

---

---

## **RECUEIL D'UN AVIS ISSU DE LA CONSULTATION AUPRÈS DES MINISTÈRES ET ORGANISMES**

---

## Liste par ministère ou organisme

no	Ministère ou organismes	Direction ou service	Signataire : Nom, prénom	Date	Nbre pages
1.	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs	Direction des matières résiduelles et des lieux contaminés, Service des lieux contaminés et des matières dangereuses	Michèle Dumais	9 novembre 2012	8 pages.

## NOTE

DESTINATAIRE : Monsieur Yves Rochon, directeur de l'évaluation  
environnementale des projets hydriques et industriels

DATE : Le 9 novembre 2012

OBJET : Commentaires concernant le document « Caractérisation  
environnementale des sédiments au quai de Sandy Beach  
Québec »

N/RÉFÉRENCE : SCW-779902

---

Monsieur

Vous trouverez ci-joint les commentaires de M. André Paquet concernant le document  
« Caractérisation environnementale des sédiments au quai de Sandy Beach Québec ».

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.



Michèle Dumais  
Chef du Service des lieux contaminés  
et des matières dangereuses

p. j. note de M. André Paquet



## NOTE

**DESTINATAIRE** : Michèle Dumais,  
Chef du Service des lieux contaminés et des  
matières dangereuses

**EXPÉDITEUR** : André Paquet, ing. M.Sc.

**DATE** : Le 9 novembre 2012

**OBJET** : Commentaires concernant le document  
« Caractérisation environnementale des  
sédiments au quai de Sandy Beach Québec »

**N/RÉFÉRENCE** : SCW-779902

---

## 1. INTRODUCTION

Dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, nous vous faisons parvenir nos commentaires concernant le document « Caractérisation environnementale des sédiments au quai de Sandy Beach (Québec) » déposé par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC).

## 2. ÉNONCÉ DU PROJET

Le port de Gaspé est situé sur la rive sud du havre de Gaspé, à l'extrémité est de la péninsule gaspésienne et à environ 3 kilomètres à l'est de la ville de Gaspé. Le quai commercial du port a une vocation industrielle et commerciale depuis plus d'un siècle. Au cours des années, plusieurs organismes privés et publics ont utilisé le quai pour le transbordement de diverses marchandises, dont du concentré de cuivre, de l'acide sulfurique et des produits pétroliers.

Depuis une quinzaine d'années, diverses études environnementales ont mis en évidence une problématique environnementale reliée à la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et de cuivre dans les sédiments. Les concentrations élevées en

...2

cuivre trouvées dans les sédiments sont reliées au transbordement de minerai de cuivre. La ou les sources de la contamination en HAP pourraient être l'utilisation du bois traité au créosote dans la construction du quai en caissons (ancienne structure), les activités de transbordement de produits pétroliers au quai commercial, les activités des pêcheurs ou encore les activités militaires ayant eu cours durant la Seconde Guerre mondiale.

Considérant l'ampleur de la contamination des sédiments et son impact négatif potentiel sur le milieu aquatique, l'objectif du projet est de restaurer la zone située au sud du quai commercial, là où se situent les sédiments les plus contaminés. Des résultats de toxicité sur des organismes marins ont permis de déterminer des seuils d'intervention (seuil intégré d'effet, ou SIE2) pour le cuivre (2 400 mg/kg) et pour la sommation des HAP (5 mg/kg), et délimiter la zone de dragage des sédiments.

La zone à restaurer a une superficie d'environ 60 000 m<sup>2</sup> et le volume de sédiments à draguer est estimé à environ 37 700 m<sup>3</sup> (volume en place, non foisonné). Une nouvelle caractérisation de la zone à restaurer a été effectuée par MissionHGE inc. au mois de septembre 2011 afin de valider la superficie et le volume de sédiments à draguer.

### **3. INFORMATIONS FOURNIES**

Le document fourni pour analyse est le suivant :

- « *Caractérisation environnementale des sédiments au quai de Sandy Beach à Gaspé (Québec)* », Rapport final déposé à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), mai 2012, MissionHGE inc.

### **4. ANALYSE ET COMMENTAIRES**

Notre analyse a porté sur le document cité précédemment. Des modifications ou ajouts sont recommandés. Les sujets en cause sont présentés en italique, en suivant la pagination du rapport déposé. Par la suite, des questions/commentaires sont formulés de façon à couvrir certains aspects du projet. Il est cependant de la responsabilité du rédacteur de l'étude d'impact de s'assurer que les modifications ou ajouts demandés ayant des répercussions ailleurs dans le texte soient apportés.

- Section 3.1.2 – Prélèvement de sédiments (page 5) : « Une fois la carotte subdivisée, les sédiments de chacune des sections étaient transférés dans les récipients fournis par le laboratoire Exova. [...] Toutes les opérations de prélèvement d'échantillons de sédiments représentatifs des matériaux en place [...] ont été réalisées suivant les procédures décrites à l'annexe 2, qui elles-mêmes s'appuient sur le Document d'orientation sur le prélèvement et la préparation de sédiments en vue de leur caractérisation physico-chimique et d'essais biologiques d'Environnement Canada. »

Questions/Commentaires : Spécifier si les procédures d'échantillonnage employées prévoyaient une homogénéisation des sédiments sur toute la colonne échantillonnée (ex., 0-15 cm) avant la préparation du duplicata.

- Section 3.1.4 – Tableau 1B - Programme analytique des duplicatas (page 20)

Questions/Commentaires : Pourquoi avoir sélectionné les 40 duplicatas à partir de 14 des 129 sondages (11 %) plutôt qu'en optant pour une meilleure répartition de ces duplicatas dans l'ensemble des sondages ? N'aurait-il pas été préférable de répartir les sections (ex., 0-15 cm, 15-30 cm, etc.) à dupliquer sur plusieurs forages de façon à mieux couvrir l'ensemble de la zone ?

De plus, l'initiateur doit expliquer pourquoi une proportion importante de ces duplicatas se situe en périphérie de la zone contaminée et peu au centre de la zone contaminée.

- Section 4.4– Résultats du programme d'assurance de la qualité (page 33) : « [...] les échantillons suivants ont tous été analysés en duplicatas et ils sont tous hétérogènes (la matrice présente des pourcentages variables de sable et de silt d'une station à l'autre avec un mélange de divers débris comme du bois, des pierres ou des déchets de bateaux). »

Questions/Commentaires : Il est habituellement reconnu que les échantillons de sédiments sont « relativement » homogènes en raison de l'effet des marées, des courants, etc.

De plus, aucune des campagnes précédentes n'a invoqué une telle hétérogénéité pour expliquer les fluctuations importantes constatées entre les résultats d'analyse des duplicatas et des échantillons originaux. Le protocole de prélèvement des échantillons de la présente campagne est-il le même que celui des campagnes précédentes ?

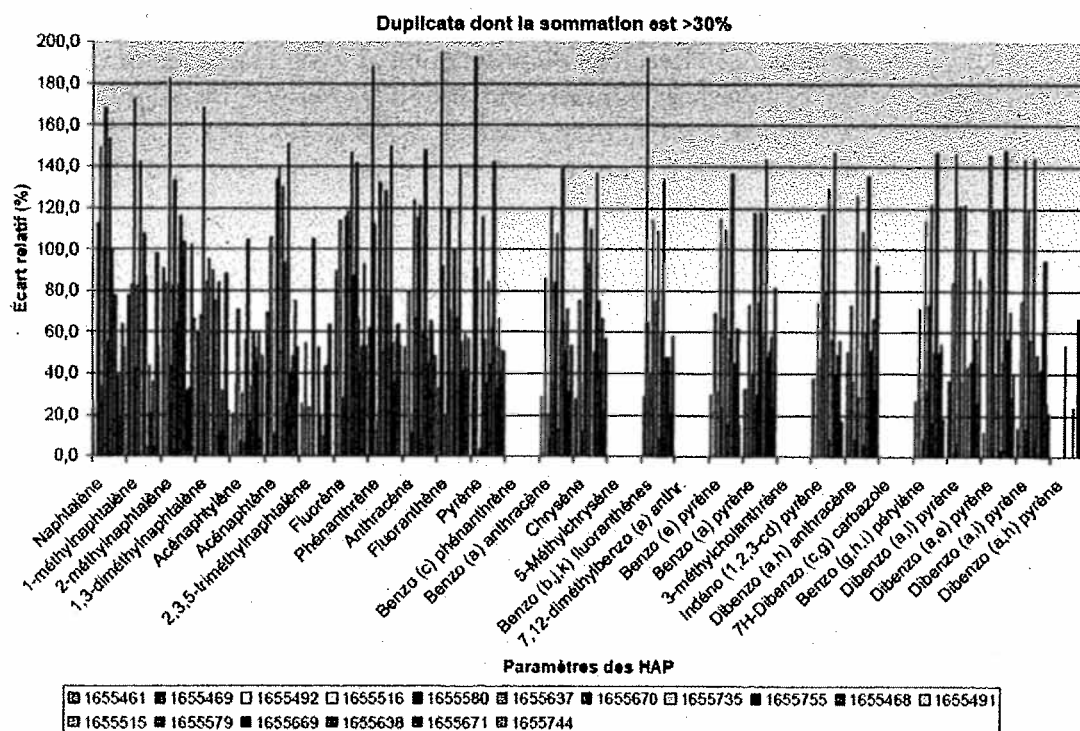
L'hypothèse d'une hétérogénéité du matériel analysé est trop « générale » et doit être davantage documentée par l'initiateur. De façon plus spécifique, l'initiateur doit, sans toutefois s'y limiter :

- chercher à identifier les causes des écarts constatés;
- vérifier si ces écarts concernent surtout les hautes teneurs ou les plus faibles;
- identifier les paramètres impliqués;
- etc.

La compréhension des causes de ces écarts est particulièrement importante parce que la gestion des sédiments dragués dans un lieu autorisé doit être effectuée selon les concentrations mesurées dans les sédiments en place (avant dragage), et ce, pour chacun des HAP et non sur la sommation calculée pour tous les HAP.

- Section 4.4 – Résultats du programme d'assurance de la qualité (page 34) : « Les variations entre les duplicatas de terrain en HAP totaux et les échantillons originaux sont comprises entre 0 et 196 %. Parmi les 30 duplicatas de terrain analysés, 53 % ont des variations supérieures aux 30 % généralement acceptés pour les HAP, pour des duplicatas réalisés en conditions de laboratoire. »

Questions/Commentaires : Voir commentaire précédent. Il est vrai que la variation de la sommation des HAP n'exécède pas 30 % dans 47 % des cas. Cependant, tous les duplicatas, à l'exception de l'échantillon 1655614, présentent des variations supérieures à 30 % pour plusieurs paramètres des HAP (voir schéma ci-dessous). La moyenne des variations (écarts relatifs) pour tous paramètres des HAP confondus est de 63 %.



Par ailleurs, si, tel que mentionné précédemment, les échantillons de sédiments sont habituellement plus homogènes, et que les échantillons de terrain ont été homogénéisés avant d'être divisés (duplicatas), doit-on en déduire que ces écarts découleraient des procédures du laboratoire ?

- Section 4.4 (page 34) : « Parmi les 30 duplicatas de terrain analysés en cuivre, 27 % ont des variations importantes; il faut noter que 97 % (soit 29 échantillons sur 30 analysés) des concentrations en cuivre des duplicatas sont comprises dans la même plage de contamination que leurs échantillons originaux, selon leur seuils intégrés d'effet pour ce paramètre. »

Questions/Commentaires : Selon les critères génériques de la Politique du MDDEFP, plus de 25 % des duplicatas pour le cuivre présentent un changement de plage de contamination, ce qui correspond aux échantillons suivants :

- 1655467 (<A) et 1655469 (>C);
- 1655601 (AB) et 1655603 (BC);
- 1655740 (BC) et 1655743 (AB);
- 1655613 (BC) et 1655614 (>C).

- Section 4.4 – Prélèvement de sédiments (page 34) : « 70 % des concentrations en HAP totaux des duplicatas sont comprises dans la même plage de contamination que leurs échantillons originaux selon les seuils intégrés d'effets pour ce paramètre. »

Questions/Commentaires : Le contrôle de la qualité des résultats d'analyse ne peut être jugé satisfaisant sur la base de cette simple constatation.

- Section 4.4 – Prélèvement de sédiments (page 34) : « Le fait que les duplicatas [cuivre] et les échantillons d'origine présentent des variations peut s'expliquer par l'hétérogénéité des échantillons... »

Questions/Commentaires : Les remarques et questions formulées précédemment pour les HAP s'appliquent aussi aux métaux. L'initiateur doit documenter et appuyer son argumentaire sur les sources des écarts. Par exemple, environ 50 % des duplicatas en cuivre et en plomb présentent des variations supérieures à 30 %.

- Section 4.4 – Prélèvement de sédiments (page 34) : « Il est à noter que pour l'interprétation des résultats, même lorsque le résultat d'analyse pour le duplicata était supérieur à celui de l'échantillon d'origine, c'est le résultat de l'échantillon original qui a été pris en compte. »

Questions/Commentaires : Pourquoi devrait-on retenir le premier résultat plutôt que le second ? Une étude à caractère environnemental destinée à informer les



autorités et les citoyens ne devrait-elle pas plutôt être conservatrice et donc retenir le résultat le plus élevé ? Habituellement, lorsque deux résultats sont différents, un troisième résultat est « minimalement » requis pour estimer la tendance.

Plutôt que d'utiliser un critère aussi « arbitraire » de prise en compte d'un résultat (original) plutôt qu'un autre (duplicata), des échantillons situés à proximité, prélevés lors des campagnes de caractérisation précédentes, permettraient-ils de décider de façon plus rigoureuse de l'exactitude d'un résultat ?

Quel serait l'effet de retenir le résultat le plus élevé, tel que demandé, sur :

- la délimitation de la zone de contamination à draguer et;
  - l'estimation des volumes de sédiments contaminés ?
- Section 4.4 – Prélèvement de sédiments (page 34) : « *En considérant l'ensemble des résultats obtenus et les éléments de discussion apportés, nous considérons que les résultats obtenus dans le cadre des travaux sont fiables.* »

Questions/Commentaires : Sur la base des commentaires formulés précédemment, comment peut-on affirmer que les résultats sont fiables avec de tels écarts, sans autre explication qu'une hétérogénéité présumée du matériel ?

Plus préoccupants encore, si de tels écarts ont été observés sur 11 % des échantillons pour lesquels des duplicatas ont été analysés, n'y a-t-il pas lieu de croire que des écarts semblables seraient également obtenus pour les autres échantillons ? Si tel devait être le cas, quelle serait alors la validité globale d'une telle campagne de caractérisation ?

Rappelons de nouveau que cet aspect est d'une importance cruciale car c'est sur la base de cette caractérisation supplémentaire (MissionHGE inc., 2011) que l'initiateur entend localiser la plus précisément possible les zones à draguer et estimer, au plus juste, des volumes de sédiments contaminés.

- Section 5.0 – Étendue de la contamination dans les sédiments (page 35) : « *De façon générale, l'étendue latérale de la contamination a été délimitée sur la base de la méthode conventionnelle des mi-distances en tenant compte des sondages réalisés dans le cadre du présent mandat.* »

Questions/Commentaires : Quoique utilisée fréquemment, cette méthode en 2D est très approximative. Cette méthode d'interpolation ne dépend en fait que de la répartition dans l'espace des points de mesure et ne tient pas compte de la structure spatiale notée dans les données au cours des campagnes précédentes. Selon de nombreux spécialistes, la méthode de Thiessen est la méthode

d'interpolation à utiliser lorsque... l'on ne peut rien faire d'autre, ce qui n'est pas le cas ici.

Comme dans bien des domaines, la géostatistique a connu un développement significatif au cours des dernières années. Or, l'utilisation d'outils géostatistiques modernes, avec toute leur rigueur, aurait pu confirmer/infirmier le portrait présenté en prenant en compte non seulement les résultats d'analyse de la présente campagne mais également de nombreux résultats obtenus et jugés pertinents dans les campagnes de caractérisation précédentes. De plus, ces méthodes géostatistiques sont particulièrement adaptées aux cas de contamination où les résultats présentent un « pattern » dans la distribution des données (ex., panache de contamination aéroportée pour le cuivre, par exemple).

Il est décevant qu'un projet de restauration d'une telle ampleur financière repose sur une 5<sup>e</sup> campagne de caractérisation où l'on a « arbitrairement » retenu la valeur originale (alors que le duplicata donne, dans de nombreux cas, une valeur plus élevée), en recourant à des méthodes d'évaluation qualifiées de conventionnelles (alors que d'autres outils statistiques plus rigoureux permettent une évaluation plus précise qui prend en compte la structure spatiale observée ainsi que les résultats d'analyse quantitatives et qualitatives obtenus lors des campagnes de caractérisation précédentes).

- Figure 5 – Étendue approximative de la contamination dans les sédiments et volumes approximatifs de sédiments contaminés (page 39).

Questions/Commentaires : Les discontinuités observées sur cette figure dans la répartition spatiale des volumes contaminés ne pourraient-elles pas découler du choix des échantillons avec duplicatas et où, arbitrairement, on a retenu la valeur originale (plutôt que la valeur maximale) ?

## 5. RECOMMANDATIONS

Outre le fait que les données anormales obtenues dans des campagnes antérieures n'ont pas été prises en compte, la présente campagne de caractérisation ne semble pas permettre de délimiter de façon plus précise les zones contaminées devant être draguées, non plus que les volumes appréhendés sur lesquels d'éventuels entrepreneurs auront à soumissionner.



André Paquet, ing. M.Sc.