



Le 30 août 2002

Municipalité du Canton de Magog  
a/s Daniel Charron  
Inspecteur-adjoint  
61, Chemin Southière  
Canton de Magog (Québec) J1X 5R9  
Canada

Tel: (819) 843-3286

Fax: (819) 843-9840

**Objet : Caractérisation des sédiments des plages Southière et  
Municipale et du lit du ruisseau Castle**

**N/Réf : 22331-000**

---

Monsieur Charron,

Nous vous transmettons, par la présente, un rapport d'analyse portant sur la caractérisation des sédiments des plages Southière (Petite et Grande) et Municipale et du lit du ruisseau Castle.

Ce rapport, sous forme de lettre, contient une description détaillée des travaux d'échantillonnage réalisés (localisation des stations et méthode d'échantillonnage), l'analyse et l'interprétation des résultats du laboratoire, une évaluation de la qualité des sédiments, une analyse portant sur l'origine des métaux problématiques et des recommandations quant aux risques occasionnés par ces métaux (nickel et chrome) sur la santé des utilisateurs des plages.

➤ **Localisation des stations d'échantillonnage**

La localisation des stations d'échantillonnage est étroitement reliée à la présence de sédiments contaminés, découverts en février 2002, lors de la caractérisation des sédiments du delta du ruisseau Castle (voir les stations d'échantillonnage F1-1 et F4-1 dans l'étude réalisée par Roche en avril 2002).

Dans le but de préciser la présence ou l'absence de cette contamination dans les sédiments à l'avant des plages utilisées pour la baignade et localisées au nord du delta, la Municipalité du Canton de Magog mandata la firme Roche Ltée, Groupe-conseil afin de réaliser une caractérisation de ces sédiments.

**Roche Ltée**

**Groupe-conseil**

3075, ch. des Quatre-Bourgeois

Sainte-Foy (Québec)

Canada, G1W 4Y4

Téléphone:

(418) 654-9600

Télécopieur:

(418) 654-9699

Dans le cadre de ce mandat, Roche proposa à la Municipalité du Canton de Magog de caractériser également les sédiments du lit du ruisseau Castle afin d'identifier et de localiser une source éventuelle de contamination. De façon plus spécifique, la localisation des douze nouvelles stations d'échantillonnage, présentée à la figure 1, a donc été déterminée dans le but d'identifier la source ou la provenance de la contamination, le sens de sa propagation et la présence de contamination dans les sédiments à l'avant des plages.

La distribution des stations d'échantillonnage a été établie comme suit:

- 4 stations dans le lit du ruisseau Castle afin de préciser la source de la contamination (autoroute, station de ski ou autres);
- 2 stations à la Petite Plage Southière (pour déterminer la présence ou l'absence de contamination);
- 2 stations à la Grande Plage Southière (pour déterminer la présence ou l'absence de contamination);
- 2 stations à la Plage Municipale (pour déterminer la présence ou l'absence de contamination);
- 2 stations au sud du delta du ruisseau Castle afin de préciser le sens de propagation de la contamination (dans le sens de la dérive littorale principale) et établir une valeur de comparaison (bruit de fond du milieu).

#### ➤ *Méthode d'échantillonnage*

Le 5 juillet 2002, 12 échantillons de sédiments ont été récoltés, par M. Rénaud Pelletier, technicien chez Roche, à l'avant des plages préalablement identifiées et dans le lit du ruisseau Castle (figure 1). M. Pelletier était accompagné, lors de l'échantillonnage, par M. Daniel Charron, inspecteur-adjoint pour la Municipalité du Canton de Magog,

Les échantillons de sédiments ont été récoltés à l'aide d'une benne de type PONAR. Ils ont été prélevés, préparés et conservés selon les recommandations du "Guide méthodologique de caractérisation des sédiments" d'Environnement Canada, Centre Saint-Laurent (CSL, 1992a); guide produit en collaboration avec le ministère de l'Environnement du Québec.

Les échantillons ont été gardés dans l'obscurité et sur glace jusqu'à leur arrivée au laboratoire Bodycote où ils ont été transférés dans un réfrigérateur à 4°C.

Les analyses en laboratoire, portant essentiellement sur les métaux, ont été effectuées par le laboratoire BODYCOTE, ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. de Québec. Aucune analyse granulométrique et sédimentologique n'a été faite sur les échantillons de sédiments récoltés.

Les méthodes d'analyse utilisées en laboratoire sont celles recommandées dans le guide méthodologique ci-haut mentionné (CSL, 1992a). Ces méthodes (avec références) sont indiquées, pour chacun des paramètres analysés, sur les certificats d'analyse présentés au début de l'annexe 1.

Le programme de contrôle de qualité a été effectué au moyen d'échantillons contrôlés, de blancs, de duplicata et d'ajouts dosés. Le programme de contrôle de la qualité suivi par le laboratoire BODYCOTE est présenté à l'annexe 2. Les résultats du contrôle de qualité au laboratoire sont présentés à la fin de l'annexe I. Ces résultats permettent d'attester de la validité des résultats obtenus et présentés dans la section qui suit.

### ➤ *Résultats de la caractérisation chimique des sédiments*

Les résultats des analyses en laboratoire (voir tableau 1 et certificats d'analyses à l'annexe 1), des échantillons de sédiments récoltés dans le lit du ruisseau Castle, sur le delta (résultats de février 2002) et à l'avant des plages, ont été comparés aux critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent (CSL, 1992b); critères révisés en 1992 par le Centre Saint-Laurent (Environnement Canada) et le ministère de l'Environnement du Québec (MENV). Rappelons que ces critères ont été élaborés pour le fleuve et que leur utilisation pour la détermination de la qualité des sédiments des lacs et des rivières (et ruisseaux) demande une certaine prudence. Selon les circonstances qui prévalent localement, ces critères peuvent être retenus directement ou modifiés afin de refléter les conditions particulières au site (CSL, 1992b). Par exemple, à un site où la teneur de fond d'un contaminant est plus élevée que la valeur fixée par le critère pour ce contaminant, il conviendra probablement de modifier le critère afin de s'assurer qu'il n'est pas fixé à un niveau inférieur aux concentrations ambiantes.

Les résultats d'analyses indiquent (voir tableau 1), pour deux des huit métaux analysés, des concentrations supérieures au **Seuil d'Effets Néfastes** (SEN) des critères de qualité des sédiments du Centre Saint-Laurent. Les métaux problématiques sont les mêmes que ceux identifiés en février 2002 (Roche, avril 2002), soit le nickel et le chrome extractibles.

De façon générale, les teneurs en nickel diminuent, de l'amont vers l'aval, dans le ruisseau Castle et du sud vers le nord au niveau des plages. Le même phénomène est également observable pour les teneurs mesurées pour le chrome. Les concentrations de nickel restent cependant au-dessus du **Seuil d'Effets Néfastes** même au niveau des plages alors que les concentrations de chrome, sur le delta, sont moins élevées et se situent entre le **Seuil d'Effets Mineurs** (SEM) et le **Seuil d'Effets Néfastes**.

Les concentrations d'arsenic extractible, avec des valeurs situées entre le **Seuil d'Effets Mineurs (SEM)** et le **Seuil d'Effets Néfastes** au niveau du ruisseau, diminuent également d'amont vers l'aval (vers le delta) et du sud vers le nord (vers la plage Municipale) où elles sont inférieures au **Seuil Sans Effet (SSE)**.

Les concentrations de nickel, au sud du delta du ruisseau Castle (stations Lac Memphrémagog), se situent entre le **Seuil d'Effets Mineurs (SEM)** et le **Seuil d'Effets Néfastes**. Ces concentrations sont cependant beaucoup moins élevées que celles obtenues pour le ruisseau et le delta. On ne peut cependant pas associer les concentrations en nickel mesurées au sud du delta à des concentrations représentatives du bruit de fond que l'on pourrait mesurer ailleurs dans le lac (beaucoup plus au sud). Il est possible que ces concentration relativement élevées (51 et 47 mg/kg) soient dues au transport des sédiments contaminés, observés à la surface du delta, par la dérive littorale secondaire qui se ferait vers le sud.

Même s'ils ne sont pas problématiques on observe, pour le cuivre et le zinc, à peu près les mêmes patrons de diminution des concentrations, soient d'amont vers l'aval et du nord vers le sud.

#### ➤ **Source potentielle de contamination**

Lors de la réalisation de l'étude portant sur la caractérisation de l'embouchure du ruisseau Castle (voir Volet 1, Roche, avril 2002), il a été émis comme possibilité que la contamination mesurée dans les sédiments du delta, pouvait provenir des eaux de drainage de l'autoroute. D'après les résultats d'analyse obtenus, le patron de distribution des concentrations du nickel dépassant le **Seuil d'Effets Néfastes** indique que la contamination proviendrait plutôt de la partie amont du bassin versant du ruisseau Castle, située au nord de l'autoroute (voir figure 1).

Après recherche et vérification, la source de la contamination serait due à la présence, dans une partie du parc du Mont Orford située à l'intérieur du bassin versant du ruisseau Castle, d'un gisement de nickel (accompagné de chrome) contenu dans les intrusions ultramafiques et complexes ophiolitiques du mélange de Saint-Daniel. Dans un des rapports géologiques consultés (Tarassoff, P. et A. Gault, 1994), on rapporte, entre autres, la présence d'une mine de nickel (The Orford Nickel Mine) à l'intérieur des limites du lot 7, Rang XII du canton d'Orford (environ 16 km au nord de la ville de Magog).

Étant donné la présence du mélange et de la formation de Saint-Daniel à l'intérieur des limites du bassin versant du ruisseau Castle, Il y aurait donc également présence de gisements de nickel dans la roche et présence de

minéraux de nickel dans les dépôts meubles de ce bassin versant. Par conséquent on peut affirmer sans trop de risque de se tromper, que la contamination en nickel et chrome provient de la roche en place et des dépôts meubles qui en sont issus.

➤ **Conclusion et recommandations**

• **Vie aquatique**

Les résultats des analyses en laboratoire des échantillons de sédiments prélevés à l'avant des plages Southière et Municipale indiquent que la qualité de ces sédiments est mauvaise (impact sur la vie aquatique) et que leur concentration en nickel est supérieure au **Seuil d'Effets Néfastes** des critères du Centre Saint-Laurent (SEN: teneur critique au-dessus de laquelle les dommages aux organismes benthiques sont majeurs)

Tel que mentionné précédemment, ces critères ont été élaborés pour le fleuve Saint-Laurent et leur utilisation pour la détermination de la qualité des sédiments des lacs et des rivières (et ruisseaux) demande une certaine prudence. Selon les conditions particulières qui prévalent dans le bassin versant du ruisseau Castle (présence de gisements de nickel), ces critères pourraient être retenus tels quels ou modifiés afin de refléter les caractéristiques du milieu. Les concentrations mesurées au sud du delta du ruisseau Castle par rapport à la concentration mesurée à la station PM -2 de la Plage Municipale ne reflètent probablement pas la teneur de fond en nickel des sédiments du lac Memphrémagog. Il serait donc préférable d'établir, avec le Ministère de l'Environnement du Québec (Direction régionale de l'Estrie), la teneur de fond réelle des sédiments du lac et revoir les critères du CSL avant de les appliquer tels quels pour juger de la qualité des sédiments du lac Memphrémagog.

De plus, il faudrait s'assurer que les efforts consacrés par la FAPAQ pour l'incubation d'œufs de salmonidés dans le ruisseau Castle, en amont de l'autoroute, ne sont pas vains et que les résultats (pourcentage de réussite) ne sont pas influencés par les teneurs élevées des sédiments en nickel et chrome.

• **Effets sur la santé et la sécurité des utilisateurs des plages**

Les critères retenus pour évaluer la qualité des sédiments (CSL, 1992b) et les effets de différents niveaux de contamination sur la vie aquatique (benthos et poissons) ne s'appliquent pas pour évaluer les effets de sédiments contaminés en métaux sur la santé et la sécurité humaine.

Après vérification au Centre d'expertise en analyse environnementale du Ministère de l'Environnement du Québec (Mme Anne-Marie Lafortune,

communication personnelle, août 2002) et à la Direction de la santé publique de Montréal-Centre (M. Luc Lefebvre, communication personnelle, août 2002), il n'existe présentement pas au Québec et au Canada (CCME, 1999), de critères de qualité des sédiments (eau douce) applicables à la protection de la santé et la sécurité des baigneurs.


Il faudrait, à cet effet, réaliser une analyse de risque à la santé et à la sécurité humaine dans laquelle on effectuerait, sans s'y restreindre, les activités suivantes:

- identification de la nature du danger (source de contamination et population potentiellement affectée);
- évaluation toxicologique (sélection des substances d'intérêt, revue des données toxicologiques existantes et détermination des estimateurs de risques);
- estimation de l'exposition (choix des groupes cibles, estimation de l'exposition attribuable aux plages, estimation de l'exposition attribuable au milieu naturel (bruit de fond));
- caractérisation du risque (méthode de calcul et discussion des résultats);
- évaluation des éléments d'incertitude;
- gestion du risque (notion de risques acceptables et évaluation du risque).

Le risque à la santé, relié aux activités de baignade aux plages de la Municipalité du Canton de Magog, doit donc être analysé de façon spécifique au type de contamination en cause et à ses effets potentiels sur la santé.

Ce type d'analyse est très complexe et assez dispendieux (il faut échantillonner à nouveau et refaire les analyses avec des limites de détection beaucoup plus basses) mais c'est le seul moyen d'évaluer le risque à la santé des baigneurs face aux sédiments contaminés des plages investiguées. À votre demande, nous pourrions vous fournir une évaluation détaillée des coûts inhérents à ce type d'analyse.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, nous vous prions d'accepter, M. Charron, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

 30/08/2002

Daniel Gamache, géomorphologue,  
Évaluateur environnemental de site agréé (EESA)  
Roche Ltée, Groupe-conseil,

➤ *Références*

- Environnement Canada, 1987. Échantillonnage et conservation des sédiments en vue de la réalisation des projets de dragage.
- Environnement Canada (CSL) et ministère de l'Environnement du Québec. 1992a. Guide méthodologique de caractérisation des sédiments.
- Environnement Canada (CSL) et ministère de l'Environnement du Québec. 1992b. Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent.
- Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), 1994, Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, Winnipeg, Le Conseil, Volume 2, Chapitre 6: Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments, protection de la vie aquatique.
- Tarasoff, P. et A. Gault, 1994, The Orford Nickel Mine, Québec, Canada, Famous Mineral Localities, *in* The Mineralogical Record, volume 25, September-October 1994.
- Roche Itée, Groupe-conseil, avril 2002, Restauration du delta du ruisseau Castle:
  - Volet 1 : Caractérisation de l'embouchure du ruisseau;
  - Volet 2 : Justification et pertinence du projet de dragage de l'embouchure du ruisseau

**Annexe 1**

---

**Certificats d'analyse du laboratoire**

**Bodycote inc.**



**Tableau 1 Résultats des analyses chimiques des sédiments (juillet 2002) - Ruisseau Castle, Petite Plage Southière, Grande Plage Southière, Plage Municipale et Lac Memphrémagog.**

| Paramètres                 | Critères* |          |          | Ruisseau Castle |      |      |      | Delta Ruis. Castle** |      | Petite Plage Southière |       | Grande Plage Southière |       | Plage Municipale |      | Lac Memphrémagog |      |
|----------------------------|-----------|----------|----------|-----------------|------|------|------|----------------------|------|------------------------|-------|------------------------|-------|------------------|------|------------------|------|
|                            | Niveau 1  | Niveau 2 | Niveau 3 | Station         |      |      |      | Station              |      | Station                |       | Station                |       | Station          |      | Station          |      |
|                            | SSE       | SEM      | SEN      | RC-1            | RC-2 | RC-3 | RC-4 | F1-1                 | F4-1 | PPS-1                  | PPS-2 | GPS-1                  | GPS-2 | PM-1             | PM-2 | LM-1             | LM-2 |
| <b>Métaux (mg/kg)</b>      |           |          |          |                 |      |      |      |                      |      |                        |       |                        |       |                  |      |                  |      |
| Arsenic extractible (As e) | 3         | 7        | 17       | 9,7             | 6,5  | 9,0  | 9,0  | 5,6                  | 5,9  | 3,0                    | 4,0   | 2,0                    | 2,0   | 2,0              | 2,0  | 3,0              | 2,0  |
| Cadmium extractible (Cd e) | 0,2       | 0,9      | 3        | 0,50            | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,18                 | 0,12 | 0,30                   | 0,40  | 0,30                   | 0,30  | 0,30             | 0,30 | 0,40             | 0,50 |
| Chrome extractible (Cr e)  | 55        | 55       | 100      | 140             | 110  | 99   | 90   | 76                   | 71   | 50                     | 58    | 58                     | 60    | 56               | 33   | 34               | 34   |
| Cuivre extractible (Cu e)  | 28        | 28       | 86       | 13              | 10   | 11   | 12   | 14                   | 7    | 5                      | 6     | 3                      | 6     | 5                | 2    | 4                | 4    |
| Mercure total (Hg)         | 0,05      | 0,2      | 1        | 0,05            | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,02                 | 0,02 | 0,02                   | 0,04  | 0,01                   | 0,02  | 0,02             | 0,01 | 0,03             | 0,04 |
| Nickel extractible (Ni e)  | 35        | 35       | 61       | 210             | 180  | 170  | 190  | 120                  | 100  | 72                     | 87    | 93                     | 88    | 74               | 34   | 51               | 47   |
| Plomb extractible (Pb e)   | 23        | 42       | 170      | 5               | < 5  | < 5  | 8    | < 5                  | < 5  | 6                      | 5     | < 2                    | < 2   | 5                | < 5  | 7                | 10   |
| Zinc extractible (Zn e)    | 100       | 150      | 540      | 73              | 67   | 61   | 67   | 41                   | 42   | 26                     | 39    | 20                     | 22    | 23               | 16   | 36               | 33   |

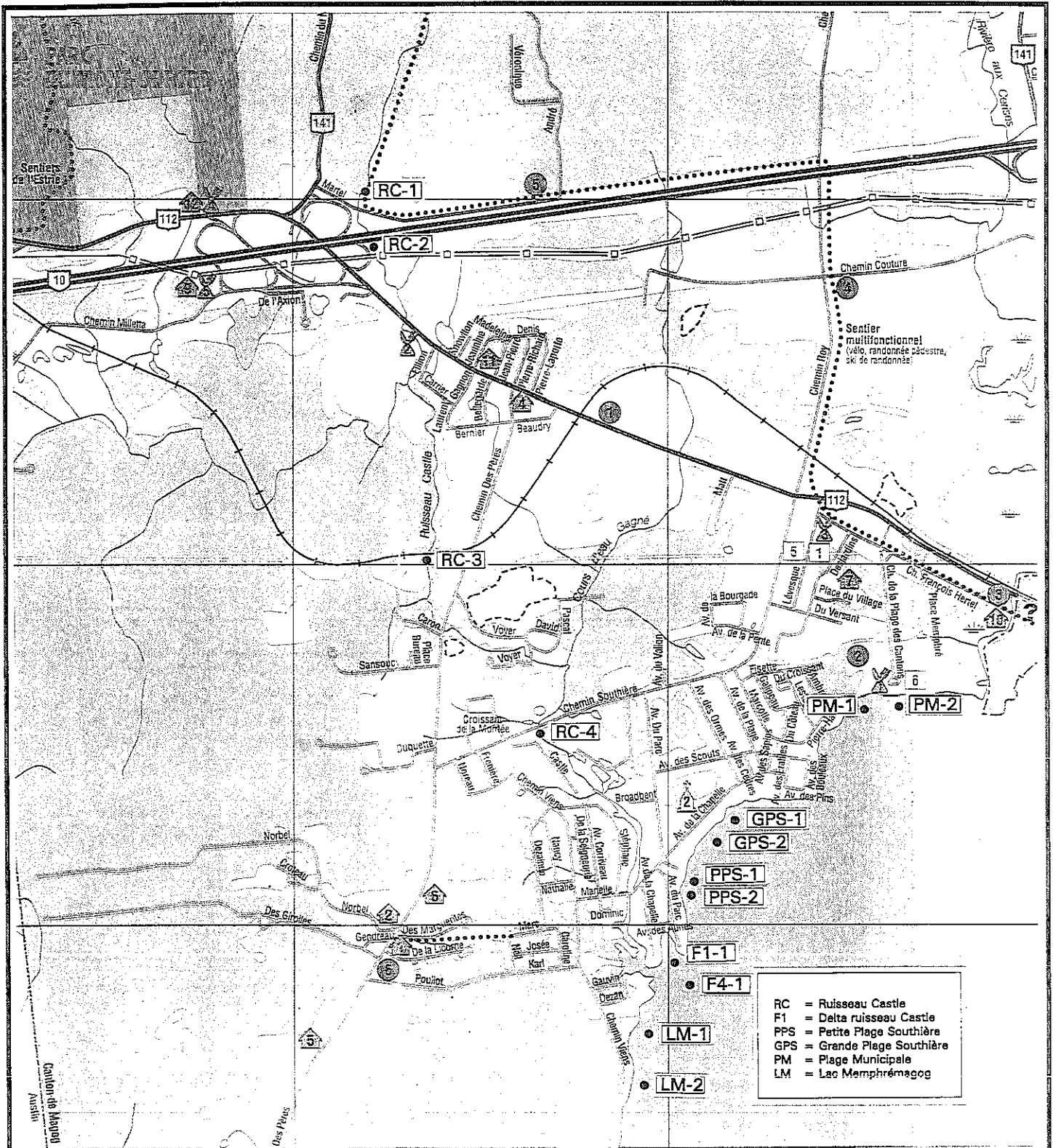
\* Centre Saint-Laurent (CSL) et ministère de l'Environnement du Québec (MENV-Q), 1992.

\*\* Résultats provenant de l'étude de caractérisation de l'embouchure du ruisseau Castle, Roche, avril 2002

**SSE** Seuil sans effet  
**SEM** Seuil d'effets mineurs  
**SEN** Seuil d'effets néfastes

**9,7** Résultat situé entre le seuil d'effets mineurs (SEM) et le seuil d'effets néfastes (SEN)

**140** Résultat dépassant le seuil d'effets néfastes (SEN)



N° de projet : 22331-000  
 Date : Août 2002  
 Échelle : 1: 26 300

Source :  
 Carte Canton de Magog  
 Station touristique Megog-Orford  
 Édition 2000



**MUNICIPALITÉ DU CANTON  
 DE MAGOG**

Caractérisation des  
 sédiments des plages  
 et du ruisseau Castle

**Localisation des stations  
 d'échantillonnage**

Figure 1

## Certificat d'analyse

Numéro de demande d'analyse: **02-36489**

Demande d'analyse reçue le: 5 juillet, 2002

Date d'émission du certificat: 26 juillet, 2002

Numéro de version du certificat: 01

- Certificat d'analyse officiel  
 Certificat d'analyse préliminaire

### Requérant

#### ROCHE GROUPE-CONSEIL

3075, CHEMIN QUATRE-BOURGEOIS  
SAINTE-FOY, QUÉBEC, CAN  
G1W 4Y4

| Bon de commande | Votre Projet    | Chargé de Projet  |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| NA              | CANTON DE MAGOG | M. DANIEL GAMACHE |

### Commentaires

ND : non-déecté      NA : Information non-fournie et/ou non-applicable

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / This document is intended for the addressee only and is considered confidential. If you are not the addressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediately.

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

**Certificat d'analyse**Numéro de demande: **02-36489**Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

| Bon de commande | Votre Projet    | Chargé de Projet  |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| NA              | CANTON DE MAGOG | M. DANIEL GAMACHE |

**Échantillon(s)**

| No Labo.            | 155252               | 155253               | 155254               | 155255               |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Votre Référence     | RC-1                 | RC-2                 | RC-3                 | RC-4                 |
| Matrice             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             |
| Prélevé par         | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER |
| Lieu de prélèvement | NA                   | NA                   | NA                   | NA                   |
| Prélevé le          | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |
| Reçu Labo           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |

**Paramètre(s)**Méthode  
Référence

| Arsenic                   | Préparation  | 2002-07-12 | 2002-07-12 | 2002-07-12 | 2002-07-12 |
|---------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Analyse en sous-traitance | Analyse      | 2002-07-19 | 2002-07-19 | 2002-07-19 | 2002-07-19 |
|                           | No séquence: | NA         | NA         | NA         | NA         |
| Arsenic                   | mg/kg        | 9.7        | 6.5        | 9.0        | 9.0        |

| Cadmium  | Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
|--|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Digestion acide, dosage GFAA<br>Résultat sur base sèche<br>EPA3050 | Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
|  | No séquence: | 21309      | 21309      | 21309      | 21309      |
| Cadmium  | mg/kg        | 0.50       | 0.40       | 0.40       | 0.40       |

| Chrome  | Préparation  | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 |
|---|--------------|------------|------------|------------|------------|
| XC048-02 / digestion acide, dosage AA<br>Résultat sur base sèche<br>AA200.Met.1.0, SM3111B, E | Analyse      | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 |
|   | No séquence: | 21317      | 21317      | 21317      | 21317      |
| Chrome  | mg/kg        | 140        | 110        | 99         | 90         |

| Cuivre  | Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
|---|--------------|------------|------------|------------|------------|
| XC048-02 / digestion acide, dosage AA<br>Résultat sur base sèche<br>AA200.Met.1.0, SM3111B, E | Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
|   | No séquence: | 21294      | 21294      | 21294      | 21294      |
| Cuivre  | mg/kg        | 13         | 10         | 11         | 12         |

| Mercurure  | Préparation  | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 |
|--|--------------|------------|------------|------------|------------|
| XC068-95 / digestion, dosage AA (vapeur froide)<br>Résultat sur base sèche<br>ENVIQ89.08/213-Hg1.3 | Analyse      | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 |
|  | No séquence: | 21327      | 21327      | 21327      | 21327      |
| Mercurure  | mg/kg        | 0.05       | 0.03       | 0.04       | 0.04       |

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

**Certificat d'analyse**Numéro de demande: **02-36489**Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

| Bon de commande | Votre Projet    | Chargé de Projet  |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| NA              | CANTON DE MAGOG | M. DANIEL GAMACHE |

**Échantillon(s)**

| No Labo.            | 155252               | 155253               | 155254               | 155255               |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Votre Référence     | RC-1                 | RC-2                 | RC-3                 | RC-4                 |
| Matrice             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             |
| Prélevé par         | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER |
| Lieu de prélèvement | NA                   | NA                   | NA                   | NA                   |
| Prélevé le          | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |
| Reçu Labo           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |

**Paramètre(s)**

| #méthode                              | Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
|---------------------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence                             | Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| <b>Nickel</b>                         | No séquence: | 21304      | 21304      | 21304      | 21304      |
| IC048-02 / digestion acide, dosage AA | mg/kg        | 210        | 180        | 170        | 190        |
| Résultat sur base sèche               |              |            |            |            |            |
| AA200.Met.1.0, SM3111B, E             |              |            |            |            |            |
| <b>Plomb</b>                          | Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| IC048-02 / digestion acide, dosage AA | Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| Résultat sur base sèche               | No séquence: | 21312      | 21312      | 21312      | 21312      |
| AA200.Met.1.0, SM3111B, E             | mg/kg        | 5          | < 5        | < 5        | 8          |
| <b>Zinc</b>                           | Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| IC048-02 / digestion acide, dosage AA | Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| Résultat sur base sèche               | No séquence: | 21316      | 21316      | 21316      | 21316      |
| AA200.Met.1.0, SM3111B, E             | mg/kg        | 73         | 67         | 61         | 67         |

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

## Certificat d'analyse

Numéro de demande: **02-36489**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

|                 |                 |                   |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| Bon de commande | Votre Projet    | Chargé de Projet  |
| NA              | CANTON DE MAGOG | M. DANIEL GAMACHE |

|                     | Échantillon(s)       |                      |                      |                      |                      |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                     | No Labo.             | 155256               | 155257               | 155258               | 155259               |
| Votre Référence     | LM-1                 | LM-2                 | PM-1                 | PM-2                 |                      |
| Matrice             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             |
| Prélevé par         | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER |
| Lieu de prélèvement | NA                   | NA                   | NA                   | NA                   | NA                   |
| Prélevé le          | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |
| Reçu Labo           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |

### aramètre(s)

thode

férence

#### rsenic

alyse en sous-traitance

senic

#### admium

estion acide, dosage GFAA  
ultat sur base sèche

43050

admium

#### rome

448-02 / digestion acide, dosage AA  
ultat sur base sèche

200.Mel.1.0, SM3111B, E

rome

#### ivre

448-02 / digestion acide, dosage AA  
ultat sur base sèche

100.Mel.1.0, SM3111B, E

ivre

#### rcure

68-96 / digestion, dosage AA (vapeur froide)  
ultat sur base sèche

IVIQ89.08/213-Hg1.3

rcure

|              |            |            |            |            |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Préparation  | 2002-07-12 | 2002-07-12 | 2002-07-12 | 2002-07-12 |
| Analyse      | 2002-07-19 | 2002-07-19 | 2002-07-19 | 2002-07-19 |
| No séquence: | NA         | NA         | NA         | NA         |
| mg/kg        | 3.0        | 2.0        | 2.0        | 2.0        |
| Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| No séquence: | 21309      | 21309      | 21309      | 21309      |
| mg/kg        | 0.40       | 0.50       | 0.30       | 0.30       |
| Préparation  | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 |
| Analyse      | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 |
| No séquence: | 21317      | 21317      | 21317      | 21317      |
| mg/kg        | 34         | 34         | 56         | 33         |
| Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| No séquence: | 21294      | 21294      | 21294      | 21294      |
| mg/kg        | 4          | 4          | 5          | 2          |
| Préparation  | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 |
| Analyse      | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 |
| No séquence: | 21327      | 21327      | 21327      | 21327      |
| mg/kg        | 0.03       | 0.04       | 0.02       | 0.01       |

Certificat no. 35911 - Page 4 de 10

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

**Certificat d'analyse**Numéro de demande: **02-36489**Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

| Bon de commande | Votre Projet    | Chargé de Projet  |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| NA              | CANTON DE MAGOG | M. DANIEL GAMACHE |

|                     | Échantillon(s)       |                      |                      |                      |                      |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                     | No Labo.             | 155256               | 155257               | 155258               | 155259               |
| Votre Référence     | LM-1                 | LM-2                 | PM-1                 | PM-2                 |                      |
| Matrice             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             |
| Prélevé par         | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER |
| Lieu de prélèvement | NA                   | NA                   | NA                   | NA                   | NA                   |
| Prélevé le          | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |
| Reçu Labo           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |

**Paramètre(s)**

Rhode

Référence

**ckel**D48-02 / digestion acide, dosage AA  
ultat sur base sèche  
200.Met.1.0, SM3111B, E

ckel

|              |            |            |            |            |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| No séquence: | 21304      | 21304      | 21304      | 21304      |
| mg/kg        | 51         | 47         | 74         | 34         |

**omb**D48-02 / digestion acide, dosage AA  
ultat sur base sèche  
200.Met.1.0, SM3111B, E

omb

|              |            |            |            |            |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| No séquence: | 21312      | 21312      | 21312      | 21312      |
| mg/kg        | 7          | 10         | 5          | < 5        |

**ic**D48-02 / digestion acide, dosage AA  
ultat sur base sèche  
200.Met.1.0, SM3111B, E

ic

|              |            |            |            |            |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| No séquence: | 21316      | 21316      | 21316      | 21316      |
| mg/kg        | 36         | 33         | 23         | 16         |

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

**Certificat d'analyse**Numéro de demande: **02-36489**Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

| Bon de commande | Votre Projet    | Chargé de Projet  |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| NA              | CANTON DE MAGOG | M. DANIEL GAMACHE |

**Échantillon(s)**

| No Labo.            | 155260               | 155261               | 155262               | 155263               |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Votre Référence     | GPS-1                | GPS-2                | PPS-1                | PPS-2                |
| Matrice             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             |
| Prélevé par         | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER |
| Lieu de prélèvement | NA                   | NA                   | NA                   | NA                   |
| Prélevé le          | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |
| Reçu Labo           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |

**Paramètre(s)**

| Méthode   |              |            |            |            |            |
|---|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Référence                                       |              |            |            |            |            |
| <b>Arsenic</b>                                  | Préparation  | 2002-07-12 | 2002-07-12 | 2002-07-12 | 2002-07-12 |
| Analyse en sous-traitance                       | Analyse      | 2002-07-19 | 2002-07-19 | 2002-07-19 | 2002-07-19 |
|   | No séquence: | NA         | NA         | NA         | NA         |
| Arsenic   | mg/kg        | 2.0        | 2.0        | 3.0        | 4.0        |
| <b>Cadmium</b>                                  | Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| Digestion acide, dosage GFAA                    | Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| Résultat sur base sèche                         |              |            |            |            |            |
| EPA3050   | No séquence: | 21309      | 21309      | 21309      | 21309      |
| Cadmium   | mg/kg        | 0.30       | 0.30       | 0.30       | 0.40       |
| <b>Chrome</b>                                   | Préparation  | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 |
| IC048-02 / digestion acide, dosage AA           | Analyse      | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 |
| Résultat sur base sèche                         |              |            |            |            |            |
| AA200.Met.1.0, SM3111B, E                       | No séquence: | 21317      | 21317      | 21317      | 21317      |
| Chrome  | mg/kg        | 58         | 60         | 50         | 58         |
| <b>Cuivre</b>                                   | Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| IC048-02 / digestion acide, dosage AA           | Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| Résultat sur base sèche                         |              |            |            |            |            |
| AA200.Met.1.0, SM3111B, E                       | No séquence: | 21294      | 21294      | 21294      | 21294      |
| Cuivre  | mg/kg        | 3          | 6          | 5          | 6          |
| <b>Mercur</b>                                   | Préparation  | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 |
| IC068-96 / digestion, dosage AA (vapeur froide) | Analyse      | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 | 2002-07-11 |
| Résultat sur base sèche                         |              |            |            |            |            |
| ENVIQ89.08/213-Hg1.3                            | No séquence: | 21327      | 21327      | 21327      | 21327      |
| Mercur  | mg/kg        | 0.01       | 0.02       | 0.02       | 0.04       |



1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

**Certificat d'analyse**Numéro de demande: **02-36489**Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

|                 |                 |                   |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| Bon de commande | Votre Projet    | Chargé de Projet  |
| NA              | CANTON DE MAGOG | M. DANIEL GAMACHE |

**Échantillon(s)**

| No Labo.            | 155260               | 155261               | 155262               | 155263               |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Votre Référence     | GPS-1                | GPS-2                | PPS-1                | PPS-2                |
| Matrice             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             |
| Prélevé par         | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER |
| Lieu de prélèvement | NA                   | NA                   | NA                   | NA                   |
| Prélevé le          | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |
| Reçu Labo           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |

**Paramètre(s)**

Méthode

Référence

**Nickel**

IC048-02 / digestion acide, dosage AA

Résultat sur base sèche

AA200.Met.1.0, SM3111B, E

Nickel

|              |            |            |            |            |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| No séquence: | 21304      | 21304      | 21304      | 21304      |
| mg/kg        | 93         | 88         | 72         | 87         |

**Plomb**

IC048-02 / digestion acide, dosage AA

Résultat sur base sèche

AA200.Met.1.0, SM3111B, E

Plomb

|              |            |            |            |            |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| No séquence: | 21312      | 21312      | 21312      | 21312      |
| mg/kg        | < 2        | < 2        | 6          | 5          |

**Cuivre**

IC048-02 / digestion acide, dosage AA

Résultat sur base sèche

AA200.Met.1.0, SM3111B, E

Cuivre

|              |            |            |            |            |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Préparation  | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| Analyse      | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 | 2002-07-10 |
| No séquence: | 21316      | 21316      | 21316      | 21316      |
| mg/kg        | 20         | 22         | 26         | 39         |

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

**Certificat d'analyse**Numéro de demande: **02-36489**Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

|                 |                 |                   |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| Bon de commande | Votre Projet    | Chargé de Projet  |
| NA              | CANTON DE MAGOG | M. DANIEL GAMACHE |

**Échantillon(s)**

| No Labo.            | 155252               | 155253               | 155254               | 155255               |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Votre Référence     | RC-1                 | RC-2                 | RC-3                 | RC-4                 |
| Matrice             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             |
| Prélevé par         | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER |
| Lieu de prélèvement | NA                   | NA                   | NA                   | NA                   |
| Prélevé le          | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |
| Reçu Labo           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |

**Paramètre(s)**Méthode  
Référence

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

**Certificat d'analyse**Numéro de demande: **02-36489**Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

|                 |                 |                   |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| Bon de commande | Votre Projet    | Chargé de Projet  |
| NA              | CANTON DE MAGOG | M. DANIEL GAMACHE |

**Échantillon(s)**

| No Labo.            | 155256               | 155257               | 155258               | 155259               |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Votre Référence     | LM-1                 | LM-2                 | PM-1                 | PM-2                 |
| Matrice             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             |
| Prélevé par         | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER |
| Lieu de prélèvement | NA                   | NA                   | NA                   | NA                   |
| Prélevé le          | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |
| Reçu Labo           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |

**Paramètre(s)**Méthode  
Référence

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

**Certificat d'analyse**Numéro de demande: **02-36489**Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

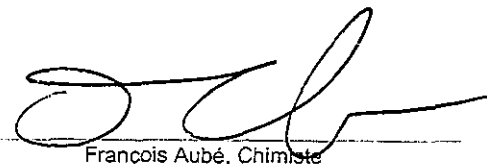
|                 |                 |                   |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| Bon de commande | Votre Projet    | Chargé de Projet  |
| NA              | CANTON DE MAGOG | M. DANIEL GAMACHE |

**Échantillon(s)**

| No Labo.            | 155260               | 155261               | 155262               | 155263               |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Votre Référence     | GPS-1                | GPS-2                | PPS-1                | PPS-2                |
| Matrice             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             | Sédiment             |
| Prélevé par         | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER | M. RAYNALD PELLETIER |
| Lieu de prélèvement | NA                   | NA                   | NA                   | NA                   |
| Prélevé le          | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |
| Reçu Labo           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           | 2002-07-05           |

**Paramètre(s)**méthode  
référence

Note: Ces résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

  
François Aubé, Chimiste

**Annexe 2**

---

**Programme de contrôle de la qualité  
au laboratoire Bodycote inc.**

## **Bodycote, ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.**

### **Programme de contrôle de la qualité**

Le programme d'assurance qualité comprend une série d'activités destinées à vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble des démarches associées à l'obtention de résultats fiables d'analyses chimiques. Le programme de contrôle de qualité, quant à lui, s'applique à un ensemble d'activités et de vérifications intra-laboratoires appliquées aux opérations quotidiennes. Ce programme de contrôle définit toutes les étapes essentielles du processus analytique appliqué à un échantillon spécifique.

En regard aux objectifs du programme AQ/CQ, des études intra-laboratoires, dites fantômes, de même que des études inter laboratoires sont effectuées régulièrement, les premières visant à valider les procédures analytiques et les deuxièmes permettant de comparer les résultats obtenus à un ou plusieurs autres laboratoires.

Comme chacune des étapes du cheminement d'un échantillon en laboratoire est importante pour assurer un résultat fiable, il devient impératif de contrôler chacune d'elles.

#### ***Réception des échantillons***

Dès la réception des échantillons, la personne attitrée à la réception vérifie si le nombre d'échantillons présents correspond aux informations indiquées sur la demande d'analyses. Toute irrégularité (bris de contenants, contenant non fermé hermétiquement, etc.) est rapportée au chargé de projet afin de discuter des mesures à prendre.

Chaque échantillon reçoit un numéro séquentiel qui est transcrit dans un cahier de réception et retranscrit sur chaque contenant. Une feuille de demande d'analyse est complétée, laquelle contient toutes les informations permettant l'identification du client, les échantillons et les analyses à effectuer.

Chaque paramètre est également inscrit dans un système de gestion de laboratoire permettant le regroupement des analyses à réaliser sur les échantillons. Une confirmation de la date de réception des échantillons, des paramètres à analyser et de l'état des échantillons est transmise au responsable.

#### ***Entreposage des échantillons***

Tous les échantillons sont conservés à 4 C dans les réfrigérateurs spécifiques aux analyses inorganiques et organiques jusqu'au moment où les analyses seront effectuées selon les délais prescrits. Les températures de conservation sont vérifiées une fois par semaine et ajustées au besoin.

#### ***Méthode analytique***

Un programme de contrôle de qualité est appliqué à toutes les étapes du processus analytique afin de vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble des démarches associées à l'obtention de résultats fiables pour les analyses chimiques.

Cinq types de contrôle sont principalement impliqués dans la vérification de la procédure analytique: les blancs, les duplicatas, les échantillons fortifiés, les échantillons de contrôle et les ajouts dosés marqués isotopiquement (surrogates).

1) *Blancs de méthode analytique:*

Cette méthode permet d'évaluer les contaminations potentielles inhérentes à tout matériel (verrerie, solvant ou autres) utilisé dans le cadre des analyses. Les blancs sont soumis à toutes les étapes de la méthode analytique selon la même procédure utilisée pour les échantillons à analyser.

Fréquence: minimum 1 blanc par lot de 10 échantillons

2) *Duplicata*

L'analyse de duplicata d'échantillons permet d'assurer la reproductibilité de la méthode analytique et de mettre en évidence la non-homogénéité d'un échantillon. Pour ce faire, deux échantillons issus d'un seul et même échantillon suivent le même processus analytique, du pré-traitement au dosage. Cette méthode permet de vérifier la reproductibilité du procédé analytique.

Fréquence: 1 duplicata par lot de 20 échantillons

3) *Échantillons fortifiés*

Cette procédure consiste à ajouter à un échantillon ayant déjà fait l'objet d'analyses pour tel paramètre une quantité connue de standard (étalon) dont la concentration correspond à ce qui est normalement mesuré pour ce paramètre. Ceci permet de calculer le pourcentage de récupération de la méthode analytique puisque pour un paramètre donné, les valeurs de l'échantillon et du standard sont connues.

Fréquence: 1 échantillon fortifié par lot de 20 échantillons

4) *Échantillons de contrôle*

Les échantillons de contrôle sont des standards (étalons) préparés dans la même matrice (eau, sédiments, tissus biologiques) que les échantillons à analyser. Ceci permet de vérifier la justesse des résultats obtenus.

Fréquence: 1 contrôle de référence, si disponible, par lot de 15 échantillons

5) *Pourcentage de récupération (surrogates)*

La technique des ajouts dosés marqués isotopiquement (surrogates) est utilisée spécifiquement pour les analyses effectuées par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse. Un ou des produits marqués de concentrations connues sont ajoutés dès le début de l'analyse à tous les échantillons à analyser. Par la suite, la procédure analytique déterminée pour tel paramètre est suivie pour la préparation et le dosage des échantillons.

Cette méthode permet de vérifier le pourcentage de récupération en comparant la quantité de surrogates mesurée et la quantité de départ ajoutée.

***Validité des résultats***

L'analyse du contrôle de qualité interne permet de vérifier la validité des résultats obtenus. Lorsque les valeurs attendues ne sont pas rencontrées, une vérification de chacune des étapes analytiques est effectuée. De plus, des reprises seront envisagées si le contrôle de qualité ne se situe pas à l'intérieur de critères d'acceptabilité.