



**CARACTÉRISATION
ENVIRONNEMENTALE
COMPLÉMENTAIRE DES
SÉDIMENTS**

**SECTEUR BEAUPORT
PORT DE QUÉBEC (QUÉBEC)**

**ADMINISTRATION PORTUAIRE
DE QUÉBEC**



ÉTUDE MANDATÉE PAR
ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC

**CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE
COMPLÉMENTAIRE DES SÉDIMENTS
SECTEUR BEAUPORT, PORT DE QUÉBEC (QUÉBEC)**

2 DÉCEMBRE 2015

JEAN-PHILIPPE BOUDREAU, ING.
Directeur des projets spéciaux
Numéro de membre de l'OIQ : 135495

PANGEOS INC.

N/RÉF. : 104-E2/F-01

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	Mise en contexte	1
1.2	Mandat et objectif de la présente étude	1
2	MATÉRIEL ET MÉTHODE.....	2
2.1	Programme complémentaire de caractérisation environnementale	2
2.2	Travaux réalisés sur le site	3
2.3	Travaux réalisés en laboratoire	4
2.4	Programme d'assurance et de contrôle de la qualité	5
2.5	Critères de classification des résultats analytiques	7
2.5.1	Critères de qualité des sédiments : critères CQS	7
2.5.2	Critères génériques pour les sols : critères CGS	9
3	RÉSULTATS ET DISCUSSION	10
3.1	Nature des sédiments de surface du fond marin.....	10
3.2	Qualité environnementale des sédiments	12
3.2.1	Paramètres analytiques sans critère de qualité	12
3.2.2	Critères de qualité pour les sédiments : critères CQS	13
3.2.3	Critères génériques pour les sols : critères CGS	15
3.3	Programme d'assurance et de contrôle de la qualité.....	16
4	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	17
5	PORTÉE ET LIMITATIONS.....	20
6	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	21
ANNEXE A – PHOTOGRAPHIES DES ÉQUIPEMENTS ET D'ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS		
ANNEXE B – DESCRIPTION DU FOND MARIN ET DES ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS		
ANNEXE C – TABLEAUX DES RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES SUR LES SÉDIMENTS (COMPARAISON AUX CRITÈRES DE QUALITÉ DES SÉDIMENTS)		
TABLEAU C-1 : MÉTAUX ET AUTRES COMPOSÉS		
TABLEAU C-2 : HYDROCARBURES PÉTROLIERS (C ₁₀ À C ₅₀) ET HAP		

ANNEXE D – TABLEAUX DES RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES SUR LES SÉDIMENTS (COMPARAISON AUX CRITÈRES GÉNÉRIQUES DES SOLS)

TABLEAU D-1 : MÉTAUX ET AUTRES COMPOSÉS

TABLEAU D-2 : HYDROCARBURES PÉTROLIERS (C₁₀ À C₅₀) ET HAP

ANNEXE E – CERTIFICATS DES ANALYSES CHIMIQUES

ANNEXE F – PLAN DE LOCALISATION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

1 INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

Dans le cadre de la construction prévue des nouvelles infrastructures portuaires au secteur Beauport du Port de Québec, l'Administration portuaire de Québec (APQ) a mandaté Pangeos inc. (PANGEOS) afin de réaliser une étude de caractérisation environnementale complémentaire des sédiments de surface du fond marin dans les secteurs prévus pour le dragage ou la mise en dépôt des sédiments devant être dragués.

Une caractérisation exhaustive, à la fois environnementale et géotechnique, des sédiments de ces secteurs avait été réalisée en 2012 par Groupe Qualitas inc. (QUALITAS). Cette étude avait révélé notamment la présence, par endroits, de sédiments contaminés à un niveau dépassant le critère C du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et la valeur seuil de la concentration d'effets fréquents (CEF) tirée des critères de qualité des sédiments établis conjointement par Environnement Canada et le MDDELCC.

1.2 Mandat et objectif de la présente étude

La caractérisation faisant l'objet du présent mandat est donc un complément environnemental à cette étude antérieure. L'objectif principal de la présente étude a été d'évaluer la nature et la qualité environnementale des sédiments de surface du fond marin à des endroits intermédiaires au programme de caractérisation réalisé en 2012 afin de préciser le portrait environnemental global des secteurs d'intérêt.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODE

2.1 Programme complémentaire de caractérisation environnementale

Le programme de caractérisation complémentaire des sédiments a été élaboré conjointement avec l'APQ en vue de :

- Évaluer la nature et la qualité environnementale des sédiments de surface du fond marin à des endroits intermédiaires au programme de caractérisation réalisé en 2012 (secteurs de l'agrandissement du secteur Beauport du Port de Québec);
- Prélever, pour certains échantillons, une quantité de sédiments suffisante pour des essais subséquents d'assèchement en laboratoire et de traitement par stabilisation et solidification (il est à préciser que ces essais subséquents ne font pas l'objet du présent mandat).

Le programme de caractérisation complémentaire a été constitué de 21 stations d'échantillonnage. Ces 21 stations d'échantillonnage ont été réparties dans les trois principaux secteurs pour lesquels soit un dragage de sédiments est envisagé (pour l'amarrage de navires au nouveau quai projeté), soit un dépôt de sédiments est projeté (digue de retenue et plage projetées). Le tableau suivant présente la répartition des stations environnementales (nombre et identification) par secteur d'intérêt.

Il est à préciser que le terme « fond marin » sera employé dans le présent document pour désigner le fond du fleuve Saint-Laurent.

Tableau 1 Répartition des stations environnementales complémentaires par secteur

Secteurs	Nombre de stations environnementales complémentaires	Identification des stations environnementales
Nouveau quai projeté (zone projetée de dragage)	15	S-401 à S-406, S-409, S-410, S-413 à S-419*
Digue de retenue projetée	3	S-501 à S-503
Plage projetée	3	S-601 à S-603

* Les stations environnementales S-407, S-408, S-411 et S-412 n'ont pas été réalisées.

2.2 Travaux réalisés sur le site

L'échantillonnage des sédiments de surface du fond marin a été réalisé, par plongée, le 5 et 6 novembre 2015 avec une équipe de scaphandriers professionnels. À chaque station d'échantillonnage, un prélèvement manuel des sédiments du fond marin a été réalisé. Chaque prélèvement a été réalisé sur une profondeur de l'ordre de 0,2 mètre du fond marin pour un volume d'échantillon totalisant environ 4 litres. À la station S-418, un volume supplémentaire de l'ordre de 150 litres de sédiments a été prélevé pour les fins d'essais subséquents liés à l'assèchement et au traitement par stabilisation et solidification.

Par endroits, le prélèvement des sédiments sur une plus grande profondeur à l'aide d'un carottier manipulé par plongeur a été expérimenté. Toutefois, les conditions maritimes et de courant au moment des travaux couplées à la nature des sédiments (présence par endroits de gravier et cailloux) ont rendu impraticable ce type de prélèvement avec l'équipement utilisé.

Des photographies générales du site d'échantillonnage (A-1 et A-2) sont présentées à l'annexe A. Des photographies de l'équipe de scaphandriers professionnels et de leur équipement (A-3 et A-4) y sont également présentées. Le tableau synthèse B-1 à l'annexe B présente les informations générales relatives aux stations d'échantillonnage telles que, sans s'y limiter, la position géoréférencée de la station d'échantillonnage, la date et heure du prélèvement, les particularités et la compacité du fond marin.

La localisation des stations d'échantillonnage est présentée sur le dessin 104 à l'annexe F.

D'ordre général, les travaux d'échantillonnage réalisés sur le site ont été effectués en se basant sur les méthodes décrites dans les documents et guides suivants :

- Guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahiers 1 et 5, du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (MDDEP, 2008; 2010);
- Guides d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime, Volume 1 et Volume 2 (Environnement Canada, 2002a; 2002b);
- Document d'orientation sur le prélèvement et la préparation de sédiments en vue de leur caractérisation physicochimique et d'essais biologiques (Environnement Canada, 1994).

2.3 Travaux réalisés en laboratoire

Tous les échantillons récupérés ont été transportés à notre laboratoire où ils ont été identifiés par un examen visuel détaillé. Suite à une étape d'homogénéisation, les échantillons prélevés de sédiments ont été soumis aux essais suivants:

- Essai granulométrique partiel de la fraction grossière (tamis 5, 20, 40 et 80 mm);
- Teneur en eau (sur la fraction fine <5 mm).

Par la suite, un sous-échantillon de la fraction fine (<5 mm) de chaque échantillon primaire a été envoyée au laboratoire accrédité EXOVA. Les analyses chimiques

suivantes ont été réalisées par EXOVA sur l'ensemble des échantillons prélevés (incluant les échantillons en duplicata de terrain) :

- Concentration en métaux/métalloïdes extractibles totaux (30 éléments);
- Concentration en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
- Concentration en hydrocarbures pétroliers C₁₀ à C₅₀;
- Concentration en soufre total;
- Concentration en carbone organique total (COT) par titrage;
- pH du solide.

Il est à noter que les essais granulométriques partiels ont été réalisés sur la totalité de l'échantillon. En vue de limiter l'altération potentielle de l'échantillon avant l'analyse chimique, chaque essai granulométrique partiel a été réalisé sur l'échantillon humide à sa teneur en eau de réception. À cet effet et en tenant compte de la nature des sédiments prélevés, le choix du tamis de 5 mm a été alors considéré comme la taille minimale «praticable» du tamisage de l'échantillon humide.

Par ailleurs, aucune analyse en biphényles polychlorés (BPC) n'a été effectuée dans le cadre de la présente caractérisation complémentaire puisqu'aucune problématique particulière de ce paramètre n'avait été soulevée lors de l'étude antérieure de caractérisation environnementale réalisée en 2012.

2.4 Programme d'assurance et de contrôle de la qualité

Le programme d'assurance et de contrôle de la qualité relativement aux travaux de caractérisation repose sur les éléments suivants :

- Les travaux d'échantillonnage ont été effectués en se basant sur les guides de référence mentionnés à la section 2.2.
- Les analyses chimiques sont effectuées par un laboratoire accrédité par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) qui possède son propre programme d'assurance et de contrôle de la qualité.
- Les travaux sur le site sont supervisés par du personnel qualifié.

De plus, dans le cadre de la présente étude, des échantillons de sédiment prélevés en duplicata ont été transmis au laboratoire accrédité à des fins de contrôle de la qualité. Sur les 21 échantillons prélevés, 3 ont fait l'objet d'un prélèvement additionnel en duplicata (pour un total de 24 échantillons analysés). Le tableau suivant présente les précisions relatives à ces duplicata.

Tableau 2 Liste des échantillons prélevés en duplicata

Duplicata	Échantillon correspondant	Type de duplicata*
DC-01	S-503	<i>Replica</i> de terrain
DC-02	S-409	Pseudo- <i>replica</i> de terrain
DC-03	S-404	Pseudo- <i>replica</i> de terrain

* Selon les définitions décrites par Environnement Canada (2002b)

Le *replica* de terrain DC-01 a été prélevé à la station environnementale S-503 selon le même mode opératoire de l'échantillon auquel il se réfère mais de façon indépendante et à une distance de l'ordre de 5 mètres en vue d'évaluer les variations potentielles de la qualité chimique des sédiments sur une courte distance du site.

Les pseudo-*replica* DC-02 et DC-03 ont été obtenus suite au fractionnement en deux sous-échantillons de la fraction fine (<5 mm) des échantillons primaires auxquels ils se réfèrent en vue d'évaluer les variations potentielles de la qualité chimique des sédiments au sein d'un même échantillon.

Par ailleurs, le laboratoire EXOVA a réalisé des analyses en duplicata de laboratoire. Ces échantillons portent l'appellation «DUP de labo» dans les tableaux présentés aux annexes C et D.

Il est à préciser que les échantillons non utilisés pour les analyses et les essais en laboratoire seront conservés pendant une période de 6 mois, dans un état de congélation, suivant la date d'échantillonnage. Ils seront par la suite détruits, à moins d'avis contraire écrit de la part de l'APQ.

2.5 Critères de classification des résultats analytiques

Les résultats analytiques des échantillons de sédiment prélevés à la surface du fond marin ont été comparés aux critères suivants :

- Critères de qualité des sédiments d'eau douce au Québec tirés du document intitulé *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration* (Environnement Canada et Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs - MDDEP, 2007), ci-après appelés critères « CQS »;
- Critères génériques pour les sols tirés de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (MDDELCC, consulté en ligne) et du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (Publications du Québec, consulté en ligne), ci-après appelés critères « CGS ».

2.5.1 Critères de qualité des sédiments : critères CQS

Au Québec, les critères de qualité des sédiments intègrent les deux critères tirés des *Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique* du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) ainsi que trois valeurs supplémentaires. Ces cinq valeurs seuils, établies en fonction de la probabilité d'observer des effets biologiques néfastes, sont :

- Concentration d'effets rares (CER);
- Concentration seuil produisant un effet (CSE);
- Concentration d'effets occasionnels (CEO);
- Concentration produisant un effet probable (CEP);
- Concentration d'effets fréquents (CEF).

Dans un contexte d'application de ces critères de qualité pour la gestion des sédiments résultant de travaux de dragage, les valeurs CEO et CEF constituent les valeurs seuils qui permettent de définir le cadre de gestion des sédiments.

Tiré du sommaire du cadre d'application défini par Environnement Canada et MDDEP (2007) au sein des critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments, les trois classes de gestion sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 3 Sommaire du cadre d'application pour la gestion des sédiments résultant de travaux de dragage (Environnement Canada et MDDEP, 2007)

Classe	Critère de qualité	Cadre de gestion
1	$\leq$ CEO	La probabilité de mesurer des effets biologiques néfastes est relativement faible. Les sédiments peuvent être rejetés en eau libre ou être utilisés à d'autres fins dans la mesure où le dépôt ne contribue pas à détériorer le milieu récepteur.
2	$>$ CEO et $\leq$ CEF	La probabilité de mesurer des effets biologiques néfastes est relativement élevée, et elle augmente avec la concentration. Le rejet en eau libre ne peut être considéré comme une option valable que si l'innocuité des sédiments pour le milieu récepteur est démontrée par des tests de toxicité et que le dépôt ne contribue pas à détériorer le milieu récepteur.
3	$>$ CEF	La probabilité de mesurer des effets biologiques néfastes est très élevée. Le rejet en eau libre est proscrit. Les sédiments doivent être traités ou confinés de façon sécuritaire.

2.5.2 Critères génériques pour les sols : critères CGS

Au Québec, le niveau de contamination des sols est évalué à l'aide d'un système de critères génériques développé par le MDDELCC, nommé « critères ABC », et des valeurs limites de l'annexe I (communément désigné par « critère D » ou « critère RESC ») du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC). Les actions correctrices requises et les niveaux acceptables de contamination sont basés sur l'utilisation actuelle ou future d'un terrain. En résumé, les niveaux de contamination basés sur ces valeurs seuils sont les suivants :

- Niveau « $\leq A$ » lorsque les concentrations mesurées sont inférieures ou égales au seuil « A » (valeurs limites présentées dans la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*);
- Niveau « AB » lorsque les concentrations mesurées sont supérieures au seuil « A » mais inférieures ou égales au seuil « B » (valeurs limites présentées à l'annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*);
- Niveau « BC » lorsque les concentrations mesurées sont supérieures au seuil « B » mais inférieures ou égales au seuil « C » (valeurs limites présentées à l'annexe II du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*);
- Niveau « $>C$ » ou « CD » lorsque les concentrations mesurées sont supérieures à la valeur C mais inférieures au seuil « RESC » (valeurs limites présentées à l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*)
- Niveau « $\geq \text{RESC}$ » ou « $\geq D$ » lorsque les concentrations mesurées sont supérieures ou égales au seuil « RESC ».

3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les sections suivantes présentent la nature et la qualité environnementale des sédiments rencontrés sur le site. La section 3.1 décrit la nature des sédiments d'après l'examen visuel des échantillons et les résultats des essais effectués à notre laboratoire. La section 3.2 présente la qualité environnementale des sédiments de surface du fond marin par rapport aux critères du MDDELCC et d'Environnement Canada définis précédemment (critères CQS et CGS).

L'interprétation a été divisée selon les trois secteurs de la caractérisation présentés au tableau 1 :

- Secteur du nouveau quai projeté (zone projetée de dragage);
- Secteur de la digue de retenue projetée;
- Secteur de la plage projetée.

3.1 Nature des sédiments de surface du fond marin

Dans l'ensemble des secteurs, le fond marin présente une compacité de très lâche à moyenne. La présence de cailloux et de blocs (jusqu'à environ 450 mm de diamètre par endroits) a été observée à la surface du fond marin par l'équipe de scaphandriers professionnels dans la proximité de l'ensemble des stations d'échantillonnage. Également, la présence de moules et de fragments de coquillages a été observée dans l'ensemble des prélèvements. Le tableau B-1 présenté à l'annexe B résume les informations générales relatives à chaque station d'échantillonnage. Le tableau B-2, également présenté à l'annexe B, résume la description de chaque échantillon prélevé (nature, couleur et présence de débris anthropiques) ainsi que les résultats obtenus en laboratoire en ce qui concerne l'essai granulométrique partiel et la détermination de la teneur en eau.

Secteur du nouveau quai projeté

Les sédiments échantillonnés dans ce secteur se composent principalement d'un mélange de sable et de gravier en proportions variables à l'exception des échantillons

prélevés au droit des stations environnementales S-417 et S-418. Les sédiments prélevés au droit des stations S-417 et S-418 sont plutôt de nature principalement silteuse.

La présence de matières fibreuses a été observée au droit des stations environnementales S-416, S-417 et S-418. À ces mêmes endroits, une odeur légère à modérée de produits pétroliers a été notée. Au droit des stations d'échantillonnage S-404 et S-406, la présence de quelques mottes de nature silteuse a été notée au sein des échantillons composés principalement de sable graveleux.

À l'exception des stations S-417 et S-418, la proportion de gravier (5 à 80 mm) a varié de 1.1% à 56.9% pour les échantillons prélevés dans ce secteur (valeur moyenne de 26.1%).

À l'exception des stations S-417 et S-418, la teneur en eau a varié de 18.9% à 27.7% pour les échantillons prélevés dans ce secteur (valeur moyenne de 22.3%). Pour les échantillons prélevés aux stations S-417 et S-418, les teneurs en eau ont été respectivement 50.6% et 57.3% (valeur moyenne de 53.9%).

Secteur de la digue de retenue projetée

Les sédiments échantillonnés dans ce secteur se composent principalement d'un mélange de sable et de gravier en proportions variables.

La proportion de gravier (5 à 80 mm) a varié de 16.5% à 63.0% pour les échantillons prélevés dans ce secteur (valeur moyenne de 37.3%). La teneur en eau a varié de 20.8% à 23.1% pour les échantillons prélevés dans ce secteur (valeur moyenne de 22.2%).

Secteur de la plage projetée

Les sédiments échantillonnés dans ce secteur se composent principalement d'un mélange de sable et de gravier en proportions variables à l'exception de l'échantillon prélevé au droit de la station environnementale S-602 qui est plutôt de nature principalement silto-argileuse.

À l'exception de la station S-602, la proportion de gravier (5 à 80 mm) a été de 12.5% et 37.0% pour les échantillons prélevés dans ce secteur (valeur moyenne de 24.8%).

À l'exception de la station S-602, la teneur en eau a été de 20.5% et 21.7% pour les échantillons prélevés dans ce secteur (valeur moyenne de 21.1%). Pour l'échantillon prélevé à la station S-602, la teneur en eau a été de 83.0%.

3.2 Qualité environnementale des sédiments

Les échantillons de sédiments prélevés à la surface du fond marin au droit de chaque station environnementale ont été analysés afin d'en déterminer les concentrations pour les paramètres analytiques définis à la section 2.3. Ces concentrations ont été comparées aux critères décrits aux sections 2.5.1 et 2.5.2. Le dessin 104 (voir annexe F) présente, respectivement pour les critères CQS et les critères CGS, le niveau de contamination mesuré, par paramètre analytique, pour les échantillons prélevés lors du présent mandat.

L'ensemble des résultats analytiques obtenus sont présentés aux tableaux des annexes C et D et sont comparés aux critères CQS (tableaux C-1 et C-2 de l'annexe C) et aux critères CGS (tableaux D-1 et D-2 de l'annexe D). Les certificats d'analyses chimiques sont présentés à l'annexe E.

3.2.1 Paramètres analytiques sans critère de qualité

À l'exception des échantillons prélevés aux stations S-416, S-417, S-418, S-601 et S-602, la concentration en carbone organique total (COT) a varié de <0.01% à 0.08% (valeur médiane de 0.03%). Pour les échantillons prélevés aux stations S-416, S-417, S-418, S-601 et S-602, la valeur de concentration en COT a été respectivement de 0.35%, 2.81%, 2.32%, 0.18% et 2.22%, soit relativement plus élevée que l'ensemble des autres échantillons.

À l'exception des échantillons prélevés aux stations S-416, S-417, S-418 et S-602, la valeur de pH mesuré sur les sédiments a varié de 7.62 à 8.32 (valeur médiane de 8.04). Pour les échantillons prélevés aux stations S-416, S-417, S-418 et S-602, la valeur de pH mesuré sur les sédiments a été respectivement de 7.60, 7.14, 7.18, 7.40, soit légèrement plus acide que l'ensemble des autres échantillons.

3.2.2 Critères de qualité pour les sédiments : critères CQS

Dans la présente section, les résultats analytiques obtenus sont comparés aux critères de qualité des sédiments (CQS).

Secteur du nouveau quai projeté

À l'exception des échantillons prélevés aux stations S-416, S-417 et S-418, les échantillons prélevés dans ce secteur ont présenté des concentrations en métaux inférieures ou égales à la valeur CER. Les échantillons prélevés aux stations S-417 et S-418 ont présenté respectivement des concentrations en métaux supérieures à la valeur CEF et comprises entre les valeurs CEO et CEP. L'échantillon prélevé à la station S-416 a présenté des concentrations en métaux comprises entre les valeurs CER et CSE.

À l'exception des échantillons prélevés aux stations S-416, S-417 et S-418, les échantillons prélevés dans ce secteur ont présenté des concentrations en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) inférieures ou égales à la valeur CEO. Les échantillons prélevés aux stations S-416, S-417 et S-418 ont présenté, pour leur part, des concentrations en HAP supérieures à la valeur CEF.

Bien que le soufre total n'ait pas une valeur seuil au sein des critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments, une valeur seuil de référence de 1400 mg/kg a été proposée dans le document intitulé *L'évaluation du risque écotoxicologique (ERE) du rejet en eau libre des sédiments, en soutien à la gestion des projets de dragage en eau douce* (MDDEFP et Environnement Canada, 2013). Selon ce document, cette valeur seuil de 1400 mg/kg représente la concentration en soufre total à partir de laquelle les sédiments peuvent présenter un risque potentiel pour les organismes benthiques.

À l'exception des échantillons prélevés aux stations S-416, S-417 et S-418, la concentration en soufre total a varié de <100 à 538 mg/kg pour les échantillons de ce secteur (valeur médiane de 313 mg/kg). Les échantillons prélevés aux stations S-417 et S-418 ont présenté une concentration en soufre total respectivement de 1860 et 1760 mg/kg, soit supérieure à la valeur seuil proposée de 1400 mg/kg. Pour sa part,

l'échantillon prélevé au droit de la station S-416 a présenté une concentration intermédiaire en soufre total, soit de 829 mg/kg.

À l'exception des stations S-416, S-417 et S-418 et en se basant sur le tableau 3, les échantillons de sédiments de surface du fond marin prélevés dans ce secteur peuvent donc être considérés de classe 1. Les échantillons de sédiments prélevés au droit des stations S-416, S-417 et S-418 doivent plutôt être considérés de classe 3.

Secteur de la digue de retenue projetée

Tous les échantillons prélevés dans ce secteur ont présenté des concentrations à la fois en métaux et en HAP inférieures ou égales à la valeur CER. La concentration en soufre total mesurée dans les échantillons prélevés a varié de 139 à 433 mg/kg (valeur moyenne de 271 mg/kg), soit largement inférieure à la valeur seuil proposée de 1400 mg/kg.

Les échantillons de sédiments de surface du fond marin prélevés dans ce secteur peuvent donc être considérés de classe 1.

Secteur de la plage projetée

Les échantillons prélevés au droit des stations S-601 et S-603 ont présenté des concentrations à la fois en métaux et en HAP inférieures ou égales à la valeur CSE. L'échantillon prélevé au droit de la station S-602 a présenté des concentrations en métaux et en HAP comprises entre les valeurs CSE et CEO.

La concentration en soufre total mesurée dans les échantillons prélevés au droit des stations S-601 et S-603 a été respectivement de 623 et 401 mg/kg alors qu'elle a été de 1660 mg/kg pour l'échantillon prélevé au droit de la station S-602. La concentration en soufre total de l'échantillon prélevé à la station S-602 est donc supérieure à la valeur seuil proposé de 1400 mg/kg.

Toutefois, puisqu'aucune activité de dragage n'est prévue dans ce secteur, ce dépassement n'est pas retenu pour la classification des sédiments. Les échantillons de sédiments de surface du fond marin prélevés dans ce secteur pourraient donc être considérés de classe 1.

3.2.3 Critères génériques pour les sols : critères CGS

Dans la présente section, les résultats analytiques obtenus sont comparés aux critères génériques pour les sols (CGS).

Secteur du nouveau quai projeté

À l'exception des échantillons prélevés aux stations S-417 et S-418, les échantillons de ce secteur ont présenté des concentrations en métaux inférieures ou égales à la valeur A. Les échantillons prélevés aux stations S-417 et S-418 ont présenté des concentrations en métaux situées respectivement dans la plage BC et AB.

À l'exception des échantillons prélevés aux stations S-415, S-416, S-417 et S-418, les échantillons de ce secteur ont présenté des concentrations en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) inférieures ou égales à la valeur A. Les échantillons prélevés aux stations S-416, S-417 et S-418 ont présenté des concentrations en HAP situées dans la plage BC. L'échantillon prélevé à la station S-145 a présenté des concentrations en HAP situées dans la plage AB.

À l'exception des échantillons prélevés aux stations S-417 et S-418, les échantillons de ce secteur ont présenté des concentrations en hydrocarbures pétroliers (HP) C₁₀ à C₅₀ inférieures ou égales à la valeur A. Les échantillons prélevés aux stations S-417 et S-418 ont présenté des concentrations en HP C₁₀ à C₅₀ situées respectivement dans la plage BC et AB.

À l'exception des échantillons prélevés aux stations S-417 et S-418, les échantillons de ce secteur ont présenté des concentrations en soufre total inférieures ou égales à la valeur B. Les échantillons prélevés aux stations S-417 et S-418 ont présenté des concentrations en soufre total situées dans la plage BC.

À l'exception des stations S-416, S-417 et S-418, les échantillons de sédiments de surface du fond marin prélevés dans ce secteur peuvent donc être considérés globalement de niveau AB. De leur côté, les échantillons de sédiments prélevés au droit des stations S-416, S-417 et S-418 doivent plutôt être considérés de niveau BC.

Secteur de la digue de retenue projetée

Les échantillons de ce secteur ont présenté des concentrations à la fois en métaux, en HAP et en HP C₁₀ à C₅₀ inférieures ou égales à la valeur A. Également, ces échantillons ont présenté des concentrations en soufre total inférieures ou égales à la valeur B.

Globalement, les échantillons de sédiments de surface du fond marin prélevés dans ce secteur peuvent donc être considérés de niveau AB.

Secteur de la plage projetée

Les échantillons prélevés au droit des stations S-601 et S-603 ont présenté des concentrations à la fois en métaux, en HAP et en HP C₁₀ à C₅₀ inférieures ou égales à la valeur A. Également, ces échantillons ont présenté des concentrations en soufre total inférieures ou égales à la valeur B.

L'échantillon prélevé au droit de la station S-602 a présenté des concentrations à la fois en métaux et en HAP situées dans la plage AB. La concentration mesurée en HP C₁₀ à C₅₀ de cet échantillon a été inférieure ou égale à la valeur A. La concentration mesurée en soufre total pour ce même échantillon a été de 1660 mg/kg, soit située dans la plage BC.

Globalement, les échantillons de sédiments de surface du fond marin prélevés dans ce secteur peuvent donc être considérés de niveau BC.

3.3 Programme d'assurance et de contrôle de la qualité

Globalement, les échantillons prélevés en duplicata de terrain (*replica* et *pseudo-replica*) et leurs échantillons correspondants ainsi que les échantillons ayant fait l'objet d'un contrôle de qualité par le laboratoire Exova ont démontré une variabilité acceptable. Plus précisément, le même niveau de contamination a été observé globalement pour les échantillons prélevés en duplicata et leurs échantillons correspondants à l'exception de l'échantillon DC-02. Pour cet échantillon, la concentration en soufre total a été légèrement inférieure à la valeur A alors qu'elle était légèrement supérieure à la valeur A pour son échantillon correspondant (S-409). La valeur maximale de concentration en soufre total a donc été retenue spécifiquement pour cet échantillon.

4 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Dans le cadre de la construction des nouvelles infrastructures portuaires au secteur Beauport du Port de Québec, l'Administration portuaire de Québec a mandaté PANGEOS afin de réaliser une étude de caractérisation environnementale complémentaire des sédiments de surface du fond marin dans les secteurs prévus pour le dragage ou la mise en dépôt des sédiments devant être dragués.

La présente étude de caractérisation environnementale complémentaire s'avère être un complément à l'étude antérieure de caractérisation réalisée en 2012 par QUALITAS et ne peut être utilisée comme une étude de caractérisation distincte afin d'obtenir un portrait environnemental global des sédiments du secteur Beauport.

Un total de 21 stations complémentaires d'échantillonnage a été réalisé au sein du présent mandat afin de préciser la nature et la qualité environnementale des sédiments de surface du fond marin présents dans les secteurs d'intérêt suivants : 1) secteur du nouveau quai projeté (zone projetée de dragage), 2) secteur de la digue de retenue projetée (zone de mise en dépôt de sédiments) et 3) secteur de la plage projetée (zone de mise en dépôt de sédiments).

Le tableau 4 présente une synthèse à la fois de la nature et de la qualité environnementale des sédiments de ces secteurs d'intérêt. À l'exception des échantillons prélevés aux stations S-416, S-417 et S-418, les sédiments ayant fait l'objet d'un échantillonnage dans la présente étude ont globalement présenté des concentrations inférieures ou égales à la valeur CEO et pourraient donc être considérés, dans le contexte du projet, de classe 1 en ce qui a trait à leur gestion suite au dragage. Au droit des stations S-416 à S-418, les sédiments devront plutôt être considérés de classe 3.

La présente interprétation ne s'applique seulement toutefois qu'aux échantillons prélevés au sein de la présente caractérisation complémentaire. Une interprétation croisée de l'ensemble des résultats obtenus, à la fois au sein du présent mandat et de la caractérisation antérieure réalisée en 2012, est recommandée afin d'établir une classification globale adéquate des sédiments et de mener à l'élaboration d'une stratégie de gestion optimale et spécifique au contexte du projet (en regard aux sédiments devant être dragués et de la mise en dépôt des sédiments considérés acceptables dans les secteurs de la digue de retenue et de la plage projetées).

Il est à souligner que des cailloux et des blocs d'une taille jusqu'à environ 450 mm de diamètre ont été observés, par endroits, à la surface du fond marin par l'équipe de scaphandriers professionnels. La technique de dragage choisie devra donc tenir compte de la présence potentielle de cailloux et de blocs qui pourraient être, par endroits, de tailles supérieures à ce qui a été rapporté durant la présente étude.

Tableau 4 Synthèse de la caractérisation environnementale complémentaire des sédiments du secteur Beauport

Secteur	Stations concernées	Nature des sédiments	Niveau maximal mesuré ¹		Classification des sédiments ²
			Critères de qualité des sédiments	Critères génériques pour les sols	
Secteur du nouveau quai projeté	S-401 à S-406, S-409, S-410, S-413 à S-415, S-419	Mélange de sable et gravier	≤CEO	AB	Classe 1
	S-416	Mélange de sable et gravier avec matières fibreuses	>CEF	BC	Classe 3
	S-417 et S-418	Silt avec matières fibreuses	>CEF	BC	Classe 3
Secteur de la digue de retenue	S-501 à S-503	Mélange de sable et gravier	≤CEO	AB	Classe 1
Secteur de la plage projetée	S-601 et S-603	Mélange de sable et gravier	≤CEO	AB	Classe 1
	S-602	Silt argileux	≤CEO	BC	Classe 1*

¹ Pour les paramètres analysés.

² Spécifique à la gestion des sédiments résultant de travaux de dragage.

* La concentration mesurée en soufre total pour cette station dépasse la valeur seuil de 1400 mg/kg proposée pour l'évaluation du risque écotoxicologique du rejet en eau libre des sédiments.

5 PORTÉE ET LIMITATIONS

La description des sédiments présentée dans ce document n'est valable qu'aux endroits même où le prélèvement a été effectué. De plus, les résultats des analyses chimiques ne sont valables qu'aux endroits, profondeurs et dates auxquels les sédiments ont fait l'objet d'un prélèvement. La représentativité des données recueillies et des travaux réalisés dans le présent mandat sont tributaires de différents facteurs tels que, sans s'y limiter, le nombre et l'espacement des stations d'échantillonnage et le choix des paramètres analytiques. Ces facteurs peuvent être eux-mêmes tributaires de différentes contraintes tant budgétaires, physiques et/ou d'échéancier qui ont été convenues avec l'Administration portuaire de Québec. Par conséquent, l'interprétation, les conclusions et les recommandations basées sur ces informations sont soumises à ces limitations.

La présente étude a été réalisée par PANGEOS pour le compte de l'Administration portuaire de Québec dans le cadre de la caractérisation environnementale complémentaire des sédiments de surface du fond marin au secteur Beauport du Port de Québec. Ce rapport ne peut, en aucun cas, être utilisé dans un autre contexte.

La présente étude de caractérisation environnementale complémentaire s'avère être un complément à l'étude antérieure de caractérisation environnementale réalisée en 2012 par QUALITAS et ne peut être utilisée comme une étude de caractérisation distincte afin d'obtenir un portrait environnemental global des sédiments du secteur Beauport.

PANGEOS ne peut être tenu responsable de dommages résultant de toute utilisation faite par un tiers de la présente étude. La présente version du rapport annule et remplace toute autre version antérieure déjà émise du rapport de la présente étude.

6 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Environnement Canada (EC). 1994. *Document d'orientation sur le prélèvement et la préparation de sédiments en vue de leur caractérisation physicochimique et d'essais biologiques*. Environnement Canada, Section de l'élaboration et de l'application, Centre de technologie environnementale. 115 pages.

Environnement Canada (EC). 2002a. *Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime. Volume 1 : Directive de planification*. Environnement Canada, Direction de la Protection de l'Environnement, Région du Québec, Section innovation technologique et secteurs industriels. 106 pages.

Environnement Canada (EC). 2002b. *Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime. Volume 2 : Manuel du praticien de terrain*. Environnement Canada, Direction de la Protection de l'Environnement, Région du Québec, Section innovation technologique et secteurs industriels. 107 pages.

Environnement Canada (EC) et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP). 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration*. 39 pages.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFP) et Environnement Canada (EC). 2013. *L'évaluation du risque écotoxicologique (ERE) du rejet en eau libre des sédiments, en soutien à la gestion des projets de dragage en eau douce*. 35 pages.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). [En ligne]. *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (révision: novembre 2001). Québec, Canada.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP). 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales: Cahier 1 - Généralités*. Québec: Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 58 pages.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP). 2010. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales: Cahier 5 - Échantillonnage des sols*. Québec: Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 57 pages.

Publications du Québec. [En ligne]. *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT)* : L.Q.R., chap. Q-2, r.18.1.01. Québec, Canada: Éditeur officiel du Québec.

Publications du Québec. [En ligne]. *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC)* : L.Q.R., chap. Q-2, r.6.01. Québec, Canada: Éditeur officiel du Québec

ANNEXE A – PHOTOGRAPHIES DES ÉQUIPEMENTS ET D'ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS

ANNEXE A – PHOTOGRAPHIES DES ÉQUIPEMENTS ET D'ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS



Photographie A-1 : Vue générale (direction sud-ouest) du site d'échantillonnage



Photographie A-2 : Vue générale (direction nord-ouest) du site d'échantillonnage



Photographie A-3 : Équipe de scaphandriers professionnels et équipement



Photographie A-4 : Équipe de scaphandriers professionnels et équipement



Photographie A-5 : Échantillon S-401



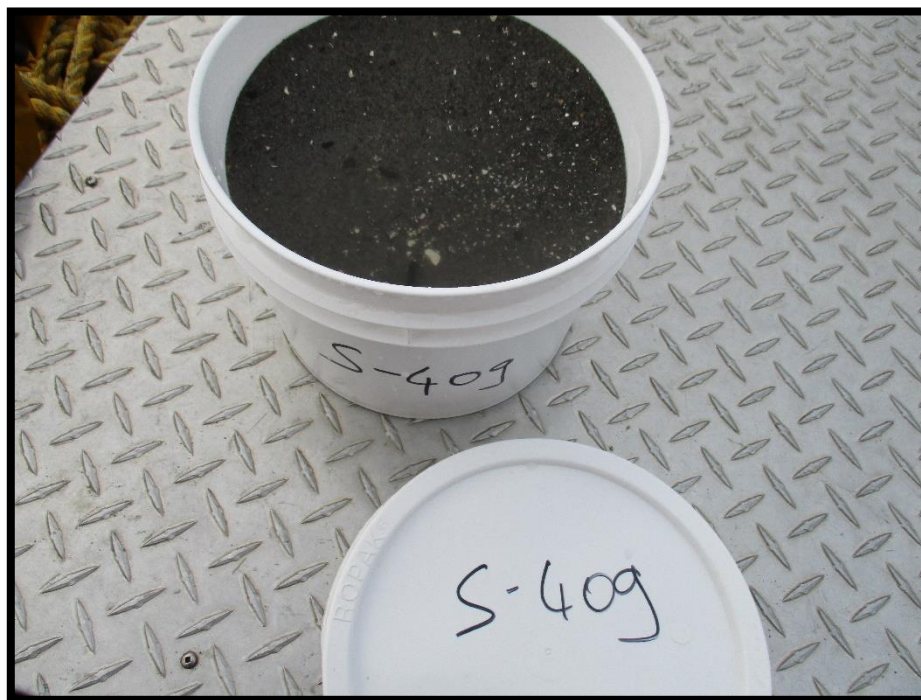
Photographie A-6 : Échantillon S-403



Photographie A-7 : Échantillon S-404



Photographie A-8 : Échantillon S-406



Photographie A-9 : Échantillon S-409



Photographie A-10 : Échantillon S-413



Photographie A-11 : Échantillon S-414



Photographie A-12 : Échantillon S-416



Photographie A-13 : Échantillon S-417 (initialement identifié par E-3)



Photographie A-14 : Échantillon S-418 (initialement identifié E-4)



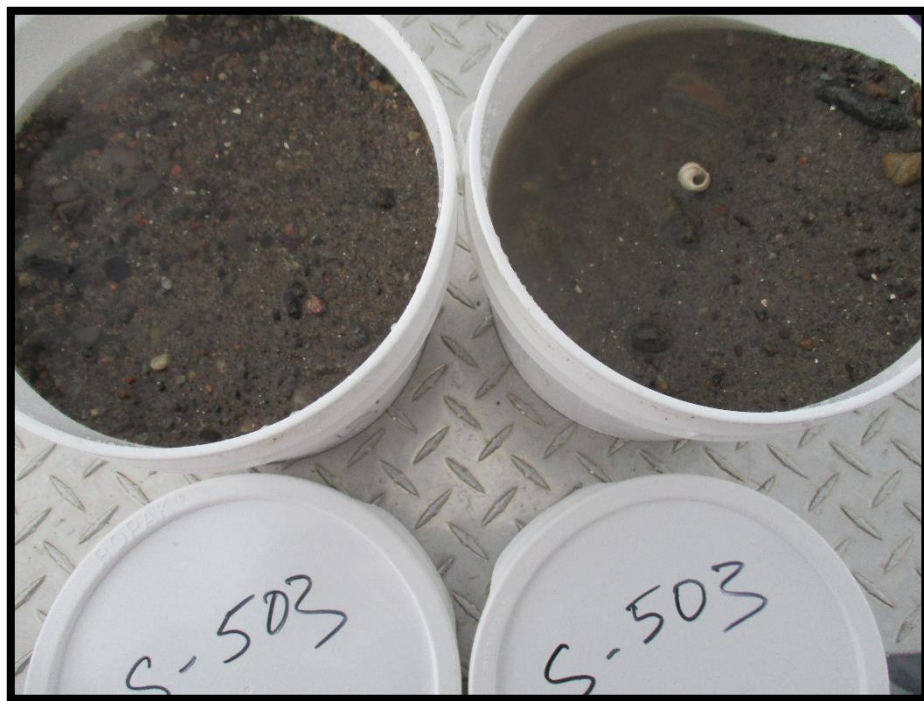
Photographie A-15 : Échantillon S-419 (initialement identifié par S-213)



Photographie A-16 : Échantillon S-501



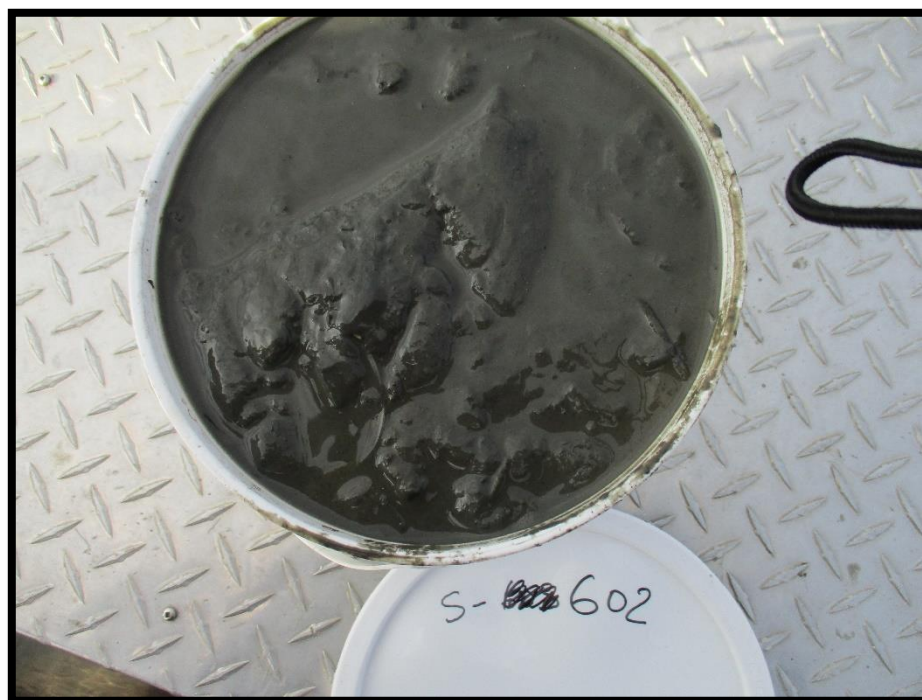
Photographie A-17 : Échantillon S-502



Photographie A-18 : Échantillon S-503



Photographie A-19 : Échantillon S-601



Photographie A-20 : Échantillon S-602

ANNEXE B – DESCRIPTION DU FOND MARIN ET DES ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS

Station d'échantillonnage	Date de prélèvement	Heure de plongée (début)	Position géoréférencée ¹		Niveau d'eau observé (marégraphique) ² (m)	Profondeur d'eau approximative (m)	Élévation marégraphique approximative du fond marin ³ (m)	Particularités du fond marin observées par plongée	Compacité du fond marin
			X (m)	Y (m)					
S-401	2015-11-06	12h32	251959.416	5188331.005	3.18	10.6	-7.4	Présence de cailloux et blocs jusqu'à environ 300 mm de diamètre	Très lâche
S-402	2015-11-06	12h07	252026.166	5188402.674	2.86	16.5	-13.6	Présence de cailloux et blocs jusqu'à environ 300 mm de diamètre	Lâche
S-403	2015-11-06	12h45	252117.331	5188444.500	3.32	18.5	-15.2	Présence de cailloux et blocs jusqu'à environ 300 mm de diamètre	Très lâche
S-404	2015-11-06	13h49	252178.473	5188516.204	3.89	16.2	-12.3	Présence de cailloux jusqu'à environ 150 mm de diamètre	Lâche
S-405	2015-11-05	10h44	252244.093	5188604.560	2.34	15.4	-13.1	Présence de cailloux jusqu'à environ 150 mm de diamètre	Lâche
S-406	2015-11-05	9h48	252312.228	5188544.675	1.34	17.3	-16.0	Présence de cailloux jusqu'à environ 150 mm de diamètre	Moyenne
S-409	2015-11-06	8h29	252332.434	5188674.190	1.04	16.3	-15.3	Présence de cailloux jusqu'à environ 150 mm de diamètre	Moyenne
S-410	2015-11-06	8h39	252389.191	5188621.817	0.98	15.7	-14.7	Présence de cailloux jusqu'à environ 50 mm de diamètre	Moyenne
S-413	2015-11-06	8h17	252404.245	5188743.966	1.13	5.9	-4.8	Présence de cailloux jusqu'à environ 150 mm de diamètre	Moyenne
S-414	2015-11-06	8h01	252462.177	5188680.466	1.27	8.3	-7.0	Présence de cailloux et blocs jusqu'à environ 450 mm de diamètre	Moyenne
S-415	2015-11-05	14h15	252385.84	5188820.089	4.10	8.2	-4.1	Présence de cailloux et blocs jusqu'à environ 300 mm de diamètre	Moyenne

Station d'échantillonnage	Date de prélèvement	Heure de plongée (début)	Position géoréférencée ¹		Niveau d'eau observé (marégraphique) ² (m)	Profondeur d'eau approximative (m)	Élévation marégraphique approximative du fond marin ³ (m)	Particularités du fond marin observées par plongée	Compacité du fond marin
			X (m)	Y (m)					
S-416	2015-11-06	7h21	252503.393	5188741.247	1.59	6.2	-4.6	Présence de cailloux jusqu'à environ 150 mm de diamètre	Moyenne
S-417	2015-11-05	14h45	252474.929	5188830.427	3.93	8.6	-4.7	Présence de cailloux jusqu'à environ 250 mm de diamètre	Lâche
S-418	2015-11-05	15h17	252521.693	5188798.522	3.59	8.5	-4.9	Présence de cailloux jusqu'à environ 250 mm de diamètre	Lâche
S-419	2015-11-06	9h03	252556.87	5188750.044	0.83	7.1	-6.3	Présence de cailloux et blocs jusqu'à environ 300 mm de diamètre	Moyenne
S-501	2015-11-06	13h20	252081.326	5188602.284	3.66	2.9	0.8	Présence de cailloux et blocs jusqu'à environ 400 mm de diamètre	Moyenne
S-502	2015-11-06	13h15	252112.164	5188783.582	3.61	5.1	-1.5	Présence de cailloux jusqu'à environ 50 mm de diamètre	Très lâche
S-503	2015-11-06	14h32	252014.464	5188517.647	4.15	3.4	0.8	Présence de cailloux jusqu'à environ 200 mm de diamètre	Lâche
S-601	2015-11-05	12h06	251862.716	5189043.312	3.33	3.6	-0.3	Présence de cailloux et blocs jusqu'à environ 350 mm de diamètre	Lâche
S-602	2015-11-05	12h45	251850.462	5189095.289	3.69	3.8	-0.1	Présence de cailloux et blocs jusqu'à environ 300 mm de diamètre	Lâche
S-603	2015-11-05	13h33	251890.013	5188967.109	4.02	2.8	1.2	Présence de cailloux et blocs jusqu'à environ 300 mm de diamètre	Lâche

1 Datum horizontal : NAD83 / Projection MTM Zone 7. La précision horizontale du positionnement est estimée à environ 10 mètres en tenant compte des particularités liées à l'équipement utilisé et à l'immobilisation (ancrage) de l'embarcation.

2 Niveau d'eau observé au-dessus du zéro des cartes (marégraphe au Port de Québec, station 3248)

3 Datum vertical : Zéro des cartes avec le marégraphe au Port de Québec (Station 3248)

Station d'échantillonnage	Description de l'échantillon prélevé ¹		Granulométrie de l'échantillon prélevé ²				Teneur en eau ³ (%)	Remarques particulières
	Type	Couleur	Gravier 40-80 mm (%)	Gravier 20-40 mm (%)	Gravier 5-20 mm (%)	Sable, silt et argile < 5mm (%)		
S-401	Sable, un peu de gravier, traces de silt	Gris	0.0	5.5	8.5	86.0	20.5	
S-402	Sable, traces de gravier et de silt	Gris / brun	0.0	0.0	1.1	98.9	25.4	
S-403	Sable, un peu de gravier, traces de silt	Gris / brun	0.0	1.0	12.7	86.3	23.2	
S-404	Sable graveleux, un peu de silt	Brun	0.0	9.0	20.0	71.0	19.0	Présence de mottes silteuses
S-405	Sable, traces de gravier et de silt	Gris / brun	0.0	2.3	7.7	90.0	23.2	Présence de débris de métal
S-406	Sable graveleux, traces de silt	Gris / brun	1.1	4.6	22.6	71.7	21.5	Présence de mottes silteuses
S-409	Sable, un peu de gravier, traces de silt	Gris / brun	0.0	1.2	10.6	88.2	24.7	
S-410	Sable, un peu de gravier, traces de silt	Gris	0.0	3.6	10.8	85.6	23.7	
S-413	Sable et gravier, traces de silt	Gris / brun	7.8	16.5	23.5	52.2	19.6	
S-414	Sable et gravier, traces de silt	Gris / brun	0.0	15.3	29.6	55.1	21.7	
S-415	Sable et gravier, traces de silt	Brun	0.0	14.0	27.2	58.8	18.9	Présence de débris de verre

Station d'échantillonnage	Description de l'échantillon prélevé ¹		Granulométrie de l'échantillon prélevé ²				Teneur en eau ³ (%)	Remarques particulières
	Type	Couleur	Gravier 40-80 mm (%)	Gravier 20-40 mm (%)	Gravier 5-20 mm (%)	Sable, silt et argile < 5mm (%)		
S-416	Sable graveleux, un peu de silt	Gris	1.5	8.9	16.3	73.3	27.7	Présence de matières fibreuses, de débris de verre et de conglomérat/scorie Odeur légère de produits pétroliers
S-417	Silt, un peu de sable et de gravier, traces d'argile (présence d'un lit sableux à la surface du fond marin d'environ 5 cm d'épaisseur)	Gris / Noir	-	-	-	-	50.6	Présence de matières fibreuses Odeur modérée de produits pétroliers
S-418	Silt, un peu d'argile et de sable, traces de gravier (présence d'un lit sableux à la surface du fond marin d'environ 5 cm d'épaisseur)	Gris / Noir	-	-	-	-	57.3	Présence de matières fibreuses Odeur modérée de produits pétroliers
S-419	Gravier et sable, traces de silt	Gris / brun	8.0	17.9	31.0	43.1	21.2	Présence de débris de métal
S-501	Gravier et sable, traces de silt	Brun	16.6	22.1	24.3	37.0	22.5	
S-502	Sable graveleux, traces de silt	Gris / brun	0.0	5.7	26.6	67.7	20.8	
S-503	Sable, un peu de gravier, traces de silt	Brun	3.2	2.4	10.9	83.5	23.1	
S-601	Sable et gravier, traces de silt	Gris / brun	16.0	11.0	10.0	63.0	21.7	Présence de débris de métal et de verre
S-602	Silt argileux, traces de sable	Gris foncé	-	-	-	-	83.0	
S-603	Sable, un peu de gravier, traces de silt	Brun	0.0	3.3	9.2	87.5	20.5	

1 Basée sur une observation visuelle.

2 La granulométrie partielle a été réalisée sur un échantillon humide en vue de limiter son altération potentielle avant l'analyse chimique. De par la nature des sédiments des stations d'échantillonnage S-417, S-418 et S-602, le tamisage humide a été impossible à réaliser. Seul une préparation de l'échantillon avant l'analyse a été effectuée.

3 La teneur en eau calculée correspond au rapport entre la masse d'eau et la masse de solide séché. La valeur obtenue correspond au contenu en eau lié par capillarité dans le matériau suite au retrait de l'eau gravitaire. L'essai a été réalisé sur la fraction fine (< 5 mm) de l'échantillon.

**ANNEXE C – TABLEAUX DES RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES SUR LES
SÉDIMENTS (COMPARAISON AUX CRITÈRES DE QUALITÉ DES SÉDIMENTS)**

TABLEAU C-1 : MÉTAUX ET AUTRES COMPOSÉS

TABLEAU C-2 : HYDROCARBURES PÉTROLIERS (C₁₀ À C₅₀) ET HAP

TABLEAU C-1 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (MÉTAUX)
Critères de qualité des sédiments

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES EC et MDDEP ¹ (Critères pour les sédiments d'eau douce)					S-401	DUP de labo S-401	DUP de labo S-401	DUP de labo S-401	S-402	S-403	S-404	DUP de terrain S-404 (DC-03)
		CER ²	CSE ³	CEO ⁴	CEP ⁵	CEF ⁶								
Chimie inorganique - Métaux et Métalloïdes														
Aluminium	mg/kg	-	-	-	-	-	2050				2280	2790	3190	2530
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	-	0.2				< 0.1	0.2	< 0.1	0.2
Argent	mg/kg	-	-	-	-	-	2050				2280	2790	3190	2530
Arsenic	mg/kg	4.1	5.9	7.6	17	23	2.2				2	1.7	2	1.9
Baryum	mg/kg	-	-	-	-	-	16				21	20	26	22
Béryllium	mg/kg	-	-	-	-	-	0.1				0.1	0.2	0.2	0.2
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	-	< 10				< 10	< 10	< 10	< 10
Bore	mg/kg	-	-	-	-	-	< 2				< 2	< 2	< 2	< 2
Cadmium	mg/kg	0.33	0.60	1.7	3.5	12	< 0.1				< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Calcium	mg/kg	-	-	-	-	-	7610				3790	17100	3680	4050
Chrome	mg/kg	25	37	57	90	120	5				7	6	8	9
Cobalt	mg/kg	-	-	-	-	-	3				4	3	5	4
Cuivre	mg/kg	22	36	63	200	700	7				8	8	8	7
Étain	mg/kg	-	-	-	-	-	2				1	1	1	2
Fer	mg/kg	-	-	-	-	-	7330				6570	7200	9860	10900
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	-	5				6	7	8	6
Magnésium	mg/kg	-	-	-	-	-	1820				1720	2300	2160	1940
Manganèse	mg/kg	-	-	-	-	-	97				194	192	320	234
Mercure	mg/kg	0.094	0.17	0.25	0.49	0.87	0.02				0.02	0.02	0.03	0.03
Molybdène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.5				< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Nickel	mg/kg	ND	ND	47	ND	ND	26				29	11	14	40
Plomb	mg/kg	25	35	52	91	150	4				6	3	5	5
Potassium	mg/kg	-	-	-	-	-	293				386	461	475	406
Sélénium	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.5				< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Silicium	mg/kg	-	-	-	-	-	283				375	441	426	439
Sodium	mg/kg	-	-	-	-	-	89				103	106	95	98
Strontium	mg/kg	-	-	-	-	-	28				20	75	17	13
Thallium	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.1				< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Titane	mg/kg	-	-	-	-	-	91				88	126	146	138
Vanadium	mg/kg	-	-	-	-	-	11				9	12	17	22
Zinc	mg/kg	80	120	170	310	770	47				54	24	44	40
Chimie - Autres paramètres														
Carbone organique total (COT)	%	-	-	-	-	-	< 0.01		0.02		0.07	0.05	0.05	0.08
pH (sur solide)	pH	-	-	-	-	-	7.89	7.90			7.85	7.62	7.99	7.94
Soufre total	mg/kg	-	-	-	-	-	< 100			195	315	313	294	359
Identification de l'échantillon							2997027	2997822	2998046	2998065	2997028	2997029	2997030	2997053

¹ Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application (Environnement Canada - EC et Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs - MDDEP, 2007)

² Concentration d'effets rares

³ Concentration seuil produisant un effet

⁴ Concentration d'effets occasionnels

⁵ Concentration produisant un effet probable

⁶ Concentration d'effets fréquents

TABLEAU C-1 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (MÉTAUX)
Critères de qualité des sédiments

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES EC et MDDEP ¹ (Critères pour les sédiments d'eau douce)					S-405	S-406	S-409	DUP de terrain S-409 (DC-02)	S-410	S-413	S-414	S-415
		CER ²	CSE ³	CEO ⁴	CEP ⁵	CEF ⁶								
Chimie inorganique - Métaux et Métalloïdes														
Aluminium	mg/kg	-	-	-	-	-	2930	2680	2720	3060	2600	2120	2410	2600
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	-	0.2	< 0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1
Argent	mg/kg	-	-	-	-	-	2930	2680	2720	3060	2600	2120	2410	2600
Arsenic	mg/kg	4.1	5.9	7.6	17	23	3.2	1.5	1.3	1.4	1.4	0.7	1.3	1.4
Baryum	mg/kg	-	-	-	-	-	67	16	19	19	22	15	15	17
Béryllium	mg/kg	-	-	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Bore	mg/kg	-	-	-	-	-	< 2	< 2	2	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Cadmium	mg/kg	0.33	0.60	1.7	3.5	12	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Calcium	mg/kg	-	-	-	-	-	5250	19800	12800	12100	9950	10700	14500	3240
Chrome	mg/kg	25	37	57	90	120	7	6	7	6	8	6	6	7
Cobalt	mg/kg	-	-	-	-	-	4	3	3	3	3	3	3	3
Cuivre	mg/kg	22	36	63	200	700	7	10	6	7	10	5	5	6
Étain	mg/kg	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1	1	1	1
Fer	mg/kg	-	-	-	-	-	7590	6910	5910	6830	6630	6290	6380	8540
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	-	8	7	7	8	7	5	6	6
Magnésium	mg/kg	-	-	-	-	-	2530	2920	2660	2550	2210	1660	1930	1710
Manganèse	mg/kg	-	-	-	-	-	692	237	170	158	172	120	129	156
Mercure	mg/kg	0.094	0.17	0.25	0.49	0.87	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02
Molybdène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Nickel	mg/kg	ND	ND	47	ND	ND	11	8	8	8	9	7	7	10
Plomb	mg/kg	25	35	52	91	150	6	3	3	3	4	2	3	7
Potassium	mg/kg	-	-	-	-	-	435	445	476	572	469	360	439	425
Sélénium	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Silicium	mg/kg	-	-	-	-	-	304	340	323	423	373	347	360	439
Sodium	mg/kg	-	-	-	-	-	93	92	101	122	87	94	102	84
Strontium	mg/kg	-	-	-	-	-	22	73	50	43	40	44	64	11
Thallium	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Titane	mg/kg	-	-	-	-	-	91	91	85	104	126	102	105	107
Vanadium	mg/kg	-	-	-	-	-	11	13	10	11	15	13	12	16
Zinc	mg/kg	80	120	170	310	770	40	22	20	19	44	17	20	27
Chimie - Autres paramètres														
Carbone organique total (COT)	%	-	-	-	-	-	0.02	0.05	0.05	0.03	0.07	< 0.01	0.02	< 0.01
pH (sur solide)	pH	-	-	-	-	-	8.00	8.03	8.09	8.19	7.81	8.07	8.13	8.06
Soufre total	mg/kg	-	-	-	-	-	243	446	518	381	538	< 100	282	262
Identification de l'échantillon							2997031	2997032	2997033	2997052	2997034	2997035	2997036	2997037

¹ Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application (Environnement Canada - EC et Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs - MDDEP, 2007)

² Concentration d'effets rares

³ Concentration seuil produisant un effet

⁴ Concentration d'effets occasionnels

⁵ Concentration produisant un effet probable

⁶ Concentration d'effets fréquents

TABLEAU C-1 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (MÉTAUX)
Critères de qualité des sédiments

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES EC et MDDEP ¹ (Critères pour les sédiments d'eau douce)					S-416	S-417	S-418	S-419	S-501	S-502	S-503	DUP de terrain S-503 (DC-01)
		CER ²	CSE ³	CEO ⁴	CEP ⁵	CEF ⁶								
Chimie inorganique - Métaux et Métalloïdes														
Aluminium	mg/kg	-	-	-	-	-	2650	6700	7350	2160	2140	2590	2190	1890
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	-	0.2	0.3	0.7	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.2
Argent	mg/kg	-	-	-	-	-	2650	6700	7350	2160	2140	2590	2190	1890
Arsenic	mg/kg	4.1	5.9	7.6	17	23	1.9	4.7	4.6	1.3	1.4	1.2	1.6	1.1
Baryum	mg/kg	-	-	-	-	-	27	108	102	19	14	16	16	13
Béryllium	mg/kg	-	-	-	-	-	0.2	0.4	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Bore	mg/kg	-	-	-	-	-	< 2	3	3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Cadmium	mg/kg	0.33	0.60	1.7	3.5	12	0.2	0.9	0.4	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Calcium	mg/kg	-	-	-	-	-	6050	7000	6740	3600	22000	14300	8650	14400
Chrome	mg/kg	25	37	57	90	120	21	157	84	6	4	6	5	4
Cobalt	mg/kg	-	-	-	-	-	3	8	7	3	2	3	2	2
Cuivre	mg/kg	22	36	63	200	700	17	126	31	9	4	5	5	4
Étain	mg/kg	-	-	-	-	-	3	7	7	2	1	1	1	1
Fer	mg/kg	-	-	-	-	-	7120	14100	14400	6980	4760	6300	4980	4110
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	-	6	14	14	5	5	7	5	5
Magnésium	mg/kg	-	-	-	-	-	2160	3950	4390	1680	2300	2250	1980	1720
Manganèse	mg/kg	-	-	-	-	-	186	351	301	141	165	192	153	110
Mercure	mg/kg	0.094	0.17	0.25	0.49	0.87	0.13	0.48	0.43	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01
Molybdène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Nickel	mg/kg	ND	ND	47	ND	ND	8	20	18	7	6	8	8	6
Plomb	mg/kg	25	35	52	91	150	18	63	57	6	2	3	3	2
Potassium	mg/kg	-	-	-	-	-	478	1010	1140	362	303	435	370	358
Sélénium	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Silicium	mg/kg	-	-	-	-	-	458	800	842	357	302	287	346	410
Sodium	mg/kg	-	-	-	-	-	98	191	195	88	87	89	86	98
Strontium	mg/kg	-	-	-	-	-	21	26	23	13	77	48	32	52
Thallium	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.1	0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Titane	mg/kg	-	-	-	-	-	135	343	410	104	72	86	105	85
Vanadium	mg/kg	-	-	-	-	-	15	31	27	14	8	10	9	7
Zinc	mg/kg	80	120	170	310	770	75	300	149	26	17	20	22	18
Chimie - Autres paramètres														
Carbone organique total (COT)	%	-	-	-	-	-	0.35	2.81	2.32	0.04	0.02	< 0.01	< 0.01	0.03
pH (sur solide)	pH	-	-	-	-	-	7.60	7.14	7.18	8.05	8.05	8.13	8.09	8.17
Soufre total	mg/kg	-	-	-	-	-	829	1860	1760	428	242	433	139	205
Identification de l'échantillon							2997038	2997041	2997042	2997043	2997044	2997045	2997046	2997051

¹ Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application (Environnement Canada - EC et Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs - MDDEP, 2007)

² Concentration d'effets rares

³ Concentration seuil produisant un effet

⁴ Concentration d'effets occasionnels

⁵ Concentration produisant un effet probable

⁶ Concentration d'effets fréquents

TABLEAU C-1 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (MÉTAUX)
Critères de qualité des sédiments

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES EC et MDDEP ¹ (Critères pour les sédiments d'eau douce)					S-601	DUP de labo S-601	DUP de labo S-601	DUP de labo S-601	S-602	S-603
		CER ²	CSE ³	CEO ⁴	CEP ⁵	CEF ⁶						
Chimie inorganique - Métaux et Métalloïdes												
Aluminium	mg/kg	-	-	-	-	-	2030				10400	3110
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	-	0.5				0.5	0.2
Argent	mg/kg	-	-	-	-	-	2030				10400	3110
Arsenic	mg/kg	4.1	5.9	7.6	17	23	0.9				4	2
Baryum	mg/kg	-	-	-	-	-	12				106	18
Béryllium	mg/kg	-	-	-	-	-	0.1				0.5	0.2
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	-	< 10				< 10	< 10
Bore	mg/kg	-	-	-	-	-	< 2				5	2
Cadmium	mg/kg	0.33	0.60	1.7	3.5	12	< 0.1				0.4	< 0.1
Calcium	mg/kg	-	-	-	-	-	14300				9820	26700
Chrome	mg/kg	25	37	57	90	120	4				36	6
Cobalt	mg/kg	-	-	-	-	-	2				12	3
Cuivre	mg/kg	22	36	63	200	700	4				37	7
Étain	mg/kg	-	-	-	-	-	1				3	2
Fer	mg/kg	-	-	-	-	-	4730				20200	6830
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	-	5				19	8
Magnésium	mg/kg	-	-	-	-	-	2030				6750	2720
Manganèse	mg/kg	-	-	-	-	-	101				531	184
Mercure	mg/kg	0.094	0.17	0.25	0.49	0.87	0.02				0.11	0.02
Molybdène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.5				< 0.5	< 0.5
Nickel	mg/kg	ND	ND	47	ND	ND	6				32	8
Plomb	mg/kg	25	35	52	91	150	2				15	4
Potassium	mg/kg	-	-	-	-	-	366				1870	500
Sélénium	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.5				< 0.5	< 0.5
Silicium	mg/kg	-	-	-	-	-	341				916	395
Sodium	mg/kg	-	-	-	-	-	102				350	104
Strontium	mg/kg	-	-	-	-	-	44				37	86
Thallium	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.1				0.2	< 0.1
Titane	mg/kg	-	-	-	-	-	98				672	83
Vanadium	mg/kg	-	-	-	-	-	8				40	12
Zinc	mg/kg	80	120	170	310	770	16				134	21
Chimie - Autres paramètres												
Carbone organique total (COT)	%	-	-	-	-	-	0.18		0.17		2.22	< 0.01
pH (sur solide)	pH	-	-	-	-	-	7.96	7.95			7.40	8.37
Soufre total	mg/kg	-	-	-	-	-	623			556	1660	401
Identification de l'échantillon							2997047	2997825	2998049	2998068	2997048	2997049

¹ Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application (Environnement Canada - EC et Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs - MDDEP, 2007)

² Concentration d'effets rares

³ Concentration seuil produisant un effet

⁴ Concentration d'effets occasionnels

⁵ Concentration produisant un effet probable

⁶ Concentration d'effets fréquents

TABLEAU C-2 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (HAP et HP C10-C50)
Critères de qualité des sédiments

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES EC et MDDEP ¹ (Critères pour les sédiments d'eau douce)					S-401	S-402	S-403	S-404	DUP de terrain S-404 (DC-03)	S-405	S-406	S-409
		CER ²	CSE ³	CEO ⁴	CEP ⁵	CEF ⁶								
Paramètres intégrateurs														
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	-	-	-	-	-	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Biphényles polychlorés (BPC)														
Sommutation des BPC (congénères)	mg/kg	0.025	0.034	0.079	0.28	0.78								
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)														
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.017	< 0.005	0.01	0.007	0.018	< 0.005	0.017	< 0.005
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	0.006	< 0.005	0.011	< 0.005	< 0.005	< 0.005
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.005	< 0.005	< 0.005	0.005	0.008	< 0.005	< 0.005	< 0.005
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.016	0.020	0.063	0.20	0.38	< 0.005	< 0.005	0.01	< 0.005	0.014	< 0.005	< 0.005	< 0.005
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
5-Méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Acénaphthène	mg/kg	0.0037	0.0067	0.021	0.089	0.94	< 0.003	0.005	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.018	< 0.003
Acénaphthylène	mg/kg	0.0033	0.0059	0.030	0.13	0.34	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Anthracène	mg/kg	0.016	0.047	0.11	0.24	1.1	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.022	< 0.005
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.014	0.032	0.12	0.39	0.76	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0.011	0.032	0.15	0.78	3.2	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Benzo (e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	0.007	0.006	0.008	0.009	0.006	0.006	0.007
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Chrysène	mg/kg	0.026	0.057	0.24	0.86	1.6	0.009	0.012	0.012	0.016	0.017	0.013	0.013	0.011
Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0.0033	0.0062	0.043	0.14	0.20	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthène	mg/kg	0.047	0.11	0.45	2.4	4.9	< 0.005	0.011	< 0.005	0.008	0.014	0.011	0.037	< 0.005
Fluorène	mg/kg	0.010	0.021	0.061	0.14	1.2	< 0.005	0.008	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.014	< 0.005
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Naphtalène	mg/kg	0.017	0.035	0.12	0.39	1.2	< 0.005	< 0.005	0.006	< 0.005	0.015	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Phénanthrène	mg/kg	0.025	0.042	0.13	0.52	1.1	0.009	0.02	0.01	0.011	0.016	0.006	0.084	0.005
Pyrène	mg/kg	0.029	0.053	0.23	0.88	1.5	< 0.005	0.011	0.006	0.01	0.017	0.016	0.029	0.006
Sommutation des HAP	mg/kg	-	-	-	-	-	0.02	0.07	0.04	0.05	0.09	0.05	0.22	0.02
Identification de l'échantillon							2997027	2997028	2997029	2997030	2997053	2997031	2997032	2997033

¹ Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application (Environnement Canada - EC et Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs - MDDEP, 2007)

² Concentration d'effets rares

³ Concentration seuil produisant un effet

⁴ Concentration d'effets occasionnels

⁵ Concentration produisant un effet probable

⁶ Concentration d'effets fréquents

TABLEAU C-2 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (HAP et HP C10-C50)
Critères de qualité des sédiments

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES EC et MDDEP ¹ (Critères pour les sédiments d'eau douce)					DUP de terrain S-409 (DC-02)	S-410	DUP de labo S-410	S-413	S-414	S-415	S-416	S-417
		CER ²	CSE ³	CEO ⁴	CEP ⁵	CEF ⁶								
Paramètres intégrateurs														
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	-	-	-	-	-	< 100	< 100		< 100	< 100	< 100	180	1050
Biphényles polychlorés (BPC)														
Somation des BPC (congénères)	mg/kg	0.025	0.034	0.079	0.28	0.78								
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)														
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.018	0.216	2.36
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.163	0.289
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.011	0.219	1.62
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.016	0.020	0.063	0.20	0.38	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.295	0.629
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.02	< 0.06
5-Méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.013	0.237	0.771
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.02	< 0.06
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.02	< 0.06
Acénaphthène	mg/kg	0.0037	0.0067	0.021	0.089	0.94	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.663	2.96
Acénaphthylène	mg/kg	0.0033	0.0059	0.030	0.13	0.34	< 0.003	0.003	0.005	< 0.003	< 0.003	0.014	0.377	2.23
Anthracène	mg/kg	0.016	0.047	0.11	0.24	1.1	< 0.005	0.006	0.01	< 0.005	< 0.005	0.05	0.855	5.48
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.014	0.032	0.12	0.39	0.76	< 0.005	0.011	0.01	< 0.005	< 0.005	0.104	1.15	4.73
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0.011	0.032	0.15	0.78	3.2	< 0.005	0.011	0.009	< 0.005	< 0.005	0.074	0.84	3.11
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	0.021	0.013	< 0.005	< 0.005	0.128	1.23	4.7
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.02	< 0.06
Benzo (e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.007	0.013	0.012	0.006	0.006	0.053	0.488	1.55
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	0.007	0.006	< 0.005	< 0.005	0.037	0.428	1.53
Chrysène	mg/kg	0.026	0.057	0.24	0.86	1.6	0.011	0.021	0.021	0.011	0.011	0.116	1.12	4.17
Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	0.36
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0.0033	0.0062	0.043	0.14	0.20	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.013	0.168	0.531
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.04	0.26
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	0.56
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.08	0.34
Fluoranthène	mg/kg	0.047	0.11	0.45	2.4	4.9	< 0.005	0.026	0.022	< 0.005	0.005	0.167	1.74	8.58
Fluorène	mg/kg	0.010	0.021	0.061	0.14	1.2	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.597	2.87
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	0.006	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.039	0.446	1.73
Naphtalène	mg/kg	0.017	0.035	0.12	0.39	1.2	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.243	0.721
Phénanthrène	mg/kg	0.025	0.042	0.13	0.52	1.1	0.005	0.014	0.017	< 0.005	< 0.005	0.086	2.18	13.4
Pyrène	mg/kg	0.029	0.053	0.23	0.88	1.5	0.006	0.026	0.027	< 0.005	0.01	0.146	1.99	9.84
Somation des HAP	mg/kg	-	-	-	-	-	0.02	0.12	0.12	0.01	0.03	0.77	12.2	45.8
Identification de l'échantillon							2997052	2997034	3000861	2997035	2997036	2997037	2997038	2997041

¹ Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application (Environnement Canada - EC et Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs - MDDEP, 2007)

² Concentration d'effets rares

³ Concentration seuil produisant un effet

⁴ Concentration d'effets occasionnels

⁵ Concentration produisant un effet probable

⁶ Concentration d'effets fréquents

TABLEAU C-2 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (HAP et HP C10-C50)
Critères de qualité des sédiments

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES EC et MDDEP ¹ (Critères pour les sédiments d'eau douce)					S-418	S-419	DUP de labo S-419	S-501	S-502	S-503	DUP de terrain S-503 (DC-01)	S-601
		CER ²	CSE ³	CEO ⁴	CEP ⁵	CEF ⁶								
Paramètres intégrateurs														
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	-	-	-	-	-	483	< 100		< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Biphényles polychlorés (BPC)														
Sommission des BPC (congénères)	mg/kg	0.025	0.034	0.079	0.28	0.78								
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)														
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	1.65	0.01	0.009	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.313	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	1.44	0.005	0.009	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.016	0.020	0.063	0.20	0.38	0.614	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.06	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
5-Méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.977	0.009	0.012	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.06	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	-	-	-	-	-	0.071	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Acénaphthène	mg/kg	0.0037	0.0067	0.021	0.089	0.94	3.47	0.012	0.013	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Acénaphthylène	mg/kg	0.0033	0.0059	0.030	0.13	0.34	2.28	0.013	0.016	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.003
Anthracène	mg/kg	0.016	0.047	0.11	0.24	1.1	4.97	0.014	0.02	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.006
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.014	0.032	0.12	0.39	0.76	5.62	0.026	0.032	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.014
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0.011	0.032	0.15	0.78	3.2	3.6	0.021	0.025	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.013
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	-	-	-	-	-	5.33	0.03	0.036	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.023
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.06	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Benzo (e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	1.87	0.019	0.023	< 0.005	0.006	< 0.005	< 0.005	0.011
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	-	-	-	-	-	1.81	0.014	0.017	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.009
Chrysène	mg/kg	0.026	0.057	0.24	0.86	1.6	5.26	0.036	0.047	0.009	0.009	0.008	0.006	0.018
Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.47	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0.0033	0.0062	0.043	0.14	0.20	0.696	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.31	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.72	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.43	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthène	mg/kg	0.047	0.11	0.45	2.4	4.9	8.63	0.038	0.05	< 0.005	< 0.005	0.006	< 0.005	0.031
Fluorène	mg/kg	0.010	0.021	0.061	0.14	1.2	3.25	0.006	0.007	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	2.04	0.011	0.013	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.008
Naphtalène	mg/kg	0.017	0.035	0.12	0.39	1.2	0.883	< 0.005	0.007	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Phénanthrène	mg/kg	0.025	0.042	0.13	0.52	1.1	11.8	0.02	0.032	0.006	0.006	0.007	< 0.005	0.009
Pyrène	mg/kg	0.029	0.053	0.23	0.88	1.5	10.5	0.058	0.075	< 0.005	0.006	0.012	< 0.005	0.028
Sommission des HAP	mg/kg	-	-	-	-	-	49.8	0.24	0.32	0.01	0.02	0.03	< 0.01	0.12
Identification de l'échantillon							2997042	2997043	2999090	2997044	2997045	2997046	2997051	2997047

¹ Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application (Environnement Canada - EC et Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs - MDDEP, 2007)

² Concentration d'effets rares

³ Concentration seuil produisant un effet

⁴ Concentration d'effets occasionnels

⁵ Concentration produisant un effet probable

⁶ Concentration d'effets fréquents

TABLEAU C-2 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (HAP et HP C10-C50)
Critères de qualité des sédiments

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES EC et MDDEP ¹ (Critères pour les sédiments d'eau douce)					S-602	S-603
		CER ²	CSE ³	CEO ⁴	CEP ⁵	CEF ⁶		
Paramètres intégrateurs								
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	-	-	-	-	-	< 100	< 100
Biphényles polychlorés (BPC)								
Somation des BPC (congénères)	mg/kg	0.025	0.034	0.079	0.28	0.78		
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)								
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.02	< 0.005
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.007	< 0.005
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.006	< 0.005
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.016	0.020	0.063	0.20	0.38	0.009	< 0.005
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005
5-Méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.012	< 0.005
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005
Acénaphthène	mg/kg	0.0037	0.0067	0.021	0.089	0.94	0.011	< 0.003
Acénaphthylène	mg/kg	0.0033	0.0059	0.030	0.13	0.34	0.015	< 0.003
Anthracène	mg/kg	0.016	0.047	0.11	0.24	1.1	0.031	< 0.005
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.014	0.032	0.12	0.39	0.76	0.094	< 0.005
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0.011	0.032	0.15	0.78	3.2	0.102	< 0.005
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	-	-	-	-	-	0.214	< 0.005
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005
Benzo (e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.087	0.007
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.107	< 0.005
Chrysène	mg/kg	0.026	0.057	0.24	0.86	1.6	0.135	0.012
Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.03	< 0.01
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0.0033	0.0062	0.043	0.14	0.20	0.024	< 0.003
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.03	< 0.01
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.02	< 0.01
Fluoranthène	mg/kg	0.047	0.11	0.45	2.4	4.9	0.199	< 0.005
Fluorène	mg/kg	0.010	0.021	0.061	0.14	1.2	0.014	< 0.005
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	-	0.1	< 0.005
Naphtalène	mg/kg	0.017	0.035	0.12	0.39	1.2	0.019	< 0.005
Phénanthrène	mg/kg	0.025	0.042	0.13	0.52	1.1	0.101	0.007
Pyrène	mg/kg	0.029	0.053	0.23	0.88	1.5	0.168	< 0.005
Somation des HAP	mg/kg	-	-	-	-	-	0.92	0.02
Identification de l'échantillon							2997048	2997049

¹ Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application (Environnement Canada - EC et Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs - MDDEP, 2007)

² Concentration d'effets rares

³ Concentration seuil produisant un effet

⁴ Concentration d'effets occasionnels

⁵ Concentration produisant un effet probable

⁶ Concentration d'effets fréquents

**ANNEXE D – TABLEAUX DES RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES SUR LES
SÉDIMENTS (COMPARAISON AUX CRITÈRES DE QUALITÉ GÉNÉRIQUES DES SOLS)**

TABLEAU D-1 : MÉTAUX ET AUTRES COMPOSÉS

TABLEAU D-2 : HYDROCARBURES PÉTROLIERS (C₁₀ À C₅₀) ET HAP

TABLEAU D-1 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (MÉTAUX)
Critères génériques pour les sols

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES MDELCC ¹ (Critères génériques pour les sols)				S-401	DUP de labo S-401	DUP de labo S-401	DUP de labo S-401	S-402	S-403	S-404	DUP de terrain S-404 (DC-03)
		A ²	B ³	C ³	RESC ⁴								
Chimie inorganique - Métaux et Métalloïdes													
Aluminium	mg/kg	-	-	-	-	2050				2280	2790	3190	2530
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	0.2				< 0.1	0.2	< 0.1	0.2
Argent	mg/kg	<u>2</u>	20	40	200	< 0.5				< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Arsenic	mg/kg	<u>6</u>	30	50	250	2.2				2	1.7	2	1.9
Baryum	mg/kg	<u>200</u>	500	2000	10000	16				21	20	26	22
Béryllium	mg/kg	-	-	-	-	0.1				0.1	0.2	0.2	0.2
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	< 10				< 10	< 10	< 10	< 10
Bore	mg/kg	-	-	-	-	< 2				< 2	< 2	< 2	< 2
Cadmium	mg/kg	<u>1.5</u>	5	20	100	< 0.1				< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Calcium	mg/kg	-	-	-	-	7610				3790	17100	3680	4050
Chrome	mg/kg	<u>85</u>	250	800	4000	5				7	6	8	9
Cobalt	mg/kg	<u>15</u>	50	300	1500	3				4	3	5	4
Cuivre	mg/kg	<u>40</u>	100	500	2500	7				8	8	8	7
Étain	mg/kg	<u>5</u>	50	300	1500	2				1	1	1	2
Fer	mg/kg	-	-	-	-	7330				6570	7200	9860	10900
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	5				6	7	8	6
Magnésium	mg/kg	-	-	-	-	1820				1720	2300	2160	1940
Manganèse	mg/kg	<u>770</u>	1000	2200	11000	97				194	192	320	234
Mercure	mg/kg	<u>0.2</u>	2	10	50	0.02				0.02	0.02	0.03	0.03
Molybdène	mg/kg	<u>2</u>	10	40	200	< 0.5				< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Nickel	mg/kg	<u>50</u>	100	500	2500	26				29	11	14	40
Plomb	mg/kg	<u>50</u>	500	1000	5000	4				6	3	5	5
Potassium	mg/kg	-	-	-	-	293				386	461	475	406
Sélénium	mg/kg	<u>1</u>	3	10	50	< 0.5				< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Silicium	mg/kg	-	-	-	-	283				375	441	426	439
Sodium	mg/kg	-	-	-	-	89				103	106	95	98
Strontium	mg/kg	-	-	-	-	28				20	75	17	13
Thallium	mg/kg	-	-	-	-	< 0.1				< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Titane	mg/kg	-	-	-	-	91				88	126	146	138
Vanadium	mg/kg	-	-	-	-	11				9	12	17	22
Zinc	mg/kg	<u>110</u>	500	1500	7500	47				54	24	44	40
Chimie - Autres paramètres													
Carbone organique total	%	-	-	-	-	< 0.01		0.02		0.07	0.05	0.05	0.08
pH (sur solide)	pH	-	-	-	-	7.89	7.90			7.85	7.62	7.99	7.94
Soufre total	mg/kg	<u>400</u>	1000	2000	-	< 100			195	315	313	294	359
Identification de l'échantillon						2997027	2997822	2998046	2998065	2997028	2997029	2997030	2997053

¹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques² Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (révision novembre 2001)³ Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT), annexes 1 et 2 (mars 2003)⁴ Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), annexe 1 (janvier 2002)

TABLEAU D-1 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (MÉTAUX)
Critères génériques pour les sols

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES MDELCC ¹ (Critères génériques pour les sols)				S-405	S-406	S-409	DUP de terrain S-409 (DC-02)	S-410	S-413	S-414	S-415
		A ²	B ³	C ³	RESC ⁴								
Chimie inorganique - Métaux et Métalloïdes													
Aluminium	mg/kg	-	-	-	-	2930	2680	2720	3060	2600	2120	2410	2600
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	0.2	< 0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1
Argent	mg/kg	<u>2</u>	20	40	200	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Arsenic	mg/kg	<u>6</u>	30	50	250	3.2	1.5	1.3	1.4	1.4	0.7	1.3	1.4
Baryum	mg/kg	<u>200</u>	500	2000	10000	67	16	19	19	22	15	15	17
Béryllium	mg/kg	-	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Bore	mg/kg	-	-	-	-	< 2	< 2	2	2	< 2	< 2	< 2	< 2
Cadmium	mg/kg	<u>1.5</u>	5	20	100	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Calcium	mg/kg	-	-	-	-	5250	19800	12800	12100	9950	10700	14500	3240
Chrome	mg/kg	<u>85</u>	250	800	4000	7	6	7	6	8	6	6	7
Cobalt	mg/kg	<u>15</u>	50	300	1500	4	3	3	3	3	3	3	3
Cuivre	mg/kg	<u>40</u>	100	500	2500	7	10	6	7	10	5	5	6
Étain	mg/kg	<u>5</u>	50	300	1500	1	1	2	2	1	1	1	1
Fer	mg/kg	-	-	-	-	7590	6910	5910	6830	6630	6290	6380	8540
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	8	7	7	8	7	5	6	6
Magnésium	mg/kg	-	-	-	-	2530	2920	2660	2550	2210	1660	1930	1710
Manganèse	mg/kg	<u>770</u>	1000	2200	11000	692	237	170	158	172	120	129	156
Mercure	mg/kg	<u>0.2</u>	2	10	50	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02
Molybdène	mg/kg	<u>2</u>	10	40	200	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Nickel	mg/kg	<u>50</u>	100	500	2500	11	8	8	8	9	7	7	10
Plomb	mg/kg	<u>50</u>	500	1000	5000	6	3	3	3	4	2	3	7
Potassium	mg/kg	-	-	-	-	435	445	476	572	469	360	439	425
Sélénium	mg/kg	<u>1</u>	3	10	50	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Silicium	mg/kg	-	-	-	-	304	340	323	423	373	347	360	439
Sodium	mg/kg	-	-	-	-	93	92	101	122	87	94	102	84
Strontium	mg/kg	-	-	-	-	22	73	50	43	40	44	64	11
Thallium	mg/kg	-	-	-	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Titane	mg/kg	-	-	-	-	91	91	85	104	126	102	105	107
Vanadium	mg/kg	-	-	-	-	11	13	10	11	15	13	12	16
Zinc	mg/kg	<u>110</u>	500	1500	7500	40	22	20	19	44	17	20	27
Chimie - Autres paramètres													
Carbone organique total	%	-	-	-	-	0.02	0.05	0.05	0.03	0.07	< 0.01	0.02	< 0.01
pH (sur solide)	pH	-	-	-	-	8.00	8.03	8.09	8.19	7.81	8.07	8.13	8.06
Soufre total	mg/kg	<u>400</u>	1000	2000	-	243	<u>446</u>	<u>518</u>	381	<u>538</u>	< 100	282	262
Identification de l'échantillon						2997031	2997032	2997033	2997052	2997034	2997035	2997036	2997037

¹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques² Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (révision novembre 2001)³ Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT), annexes 1 et 2 (mars 2003)⁴ Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), annexe 1 (janvier 2002)

TABLEAU D-1 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (MÉTAUX)
Critères génériques pour les sols

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES MDELCC ¹ (Critères génériques pour les sols)				S-416	S-417	S-418	S-419	S-501	S-502	S-503	DUP de terrain S-503 (DC-01)
		A ²	B ³	C ³	RESC ⁴								
Chimie inorganique - Métaux et Métalloïdes													
Aluminium	mg/kg	-	-	-	-	2650	6700	7350	2160	2140	2590	2190	1890
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	0.2	0.3	0.7	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.2
Argent	mg/kg	<u>2</u>	20	40	200	< 0.5	0.6	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Arsenic	mg/kg	<u>6</u>	30	50	250	1.9	4.7	4.6	1.3	1.4	1.2	1.6	1.1
Baryum	mg/kg	<u>200</u>	500	2000	10000	27	108	102	19	14	16	16	13
Béryllium	mg/kg	-	-	-	-	0.2	0.4	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Bore	mg/kg	-	-	-	-	< 2	3	3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Cadmium	mg/kg	<u>1.5</u>	5	20	100	0.2	0.9	0.4	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Calcium	mg/kg	-	-	-	-	6050	7000	6740	3600	22000	14300	8650	14400
Chrome	mg/kg	<u>85</u>	250	800	4000	21	<u>157</u>	84	6	4	6	5	4
Cobalt	mg/kg	<u>15</u>	50	300	1500	3	8	7	3	2	3	2	2
Cuivre	mg/kg	<u>40</u>	100	500	2500	17	126	31	9	4	5	5	4
Étain	mg/kg	<u>5</u>	50	300	1500	3	<u>7</u>	<u>7</u>	2	1	1	1	1
Fer	mg/kg	-	-	-	-	7120	14100	14400	6980	4760	6300	4980	4110
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	6	14	14	5	5	7	5	5
Magnésium	mg/kg	-	-	-	-	2160	3950	4390	1680	2300	2250	1980	1720
Manganèse	mg/kg	<u>770</u>	1000	2200	11000	186	351	301	141	165	192	153	110
Mercure	mg/kg	<u>0.2</u>	2	10	50	0.13	<u>0.48</u>	<u>0.43</u>	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01
Molybdène	mg/kg	<u>2</u>	10	40	200	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Nickel	mg/kg	<u>50</u>	100	500	2500	8	20	18	7	6	8	8	6
Plomb	mg/kg	<u>50</u>	500	1000	5000	18	<u>63</u>	<u>57</u>	6	2	3	3	2
Potassium	mg/kg	-	-	-	-	478	1010	1140	362	303	435	370	358
Sélénium	mg/kg	<u>1</u>	3	10	50	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Silicium	mg/kg	-	-	-	-	458	800	842	357	302	287	346	410
Sodium	mg/kg	-	-	-	-	98	191	195	88	87	89	86	98
Strontium	mg/kg	-	-	-	-	21	26	23	13	77	48	32	52
Thallium	mg/kg	-	-	-	-	< 0.1	0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Titane	mg/kg	-	-	-	-	135	343	410	104	72	86	105	85
Vanadium	mg/kg	-	-	-	-	15	31	27	14	8	10	9	7
Zinc	mg/kg	<u>110</u>	500	1500	7500	75	<u>300</u>	<u>149</u>	26	17	20	22	18
Chimie - Autres paramètres													
Carbone organique total	%	-	-	-	-	0.35	2.81	2.32	0.04	0.02	< 0.01	< 0.01	0.03
pH (sur solide)	pH	-	-	-	-	7.60	7.14	7.18	8.05	8.05	8.13	8.09	8.17
Soufre total	mg/kg	<u>400</u>	1000	2000	-	<u>829</u>	1860	1760	<u>428</u>	242	<u>433</u>	139	205
Identification de l'échantillon						2997038	2997041	2997042	2997043	2997044	2997045	2997046	2997051

¹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques² Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (révision novembre 2001)³ Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT), annexes 1 et 2 (mars 2003)⁴ Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), annexe 1 (janvier 2002)

TABLEAU D-1 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (MÉTAUX)
Critères génériques pour les sols

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES MDELCC ¹ (Critères génériques pour les sols)				S-601	DUP de labo S-601	DUP de labo S-601	DUP de labo S-601	S-602	S-603
		A ²	B ³	C ³	RESC ⁴						
Chimie inorganique - Métaux et Métalloïdes											
Aluminium	mg/kg	-	-	-	-	2030				10400	3110
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	0.5				0.5	0.2
Argent	mg/kg	<u>2</u>	20	40	200	< 0.5				< 0.5	< 0.5
Arsenic	mg/kg	<u>6</u>	30	50	250	0.9				4	2
Baryum	mg/kg	<u>200</u>	500	2000	10000	12				106	18
Béryllium	mg/kg	-	-	-	-	0.1				0.5	0.2
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	< 10				< 10	< 10
Bore	mg/kg	-	-	-	-	< 2				5	2
Cadmium	mg/kg	<u>1.5</u>	5	20	100	< 0.1				0.4	< 0.1
Calcium	mg/kg	-	-	-	-	14300				9820	26700
Chrome	mg/kg	<u>85</u>	250	800	4000	4				36	6
Cobalt	mg/kg	<u>15</u>	50	300	1500	2				12	3
Cuivre	mg/kg	<u>40</u>	100	500	2500	4				37	7
Étain	mg/kg	<u>5</u>	50	300	1500	1				3	2
Fer	mg/kg	-	-	-	-	4730				20200	6830
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	5				19	8
Magnésium	mg/kg	-	-	-	-	2030				6750	2720
Manganèse	mg/kg	<u>770</u>	1000	2200	11000	101				531	184
Mercure	mg/kg	<u>0.2</u>	2	10	50	0.02				0.11	0.02
Molybdène	mg/kg	<u>2</u>	10	40	200	< 0.5				< 0.5	< 0.5
Nickel	mg/kg	<u>50</u>	100	500	2500	6				32	8
Plomb	mg/kg	<u>50</u>	500	1000	5000	2				15	4
Potassium	mg/kg	-	-	-	-	366				1870	500
Sélénium	mg/kg	<u>1</u>	3	10	50	< 0.5				< 0.5	< 0.5
Silicium	mg/kg	-	-	-	-	341				916	395
Sodium	mg/kg	-	-	-	-	102				350	104
Strontium	mg/kg	-	-	-	-	44				37	86
Thallium	mg/kg	-	-	-	-	< 0.1				0.2	< 0.1
Titane	mg/kg	-	-	-	-	98				672	83
Vanadium	mg/kg	-	-	-	-	8				40	12
Zinc	mg/kg	<u>110</u>	500	1500	7500	16				<u>134</u>	21
Chimie - Autres paramètres											
Carbone organique total	%	-	-	-	-	0.18		0.17		2.22	< 0.01
pH (sur solide)	pH	-	-	-	-	7.96	7.95			7.40	8.37
Soufre total	mg/kg	<u>400</u>	1000	2000	-	<u>623</u>			<u>556</u>	1660	<u>401</u>
Identification de l'échantillon						2997047	2997825	2998049	2998068	2997048	2997049

¹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques² Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (révision novembre 2001)³ Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT), annexes 1 et 2 (mars 2003)⁴ Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), annexe 1 (janvier 2002)

TABLEAU D-2 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (HAP et HP C10-C50)
Critères génériques pour les sols

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES MDELCC ¹ (Critères génériques pour les sols)				S-401	S-402	S-403	S-404	DUP de terrain S-404 (DC-03)	S-405	S-406	S-409
		A ²	B ³	C ³	RESC ⁴								
Paramètres intégrateurs													
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Biphényles polychlorés (BPC)													
Somation des BPC (congénères)	mg/kg	0.05	1	10	50								
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)													
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.017	< 0.005	0.01	0.007	0.018	< 0.005	0.017	< 0.005
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	< 0.005	< 0.005	0.006	< 0.005	0.011	< 0.005	< 0.005	< 0.005
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.005	< 0.005	< 0.005	0.005	0.008	< 0.005	< 0.005	< 0.005
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	< 0.005	< 0.005	0.01	< 0.005	0.014	< 0.005	< 0.005	< 0.005
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
5-Méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	< 0.003	0.005	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.018	< 0.003
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.022	< 0.005
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	0.1	1	10	136	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Benzo (e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	< 0.005	0.007	0.006	0.008	0.009	0.006	0.006	0.007
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.009	0.012	0.012	0.016	0.017	0.013	0.013	0.011
Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	< 0.005	0.011	< 0.005	0.008	0.014	0.011	0.037	< 0.005
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	< 0.005	0.008	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.014	< 0.005
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	< 0.005	< 0.005	0.006	< 0.005	0.015	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.009	0.02	0.01	0.011	0.016	0.006	0.084	0.005
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	< 0.005	0.011	0.006	0.01	0.017	0.016	0.029	0.006
Somation des HAP	mg/kg	-	-	-	-	0.02	0.07	0.04	0.05	0.09	0.05	0.22	0.02
Identification de l'échantillon						2997027	2997028	2997029	2997030	2997053	2997031	2997032	2997033

¹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

² Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (révision novembre 2001)

³ Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT), annexes 1 et 2 (mars 2003)

⁴ Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), annexe 1 (janvier 2002)

TABLEAU D-2 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (HAP et HP C10-C50)
Critères génériques pour les sols

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES MDELCC ¹ (Critères génériques pour les sols)				DUP de terrain S-409 (DC-02)	S-410	DUP de labo S-410	S-413	S-414	S-415	S-416	S-417
		A ²	B ³	C ³	RESC ⁴								
Paramètres intégrateurs													
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	< 100	< 100		< 100	< 100	< 100	180	1050
Biphényles polychlorés (BPC)													
Somation des BPC (congénères)	mg/kg	0.05	1	10	50								
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)													
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.018	0.216	2.36
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.163	0.289
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.011	0.219	1.62
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.295	0.629
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.02	< 0.06
5-Méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.013	0.237	0.771
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.02	< 0.06
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.02	< 0.06
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.663	2.96
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	< 0.003	0.003	0.005	< 0.003	< 0.003	0.014	0.377	2.23
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	< 0.005	0.006	0.01	< 0.005	< 0.005	0.05	0.855	5.48
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.005	0.011	0.01	< 0.005	< 0.005	0.104	1.15	4.73
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.005	0.011	0.009	< 0.005	< 0.005	0.074	0.84	3.11
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	0.1	1	10	136	< 0.005	0.021	0.013	< 0.005	< 0.005	0.128	1.23	4.7
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.02	< 0.06
Benzo (e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	0.007	0.013	0.012	0.006	0.006	0.053	0.488	1.55
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	< 0.005	0.007	0.006	< 0.005	< 0.005	0.037	0.428	1.53
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.011	0.021	0.021	0.011	0.011	0.116	1.12	4.17
Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	0.36
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.013	0.168	0.531
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.04	0.26
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.1	0.56
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.08	0.34
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	< 0.005	0.026	0.022	< 0.005	0.005	0.167	1.74	8.58
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.597	2.87
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.005	0.006	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.039	0.446	1.73
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.243	0.721
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.005	0.014	0.017	< 0.005	< 0.005	0.086	2.18	13.4
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.006	0.026	0.027	< 0.005	0.01	0.146	1.99	9.84
Somation des HAP	mg/kg	-	-	-	-	0.02	0.12	0.12	0.01	0.03	0.77	12.2	45.8
Identification de l'échantillon						2997052	2997034	3000861	2997035	2997036	2997037	2997038	2997041

¹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques² Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (révision novembre 2001)³ Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT), annexes 1 et 2 (mars 2003)⁴ Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), annexe 1 (janvier 2002)

TABLEAU D-2 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (HAP et HP C10-C50)
Critères génériques pour les sols

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES MDELCC ¹ (Critères génériques pour les sols)				S-418	S-419	DUP de labo S-419	S-501	S-502	S-503	DUP de terrain S-503 (DC-01)	S-601
		A ²	B ³	C ³	RESC ⁴								
Paramètres intégrateurs													
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	483	< 100		< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Biphényles polychlorés (BPC)													
Somation des BPC (congénères)	mg/kg	0.05	1	10	50								
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)													
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	1.65	0.01	0.009	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.313	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	1.44	0.005	0.009	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.614	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	< 0.06	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
5-Méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	-	0.977	0.009	0.012	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.06	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	-	-	-	-	0.071	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	3.47	0.012	0.013	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Acénaphtylène	mg/kg	0.1	10	100	100	2.28	0.013	0.016	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.003
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	4.97	0.014	0.02	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.006
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	5.62	0.026	0.032	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.014
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	3.6	0.021	0.025	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.013
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	0.1	1	10	136	5.33	0.03	0.036	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.023
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	< 0.06	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Benzo (e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	1.87	0.019	0.023	< 0.005	0.006	< 0.005	< 0.005	0.011
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	1.81	0.014	0.017	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.009
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	5.26	0.036	0.047	0.009	0.009	0.008	0.006	0.018
Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	0.47	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.696	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.31	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.72	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.43	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	8.63	0.038	0.05	< 0.005	< 0.005	0.006	< 0.005	0.031
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	3.25	0.006	0.007	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	2.04	0.011	0.013	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.008
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.883	< 0.005	0.007	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	11.8	0.02	0.032	0.006	0.006	0.007	< 0.005	0.009
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	10.5	0.058	0.075	< 0.005	0.006	0.012	< 0.005	0.028
Somation des HAP	mg/kg	-	-	-	-	49.8	0.24	0.32	0.01	0.02	0.03	< 0.01	0.12
Identification de l'échantillon						2997042	2997043	2999090	2997044	2997045	2997046	2997051	2997047

¹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

² Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (révision novembre 2001)

³ Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT), annexes 1 et 2 (mars 2003)

⁴ Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), annexe 1 (janvier 2002)

TABLEAU D-2 : RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (HAP et HP C10-C50)
Critères génériques pour les sols

Paramètres analysés	Unités	CRITÈRES MDELCC ¹ (Critères génériques pour les sols)				S-602	S-603
		A ²	B ³	C ³	RESC ⁴		
Paramètres intégrateurs							
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	< 100	< 100
Biphényles polychlorés (BPC)							
Somation des BPC (congénères)	mg/kg	0.05	1	10	50		
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)							
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.02	< 0.005
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.007	< 0.005
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.006	< 0.005
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.009	< 0.005
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	< 0.005	< 0.005
5-Méthylchrysène	mg/kg	-	-	-	-	0.012	< 0.005
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.005	< 0.005
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	-	-	-	-	< 0.005	< 0.005
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.011	< 0.003
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.015	< 0.003
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.031	< 0.005
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.094	< 0.005
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.102	< 0.005
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	0.1	1	10	136	0.214	< 0.005
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	< 0.005	< 0.005
Benzo (e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	0.087	0.007
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.107	< 0.005
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.135	0.012
Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	-	-	-	-	0.03	< 0.01
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.024	< 0.003
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	< 0.01	< 0.01
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.03	< 0.01
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.02	< 0.01
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.199	< 0.005
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.014	< 0.005
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	< 0.005
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.019	< 0.005
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.101	0.007
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.168	< 0.005
Somation des HAP	mg/kg	-	-	-	-	0.92	0.02
Identification de l'échantillon						2997048	2997049

¹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

² Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (révision novembre 2001)

³ Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT), annexes 1 et 2 (mars 2003)

⁴ Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), annexe 1 (janvier 2002)

ANNEXE E – CERTIFICATS DES ANALYSES CHIMIQUES



Certificat d'analyses

Numéro de demande d'analyse: 15-699318



Demande d'analyse reçue le: 2015-11-12

Date d'émission du certificat: 2015-11-25

Numéro de version du certificat: 1

- ☒ Certificat d'analyse officiel
☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

PANGEOS INC.

8999, Place Brissette
Laval, Québec, Canada
H7J 1A2
Téléphone : (514) 430-2732

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

<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. / CONFIDENTIALITY NOTICE : 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.





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997027	2997028	2997029	2997030
Votre Référence	S-401	S-402	S-403	S-404
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

QC058-97 / Extraction dichlorométhane, dosage GC-MS Résultat sur base sèche (Accrédité)

EPA3510 / MA.400-HAP 1.1 R4, MA.403-HAP 4.1 R3

	No. séquence	2997027	2997028	2997029	2997030
Naphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.006	<0.005
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.010	<0.005
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.006	<0.005
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.017	<0.005	0.010	0.007
Acénaphthylène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.005	<0.005	<0.005	0.005
Acénaphthène	mg/kg	<0.003	0.005	<0.003	<0.003
Fluorène	mg/kg	<0.005	0.008	<0.005	<0.005
Phénanthrène	mg/kg	0.009	0.020	0.010	0.011
Anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Fluoranthène	mg/kg	<0.005	0.011	<0.005	0.008
Pyrène	mg/kg	<0.005	0.011	0.006	0.010
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Benzo (a) anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Chrysène	mg/kg	0.009	0.012	0.012	0.016
5-Méthylchrysène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Benzo (e) pyrène	mg/kg	<0.005	0.007	0.006	0.008
Benzo (a) pyrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 2 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997027	2997028	2997029	2997030
Votre Référence	S-401	S-402	S-403	S-404
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Somme HAP bas poids moléculaire	mg/kg	< 0.01	0.03	0.03	0.01
Somme HAP haut poids moléculaire	mg/kg	< 0.01	0.03	0.02	0.03
Somme HAP bas poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	< 0.010	0.033	0.026	0.011
Somme HAP haut poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	< 0.010	0.034	0.018	0.034
HAP totaux (somme bas & haut poids)	mg/kg	0.02	0.07	0.04	0.05
Pourcentage de récupération					
D10-Fluorène	%	83%	86%	85%	90%
D10-Pyrène	%	86%	87%	88%	89%
D12-Benzo(a)pyrène	%	82%	86%	80%	85%





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997031	2997032	2997033	2997034
Votre Référence	S-405	S-406	S-409	S-410
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

QC058-97 / Extraction dichlorométhane, dosage GC-MS Résultat sur base sèche (Accrédité)

EPA3510 / MA.400-HAP 1.1 R4, MA.403-HAP 4.1 R3

	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
	Analyse	2015-11-17	2015-11-17	2015-11-17	2015-11-17
No. séquence		527627	527627	527627	527627
Naphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	0.017	<0.005	<0.005
Acénaphthylène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	0.003
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Acénaphthène	mg/kg	<0.003	0.018	<0.003	<0.003
Fluorène	mg/kg	<0.005	0.014	<0.005	<0.005
Phénanthrène	mg/kg	0.006	0.084	0.005	0.014
Anthracène	mg/kg	<0.005	0.022	<0.005	0.006
Fluoranthène	mg/kg	0.011	0.037	<0.005	0.026
Pyrène	mg/kg	0.016	0.029	0.006	0.026
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Benzo (a) anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.011
Chrysène	mg/kg	0.013	0.013	0.011	0.021
5-Méthylchrysène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.021
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Benzo (e) pyrène	mg/kg	0.006	0.006	0.007	0.013
Benzo (a) pyrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.011
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.006
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.007
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 4 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997031	2997032	2997033	2997034
Votre Référence	S-405	S-406	S-409	S-410
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Somme HAP bas poids moléculaire	mg/kg	< 0.01	0.14	< 0.01	0.02
Somme HAP haut poids moléculaire	mg/kg	0.04	0.08	0.02	0.10
Somme HAP bas poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	< 0.010	0.138	< 0.010	0.024
Somme HAP haut poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	0.039	0.079	0.017	0.095
HAP totaux (somme bas & haut poids)	mg/kg	0.05	0.22	0.02	0.12
Pourcentage de récupération					
D10-Fluorène	%	84%	86%	88%	81%
D10-Pyrène	%	90%	93%	89%	84%
D12-Benzo(a)pyrène	%	83%	84%	86%	80%





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997035	2997036	2997037	2997038
Votre Référence	S-413	S-414	S-415	S-416
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

QC058-97 / Extraction dichlorométhane, dosage GC-MS Résultat sur base sèche (Accrédité)

EPA3510 / MA.400-HAP 1.1 R4, MA.403-HAP 4.1 R3

	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
	Analyse	2015-11-17	2015-11-17	2015-11-17	2015-11-17
No. séquence		527627	527627	527627	527627
Naphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.243
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.295
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.163
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.018	0.216
Acénaphthylène	mg/kg	<0.003	<0.003	0.014	0.377
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.011	0.219
Acénaphthène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	0.663
Fluorène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.597
Phénanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.086	2.18
Anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.050	0.855
Fluoranthène	mg/kg	<0.005	0.005	0.167	1.74
Pyrène	mg/kg	<0.005	0.010	0.146	1.99
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.02
Benzo (a) anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.104	1.15
Chrysène	mg/kg	0.011	0.011	0.116	1.12
5-Méthylchrysène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.013	0.237
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	<0.005	<0.005	0.128	1.23
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.02
Benzo (e) pyrène	mg/kg	0.006	0.006	0.053	0.488
Benzo (a) pyrène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.074	0.840
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.02
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.039	0.446
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	<0.003	<0.003	0.013	0.168
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.02
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.037	0.428
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	0.08

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 6 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997035	2997036	2997037	2997038
Votre Référence	S-413	S-414	S-415	S-416
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	0.10
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	0.10
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	0.04
Somme HAP bas poids moléculaire	mg/kg	<ND>	<ND>	0.15	5.22
Somme HAP haut poids moléculaire	mg/kg	0.01	0.03	0.62	7.02
Somme HAP bas poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	<ND>	<ND>	0.149	5.22
Somme HAP haut poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	0.011	0.026	0.620	7.02
HAP totaux (somme bas & haut poids)	mg/kg	0.01	0.03	0.77	12.2
Pourcentage de récupération					
D10-Fluorène	%	91%	82%	88%	108%
D10-Pyrène	%	90%	88%	91%	113%
D12-Benzo(a)pyrène	%	86%	84%	83%	95%





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997041	2997042	2997043	2997044
Votre Référence	S-417	S-418	S-419	S-501
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

QC058-97 / Extraction dichlorométhane, dosage GC-MS Résultat sur base sèche (Accrédité)

EPA3510 / MA.400-HAP 1.1 R4, MA.403-HAP 4.1 R3

	Préparation	2015-11-17	2015-11-17	2015-11-17	2015-11-17
	Analyse	2015-11-18	2015-11-18	2015-11-18	2015-11-18
No. séquence		527629	527629	527629	527629
Naphtalène	mg/kg	0.721	0.883	<0.005	<0.005
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.629	0.614	<0.005	<0.005
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.289	0.313	<0.005	<0.005
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	2.36	1.65	0.010	<0.005
Acénaphthylène	mg/kg	2.23	2.28	0.013	<0.003
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	1.62	1.44	0.005	<0.005
Acénaphène	mg/kg	2.96	3.47	0.012	<0.003
Fluorène	mg/kg	2.87	3.25	0.006	<0.005
Phénanthrène	mg/kg	13.4	11.8	0.020	0.006
Anthracène	mg/kg	5.48	4.97	0.014	<0.005
Fluoranthène	mg/kg	8.58	8.63	0.038	<0.005
Pyrène	mg/kg	9.84	10.5	0.058	<0.005
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.005	<0.005
Benzo (a) anthracène	mg/kg	4.73	5.62	0.026	<0.005
Chrysène	mg/kg	4.17	5.26	0.036	0.009
5-Méthylchrysène	mg/kg	0.771	0.977	0.009	<0.005
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	4.70	5.33	0.030	<0.005
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.005	<0.005
Benzo (e) pyrène	mg/kg	1.55	1.87	0.019	<0.005
Benzo (a) pyrène	mg/kg	3.11	3.60	0.021	<0.005
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.005	<0.005
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	1.73	2.04	0.011	<0.005
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0.531	0.696	<0.003	<0.003
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	<0.06	0.071	<0.005	<0.005
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	1.53	1.81	0.014	<0.005
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0.34	0.43	<0.01	<0.01

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 8 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997041	2997042	2997043	2997044
Votre Référence	S-417	S-418	S-419	S-501
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	0.36	0.47	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0.56	0.72	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	0.26	0.31	<0.01	<0.01
Somme HAP bas poids moléculaire	mg/kg	28.3	27.3	0.06	< 0.01
Somme HAP haut poids moléculaire	mg/kg	31.0	34.3	0.18	< 0.01
Somme HAP bas poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	28.3	27.3	0.064	< 0.010
Somme HAP haut poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	31.0	34.3	0.179	< 0.010
HAP totaux (somme bas & haut poids)	mg/kg	45.8	49.8	0.24	0.01
Pourcentage de récupération					
D10-Fluorène	%	dilue%	dilue%	91%	90%
D10-Pyrène	%	dilue%	dilue%	98%	100%
D12-Benzo(a)pyrène	%	dilue%	dilue%	92%	94%





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997045	2997046	2997047	2997048
Votre Référence	S-502	S-503	S-601	S-602
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-05
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

QC058-97 / Extraction dichlorométhane, dosage GC-MS Résultat sur base sèche (Accrédité)

EPA3510 / MA.400-HAP 1.1 R4, MA.403-HAP 4.1 R3

	No. séquence	527629	527629	527629	527629
Naphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.019
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.009
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.007
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.020
Acénaphthylène	mg/kg	<0.003	<0.003	0.003	0.015
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.006
Acénaphthène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	0.011
Fluorène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.014
Phénanthrène	mg/kg	0.006	0.007	0.009	0.101
Anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.006	0.031
Fluoranthène	mg/kg	<0.005	0.006	0.031	0.199
Pyrène	mg/kg	0.006	0.012	0.028	0.168
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	< 0.005
Benzo (a) anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.014	0.094
Chrysène	mg/kg	0.009	0.008	0.018	0.135
5-Méthylchrysène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.012
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	<0.005	<0.005	0.023	0.214
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	< 0.005
Benzo (e) pyrène	mg/kg	0.006	<0.005	0.011	0.087
Benzo (a) pyrène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.013	0.102
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	< 0.005
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.008	0.100
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	0.024
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	< 0.005
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.009	0.107
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	0.02

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 10 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997045	2997046	2997047	2997048
Votre Référence	S-502	S-503	S-601	S-602
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-05
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	< 0.01
Somme HAP bas poids moléculaire	mg/kg	< 0.01	< 0.01	0.02	0.20
Somme HAP haut poids moléculaire	mg/kg	0.02	0.03	0.10	0.72
Somme HAP bas poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	< 0.010	< 0.010	0.019	0.200
Somme HAP haut poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	0.016	0.026	0.104	0.722
HAP totaux (somme bas & haut poids)	mg/kg	0.02	0.03	0.12	0.92
Pourcentage de récupération					
D10-Fluorène	%	92%	88%	92%	102%
D10-Pyrène	%	98%	97%	96%	99%
D12-Benzo(a)pyrène	%	96%	91%	95%	97%





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997049	2997051	2997052	2997053
Votre Référence	S-603	DC-01	DC-02	DC-03
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

QC058-97 / Extraction dichlorométhane, dosage GC-MS Résultat sur base sèche (Accrédité)

EPA3510 / MA.400-HAP 1.1 R4, MA.403-HAP 4.1 R3

	No. séquence	527629	527629	527629	527629
Naphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.015
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.014
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.011
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.018
Acénaphthylène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.008
Acénaphthène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Fluorène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Phénanthrène	mg/kg	0.007	<0.005	0.005	0.016
Anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Fluoranthène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	0.014
Pyrène	mg/kg	<0.005	<0.005	0.006	0.017
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Benzo (a) anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Chrysène	mg/kg	0.012	0.006	0.011	0.017
5-Méthylchrysène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Benzo (e) pyrène	mg/kg	0.007	<0.005	0.007	0.009
Benzo (a) pyrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 12 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997049	2997051	2997052	2997053
Votre Référence	S-603	DC-01	DC-02	DC-03
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

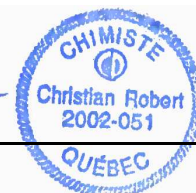
Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Somme HAP bas poids moléculaire	mg/kg	< 0.01	<ND>	< 0.01	0.05
Somme HAP haut poids moléculaire	mg/kg	0.01	< 0.01	0.02	0.05
Somme HAP bas poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	< 0.010	<ND>	< 0.010	0.045
Somme HAP haut poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	0.012	< 0.010	0.018	0.048
HAP totaux (somme bas & haut poids)	mg/kg	0.02	< 0.01	0.02	0.09
Pourcentage de récupération					
D10-Fluorène	%	90%	91%	93%	96%
D10-Pyrène	%	99%	96%	99%	97%
D12-Benzo(a)pyrène	%	93%	92%	93%	97%

Commentaires:

2997038	S-416	HAP : Limite de détection augmentée. Échantillon dilué, interférence de matrice.
2997041	S-417	HAP : Limite de détection augmentée. Échantillon dilué, interférence de matrice.
2997042	S-418	HAP : Limite de détection augmentée. Échantillon dilué, interférence de matrice.

Note 1 : Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour les analyses réalisées au site de Saint-Augustin-de-Desmaures (#302).

Christian Robert
Christian Robert, chimiste





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997027	2997028	2997029	2997030
Votre Référence	S-401	S-402	S-403	S-404
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Carbone organique total par titrage	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
Carbone organique total dans les solides. Dosage par titrage. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD033 (MA 405-C 1.0)	No. séquence	527555	527555	527555	527555
Carbone organique total	%	< 0.01	0.07	0.05	0.05
Matière organique par oxydation chimique	%	< 0.01	0.11	0.08	0.08
pH	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
pH (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD015 (REF: S.M. 4500-H)	No. séquence	527482	527482	527482	527482
pH (solide)		7.89	7.85	7.62	7.99
Soufre par LECO	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
Détermination du soufre et du carbone total, organique et inorganique par Leco. (Accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD027 (REF:Leco) Rés. poids sec	No. séquence	527561	527561	527561	527561
Soufre total	%	< 0.01	0.03	0.03	0.03
Soufre total en mg/kg	mg/kg	< 100	315	313	294





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997031	2997032	2997033	2997034
Votre Référence	S-405	S-406	S-409	S-410
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Carbone organique total par titrage	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
Carbone organique total dans les solides. Dosage par titrage. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD033 (MA 405-C 1.0)	No. séquence	527555	527555	527555	527555
Carbone organique total	%	0.02	0.05	0.05	0.07
Matière organique par oxydation chimique	%	0.04	0.08	0.08	0.12
pH	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
pH (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD015 (REF: S.M. 4500-H)	No. séquence	527482	527482	527482	527482
pH (solide)		8.00	8.03	8.09	7.81
Soufre par LECO	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
Détermination du soufre et du carbone total, organique et inorganique par Leco. (Accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD027 (REF:Leco) Rés. poids sec	No. séquence	527561	527561	527561	527561
Soufre total	%	0.02	0.04	0.05	0.05
Soufre total en mg/kg	mg/kg	243	446	518	538





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997035	2997036	2997037	2997038
Votre Référence	S-413	S-414	S-415	S-416
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Carbone organique total par titrage	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
Carbone organique total dans les solides. Dosage par titrage. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD033 (MA 405-C 1.0)	No. séquence	527555	527555	527555	527555
Carbone organique total	%	< 0.01	0.02	< 0.01	0.35
Matière organique par oxydation chimique	%	< 0.01	0.04	< 0.01	0.60
pH	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
pH (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD015 (REF: S.M. 4500-H)	No. séquence	527482	527482	527482	527482
pH (solide)		8.07	8.13	8.06	7.60
Soufre par LECO	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
Détermination du soufre et du carbone total, organique et inorganique par Leco. (Accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD027 (REF:Leco) Rés. poids sec	No. séquence	527561	527561	527561	527561
Soufre total	%	< 0.01	0.03	0.03	0.08
Soufre total en mg/kg	mg/kg	< 100	282	262	829





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997041	2997042	2997043	2997044
Votre Référence	S-417	S-418	S-419	S-501
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Carbone organique total par titrage	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
Carbone organique total dans les solides. Dosage par titrage. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD033 (MA 405-C 1.0)	No. séquence	527555	527555	527555	527555
Carbone organique total	%	2.81	2.32	0.04	0.02
Matière organique par oxydation chimique	%	4.85	4.01	0.07	0.04
pH	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
pH (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD015 (REF: S.M. 4500-H)	No. séquence	527482	527482	527482	527482
pH (solide)		7.14	7.18	8.05	8.05
Soufre par LECO	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
Détermination du soufre et du carbone total, organique et inorganique par Leco. (Accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD027 (REF:Leco) Rés. poids sec	No. séquence	527561	527561	527561	527561
Soufre total	%	0.19	0.18	0.04	0.02
Soufre total en mg/kg	mg/kg	1860	1760	428	242





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997045	2997046	2997047	2997048
Votre Référence	S-502	S-503	S-601	S-602
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-05
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Carbone organique total par titrage	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
Carbone organique total dans les solides. Dosage par titrage. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD033 (MA 405-C 1.0)	No. séquence	527555	527555	527556	527556
Carbone organique total	%	< 0.01	< 0.01	0.18	2.22
Matière organique par oxydation chimique	%	< 0.01	< 0.01	0.32	3.82
pH	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
pH (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD015 (REF: S.M. 4500-H)	No. séquence	527482	527482	527483	527483
pH (solide)		8.13	8.09	7.96	7.40
Soufre par LECO	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
Détermination du soufre et du carbone total, organique et inorganique par Leco. (Accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD027 (REF:Leco) Rés. poids sec	No. séquence	527561	527561	527562	527562
Soufre total	%	0.04	0.01	0.06	0.17
Soufre total en mg/kg	mg/kg	433	139	623	1660





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997049	2997051	2997052	2997053
Votre Référence	S-603	DC-01	DC-02	DC-03
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Carbone organique total par titrage	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
Carbone organique total dans les solides. Dosage par titrage. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD033 (MA 405-C 1.0)	No. séquence	527556	527556	527556	527556
Carbone organique total	%	< 0.01	0.03	0.03	0.08
Matière organique par oxydation chimique	%	< 0.01	0.04	0.05	0.13
pH	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
pH (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD015 (REF: S.M. 4500-H)	No. séquence	527483	527483	527483	527483
pH (solide)		8.37	8.17	8.19	7.94
Soufre par LECO	Préparation	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
Détermination du soufre et du carbone total, organique et inorganique par Leco. (Accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD027 (REF:Leco) Rés. poids sec	No. séquence	527562	527562	527562	527562
Soufre total	%	0.04	0.02	0.04	0.04
Soufre total en mg/kg	mg/kg	401	205	381	359





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997027	2997028	2997029	2997030
Votre Référence	S-401	S-402	S-403	S-404
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Aluminium (Al)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Aluminium	mg/kg	2050	2280	2790	3190
Antimoine (Sb)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-13	2015-11-16	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Antimoine	mg/kg	0.2	< 0.1	0.2	< 0.1
Argent (Ag)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Argent	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Arsenic (As)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Arsenic	mg/kg	2.2	2.0	1.7	2.0
Baryum (Ba)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Baryum	mg/kg	16	21	20	26
Béryllium (Be)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Béryllium	mg/kg	0.1	0.1	0.2	0.2
Bismuth (Bi)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Bismuth	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 20 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997027	2997028	2997029	2997030
Votre Référence	S-401	S-402	S-403	S-404
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Bore (B)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Bore	mg/kg	< 2	< 2	< 2	< 2
Cadmium (Cd)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Cadmium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Calcium (Ca)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Calcium	mg/kg	7610	3790	17100	3680
Chrome (Cr)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Chrome	mg/kg	5	7	6	8
Cobalt (Co)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Cobalt	mg/kg	3	4	3	5
Cuivre (Cu)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Cuivre	mg/kg	7	8	8	8
Étain (Sn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Étain	mg/kg	2	1	1	1

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 21 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997027	2997028	2997029	2997030
Votre Référence	S-401	S-402	S-403	S-404
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Fer (Fe)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Fer	mg/kg	7330	6570	7200	9860
Lithium (Li)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Lithium	mg/kg	5	6	7	8
Magnésium (Mg)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Magnésium	mg/kg	1820	1720	2300	2160
Manganèse (Mn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Manganèse	mg/kg	97	194	192	320
Mercure (Hg)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Mercure	mg/kg	0.02	0.02	0.02	0.03
Molybdène (Mo)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Molybdène	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Nickel (Ni)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Nickel	mg/kg	26	29	11	14

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 22 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997027	2997028	2997029	2997030
Votre Référence	S-401	S-402	S-403	S-404
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Plomb (Pb)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Plomb	mg/kg	4	6	3	5
Potassium (K)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Potassium	mg/kg	293	386	461	475
Sélénium (Se)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Sélénium	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Silicium (Si) soluble	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Silicium soluble	mg/kg	283	375	441	426
Sodium (Na)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Sodium	mg/kg	89	103	106	95
Strontium (Sr)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Strontium	mg/kg	28	20	75	17
Thallium (Tl)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Thallium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 23 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997027	2997028	2997029	2997030
Votre Référence	S-401	S-402	S-403	S-404
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Titane (Ti)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Titane	mg/kg	91	88	126	146
Vanadium (V)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Vanadium	mg/kg	11	9	12	17
Zinc (Zn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Zinc	mg/kg	47	54	24	44





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997031	2997032	2997033	2997034
Votre Référence	S-405	S-406	S-409	S-410
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Aluminium (Al)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Aluminium

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	2930	2680	2720	2600

Antimoine (Sb)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Antimoine

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-16	2015-11-13	2015-11-16	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	0.2	< 0.1	0.2	0.3

Argent (Ag)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Argent

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5

Arsenic (As)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Arsenic

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	3.2	1.5	1.3	1.4

Baryum (Ba)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Baryum

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	67	16	19	22

Béryllium (Be)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Béryllium

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	0.2	0.2	0.2	0.1

Bismuth (Bi)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Bismuth

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 25 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997031	2997032	2997033	2997034
Votre Référence	S-405	S-406	S-409	S-410
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Bore (B)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Bore	mg/kg	< 2	< 2	2	< 2
Cadmium (Cd)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Cadmium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1
Calcium (Ca)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Calcium	mg/kg	5250	19800	12800	9950
Chrome (Cr)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Chrome	mg/kg	7	6	7	8
Cobalt (Co)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Cobalt	mg/kg	4	3	3	3
Cuivre (Cu)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Cuivre	mg/kg	7	10	6	10
Étain (Sn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Étain	mg/kg	1	1	2	1

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 26 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997031	2997032	2997033	2997034
Votre Référence	S-405	S-406	S-409	S-410
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Fer (Fe)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Fer	mg/kg	7590	6910	5910	6630
Lithium (Li)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Lithium	mg/kg	8	7	7	7
Magnésium (Mg)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Magnésium	mg/kg	2530	2920	2660	2210
Manganèse (Mn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Manganèse	mg/kg	692	237	170	172
Mercure (Hg)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Mercure	mg/kg	0.02	0.01	0.01	0.03
Molybdène (Mo)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Molybdène	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Nickel (Ni)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Nickel	mg/kg	11	8	8	9

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 27 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997031	2997032	2997033	2997034
Votre Référence	S-405	S-406	S-409	S-410
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Plomb (Pb)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Plomb	mg/kg	6	3	3	4
Potassium (K)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Potassium	mg/kg	435	445	476	469
Sélénium (Se)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Sélénium	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Silicium (Si) soluble	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Silicium soluble	mg/kg	304	340	323	373
Sodium (Na)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Sodium	mg/kg	93	92	101	87
Strontium (Sr)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Strontium	mg/kg	22	73	50	40
Thallium (Tl)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Thallium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 28 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997031	2997032	2997033	2997034
Votre Référence	S-405	S-406	S-409	S-410
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Titane (Ti)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Titane	mg/kg	91	91	85	126
Vanadium (V)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Vanadium	mg/kg	11	13	10	15
Zinc (Zn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Zinc	mg/kg	40	22	20	44





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997035	2997036	2997037	2997038
Votre Référence	S-413	S-414	S-415	S-416
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Aluminium (Al)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Aluminium	mg/kg	2120	2410	2600	2650
Antimoine (Sb)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Antimoine	mg/kg	0.1	0.1	0.1	0.2
Argent (Ag)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Argent	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Arsenic (As)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Arsenic	mg/kg	0.7	1.3	1.4	1.9
Baryum (Ba)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Baryum	mg/kg	15	15	17	27
Béryllium (Be)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Béryllium	mg/kg	0.1	0.1	0.1	0.2
Bismuth (Bi)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Bismuth	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 30 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997035	2997036	2997037	2997038
Votre Référence	S-413	S-414	S-415	S-416
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Bore (B)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Bore	mg/kg	< 2	< 2	< 2	< 2
Cadmium (Cd)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Cadmium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.2
Calcium (Ca)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Calcium	mg/kg	10700	14500	3240	6050
Chrome (Cr)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Chrome	mg/kg	6	6	7	21
Cobalt (Co)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Cobalt	mg/kg	3	3	3	3
Cuivre (Cu)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Cuivre	mg/kg	5	5	6	17
Étain (Sn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Étain	mg/kg	1	1	1	3

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 31 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997035	2997036	2997037	2997038
Votre Référence	S-413	S-414	S-415	S-416
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Fer (Fe)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Fer	mg/kg	6290	6380	8540	7120
Lithium (Li)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Lithium	mg/kg	5	6	6	6
Magnésium (Mg)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Magnésium	mg/kg	1660	1930	1710	2160
Manganèse (Mn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Manganèse	mg/kg	120	129	156	186
Mercure (Hg)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Mercure	mg/kg	0.01	0.01	0.02	0.13
Molybdène (Mo)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Molybdène	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Nickel (Ni)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Nickel	mg/kg	7	7	10	8

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 32 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997035	2997036	2997037	2997038
Votre Référence	S-413	S-414	S-415	S-416
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Plomb (Pb)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Plomb	mg/kg	2	3	7	18
Potassium (K)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Potassium	mg/kg	360	439	425	478
Sélénium (Se)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Sélénium	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Silicium (Si) soluble	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Silicium soluble	mg/kg	347	360	439	458
Sodium (Na)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Sodium	mg/kg	94	102	84	98
Strontium (Sr)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Strontium	mg/kg	44	64	11	21
Thallium (Tl)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Thallium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 33 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997035	2997036	2997037	2997038
Votre Référence	S-413	S-414	S-415	S-416
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Titane (Ti)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Titane	mg/kg	102	105	107	135
Vanadium (V)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Vanadium	mg/kg	13	12	16	15
Zinc (Zn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Zinc	mg/kg	17	20	27	75





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997041	2997042	2997043	2997044
Votre Référence	S-417	S-418	S-419	S-501
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Aluminium (Al)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Aluminium

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	6700	7350	2160	2140

Antimoine (Sb)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Antimoine

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	0.3	0.7	< 0.1	< 0.1

Argent (Ag)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Argent

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	0.6	< 0.5	< 0.5	< 0.5

Arsenic (As)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Arsenic

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	4.7	4.6	1.3	1.4

Baryum (Ba)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Baryum

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	108	102	19	14

Béryllium (Be)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Béryllium

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	0.4	0.4	0.1	0.1

Bismuth (Bi)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Bismuth

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527540	527540
mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 35 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997041	2997042	2997043	2997044
Votre Référence	S-417	S-418	S-419	S-501
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Bore (B)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Bore	mg/kg	3	3	< 2	< 2
Cadmium (Cd)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Cadmium	mg/kg	0.9	0.4	< 0.1	< 0.1
Calcium (Ca)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Calcium	mg/kg	7000	6740	3600	22000
Chrome (Cr)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Chrome	mg/kg	157	84	6	4
Cobalt (Co)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Cobalt	mg/kg	8	7	3	2
Cuivre (Cu)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Cuivre	mg/kg	126	31	9	4
Étain (Sn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Étain	mg/kg	7	7	2	1

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 36 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997041	2997042	2997043	2997044
Votre Référence	S-417	S-418	S-419	S-501
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Fer (Fe)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Fer	mg/kg	14100	14400	6980	4760
Lithium (Li)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Lithium	mg/kg	14	14	5	5
Magnésium (Mg)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Magnésium	mg/kg	3950	4390	1680	2300
Manganèse (Mn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Manganèse	mg/kg	351	301	141	165
Mercure (Hg)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Mercure	mg/kg	0.48	0.43	0.03	0.02
Molybdène (Mo)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Molybdène	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Nickel (Ni)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Nickel	mg/kg	20	18	7	6

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 37 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997041	2997042	2997043	2997044
Votre Référence	S-417	S-418	S-419	S-501
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Plomb (Pb)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Plomb	mg/kg	63	57	6	2
Potassium (K)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Potassium	mg/kg	1010	1140	362	303
Sélénium (Se)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Sélénium	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Silicium (Si) soluble	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Silicium soluble	mg/kg	800	842	357	302
Sodium (Na)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Sodium	mg/kg	191	195	88	87
Strontium (Sr)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Strontium	mg/kg	26	23	13	77
Thallium (Tl)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Thallium	mg/kg	0.1	0.1	< 0.1	< 0.1

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 38 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997041	2997042	2997043	2997044
Votre Référence	S-417	S-418	S-419	S-501
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Titane (Ti)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Titane	mg/kg	343	410	104	72
Vanadium (V)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Vanadium	mg/kg	31	27	14	8
Zinc (Zn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527540	527540
Zinc	mg/kg	300	149	26	17





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997045	2997046	2997047	2997048
Votre Référence	S-502	S-503	S-601	S-602
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-05
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Aluminium (Al)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Aluminium

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	2590	2190	2030	10400

Antimoine (Sb)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Antimoine

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	< 0.1	< 0.1	0.5	0.5

Argent (Ag)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Argent

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5

Arsenic (As)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Arsenic

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	1.2	1.6	0.9	4.0

Baryum (Ba)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Baryum

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	16	16	12	106

Béryllium (Be)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Béryllium

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	0.2	0.1	0.1	0.5

Bismuth (Bi)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)

E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Bismuth

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 40 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997045	2997046	2997047	2997048
Votre Référence	S-502	S-503	S-601	S-602
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-05
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Bore (B)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Bore	mg/kg	< 2	< 2	< 2	5
Cadmium (Cd)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Cadmium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.4
Calcium (Ca)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Calcium	mg/kg	14300	8650	14300	9820
Chrome (Cr)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Chrome	mg/kg	6	5	4	36
Cobalt (Co)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Cobalt	mg/kg	3	2	2	12
Cuivre (Cu)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Cuivre	mg/kg	5	5	4	37
Étain (Sn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Étain	mg/kg	1	1	1	3

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 41 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997045	2997046	2997047	2997048
Votre Référence	S-502	S-503	S-601	S-602
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-05
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Fer (Fe)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Fer	mg/kg	6300	4980	4730	20200
Lithium (Li)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Lithium	mg/kg	7	5	5	19
Magnésium (Mg)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Magnésium	mg/kg	2250	1980	2030	6750
Manganèse (Mn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Manganèse	mg/kg	192	153	101	531
Mercure (Hg)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Mercure	mg/kg	0.01	0.01	0.02	0.11
Molybdène (Mo)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Molybdène	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Nickel (Ni)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Nickel	mg/kg	8	8	6	32

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 42 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997045	2997046	2997047	2997048
Votre Référence	S-502	S-503	S-601	S-602
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-05
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Plomb (Pb)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Plomb

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	3	3	2	15

Potassium (K)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Potassium

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	435	370	366	1870

Sélénium (Se)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Sélénium

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5

Silicium (Si) soluble

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Silicium soluble

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	287	346	341	916

Sodium (Na)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Sodium

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	89	86	102	350

Strontium (Sr)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Strontium

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	48	32	44	37

Thallium (Tl)

Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)

Thallium

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527540	527540	527541	527541
mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.2

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 43 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997045	2997046	2997047	2997048
Votre Référence	S-502	S-503	S-601	S-602
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-05
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Titane (Ti)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Titane	mg/kg	86	105	98	672
Vanadium (V)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Vanadium	mg/kg	10	9	8	40
Zinc (Zn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527540	527540	527541	527541
Zinc	mg/kg	20	22	16	134





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997049	2997051	2997052	2997053
Votre Référence	S-603	DC-01	DC-02	DC-03
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Aluminium (Al)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Aluminium	mg/kg	3110	1890	3060	2530
Antimoine (Sb)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16	2015-11-16
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Antimoine	mg/kg	0.2	0.2	0.2	0.2
Argent (Ag)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Argent	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Arsenic (As)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Arsenic	mg/kg	2.0	1.1	1.4	1.9
Baryum (Ba)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Baryum	mg/kg	18	13	19	22
Béryllium (Be)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Béryllium	mg/kg	0.2	0.1	0.2	0.2
Bismuth (Bi)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Bismuth	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 45 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997049	2997051	2997052	2997053
Votre Référence	S-603	DC-01	DC-02	DC-03
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Bore (B)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Bore	mg/kg	2	< 2	2	< 2
Cadmium (Cd)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Cadmium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Calcium (Ca)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Calcium	mg/kg	26700	14400	12100	4050
Chrome (Cr)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Chrome	mg/kg	6	4	6	9
Cobalt (Co)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Cobalt	mg/kg	3	2	3	4
Cuivre (Cu)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Cuivre	mg/kg	7	4	7	7
Étain (Sn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Étain	mg/kg	2	1	2	2

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 46 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997049	2997051	2997052	2997053
Votre Référence	S-603	DC-01	DC-02	DC-03
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Fer (Fe)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Fer	mg/kg	6830	4110	6830	10900
Lithium (Li)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Lithium	mg/kg	8	5	8	6
Magnésium (Mg)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Magnésium	mg/kg	2720	1720	2550	1940
Manganèse (Mn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Manganèse	mg/kg	184	110	158	234
Mercure (Hg)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Mercure	mg/kg	0.02	0.01	0.02	0.03
Molybdène (Mo)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Molybdène	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Nickel (Ni)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Nickel	mg/kg	8	6	8	40

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 47 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997049	2997051	2997052	2997053
Votre Référence	S-603	DC-01	DC-02	DC-03
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Plomb (Pb)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Plomb	mg/kg	4	2	3	5
Potassium (K)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Potassium	mg/kg	500	358	572	406
Sélénium (Se)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Sélénium	mg/kg	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Silicium (Si) soluble	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Silicium soluble	mg/kg	395	410	423	439
Sodium (Na)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Sodium	mg/kg	104	98	122	98
Strontium (Sr)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Strontium	mg/kg	86	52	43	13
Thallium (Tl)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Thallium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1

Termes et conditions: <http://www.exova.ca/modalites>

Certificat d'analyse no. 696580 - Version 1 - Page 48 de 55





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997049	2997051	2997052	2997053
Votre Référence	S-603	DC-01	DC-02	DC-03
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Titane (Ti)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-14	2015-11-14	2015-11-14
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Titane	mg/kg	83	85	104	138
Vanadium (V)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (non accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Vanadium	mg/kg	12	7	11	22
Zinc (Zn)	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Métaux par ICP. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF: MA. 200 - Mét 1.2)	No. séquence	527541	527541	527541	527541
Zinc	mg/kg	21	18	19	40



Exova
237 rue de Liverpool
Saint-Augustin-de-Desmaures
Québec
Canada
G3A 2C8

Sans Frais: +1 (866) 365-2310
T : +1 (418) 878-4927
F : +1 (418) 878-7185
E : ventes@exova.com
W : www.exova.com

Exova
121 Boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T : +1 (514) 697-3273
F : +1 (514) 697-2090
E : ventes@exova.com
W : www.exova.com



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997027	2997028	2997029	2997030
Votre Référence	S-401	S-402	S-403	S-404
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode
Référence

Hydrocarbures pétroliers C10-C50	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Hydrocarbures pétroliers C10-C50. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHO-PC-MD002 (MA.416-C10C50 1.0, CEAEQ)	No. séquence	527474	527474	527474	527474
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/kg	<100	<100	<100	<100



Exova
237 rue de Liverpool
Saint-Augustin-de-Desmaures
Québec
Canada
G3A 2C8

Sans Frais: +1 (866) 365-2310
T : +1 (418) 878-4927
F : +1 (418) 878-7185
E : ventes@exova.com
W : www.exova.com

Exova
121 Boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T : +1 (514) 697-3273
F : +1 (514) 697-2090
E : ventes@exova.com
W : www.exova.com



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997031	2997032	2997033	2997034
Votre Référence	S-405	S-406	S-409	S-410
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode
Référence

Hydrocarbures pétroliers C10-C50	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Hydrocarbures pétroliers C10-C50. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHO-PC-MD002 (MA.416-C10C50 1.0, CEAEQ)	No. séquence	527474	527474	527474	527474
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/kg	<100	<100	<100	<100



Exova
237 rue de Liverpool
Saint-Augustin-de-Desmaures
Québec
Canada
G3A 2C8

Sans Frais: +1 (866) 365-2310
T : +1 (418) 878-4927
F : +1 (418) 878-7185
E : ventes@exova.com
W : www.exova.com

Exova
121 Boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T : +1 (514) 697-3273
F : +1 (514) 697-2090
E : ventes@exova.com
W : www.exova.com



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997035	2997036	2997037	2997038
Votre Référence	S-413	S-414	S-415	S-416
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Hydrocarbures pétroliers C10-C50

Hydrocarbures pétroliers C10-C50. Résultats sur base sèche.
(Accrédité)

E-A-EN-EN-CHO-PC-MD002 (MA.416-C10C50 1.0, CEAEQ)

Hydrocarbures pétroliers C10-C50

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527474	527474	527474	527474
mg/kg	<100	<100	<100	180



Exova
237 rue de Liverpool
Saint-Augustin-de-Desmaures
Québec
Canada
G3A 2C8

Sans Frais: +1 (866) 365-2310
T : +1 (418) 878-4927
F : +1 (418) 878-7185
E : ventes@exova.com
W : www.exova.com

Exova
121 Boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T : +1 (514) 697-3273
F : +1 (514) 697-2090
E : ventes@exova.com
W : www.exova.com



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997041	2997042	2997043	2997044
Votre Référence	S-417	S-418	S-419	S-501
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode
Référence

Hydrocarbures pétroliers C10-C50	Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Hydrocarbures pétroliers C10-C50. Résultats sur base sèche. (Accrédité)	Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
E-A-EN-EN-CHO-PC-MD002 (MA.416-C10C50 1.0, CEAEQ)	No. séquence	527474	527474	527474	527474
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/kg	1050	483	<100	<100



Exova
237 rue de Liverpool
Saint-Augustin-de-Desmaures
Québec
Canada
G3A 2C8

Sans Frais: +1 (866) 365-2310
T : +1 (418) 878-4927
F : +1 (418) 878-7185
E : ventes@exova.com
W : www.exova.com

Exova
121 Boulevard Hymus
Pointe-Claire
Québec
Canada
H9R 1E6

T : +1 (514) 697-3273
F : +1 (514) 697-2090
E : ventes@exova.com
W : www.exova.com



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997045	2997046	2997047	2997048
Votre Référence	S-502	S-503	S-601	S-602
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-05	2015-11-05
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Hydrocarbures pétroliers C10-C50

Hydrocarbures pétroliers C10-C50. Résultats sur base sèche.
(Accrédité)

E-A-EN-EN-CHO-PC-MD002 (MA.416-C10C50 1.0, CEAEQ)

Hydrocarbures pétroliers C10-C50

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527474	527474	527484	527484
mg/kg	<100	<100	<100	<100





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Échantillon(s)

No Labo.	2997049	2997051	2997052	2997053
Votre Référence	S-603	DC-01	DC-02	DC-03
Matrice	Sédiment	Sédiment	Sédiment	Sédiment
Prélevé par	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM	JPB / VOM
Lieu de prélèvement	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec	Port de Québec
Prélevé le	2015-11-05	2015-11-06	2015-11-06	2015-11-06
Reçu Labo	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12	2015-11-12

Paramètre(s)

Méthode

Référence

Hydrocarbures pétroliers C10-C50

Hydrocarbures pétroliers C10-C50. Résultats sur base sèche.
(Accrédité)

E-A-EN-EN-CHO-PC-MD002 (MA.416-C10C50 1.0, CEAEQ)

Hydrocarbures pétroliers C10-C50

Préparation	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
Analyse	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13	2015-11-13
No. séquence	527484	527484	527484	527484
mg/kg	<100	<100	<100	<100

Commentaires:

2997038	S-416	HAP : Limite de détection augmentée. Échantillon dilué, interférence de matrice.
2997041	S-417	HAP : Limite de détection augmentée. Échantillon dilué, interférence de matrice.
2997042	S-418	HAP : Limite de détection augmentée. Échantillon dilué, interférence de matrice.

Note 2 : Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour les analyses réalisées au site de Pointe-Claire (#307).

<Original signé par>

Genevieve Sevigny, chimiste





Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Carbone organique total par titrage					
No Séquence: 527555					
Carbone organique total	%	< 0.01	< 0.01	3.83	3.26 - 4.42
Matière organique par oxydation chimique	%	< 0.01	< 0.01	NA	NA
Carbone organique total par titrage					
No Séquence: 527556					
Carbone organique total	%	< 0.01	< 0.01	3.97	3.26 - 4.42
Matière organique par oxydation chimique	%	< 0.01	< 0.01	NA	NA
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)					
No Séquence: 527627					
Naphtalène	mg/kg	< 0.005	0.009	0.171	0.14 - 0.26
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	< 0.005	0.012	0.187	0.14 - 0.26
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.187	0.14 - 0.26
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.202	0.14 - 0.26
Acénaphthylène	mg/kg	< 0.003	<0.003	0.200	0.14 - 0.26
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.190	0.14 - 0.26
Acénaphthène	mg/kg	< 0.003	<0.003	0.203	0.14 - 0.26
Fluorène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.194	0.14 - 0.26
Phénanthrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.200	0.14 - 0.26
Anthracène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.190	0.14 - 0.26
Fluoranthène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.197	0.14 - 0.26
Pyrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.198	0.14 - 0.26
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.195	0.14 - 0.26
Benzo (a) anthracène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.202	0.14 - 0.26
Chrysène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.197	0.14 - 0.26
5-Méthylchrysène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.184	0.14 - 0.26
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.776	0.56 - 1.04
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.145	0.14 - 0.26
Benzo (e) pyrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.171	0.14 - 0.26
Benzo (a) pyrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.180	0.14 - 0.26
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.384	0.42 - 0.78
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.177	0.14 - 0.26
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	< 0.003	<0.003	0.177	0.14 - 0.26
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.336	0.28 - 0.52
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.188	0.14 - 0.26
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	< 0.01	<0.01	0.15	0.14 - 0.26
Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	< 0.01	<0.01	0.23	0.28 - 0.52
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	< 0.01	<0.01	0.20	0.28 - 0.52
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	< 0.01	<0.01	0.18	0.28 - 0.52

LDR : Limite de détection rapportée

Annexe 1 du certificat no.696580 - Page 1 de 8

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Somme HAP bas poids moléculaire	mg/kg	< 0.01	0.02	NA	NA
Somme HAP haut poids moléculaire	mg/kg	< 0.01	<ND>	NA	NA
Somme HAP bas poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	< 0.01	0.022	NA	NA
Somme HAP haut poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	< 0.01	<0.005	NA	NA
HAP totaux (somme bas & haut poids)	mg/kg	< 0.01	0.02	NA	NA

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

No Séquence: 527629

Naphtalène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.202	0.14 - 0.26
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.207	0.14 - 0.26
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.192	0.14 - 0.26
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.196	0.14 - 0.26
Acénaphthylène	mg/kg	< 0.003	<0.003	0.198	0.14 - 0.26
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.192	0.14 - 0.26
Acénaphthène	mg/kg	< 0.003	<0.003	0.196	0.14 - 0.26
Fluorène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.189	0.14 - 0.26
Phénanthrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.214	0.14 - 0.26
Anthracène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.196	0.14 - 0.26
Fluoranthène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.211	0.14 - 0.26
Pyrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.210	0.14 - 0.26
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.208	0.14 - 0.26
Benzo (a) anthracène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.215	0.14 - 0.26
Chrysène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.208	0.14 - 0.26
5-Méthylchrysène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.190	0.14 - 0.26
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.806	0.56 - 1.04
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.172	0.14 - 0.26
Benzo (e) pyrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.176	0.14 - 0.26
Benzo (a) pyrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.194	0.14 - 0.26
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.597	0.42 - 0.78
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.212	0.14 - 0.26
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	< 0.003	<0.003	0.215	0.14 - 0.26
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.419	0.28 - 0.52
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	< 0.005	<0.005	0.212	0.14 - 0.26
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	< 0.01	<0.01	0.20	0.14 - 0.26
Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	< 0.01	<0.01	0.32	0.28 - 0.52
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	< 0.01	<0.01	0.35	0.28 - 0.52
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	< 0.01	<0.01	0.33	0.28 - 0.52
Somme HAP bas poids moléculaire	mg/kg	< 0.01	<ND>	NA	NA
Somme HAP haut poids moléculaire	mg/kg	< 0.01	<ND>	NA	NA
Somme HAP bas poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	< 0.01	<ND>	NA	NA
Somme HAP haut poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	< 0.01	<0.005	NA	NA

LDR : Limite de détection rapportée

Annexe 1 du certificat no.696580 - Page 2 de 8

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.** Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
HAP totaux (somme bas & haut poids)	mg/kg	< 0.01	<ND>	NA	NA
Hydrocarbures pétroliers C10-C50					
No Séquence: 527474					
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/kg	< 100	<100	471	400 - 600
Hydrocarbures pétroliers C10-C50					
No Séquence: 527484					
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/kg	< 100	<100	485	400 - 600
Argent (Ag)					
No Séquence: 527540					
Argent	mg/kg	< 0.5	< 0.5	101	79.2 - 119
Argent (Ag)					
No Séquence: 527541					
Argent	mg/kg	< 0.5	< 0.5	103	79.2 - 119
Aluminium (Al)					
No Séquence: 527540					
Aluminium	mg/kg	< 10	< 10	5560	5330 - 8000
Aluminium (Al)					
No Séquence: 527541					
Aluminium	mg/kg	< 10	< 10	5900	5330 - 8000
Arsenic (As)					
No Séquence: 527540					
Arsenic	mg/kg	< 0.5	< 0.5	101	79.8 - 120
Arsenic (As)					
No Séquence: 527541					
Arsenic	mg/kg	< 0.5	< 0.5	104	79.8 - 120
Baryum (Ba)					
No Séquence: 527540					
Baryum	mg/kg	< 5	< 5	70	57.3 - 85.9
Baryum (Ba)					
No Séquence: 527541					
Baryum	mg/kg	< 5	< 5	72	57.3 - 85.9
Béryllium (Be)					
No Séquence: 527540					
Béryllium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	103	87 - 131
Béryllium (Be)					
No Séquence: 527541					
Béryllium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	105	87 - 131

LDR : Limite de détection rapportée

Annexe 1 du certificat no.696580 - Page 3 de 8

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Bismuth (Bi)					
No Séquence: 527540					
Bismuth	mg/kg	< 10	< 10	100	81.3 - 122
Bismuth (Bi)					
No Séquence: 527541					
Bismuth	mg/kg	< 10	< 10	104	81.3 - 122
Bore (B)					
No Séquence: 527540					
Bore	mg/kg	< 2	< 2	105	91.4 - 137
Bore (B)					
No Séquence: 527541					
Bore	mg/kg	< 2	< 2	110	91.4 - 137
Calcium (Ca)					
No Séquence: 527540					
Calcium	mg/kg	< 20	< 20	283000	229500 - 344300
Calcium (Ca)					
No Séquence: 527541					
Calcium	mg/kg	< 20	< 20	296000	229500 - 344300
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 527540					
Cadmium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	103	79.6 - 119
Cadmium (Cd)					
No Séquence: 527541					
Cadmium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	105	79.6 - 119
Cobalt (Co)					
No Séquence: 527540					
Cobalt	mg/kg	< 1	< 1	103	83.8 - 126
Cobalt (Co)					
No Séquence: 527541					
Cobalt	mg/kg	< 1	< 1	104	83.8 - 126
Chrome (Cr)					
No Séquence: 527540					
Chrome	mg/kg	< 1	< 1	118	95.1 - 143
Chrome (Cr)					
No Séquence: 527541					
Chrome	mg/kg	< 1	< 1	119	95.1 - 143

LDR : Limite de détection rapportée

Annexe 1 du certificat no.696580 - Page 4 de 8

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 527540					
Cuivre	mg/kg	< 1	< 1	104	86 - 129
Cuivre (Cu)					
No Séquence: 527541					
Cuivre	mg/kg	< 1	< 1	105	86 - 129
Fer (Fe)					
No Séquence: 527540					
Fer	mg/kg	< 50	< 50	9190	7160 - 13300
Fer (Fe)					
No Séquence: 527541					
Fer	mg/kg	< 50	< 50	9480	7160 - 13300
Mercure (Hg)					
No Séquence: 527540					
Mercure	mg/kg	< 0.01	< 0.01	15.6	11.6 - 17.4
Mercure (Hg)					
No Séquence: 527541					
Mercure	mg/kg	< 0.01	< 0.01	16.5	11.6 - 17.4
Potassium (K)					
No Séquence: 527540					
Potassium	mg/kg	< 50	< 50	20100	18000 - 27000
Potassium (K)					
No Séquence: 527541					
Potassium	mg/kg	< 50	< 50	20900	18000 - 27000
Lithium (Li)					
No Séquence: 527540					
Lithium	mg/kg	< 1	< 1	115	95.9 - 144
Lithium (Li)					
No Séquence: 527541					
Lithium	mg/kg	< 1	< 1	120	95.9 - 144
Magnésium (Mg)					
No Séquence: 527540					
Magnésium	mg/kg	< 10	< 10	6670	6500 - 9800
Magnésium (Mg)					
No Séquence: 527541					
Magnésium	mg/kg	< 10	< 10	6880	6500 - 9800

LDR : Limite de détection rapportée

Annexe 1 du certificat no.696580 - Page 5 de 8

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. La version officielle de ce certificat est protégée contre toutes modifications. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 527540					
Manganèse	mg/kg	< 1	< 1	174	140 - 211
Manganèse (Mn)					
No Séquence: 527541					
Manganèse	mg/kg	< 1	< 1	176	140 - 211
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 527540					
Molybdène	mg/kg	< 0.5	< 0.5	98.9	79 - 119
Molybdène (Mo)					
No Séquence: 527541					
Molybdène	mg/kg	< 0.5	< 0.5	101	79 - 119
Sodium (Na)					
No Séquence: 527540					
Sodium	mg/kg	< 50	< 50	1510	1240 - 1850
Sodium (Na)					
No Séquence: 527541					
Sodium	mg/kg	< 50	< 50	1540	1240 - 1850
Nickel (Ni)					
No Séquence: 527540					
Nickel	mg/kg	< 1	< 1	108	88 - 132
Nickel (Ni)					
No Séquence: 527541					
Nickel	mg/kg	< 1	< 1	108	88 - 132
Plomb (Pb)					
No Séquence: 527540					
Plomb	mg/kg	< 1	< 1	50	36.7 - 55.1
Plomb (Pb)					
No Séquence: 527541					
Plomb	mg/kg	< 1	< 1	50	36.7 - 55.1
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 527540					
Antimoine	mg/kg	< 0.1	< 0.1	77.0	55.5 - 83.2
Antimoine (Sb)					
No Séquence: 527541					
Antimoine	mg/kg	< 0.1	0.1	79.7	55.5 - 83.2



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Sélénium (Se)					
No Séquence: 527540					
Sélénium	mg/kg	< 0.5	< 0.5	89.3	73.9 - 111
Sélénium (Se)					
No Séquence: 527541					
Sélénium	mg/kg	< 0.5	< 0.5	91.0	73.9 - 111
Silicium (Si) soluble					
No Séquence: 527540					
Silicium soluble	mg/kg	< 5	< 5	NA	NA
Silicium (Si) soluble					
No Séquence: 527541					
Silicium soluble	mg/kg	< 5	< 5	NA	NA
Étain (Sn)					
No Séquence: 527540					
Étain	mg/kg	< 1	< 1	109	81.8 - 123
Étain (Sn)					
No Séquence: 527541					
Étain	mg/kg	< 1	< 1	111	81.8 - 123
Strontium (Sr)					
No Séquence: 527540					
Strontium	mg/kg	< 10	< 10	508	416 - 624
Strontium (Sr)					
No Séquence: 527541					
Strontium	mg/kg	< 10	< 10	526	416 - 624
Titane (Ti)					
No Séquence: 527540					
Titane	mg/kg	< 1	< 1	140	117 - 175
Titane (Ti)					
No Séquence: 527541					
Titane	mg/kg	< 1	< 1	139	117 - 175
Thallium (Tl)					
No Séquence: 527540					
Thallium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	105	84 - 126
Thallium (Tl)					
No Séquence: 527541					
Thallium	mg/kg	< 0.1	< 0.1	109	84 - 126



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Vanadium (V)					
No Séquence: 527540					
Vanadium	mg/kg	< 1	< 1	133	95.4 - 143
Vanadium (V)					
No Séquence: 527541					
Vanadium	mg/kg	< 1	< 1	136	95.4 - 143
Zinc (Zn)					
No Séquence: 527540					
Zinc	mg/kg	< 5	< 5	1150	971 - 1460
Zinc (Zn)					
No Séquence: 527541					
Zinc	mg/kg	< 5	< 5	1150	971 - 1460
pH					
No Séquence: 527482					
pH (solide)		NA	NA	7.45	7.19 - 7.99
pH					
No Séquence: 527483					
pH (solide)		NA	NA	7.70	7.19 - 7.99
Soufre par LECO					
No Séquence: 527561					
Soufre total	%	< 0.01	< 0.01	0.39	0.29 - 0.43
Soufre total en mg/kg	mg/kg	< 100	< 100	NA	NA
Soufre par LECO					
No Séquence: 527562					
Soufre total	%	< 0.01	< 0.01	0.42	0.29 - 0.43
Soufre total en mg/kg	mg/kg	< 100	< 100	NA	NA

Commentaires CQ

Séquence no. 527541 : Métaux: Antimoine:Blanc positif non soustrait des échantillons / Positive blank not subtracted from the samples.
Séquence no. 527627 : HAP : Blanc positif soustrait des échantillons. Contrôle certifié inférieur au critère d'acceptabilité pour certains composés.



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata		
		Valeur 1	Valeur 2	Écart (%)
Carbone organique total par titrage				
No Séquence: 527555	(No éch)		(2997027)	
Carbone organique total	%	< 0.01	0.02	-
Matière organique par oxydation chimique	%	< 0.01	0.04	-
Carbone organique total par titrage				
No Séquence: 527556	(No éch)		(2997047)	
Carbone organique total	%	0.18	0.17	5.7
Matière organique par oxydation chimique	%	0.32	0.29	9.8
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)				
No Séquence: 527627	(No éch)		(2997034)	
Naphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	-
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	-
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	-
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	-
Acénaphtylène	mg/kg	0.003	0.005	50.0
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005	-
Acénaphène	mg/kg	<0.003	<0.003	-
Fluorène	mg/kg	<0.005	<0.005	-
Phénanthrène	mg/kg	0.014	0.017	19.4
Anthracène	mg/kg	0.006	0.010	50.0
Fluoranthène	mg/kg	0.026	0.022	16.7
Pyrène	mg/kg	0.026	0.027	3.8
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005	-
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.011	0.010	9.5
Chrysène	mg/kg	0.021	0.021	0.0
5-Méthylchrysène	mg/kg	<0.005	<0.005	-
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	0.021	0.013	47.1
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005	-
Benzo (e) pyrène	mg/kg	0.013	0.012	8.0
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0.011	0.009	20.0
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005	-
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0.006	<0.005	-
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	<0.003	<0.003	-
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	<0.005	<0.005	-
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0.007	0.006	15.4
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	-
Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	-
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	-
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	-



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata		
		Valeur 1	Valeur 2	Écart (%)
Somme HAP bas poids moléculaire	mg/kg	0.02	0.03	40.0
Somme HAP haut poids moléculaire	mg/kg	0.10	0.09	10.5
Somme HAP bas poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	0.024	0.032	28.6
Somme HAP haut poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	0.095	0.089	6.5
HAP totaux (somme bas & haut poids)	mg/kg	0.12	0.12	0.0

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

No Séquence: 527629	(No éch)	(2997043)	
Naphtalène	mg/kg	<0.005	0.007
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	<0.005	<0.005
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.010	0.009
Acénaphthylène	mg/kg	0.013	0.016
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.005	0.009
Acénaphthène	mg/kg	0.012	0.013
Fluorène	mg/kg	0.006	0.007
Phénanthrène	mg/kg	0.020	0.032
Anthracène	mg/kg	0.014	0.020
Fluoranthène	mg/kg	0.038	0.050
Pyrène	mg/kg	0.058	0.075
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.026	0.032
Chrysène	mg/kg	0.036	0.047
5-Méthylchrysène	mg/kg	0.009	0.012
Benzo (b, j et k) fluoranthènes	mg/kg	0.030	0.036
7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène	mg/kg	<0.005	<0.005
Benzo (e) pyrène	mg/kg	0.019	0.023
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0.021	0.025
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	<0.005	<0.005
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0.011	0.013
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	<0.003	<0.003
7H-Dibenzo (c,g) carbazole	mg/kg	<0.005	<0.005
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0.014	0.017
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,e) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01
Somme HAP bas poids moléculaire	mg/kg	0.06	0.10
Somme HAP haut poids moléculaire	mg/kg	0.18	0.23
Somme HAP bas poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	0.064	0.095



Certificat d'analyses

Client: **PANGEOS INC.**

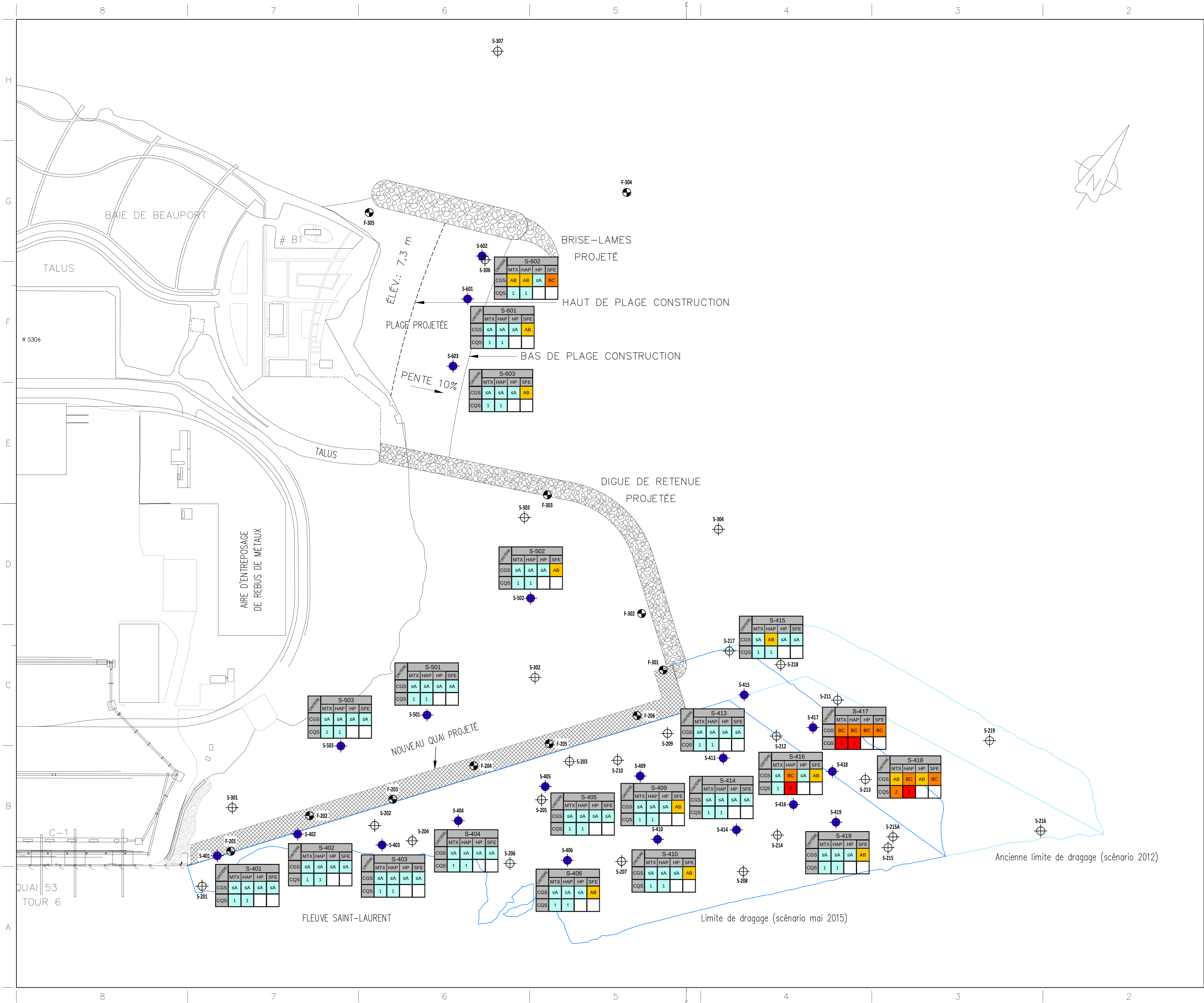
Numéro de demande: **15-699318**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
1111-01	104-E2	M. Jean-Philippe Boudreault

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ) - 2e partie

Paramètres (No.Séquence)	Unité	Duplicata		
		Valeur 1	Valeur 2	Écart (%)
Somme HAP haut poids moléculaire (somme brut)	mg/kg	0.179	0.229	24.5
HAP totaux (somme bas & haut poids)	mg/kg	0.24	0.32	28.6
pH				
No Séquence: 527482	(No éch)		(2997027)	
pH (solide)		7.89	7.90	0.1
pH				
No Séquence: 527483	(No éch)		(2997047)	
pH (solide)		7.96	7.95	0.1
Soufre par LECO				
No Séquence: 527561	(No éch)		(2997027)	
Soufre total	%	< 0.01	0.02	-
Soufre total en mg/kg	mg/kg	< 100	195	-
Soufre par LECO				
No Séquence: 527562	(No éch)		(2997047)	
Soufre total	%	0.06	0.06	0.0
Soufre total en mg/kg	mg/kg	623	556	11.4

ANNEXE F – PLAN DE LOCALISATION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE





TERRE ET ENVIRONNEMENT
L'INGÉNIERIE REINVENTÉE

www.pangeos.ca