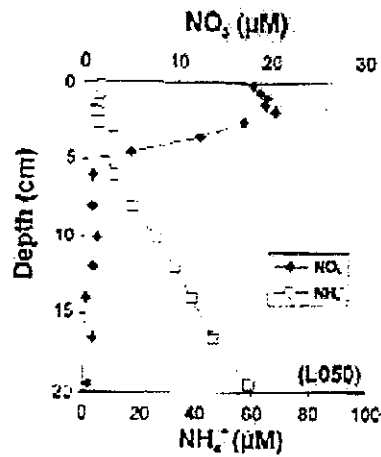
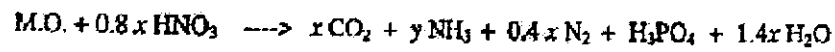
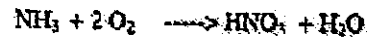
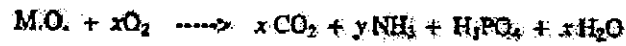
Plan de l'exposé

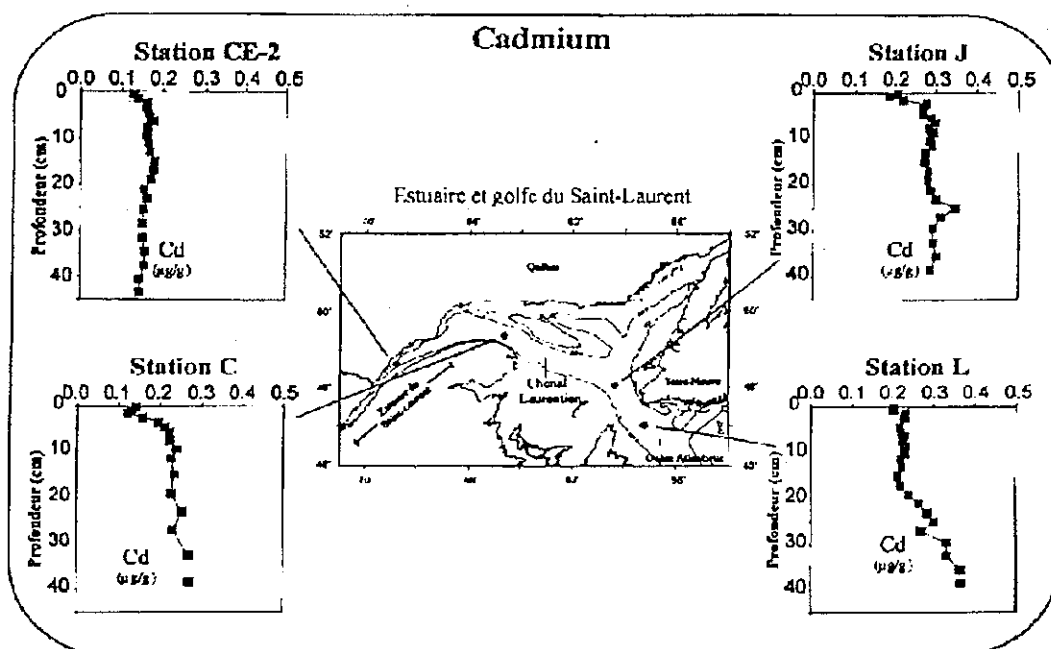
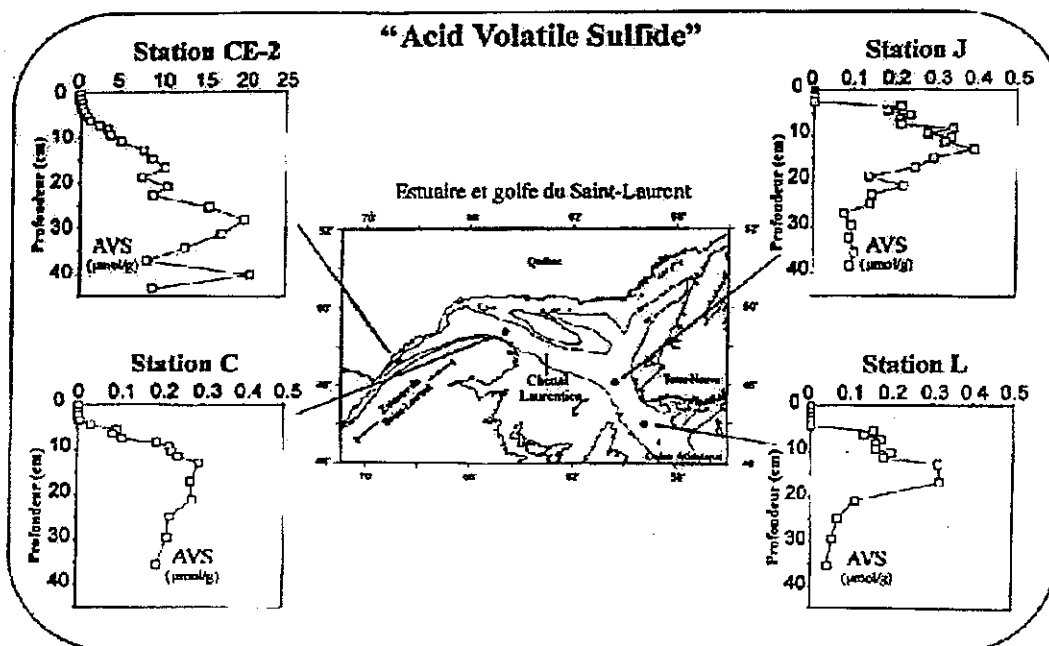
- Le chenal Laurentien: principal bassin de sédimentation du Saint-Laurent fluvial et marin
- Facteurs de variations naturelles des teneurs en métaux dans les sédiments
- Éléments traces dont la distribution est fortement affectée par la diagenèse
- Limites supérieures des teneurs naturelles de quelques métaux (Cd, Hg, Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, Ag, As, U et Re) dans les sédiments du Saint-Laurent
- Observations sur les critères actuels de qualité des sédiments
 - Flou méthodologique
 - Le cas de l'As

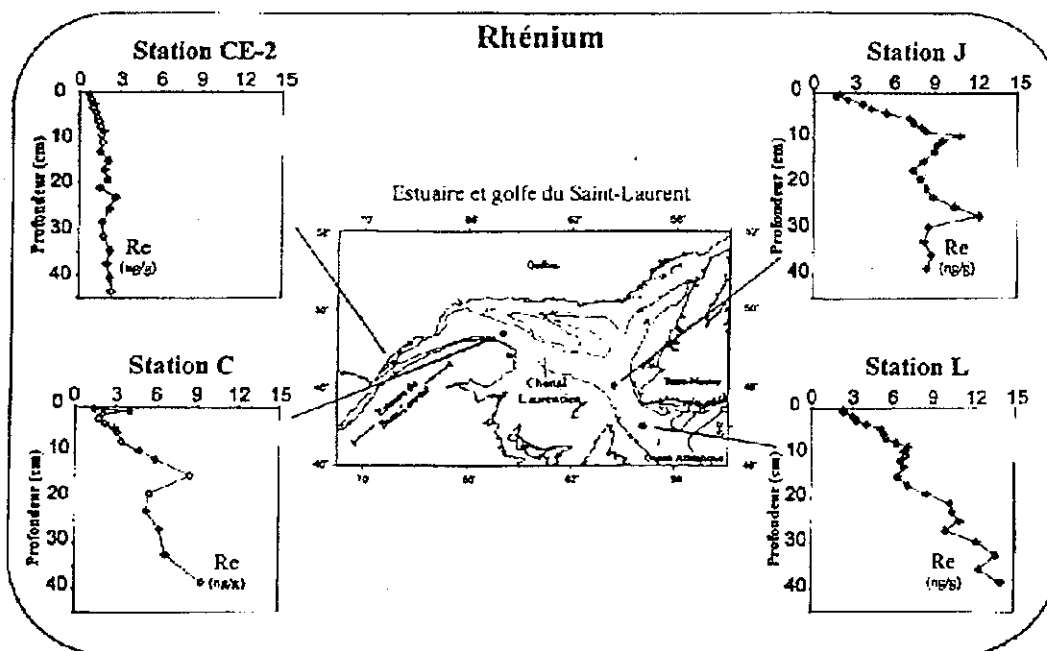
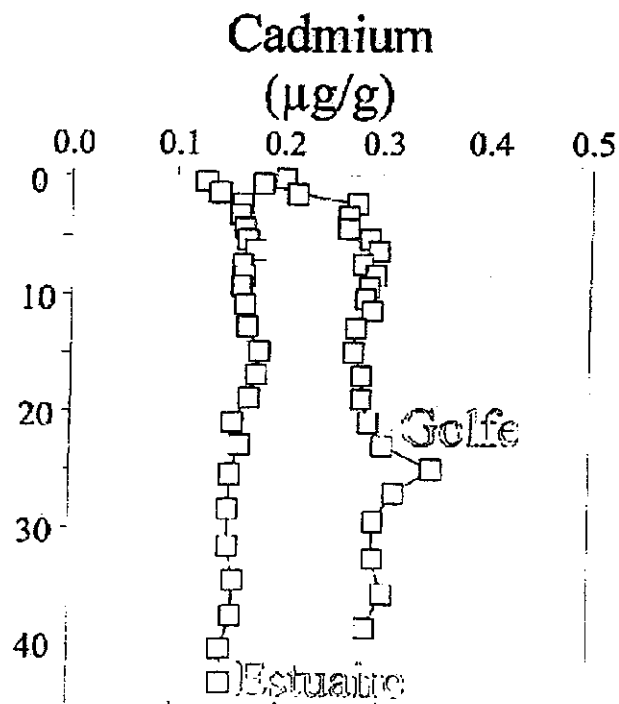
Chenal Laurentien

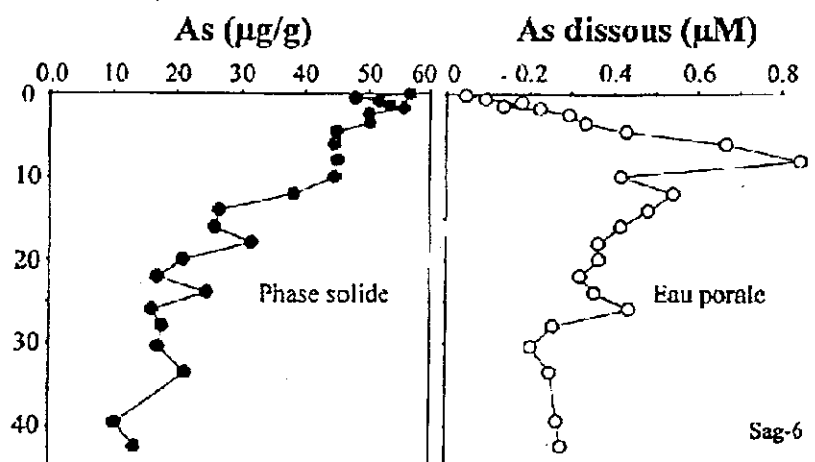
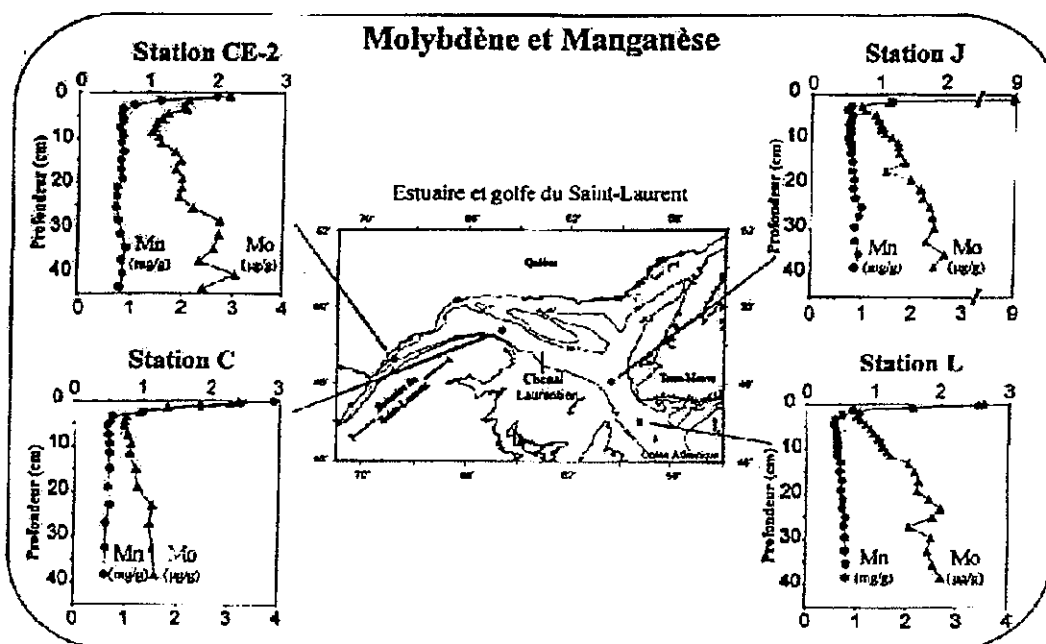


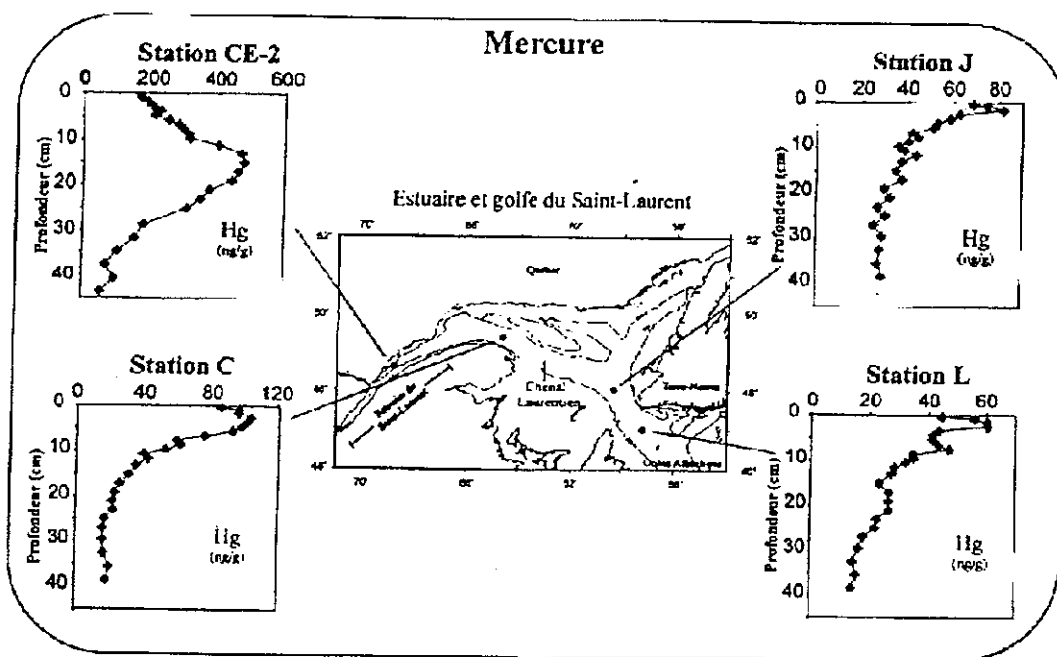
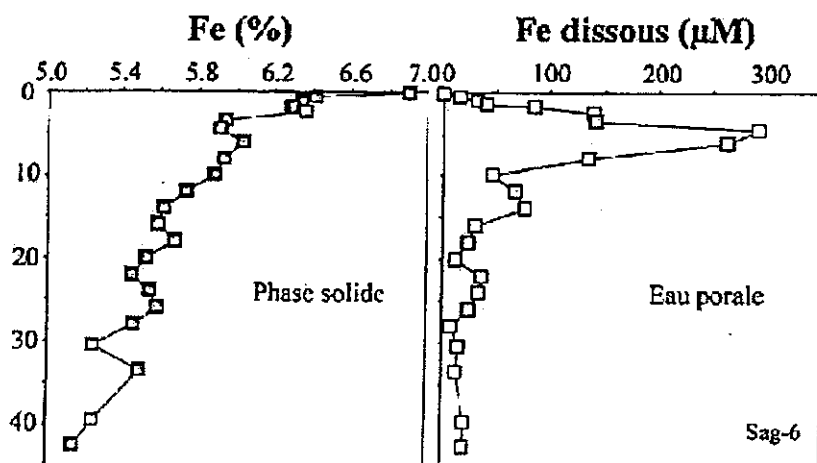




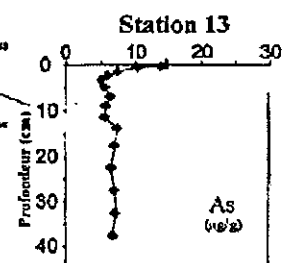
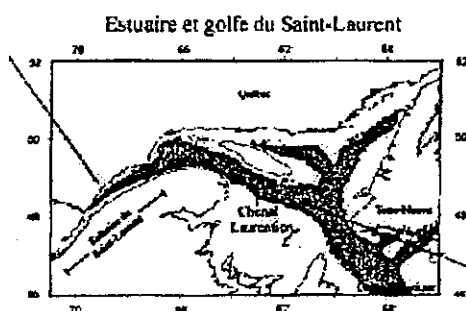
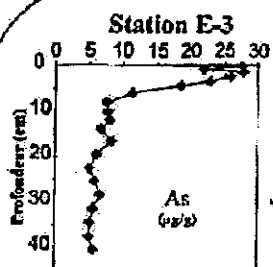




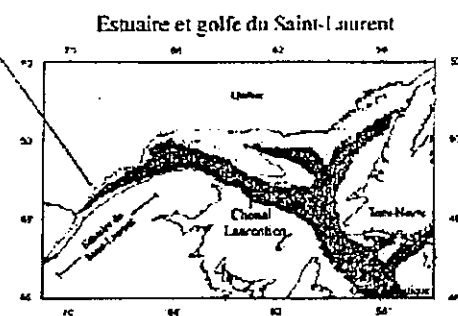
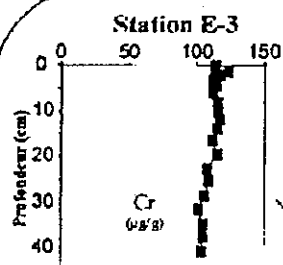


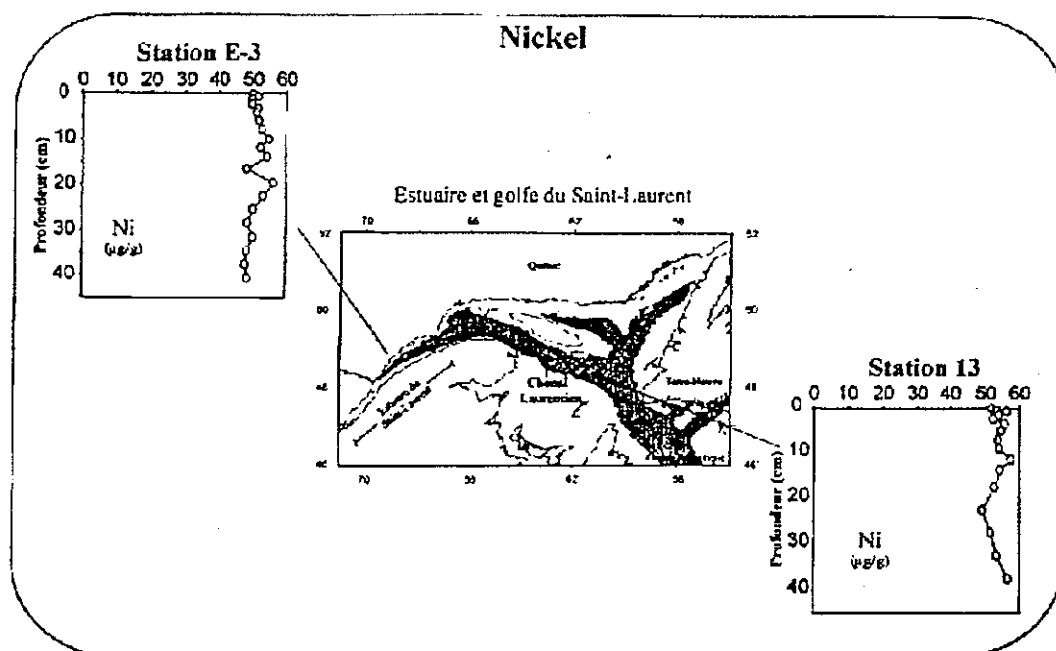
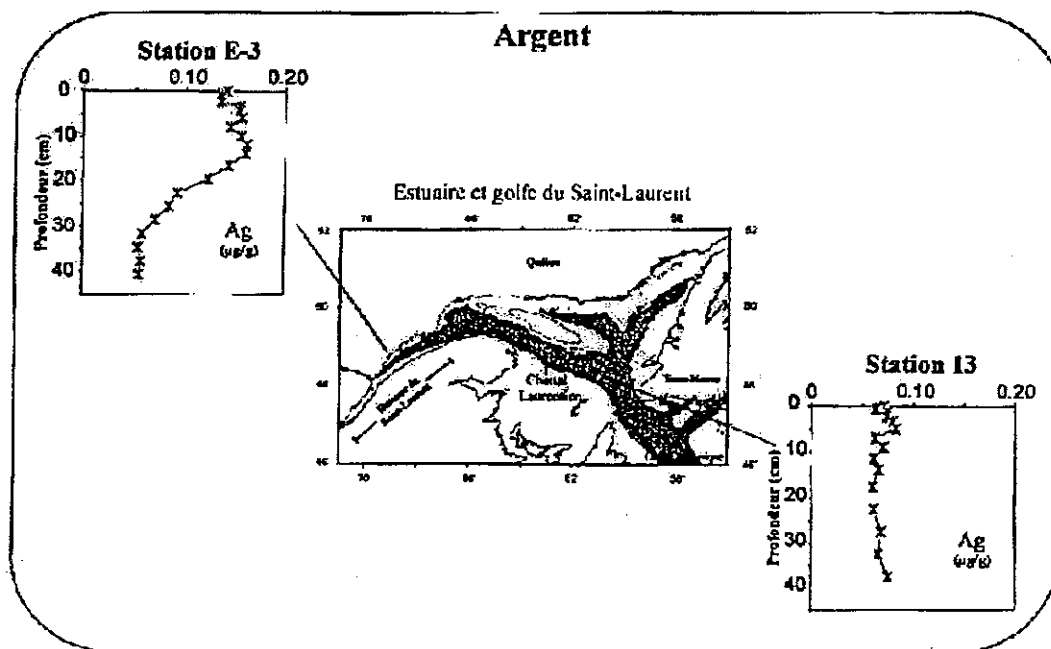


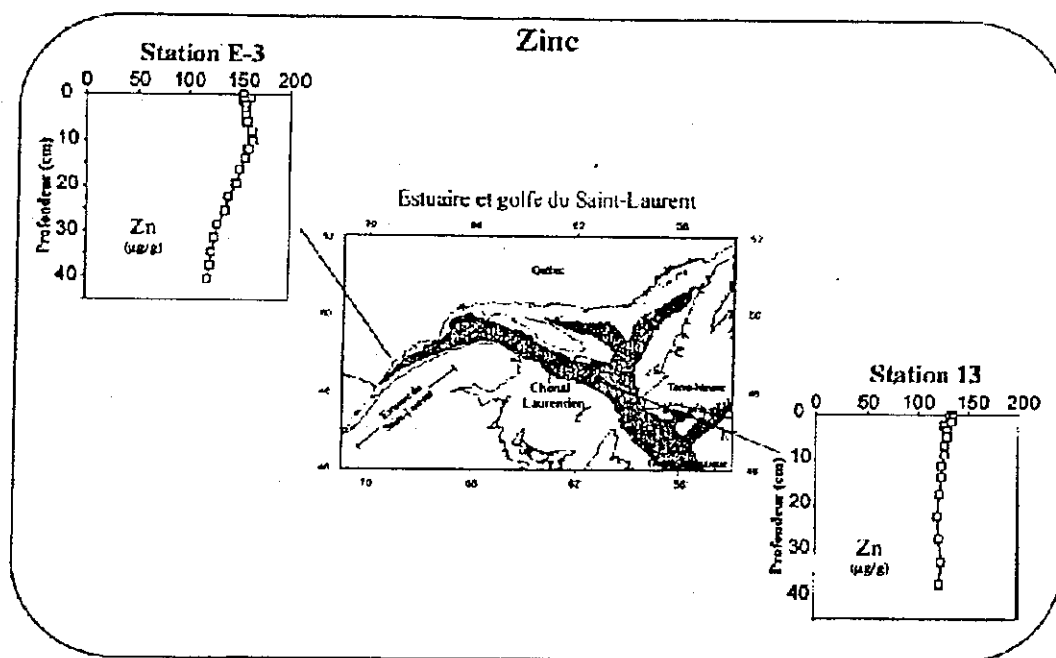
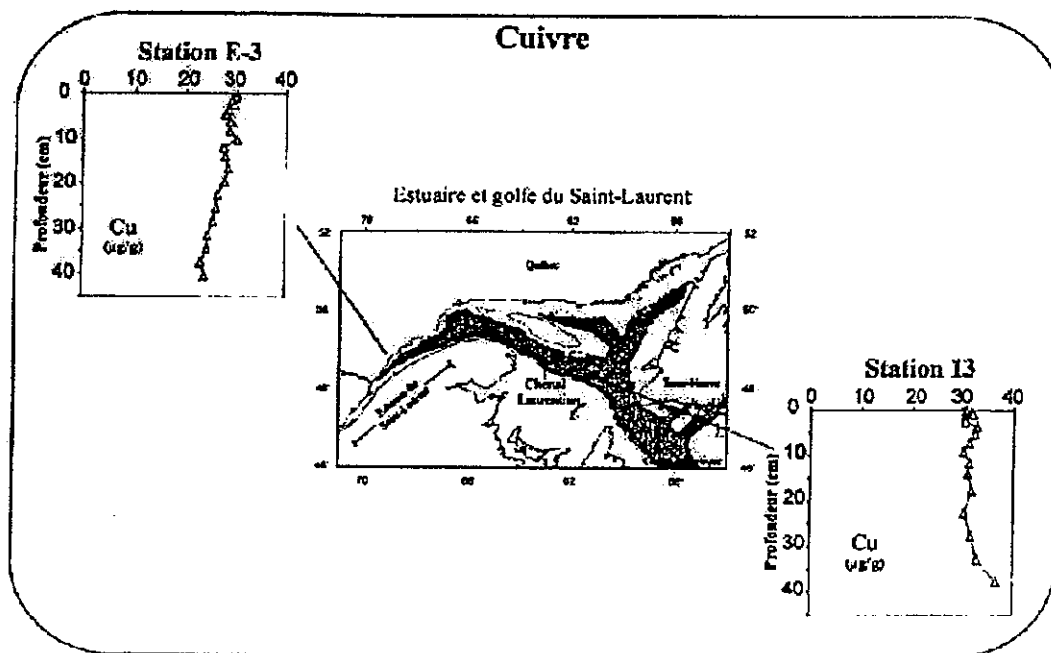
Arsenic



Chrome









HISS-1, MESS-3, PACS-2

Marine Sediment Reference Materials for Trace Metals and other Constituents

The following tables show those constituents for which certified and information values have been established. Certified values are based on the results of determinations by at least two independent methods of analysis. The uncertainties represent 95% confidence limits for an individual sub-sample of 250 mg or greater.

Trace Metals (micrograms per kilogram)

	HISS-1	MESS-3	PACS-2
Antimony	(0.13)*	1.03 ± 0.03	11.3 ± 2.6
Arsenic	0.601 ± 0.099	21.2 ± 1.1	26.2 ± 1.5
Beryllium	0.129 ± 0.023	2.30 ± 0.12	1.0 ± 0.2
Cadmium	0.024 ± 0.009	0.24 ± 0.01	2.11 ± 0.16
Chromium	30.0 ± 6.8†	106 ± 4	90.7 ± 4.6
Cobalt	(0.65)*	14.4 ± 2.0	11.5 ± 0.3
Copper	2.29 ± 0.37	33.9 ± 1.6	310 ± 12
Lead	3.13 ± 0.40	21.1 ± 0.7	183 ± 8
Lithium	2.83 ± 0.54	73.6 ± 5.2	32.2 ± 2.0
Manganese	66.1 ± 4.2	324 ± 12	440 ± 19
Mercury	(0.01)*	0.03† ± 0.009	3.04 ± 0.20
Molybdenum	(0.13)*	2.78 ± 0.07	5.43 ± 0.28
Nickel	2.18 ± 0.20	46.8 ± 2.2	39.5 ± 2.8
Selenium	0.050 ± 0.007	0.72 ± 0.05	0.92 ± 0.22
Silver	0.016 ± 0.002	0.18 ± 0.02	1.22 ± 0.14
Strontium	96.9 ± 11.2	129 ± 11	276 ± 30
Thallium	(0.06)*	0.90 ± 0.06	(0.0)*
Tin	(0.11)*	2.50 ± 0.52	19.8 ± 2.5
Uranium	(0.26)*	(4)*	(3.)*
Vanadium	6.80 ± 0.76	243 ± 10	133 ± 5
Zinc	4.94 ± 0.76	159 ± 8	364 ± 23
Tributyltin (as Sn)	---	---	0.92 ± 0.13
Dibutyltin (as Sn)	---	---	1.05 ± 0.15
Monobutyltin (as Sn)	---	---	0.45 ± 0.05

* information value only

† see page 3

Limites supérieures des teneurs naturelles (ug/g)
de quelques métaux dans les sédiments
du chenal Laurentien

Argent	0,07
Arsenic	>15
Cadmium	0,4
Chrome	100
Cuivre	35
Mercure	0,05
Molybdène	8
Nickel	55
Rhénium	14
Uranium	4
Zinc	120

Tableau 1 Critères intermédiaires retenus pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent (Avril 1992)

PARAMÈTRES en µg/g ou µg/g pour 1 % CO ₂	NIVEAU 12 (SSE)	NIVEAU 2 (SEM)	NIVEAU 3 (SEN)
Arsenic extractible	3,0	7	17
Cadmium extractible	0,2	0,9	3
Chrome extractible	55	55	100
Cuivre extractible	28	28	55
Mercure total	0,05	0,2	1
Nickel extractible	35	35	61
Plomb extractible	23	42	170
Zinc extractible	100	150	540

Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des bruits de fond dans le fleuve Saint-Laurent

C. Gagnon, S. Lepage
I. Saulnier et L.-F. Richard

Centre Saint-Laurent

Objectif général

- Établir un portrait du bruit de fond des contaminants visés par les critères intermédiaires pour l'ensemble du Saint-Laurent

Information nécessaire

- Distributions spatiales des teneurs pré-industrielles
- Méthodes de normalisation et standardisation
- Échantillonnage et méthodes analytiques
- Données simultanées (métaux, COT, granulométrie)

Choix des sites étudiés

- | | |
|--|--|
| • Bathymétrie | → profondeur de l'ordre de 5 mètres afin de maximiser l'utilisation des carottiers |
| • Éloignement de zones contaminées connues | → afin de bien identifier les teneurs naturelles |
| • Éloignement des zones à perturbations | → Éviter les secteurs de dragage, ouvrages régularisateurs, dépôts de déblais, zones d'ancrage, etc. |

Choix des sites étudiés

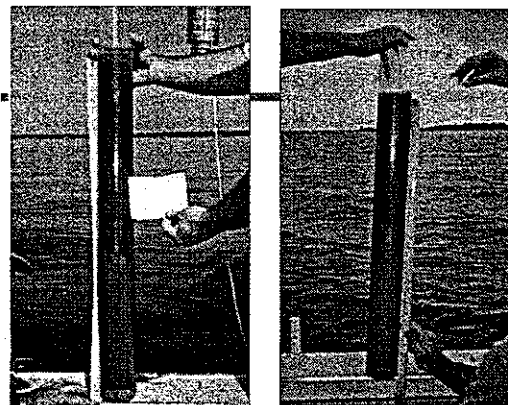
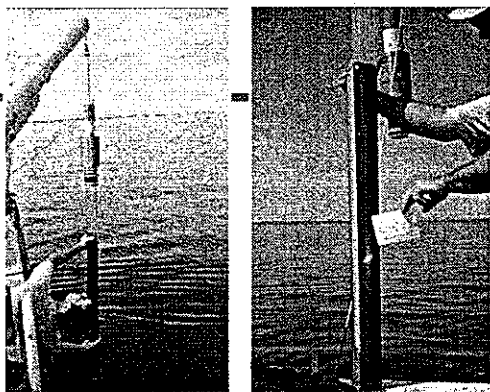
- | | |
|--|---|
| Disponibilité de données: | |
| • Régime sédimentaire | → Variations de granulométrie allant du sable à l'argile (Séroudes, 1978; Slotherdijk, 1985; Brenette et al., 1989; Carignan, 1990, etc.) |
| • taux de sédimentation | |
| • datation des sédiments et horizons marqueurs | → Étude de SNC-Procéan, (1992):
- datation de 3 carottes, portion nord du Lac Saint-Louis |

Localisation des travaux

- Été 1999:
 - Section Varennes-Contrecoeur
 - Îles de Verchères à proximité de la voie maritime : 9 stations et 21 échantillons
- Été 2000:
 - Lac Saint-François:
 - portion nord-est du lac: 5 stations et 23 échantillons
 - Lac Saint-Louis:
 - portion nord: 18 stations et 78 échantillons

Technique d'échantillonnage

- Une carotte à chaque station à l'aide d'un carottier à percussion
- Des échantillons furent prélevés à plusieurs profondeurs marquant différents régimes de déposition sédimentaire
- Seuls les sédiments considérés préindustriels furent échantillonnés



Paramètres analysés

- Métaux (As, Cd, Co, Cu, Ni, Pb, Zn, etc.)
- Carbone organique
- HAP
- Granulométrie

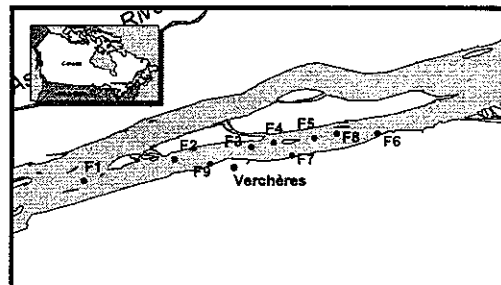
Extractions sélectives - Fractions

1. Métaux absorbés
2. Métaux associés aux carbonates
3. Métaux associés aux oxydes Mn-Fe
4. Métaux associés à la matière organique
5. Métaux associés aux sulfures
6. Métaux associés aux silicates et minéraux résistants

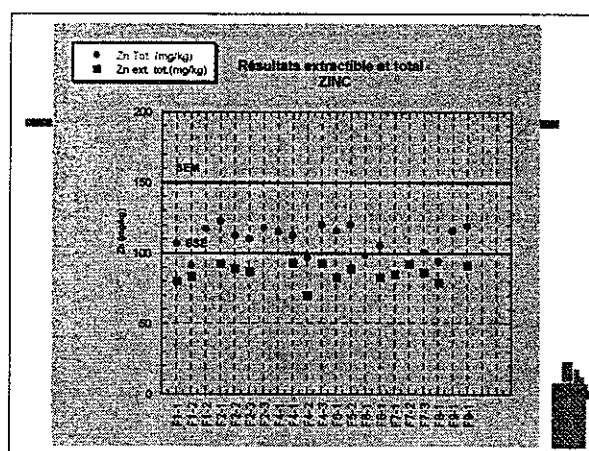
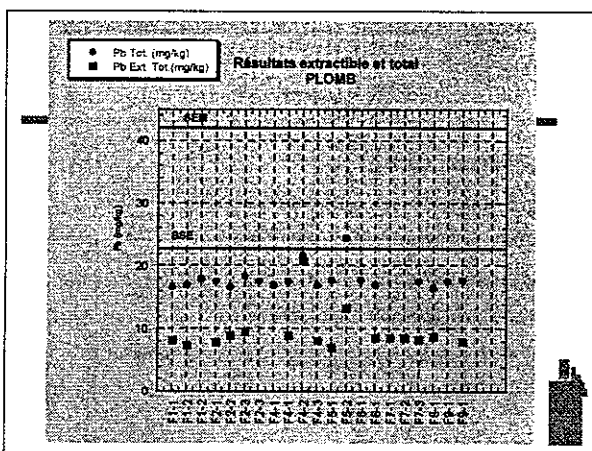
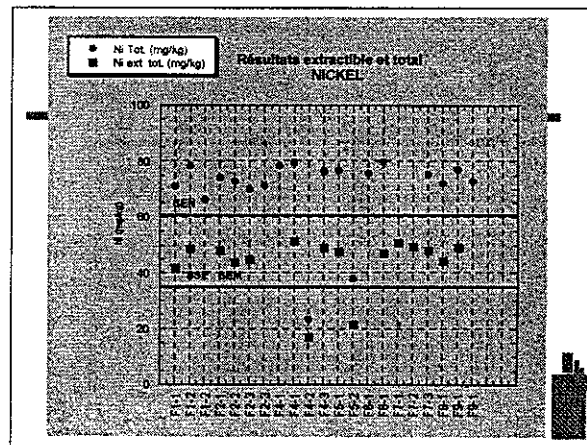
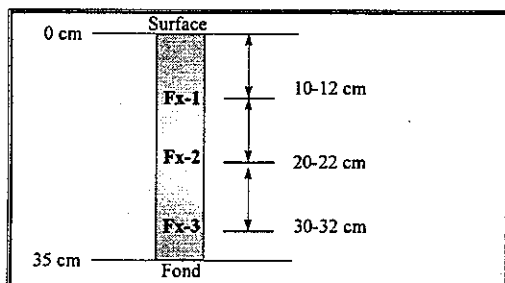
Types de digestion pour analyses des métaux

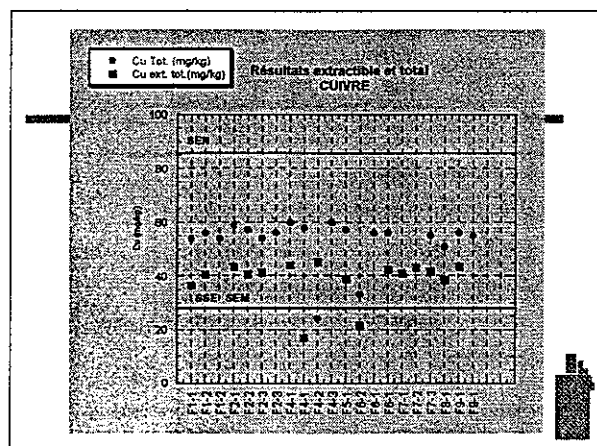
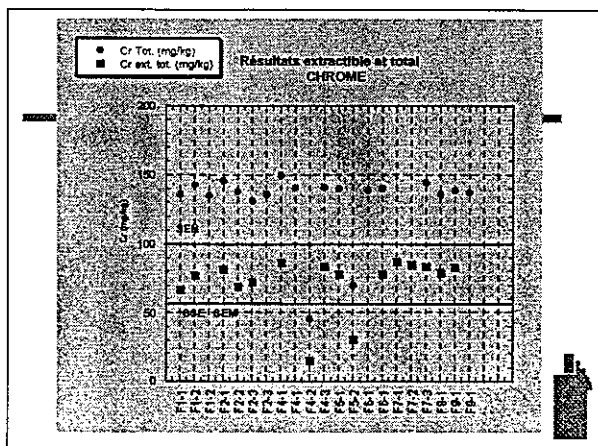
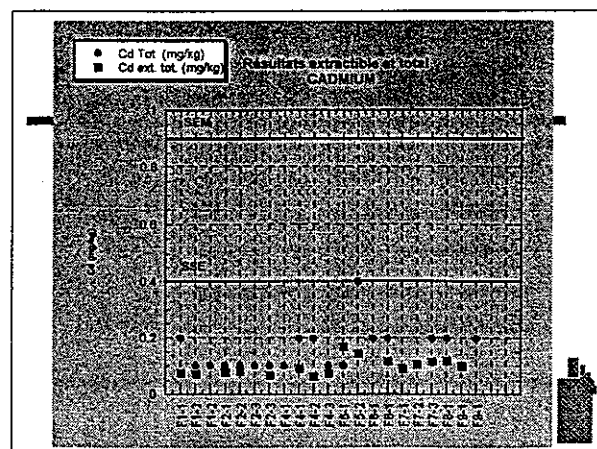
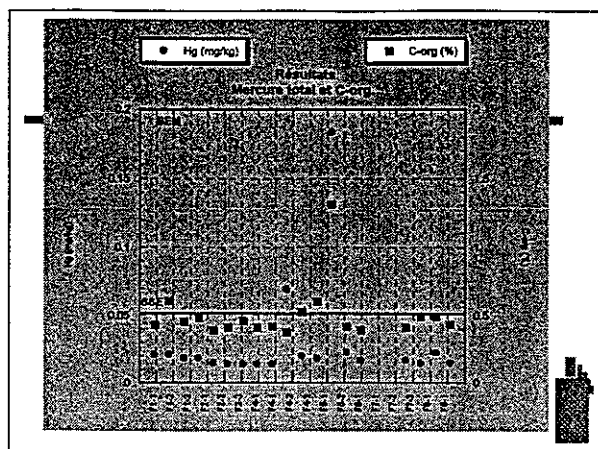
- Totale : HNO_3 /HF
- Totale non détritique: HCl / HNO_3 (eau régale)
- fraction biodisponible ou réactive:
 - HNO_3
 - HCl (concentrations variables 1N, 3N, 6N, 12N)
 - CDB
 - Hydroxylamine
 - acide ascorbique
 - Oxalate d'ammonium

Échantillonnage du bruit de fond en 1999

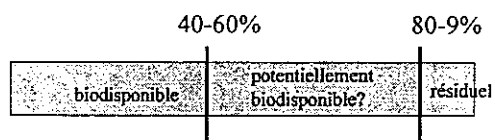


Exemple d'utilisation d'une carotte de sédiment





Distribution typique des fractions



Choix des digestions effectuées

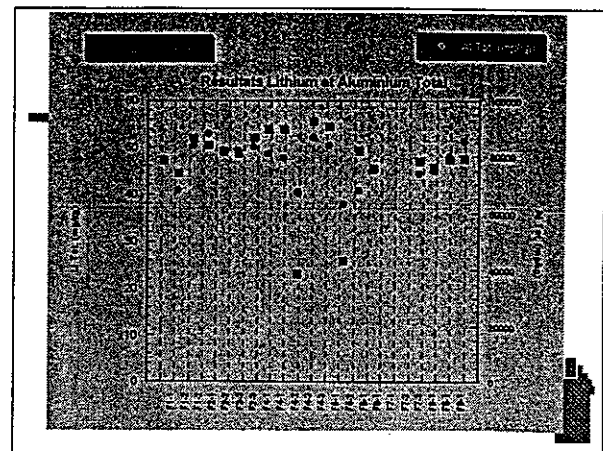
La digestion à l'aide d'acide HCl 1N:

- température de la pièce
- période de 24 heures.

- Extrait bien les métaux associés aux phases réactives ou potentiellement biodisponibles
- Applicable à tous les métaux
- Applicable aux sédiments oxydés et anoxiques
- Simplicité d'exécution et de normalisation de la procédure
- Réactifs de haute pureté disponibles
- Fréquemment utilisée par la communauté scientifique

Normalisation des teneurs

- Teneurs en métaux:
 - Aluminium (Al)
 - Lithium (Li)
- Contenu en carbone organique (COT)
- Granulométrie, pourcentage d'argile



Zones d'études futures

- Lac Saint-Pierre
- Estuaire fluvial du Saint-Laurent
- Deltas
- Secteurs problématiques reconnus:
 - Port de Gaspésie et Iles de la Madeleine
 - autres....

Quels critères devrait-on retenir pour évaluer la qualité des sédiments du Saint-Laurent ?

Par
Jean-Claude Belles-Isles
CJB Environnement inc.

PLAN DE LA PRÉSENTATION

- Historique
- Nouveaux développements
- Problèmes soulevés par l'application des critères intérimaires
- Recommandations

HISTORIQUE

- Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent (1978)
- Plan d'Action Saint-Laurent (1992)
 - Étude de Procéan (1991)
 - Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent (Centre Saint-Laurent, 1992)
-

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 3

ÉTUDE DE PROCÉAN (1991)

- Quatre phases principales :
 - A. Détermination du nombre de niveaux d'évaluation.
 - B. Détermination des approches applicables à chaque niveau.
 - C. Hiérarchisation des substances pour lesquelles des valeurs devaient être établies.
 - D. Attribution de valeurs pour chaque contaminant retenu.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 4

A. DÉTERMINATION DU NOMBRE DE NIVEAUX D'ÉVALUATION

- Basée sur une revue des méthodologies de gestion ailleurs dans le monde.
- Trois niveaux d'évaluation ont été identifiés.
 - niveau de base : conditions naturelles ;
 - niveau d'effet minimal : conditions de contamination qui apparaissaient acceptables, p.ex. celles engendrées par une contamination diffuse ou généralisée ;
 - niveau d'effets néfastes : contamination ponctuelle inacceptable pouvant nécessiter une intervention.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 5

B. DÉTERMINATION DES APPROCHES APPLICABLES À CHAQUE NIVEAU

- Pour chaque niveau d'évaluation, revue systématique des approches disponibles :
 - *Approche "Bruit de fond"*
 - *Approche "Lignes directrices de qualité de l'eau"*
 - *Approche "Partition à l'équilibre"*
 - *Approche "Bioessais"*
 - *Approche "Structure de la communauté benthique"*
 - *Approche du "Niveau de dépistage (Screening Level Concentration)"*
 - *Approche "Seuil des effets apparents (Apparent Effects Threshold) "*
 - *Approche "Triad (Sediment Quality Triad SQT)" benthique.*
 - *Approche "NOAA (NOAA National Status and Trends Program) "*

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 6

B. DÉTERMINATION DES APPROCHES APPLICABLES À CHAQUE NIVEAU (suite)

- *Pour le niveau SSE (Seuil sans effet):*
 - Approche "*Partition à l'équilibre*" retenue pour les substances organiques non-polaires.
 - Approche "*Bruit de fond*" retenue pour les autres substances.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 7

B. DÉTERMINATION DES APPROCHES APPLICABLES À CHAQUE NIVEAU (suite)

- *Pour les niveaux SEM (Seuil d'effets mineurs) et SEN (Seuil d'effets néfastes):*
 - l'approche "*Niveau de dépistage*" (Screening Level Concentration) a été retenue :
 - Haut niveau de protection ;
 - Disponibilité des données générées par l'Ontario pour un bon nombre de substances ;
 - Correspondance entre l'environnement aquatique des Grands Lacs et celui du Saint-Laurent.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 8

C. HIÉRARCHISATION DES SUBSTANCES

- Importante recherche d'information sur un grand nombre de substances susceptibles d'affecter le milieu aquatique du Saint-Laurent.
- Au terme d'un exercice de documentation et de classification, une liste hiérarchisée de substances a été dressée.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 9

D. ATTRIBUTION DES VALEURS

- Sur la base d'un inventaire exhaustif de l'ensemble des critères existants (principalement en Amérique du Nord), les critères relatifs aux approches sélectionnées ont été colligés.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 10

D. ATTRIBUTION DES VALEURS (suite)

- Pour le niveau SSE (Seuil sans effet) :
 - Jugement d'expert considérant les conditions observées dans le Saint-Laurent.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 11

D. ATTRIBUTION DES VALEURS (suite)

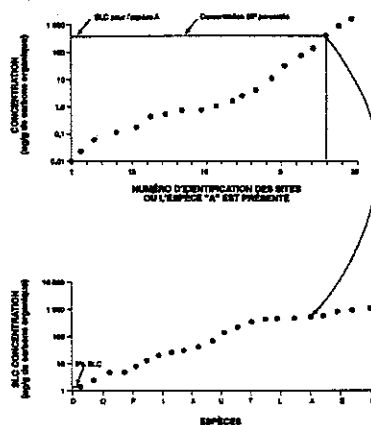
- Pour le niveau SEM (Seuil d'effets mineurs) :
 - Le 15e centile de l'approche Teneur de dépistage (MEO = 5e centile).
 - Pour tous les paramètres, base de données utilisée par le MOE sauf les HAP.
 - Pour les HAP, les critères ont été déterminés à partir des "*screening levels*" utilisés dans le Puget Sound (État de Washington).

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 12

Exemple du calcul de la SLC



Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 13

D. ATTRIBUTION DES VALEURS (suite)

- Pour le niveau SEN (Seuil d'effets néfastes) :
 - Le 95e centile SLC pour tous les métaux et les substances organiques à l'exception des HAP pour lesquels les critères "maximum level" utilisés dans le Puget Sound ont été retenus.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 14

CRITÈRES INTÉRIMAIRES (Centre Saint-Laurent, 1992)

- L'étude de Procéan inc. (1991) a donné lieu à la publication, en 1992, des Critères intérimaires.
- Un certain nombre de modifications ont été apportées :
 - Pour le niveau SSE (Seuil sans effet) :
 - Peu de modifications.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 15

CRITÈRES INTÉRIMAIRES (CSL, 1992) (suite)

- Modifications (suite)
 - Pour les niveaux SEM (Seuil d'effets mineurs) :
 - Quelques additions de paramètres.
 - Remplacement des critères proposés pour les HAP ("screening levels" utilisés dans le Puget Sound) par des critères SLC (15^e centile) identifiés par Neff *et al.* (1986 et 1987)

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 16

CRITÈRES INTÉRIMAIRES (CSL, 1992) (suite)

- Modifications (suite) :
 - Pour le niveau **SEN (Seuil d'effets néfastes)** :
 - le 95e centile retenu par Procéan inc. (1991) est remplacé par le 90e centile.
 - les critères retenus pour les HAP ("*maximum levels*" utilisés dans le Puget Sound) sont remplacés aussi par les critères SLC (90e centile) identifiés par Neff et al. (1986 et 1987).
 - Ces deux modifications ont eu pour effet d'abaisser significativement la valeur de l'ensemble des critères, plus particulièrement celle des HAP.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 17

CRITÈRES INTÉRIMAIRES (CSL, 1992) (suite)

- Critères d'évaluation de la qualité des sédiments proposés en 1991 et retenus en 1992 :

PARAMÈTRES (EN PPM OU µg/ g POUR 1% COT)	ÉTUDE DE PROCÉAN (1991)		CRITÈRES INTÉRIMAIRES (1992)	
	NIVEAU 2 (SEM)	NIVEAU 3 (SEN)	NIVEAU 2 (SEM)	NIVEAU 3 (SEN)
Arsenic extractible	6,7	31	7	17
Chrome extractible	55	111	55	100
Cuivre extractible	28	100	28	86
Mercure total	0,2	1,5	0,2	1
Nickel extractible	35	75	35	61
Plomb extractible	42	197	42	170
Zinc extractible	150	616	150	540
Benzo(a)pyrène	0,68	6,8	0,5	0,7

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 18

NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS

- Mise à jour des critères ontariens (HAP)
- Recommandations du CCME

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 19

NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS

En 1993, mise à jour du MEO, 12 HAP sont ajoutés à la liste :

PARAMÈTRE*	ONTARIO		QUÉBEC	
	SEM	SEN*	SEM	SEN
(ug/g pour 1 % COT)				
Anthracène	0,22	3,7	-	-
Benzo[a]anthracène	0,32	14,8	0,4	0,5
Benzo[k]fluoranthène	0,24	13,4	-	-
Benzo[a]pyrène	0,37	14,4	0,5	0,7
Benzo[g,h,i]pérylène	0,17	3,2	-	-
Chrysène	0,34	4,6	0,6	0,8
Dibenzo[a,h]anthracène	0,06	1,3	-	-
Fluoranthène	0,75	10,2	0,6	2,0
Fluorène	0,19	1,6	-	-
Indeno[1,2,3-c,d]pyrène	0,2	3,2	-	-
Naphtalène	-	-	0,4	0,6
Phénanthrène	0,56	9,5	0,4	0,8
Pyrène	0,49	8,5	0,7	1
HAP totaux	4	100	-	-

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 20

NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS (suite)

- **Recommandations du CCME**

- Étude pour valider et mettre à jour la banque de données du *National Status and Trends Program* (créée par le *National Oceanic and Atmospheric Administration*).
- Approche de type “ poids de la preuve ” (partition à l’équilibre, tests de toxicité, études de terrain).
- Compilées dans un tableau pour chaque produit dans un ordre croissant de concentration (BEDS).
- Sédiments d’eau douce et marins traités séparément.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 21

NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS (suite)

- **Recommandations du CCME (suite)**

- Données classées “ Effet/Sans Effet ”.
- Grand nombre de données récoltées un peu partout en Amérique du Nord et portant sur plusieurs espèces.
- Environ 10 % des données incluses dans BEDS proviendrait d’études réalisées au Canada.
- Grande diversité sur le plan granulométrique et sur leur teneur en carbone organique ou en sulfure.
- Résultats d’analyses faites par des extractions partielles et totales.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 22

NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS (suite)

- Recommandations du CCME (suite)

- Nombre minimal de données pour pouvoir étayer les recommandations formulées par le poids de la preuve.
- Lorsque les exigences étaient respectées, deux valeurs de référence ont été définies :
 - Concentration seuil produisant un effet (CSE) ; et
 - Concentration produisant un effet probable (CEP).

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 23

NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS (suite)

- Recommandations du CCME (suite)

- La **CSE** = racine carrée du produit de la concentration du 15^e centile inférieur de l'ensemble des données " effet " (E15) et celle du 50^e centile de l'ensemble des données " sans effet " (SE50).
- La **CEP** = racine carrée du produit de la concentration du 50^e centile de l'ensemble des données effet par la concentration du 85^e centile des données sans effet.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 24

NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS (suite)

- **Recommandations du CCME (suite)**

- Ces valeurs permettent de définir trois plages :
- Concentrations les plus faibles produisant un effet (concentrations inférieures à la CSE produisant des effets défavorables dans moins de 25 % des cas) ;
- Les effets possibles, entre la CSE et la CEP. Des effets défavorables sont occasionnellement observés ;
- les effets probables (concentration supérieure à la CEP produisant des effets défavorables dans plus de 50 % des cas).

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 25

NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS (suite)

- **Recommandations du CCME (suite)**

- Pour le CCME (1999), les RQS sont des points de repère aux fins d'évaluation sédiments et non des valeurs absolues à partir desquelles des effets sont nécessairement appréhendés.
- D'autres juridictions ont adopté des critères basés sur une approche de type « poids des évidences » en utilisant sensiblement la même base de données.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 26

PROBLÈMES SOULEVÉS PAR LES CRITÈRES ACTUELS

1. Non-applicabilité aux sédiments marins
2. Critères trop conservateurs ;
3. SEN est un seuil trop rigide ;
4. Critères s'appliquent mal à des matériaux autres que des sédiments ;
5. Critères pas disponibles pour toutes les substances.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 27

1. LA NON-APPLICABILITÉ AUX SÉDIMENTS MARINS

- Critères ont été développés à partir de données provenant d'un milieu d'eau douce.
- Les métaux sont plus disponibles en eau douce qu'en eau salée (oxydes de fer et de manganèse).

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 28

1. LA NON-APPLICABILITÉ AUX SÉDIMENTS MARINS

- LES RQS DU CCME :

UNE ALTERNATIVE À CE PROBLÈME ?

- Le processus décisionnel qui encadre l'utilisation des critères n'est pas nécessairement applicable. L'adoption des valeurs du CCME nécessiterait donc l'**adoption de nouvelles lignes directrices** qui définiraient les interventions à effectuer.
- Pas de règle de gestion associées à chacune des plages.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 29

1. LA NON-APPLICABILITÉ AUX SÉDIMENTS MARINS (suite)

- Recommandation

- Pas d'évidence claire que les contaminants sont moins disponibles en eau salée qu'en eau douce.
- La toxicité des contaminants se manifeste à des concentrations similaires.
- Les critères développés pour l'eau douce peuvent donc s'appliquer aux eaux salées.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 30

2. LES CRITÈRES SONT TROP CONSERVATEURS

- Action combinée de plus d'un contaminant à la fois ;
- Intégration de tous les types d'effets ;
- 90^e centile SSLC : dans la première étape du calcul, ce n'est pas la valeur maximale mais le 90^e centile de la distribution croissante des concentrations qui est retenu ;
- 90^e centile SLC : l'Ontario retient le 95^e centile des SSLC pour représenter le seuil d'effets néfastes ;
- Les critères pour les HAP : utilise les critères SLC (90^e centile) de Neff et al. (1986 et 1987) au lieu de ceux de l'Ontario, qui sont plus adaptés au Saint-Laurent.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 31

2. LES CRITÈRES SONT TROP CONSERVATEURS (suite)

- Lorsque la concentration excède le SEN, l'incidence d'effets devrait être élevée

PARAMÈTRE (EN µg/ g POUR 1% COT)	SEN	CEP (CCME)	
		EAU DOUCE	EAU SALÉE
Arsenic extractible	17	17 (12)	42 (47)
Chrome extractible	100	90 (49)	160 (53)
Cuivre extractible	86	197 (44)	108 (56)
Mercure total	1	0,5 (36)	0,7 (37)
Zinc extractible	540	315 (36)	271 (65)
Benzo(a)pyrène	0,7	0,8 (30)	0,8 (71)

Note : Les valeurs entre parenthèses représentent les incidences (%) des effets biologiques défavorables attendues selon le CCME

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 32

2. LES CRITÈRES SONT TROP CONSERVATEURS (suite)

- LES RQS DU CCME :

UNE ALTERNATIVE À CE PROBLÈME ?

- Les RQS ont été déterminées suivant une approche différente et elles ne peuvent être utilisées pour définir un SEN. Les RQS sont essentiellement des points de repère.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 33

2. LES CRITÈRES SONT TROP CONSERVATEURS (suite)

RECOMMANDATIONS

- Même s'il est conservateur, le **seuil d'effets mineurs (SEM)** apporte un degré de protection fondé et souhaitable compte tenu des règles de gestion qui lui sont associées.
- Le **seuil d'effets néfastes (SEN)** apparaît trop conservateur et ne correspond pas à l'objectif initial.
- Le **SEN** devrait être établi à partir du 95^e centile de la distribution croissante des SSLC comme l'Ontario ou même plus haut.
- Les **critères pour les HAP** développés par l'Ontario devraient être adoptés pour le Saint-Laurent.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 34

3. LE SEN EST UN SEUIL TROP RIGIDE

- Implique **une notion de discontinuité** alors qu'en nature, les réponses biologiques suivent généralement un gradient (à 99 ppm le matériau est moyennement contaminé et à 101 ppm fortement contaminé).
- **Au-delà du SEN, toutes les concentrations** (qu'elles soient de 1x, 100x ou 1000x la valeur du SEN) sont réputées avoir un effet équivalent et **sont assujetties aux mêmes règles de gestion** sans égard à la teneur, au volume ou au site.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 35

3. LE SEN EST UN SEUIL TROP RIGIDE (suite)

RECOMMANDATIONS

- Seuil rigide ($\cong$ norme) non souhaitable car entraîne des difficultés pour les résultats légèrement supérieurs ou inférieurs à cette limite.
- Critères devraient être considérés comme des points de repère ou comme une première étape qui oriente vers des analyses plus poussées et des bioessais.
- Si elle doit être maintenue, la rigidité du SEN sera moins perçue comme telle si permet vraiment de délimiter tous les cas réels d'effets néfastes, avec possibilité d'erreur minimale.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 36

3. LE SEN EST UN SEUIL TROP RIGIDE (suite)

RECOMMANDATIONS (suite)

- Il faut **gérer l'incertitude sous ce seuil** (avec analyses et essais plus raffinés) et **non au-dessus** (en classant des matériaux "*peu dommageables*" dans la catégorie des "*très dommageables*" au cas où).
- **Des outils d'analyse et d'essai approfondis** qui permettront de gérer l'incertitude entre le SEM et le SEN **doivent être identifiés** et acceptés par l'ensemble des intervenants.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 37

4. CRITÈRES S'APPLIQUENT MAL AUX AUTRES MATÉRIAUX

- La base de données actuelle est essentiellement constituée de données provenant des Grands Lacs dans des environnements sédimentaires variés.
- Les critères ne sont pas conçus au départ pour évaluer tous les types de matériaux (matériaux 'étrangers' ou argileux anciens).

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 38

4. CRITÈRES S'APPLIQUENT MAL AUX AUTRES MATÉRIAUX (suite)

LES RQS DU CCME :

UNE ALTERNATIVE À CE PROBLÈME ?

- Les valeurs proposées par le CCME sont également destinées à l'évaluation de matériaux sédimentaires variés mais ne s'appliquent pas à tous les types de matériaux.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 39

4. CRITÈRES S'APPLIQUENT MAL AUX AUTRES MATÉRIAUX (suite)

RECOMMANDATION :

- Des modes d'évaluation *ad hoc* pourraient être développés pour évaluer la qualité des autres types de matériaux.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 40

5. CRITÈRES PAS DISPONIBLES POUR TOUTES LES SUBSTANCES

- Pour plusieurs HAP et certains métaux, aucune valeur n'a été proposée en 1992.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 41

5. CRITÈRES PAS DISPONIBLES POUR TOUTES LES SUBSTANCES (suite)

LES RQS DU CCME :

UNE ALTERNATIVE À CE PROBLÈME ?

- La liste des substances du CCME est actuellement moins complète que celle du MEO (nickel et HAP de haut poids moléculaire, certains Arochlors et plusieurs pesticides).
- Certains HAP de bas poids moléculaire sont inclus.
- Certaines substances seront possiblement ajoutées dans les années à venir.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 42

5. CRITÈRES PAS DISPONIBLES POUR TOUTES LES SUBSTANCES (suite)

RECOMMANDATION :

- Peu d'avantage à modifier nos critères actuels pour adopter les valeurs proposées par le CCME.
- Depuis 1993 le MEO a proposé de nouvelles valeurs pour plusieurs HAP.
- Critères pour le fer et le manganèse devrait aussi être intégrés.
- Les critères d'évaluation adoptés par d'autres autorités compétentes devraient être utilisés au besoin comme référence pour des paramètres qui ne sont pas couverts par les critères du Québec.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 43

CONCLUSION

- Peu d'avantage à adopter les RQS du CCME en remplacement des critères actuels.
- Certaines modifications devraient être apportées aux critères actuels.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 44

CONCLUSION (suite)

MODIFICATIONS SUGGÉRÉES :

- Adopter des nouveaux critères pour les HAP, le manganèse et le fer basés sur les données du MEO.
- Réviser à la hausse les SEN actuellement en vigueur. Les valeurs du MEO pourraient être utilisées.
- Gérer l'incertitude sous le SEN avec des analyses et des essais plus raffinés.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 45

CONCLUSION (suite)

MODIFICATIONS SUGGÉRÉES (suite) :

- Développer des outils accessoires aux critères pour faciliter l'interprétation des résultats.
- Les critères d'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent devraient s'adresser essentiellement aux matériaux résultant des processus de sédimentation.

Octobre 2000

CJB Environnement inc.

Diapositive 46

CONCLUSION (suite)

MODIFICATIONS SUGGÉRÉES (suite) :

- Des modes d'évaluation ad hoc pourraient être développés pour évaluer la qualité des matériaux autres que sédimentaires.
- Les critères d'évaluation de la qualité des sédiments adoptés par d'autres autorités compétentes devraient être utilisés au besoin comme point de référence pour des paramètres particuliers qui ne sont pas couverts par les critères en vigueur au Québec.

ANNEXE 1

Liste des participants

Caroll Bélanger	Protection de l'environnement, Environnement Canada
Jean-Claude Belles-Isles	Consultant, CJB Environnement inc.
Jacques Bérubé	Consultant, CJB Environnement inc.
Élaine Bolduc	Groupe des programmes, Transports Canada
Claude Brassard	Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada
Raymond Chabot	Protection de l'environnement, Environnement Canada
Michel Chevalier	Protection de l'environnement, Environnement Canada
Guy Fortin	Bureau d'audience publique sur l'environnement
Christian Gagnon	Centre Saint-Laurent, Environnement Canada
Charles Gobeil	Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada
Isabelle Guay	Suivi de l'état de l'environnement, Ministère de l'environnement du Québec
Robert Hamelin	Consultant, Robert Hamelin & Associés inc.
Christian Harvey	Consultant, Groupe-conseil Génivar inc.
Johanne Laberge	Service des lieux contaminés, Ministère de l'environnement du Québec
Denis Laliberté	Suivi de l'état de l'environnement, Ministère de l'environnement du Québec
Alain Latreille	Protection de l'environnement, Environnement Canada
Yves Lavergne	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Julie Leduc	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Serge Lepage	Centre Saint-Laurent, Environnement Canada
Louis Martel	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Ministère de l'environnement du Québec
Pierre Michon	Évaluations environnementales, Ministère de l'Environnement Québec
Marc Pelletier	Consultant, Procéan inc.
Francine Richard	Service technique, Garde côtière canadienne, Pêches et Océans Canada
Jean-Pierre Savard	Consultant, Interives Ltée.
Marc Sinotte	Écosystèmes aquatiques, Ministère de l'Environnement du Québec
Suzie Thibodeau	Protection de l'environnement, Environnement Canada

ANNEXE 2

Attentes des participants face à la révision des critères de qualité des sédiments

1. Clarification de la problématique entourant le recours aux teneurs naturelle et la méthodologie de détermination de ces mêmes teneurs naturelles
2. Détermination de règles de gestion de l'incertitude dans la relation entre la toxicité et les concentrations des métaux
3. Clarification de la problématique entourant la valeur du SEN
4. Renforcement de la base scientifique pour permettre d'améliorer les méthodes de gestion (préoccupations scientifiques vs préoccupations de gestion)
5. Amélioration de la gestion en développant des guides avec des problématiques rencontrer couramment
6. Harmonisation des attentes et exigences fédérales-provinciales. Développement d'un processus décisionnel clair