



ÉTUDE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE MILIEU SOCIAL

PROJET WHABOUCHI

DÉTERMINATION DES TENEURS
DE FOND DANS LES EAUX
SOUTERRAINES

RAPPORT D'ACTIVITÉS

N/Réf.: 107034.001

Octobre 2014

Ce document est imprimé sur un papier composé de 100% de fibres de postconsommation. Il est certifié FSC recyclé, ÉcoLogo, procédé sans chlore et fabriqué à partir d'énergie biogaz



NEMASKA
LITHIUM
nemaskalithium.com


ROCHE
roche.ca



ÉTUDE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE MILIEU SOCIAL

PROJET WHABOUCHI

DÉTERMINATION DES TENEURS
DE FOND DANS LES EAUX
SOUTERRAINES

RAPPORT D'ACTIVITÉS

N/Réf.: 107034.001

Octobre 2014

Roche Itée, Groupe-conseil

Centre d'affaires Henri-IV
1015, av. Wilfrid-Pelletier
Québec (QC) G1W 0C4

Téléphone : 418 654-9600 Télécopieur : 418 654-9699
www.roche.ca

Ce document est imprimé sur un papier composé de 100% de fibres de postconsommation. Il est certifié FSC recyclé, ÉcoLogo, procédé sans chlore et fabriqué à partir d'énergie biogaz



NEMASKA
LITHIUM
nemaskalithium.com


ROCHE
roche.ca

Équipe de travail

Simon Thibault, M.Sc., Biogiste	Directeur de projet
François Gaudreault, géo.	Eau souterraine et sol
Yves Racine, tech. senior	Géomatique
Antoine Émond-Verreault, géogr.	Géomatique
Nadine Pagé	Rédaction, révision et mise en page

Table des matières

Équipe de travail	i
Liste des tableaux	ii
Liste des annexes	ii
1 Contexte	1
2 Méthodologie détaillée	3
2.1 Qualité des eaux souterraines.....	3
2.1.1 Échantillonnage de l'eau souterraine	3
2.1.1.1 Conservation des échantillons	3
2.1.2 Paramètres d'analyses	3
2.1.3 Assurance et contrôle de la qualité	4
2.2 Relevées hydrogéologiques	4
2.2.1 Piézométrie.....	4
2.2.2 Arpentage et niveling.....	4
2.3 Détermination des teneurs de fonds	5
3 Résultats.....	7
3.1 Contexte hydrogéologique.....	7
3.2 Piézométrie.....	7
3.3 Qualité des eaux souterraines.....	9
3.3.1 Qualité des eaux souterraines dans le roc	9
3.3.2 Qualité des eaux souterraines dans les dépôts meubles.....	9
3.3.3 Résultats du contrôle de la qualité	10
3.4 Teneurs de fond des eaux souterraines.....	14
3.4.1 Teneurs de fond dans le roc.....	14
3.4.2 Teneurs de fond dans les dépôts meubles	17
4 Conclusion.....	19
5 Références	21

Liste des tableaux

Tableau 3.1	Résultats des relevés piézométriques	8
Tableau 3.2	Résultats des analyses de l'eau souterraine prélevée dans le roc.....	11
Tableau 3.3	Résultats des analyses de l'eau souterraine prélevée dans les dépôts meubles.....	13
Tableau 3.4	Teneurs de fond calculées des eaux souterraines du roc	15
Tableau 3.5	Teneurs de fond calculées des eaux souterraines dans les dépôts	16

Liste des annexes

Annexe 1	Cartes et figures
Annexe 2	Certificats d'analyses
Annexe 3	Tableaux des résultats bruts

1 Contexte

Dans le cadre de son analyse de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet de mine de spodumène Whabouchi de Nemaska Lithium inc., le COMEX a adressé certaines questions et commentaires au promoteur du projet.

Parmi ces questions et commentaires en lien avec l'évaluation des effets du projet sur les eaux souterraines, la question QC112 stipule que :

« Les limites de détection devraient être suffisamment précises afin de quantifier la concentration naturelle des eaux souterraines et de vérifier le respect des critères de qualité des eaux souterraines pour les cas de résurgence dans les eaux de surface. Notons que l'ensemble des informations requises devrait être validé auprès du Service de l'aménagement et des eaux souterraines (SAES) du MDDEFP.

QC112 – Afin de vérifier si la qualité des eaux souterraines est altérée par les activités minières, le promoteur présentera les concentrations de référence, soit celles mesurées avant le début de l'exploitation de la mine. La caractérisation de l'eau souterraine pourra être complétée de manière à couvrir l'ensemble des paramètres pour lesquels la caractérisation géochimique des stériles, du minerai et des résidus miniers est effectuée. L'ensemble des paramètres pour lequel des OER seront établis devrait également faire l'objet de la caractérisation de l'eau souterraine compte tenu de la nature de l'effluent minier du bassin de sédimentation 2 (eaux de dénoyage et de ruissellement de la fosse). »

Cette étude vise à caractériser les eaux souterraines et ainsi servir à l'évaluation des impacts potentiels du projet sur les eaux souterraines. Par le fait même, elle permet de répondre aux exigences susmentionnées.

2 Méthodologie détaillée

Afin de mieux connaître les conditions des aquifères présents dans l'aire d'étude du projet Whabouchi, certaines données hydrogéologiques ont été recueillies à partir des campagnes d'échantillonnage des eaux souterraines antérieures et lors de la dernière campagne de terrain effectuée par Roche Itée au printemps 2014. Ces données ont été traitées afin de déterminer les teneurs de fond locales des eaux souterraines dans le secteur du projet.

Les travaux de caractérisation des eaux souterraines ont été réalisés les 4 et 5 juin 2014. La méthodologie utilisée pour réaliser l'échantillonnage est décrite ci-après.

2.1 Qualité des eaux souterraines

2.1.1 Échantillonnage de l'eau souterraine

Des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés dans des puits d'observation afin de déterminer les teneurs de fond géochimiques de l'eau souterraine (carte 1, annexe 1). Préalablement à l'échantillonnage, les puits ont été purgés. L'échantillonnage de l'eau souterraine a été réalisé en suivant les recommandations du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales- Cahier 3 : Échantillonnage des eaux souterraines* (MDDEP, 2011). Notons qu'avant de procéder à l'échantillonnage des puits et des forages, la profondeur de l'eau a été mesurée.

2.1.1.1 Conservation des échantillons

Les échantillons prélevés sur le terrain ont été conservés, identifiés et manutentionnés conformément aux recommandations du document *Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines* (CEAEQ, 2014). Les échantillons ont été recueillis dans des contenants exempts de toute contamination et préparés par le laboratoire d'analyses MAXXAM. Les contenants ont été entreposés à l'abri de la lumière et au frais ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) jusqu'à leur arrivée au laboratoire d'analyses et ce, afin de minimiser toute altération chimique.

Un bordereau de transmission d'échantillons a été complété pour chaque glacière, lors de chaque envoi au laboratoire, afin de s'assurer du bon nombre d'échantillons, de leur bonne identification et des analyses chimiques ainsi que du respect des délais d'analyses requis.

2.1.2 Paramètres d'analyses

Les paramètres d'analyses retenus pour évaluer la qualité des eaux souterraines proviennent en partie de ceux recommandés par la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2012), en plus de certains autres paramètres jugés pertinents selon les activités futures de la mine. Ces paramètres sont : le pH, la conductivité électrique, les métaux et métalloïdes (Al, Sb, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Fe, Li, Hg, Mg, Mn, Mo, Ni, Pb, K, Na, Se, Si, Sr, Tl, Ti, W, U,V, Zn), les éléments des terres rares (ETR) et autres métaux rares (Ce, Cs, Dy, Er, Eu, Gd, Ho, La, Lu, Nd, Nb, Pr, Rh, Rb, Sm, Sc, Ta, Tb, Th, Tm, Yb, Y), les bicarbonates, les cyanures totaux et les sulfates (SO_4).

Les résultats d'analyses obtenus lors des campagnes précédentes d'échantillonnage des eaux souterraines ont également été utilisés.

À titre indicatif, les résultats ont été comparés aux critères applicables aux cas de contamination des eaux souterraines de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (MDDEP, 2005).

Les analyses chimiques réalisées en 2014 ont été faites par le laboratoire MAXXAM Analytique inc. lequel est dûment accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Les certificats d'analyses apparaissent à l'annexe 2.

2.1.3 Assurance et contrôle de la qualité

Le programme d'assurance et de contrôle de qualité sur le terrain et en laboratoire implique une série d'activités destinées à vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble des démarches relié à l'obtention de résultats d'analyses fiables.

Ainsi, sur la totalité des échantillons prélevés sur le terrain, deux des échantillons ont été prélevés et analysés en duplicita pour tous les paramètres considérés. Deux blancs de terrain ont également été analysés pour les mêmes paramètres. Tel que présenté sur les certificats d'analyses du laboratoire, le programme de contrôle de la qualité des analyses chimiques en laboratoire est assuré conformément au *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 1 : Généralités* du MDDEP (2009), soit avec un duplicita de laboratoire, des échantillons témoins et de référence et des contrôles intégrés. Le duplicita de laboratoire sert à déterminer la reproductibilité de l'analyse et à vérifier l'homogénéité des échantillons.

2.2 Relevés hydrogéologiques

2.2.1 Piézométrie

Un relevé piézométrique a été réalisé dans 20 forages d'exploration et puits d'observation présents dans le secteur de la fosse projetée (carte 1, annexe 1).

Les mesures des niveaux d'eau ont été réalisées à l'aide d'une sonde à niveau d'eau, à l'intérieur d'une courte période afin d'atténuer l'effet des fluctuations naturelles des nappes d'eau souterraine.

2.2.2 Arpentage et niveling

Les forages et puits d'observation ayant fait l'objet de mesures de niveaux d'eau avaient préalablement été arpentés et nivelés par Nemaska Lithium. L'élévation de l'eau souterraine dans les forages sélectionnés a pu être calculée à partir des coordonnées d'élévation et des caractéristiques des forages sélectionnés.

2.3 Détermination des teneurs de fonds

Tel que spécifié à la section 2.3.2.3 de la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2012), les teneurs de fond locales des eaux souterraines doivent être déterminées avant le début de l'exploitation pour les substances visées à la section 2.3.2.2 de la Directive 019, en plus de certains autres paramètres jugés pertinents selon les activités futures de la mine. Ainsi, les analyses dans l'eau souterraine ont donc également couvert l'ensemble des paramètres pour lesquels la caractérisation géochimique des stériles, du minerai et des résidus miniers a été effectuée dans le cadre de l'ÉIES (Roche Itée, 2014) en plus des paramètres ayant déjà fait l'objet d'analyses antérieures des eaux souterraines (Nemaska Lithium, 2013).

L'ensemble des paramètres couverts pour le calcul des teneurs de fond locales des eaux souterraines est : le pH, la conductivité électrique, les métaux et métalloïdes (Al, Sb, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Fe, Li, Hg, Mg, Mn, Mo, Ni, Pb, K, Na, Se, Si, Sr, Tl, Ti, W, U,V, Zn), les ETR et autres métaux rares (Ce, Cs, Dy, Er, Eu, Gd, Ho, La, Lu, Nd, Nb, Pr, Rh, Rb, Sm, Sc, Ta, Tb, Th, Tm, Yb, Y), les bicarbonates, les cyanures totaux et les sulfates (SO_4).

Les valeurs des teneurs de fond pour les paramètres visés ont été calculées, lorsque possible, à partir d'un minimum de huit résultats d'analyses des échantillons provenant d'au moins trois puits d'observation. À l'heure actuelle, 19 puits d'observation sont présents sur le site du projet, dont seize captent l'eau souterraine dans le roc et trois l'eau dans les dépôts meubles.

Suite à la présente campagne d'échantillonnage des eaux souterraines, les différents puits ont à ce jour été échantillonnés de deux à cinq reprises chacun. À l'exception du thorium, les éléments des terres rares et autres métaux rares susmentionnés ont été analysés pour la première fois lors de la campagne de juin 2014 et devront être analysés à nouveau avant le début des opérations.

L'ensemble des résultats d'analyses disponibles a été utilisé afin de déterminer les teneurs de fond naturelles des eaux souterraines dans les dépôts meubles et dans le roc. Pour ce faire, le 95^e centile des données d'analyses disponibles pour chaque paramètre a été calculé afin de minimiser l'influence potentielle de données aberrantes et de caractériser les teneurs naturelles maximales, en évitant d'inclure les échantillons qui pourraient avoir fait l'objet d'erreurs analytiques ou d'échantillonnage. Cette méthode statistique est notamment privilégiée par le gouvernement de la Colombie-Britannique pour la détermination des teneurs de fond naturelles dans les eaux souterraines (BC MWLAP, 2004). Dans les cas où les résultats étaient sous la limite de détection, les valeurs ont été substituées par la moitié de la valeur de la limite de détection. Toutefois, lors de certaines campagnes d'échantillonnage antérieures, la limite de détection pour certains paramètres était supérieure au critère applicable pour ce paramètre. Dans ces cas, les valeurs ont été exclues des calculs statistiques. Les valeurs qui ont été exclues sont celles du cadmium lors de la campagne de 2012 et du mercure en 2011 et juillet 2012.

3 Résultats

3.1 Contexte hydrogéologique

Le contexte hydrogéologique du secteur du projet Whabouchi a été déterminé lors d'études hydrogéologiques réalisées en 2012 par WESA, Richelieu Hydrogéologie et Qualitas.

Selon ces études, le site se situe dans la partie nord-est de la province géologique du Supérieur, plus précisément dans la partie nord-est de la formation du lac des Montagnes. La ceinture volcano-sédimentaire du lac des Montagnes est une séquence de méta-sédiments alumineux et d'amphibolite contenant des basaltes et des sills ultramafiques (Met-Chem, 2012). La zone de pegmatite à spodumène qui constitue le gisement se situe au coeur de la ceinture du lac des Montagnes. Elle est encaissée dans un méta-basalte amphibolisé et elle est orientée NE-SO. La carte 1 de l'annexe 1 présente la géologie de la zone d'étude. Les dépôts meubles qui recouvrent le socle rocheux en discordance sont constitués d'une séquence composée de till glaciaire, de sédiments d'épandage proglaciaires et de sédiments juxtaglaciaires, lesquels recouvrent le socle rocheux sur moins de trois mètres d'épaisseur en moyenne. On retrouve également des dépôts organiques et des alluvions récents au sud-ouest du lac du Spodumène.

3.2 Piézométrie

Les niveaux des eaux souterraines ont été déterminés suite à la mesure de la profondeur de l'eau dans plusieurs puits d'observation.

Au total, 20 mesures de niveau de l'eau souterraine ont été effectuées le 4 juin 2014. Les données des niveaux piézométriques sont également présentées au tableau 3.1. Les données indiquent que le niveau piézométrique se situe à des élévations généralement comprises entre 278,37 et 311,65 mètres, soit entre 0,24 et 14,42 mètres de profondeur sous la surface des terrains.

Tableau 3.1 Résultats des relevés piézométriques

Puits	X UTM NAD83 Zone 18	Y UTM NAD83 Zone 18	Diamètre du forage (m)	Profondeur du forage (m)	Élévation du sol (m)	Profondeur de l'eau à partir du sol (m)	Élévation de l'eau à partir du sol (m)	Géologie	Type d'aquifère échantillonné
PO1R	442 435	5 726 938	0,096	20,45	297,67	14,42	283,25	Basalte peu fracturé	Roc
PO1S	442 435	5 726 945	0,12	16,75	297,80	4,08	293,73	Till	Dépôts de surface
PO2R	442 203	5 726 561	0,096	8,25	290,51	2,58	287,93	Basalte peu fracturé	Roc
PO3R	442 109	5 726 624	0,096	5,18	294,24	0,83	293,41	Pegmatite fracturée	Roc
PO4R	441 350	5 726 489	0,096	8,45	296,9	2,84	294,06	Basalte fracturé	Roc
PO5R	441 438	5 726 653	0,076	5,50	292,16	0,24	291,93	Pegmatite fracturée	Roc
PO6S	440 511	5 725 210	0,076	1,83	282,6	0,59	282,02	Till	Dépôts de surface
PO7R	440 595	5 725 288	0,076	2,59	282,95	1,09	281,86	Basalte métamorphisé peu fracturé	Roc
PO9R	440 865	5 726 243	0,076	11,50	294,35	4,09	290,27	Gabbro métamorphisé peu fracturé	Roc
PO9S	440 859	5 726 275	0,076	3,00	290,65	0,51	290,14	Till	Dépôts de surface
PO10R	440 827	5 726 804	0,076	4,60	289,64	1,06	288,59	Till et granite/métasédiments	Roc
PO11R	440 651	5 726 817	0,076	4,90	287,58	0,55	287,03	Till et pegmatite/granite/basalte	Roc
PO12R	439 819	5 726 529	0,076	9,00	280,27	3,06	277,22	Granite	Roc
PO13R	439 557	5 726 118	0,076	6,70	278,37	1,27	277,11	Sable et granite	Dépôts de surface/Roc
PO8R	441 594	5 726 071	0,076	51,00	291,3	1,30	290,00	Basalte coussiné	Roc
PO14R	440 900	5 725 725	0,076	102,00	300,28	10,79	289,50	Basalte et pegmatite	Roc
PO16R	440 959	5 726 071	0,076	51,00	311,65	1,19	310,47	Gabbro et pegmatite	Roc
PO17-1	441 227	5 725 917	0,15	152,50	300,26	6,83	293,43	Basalte très peu fracturé	Roc
PO17-2	441 227	5 725 916	0,15	95,00	300,21	7,00	293,21	Basalte très peu fracturé	Roc
PO18-1	441 065	5 725 851	0,15	183,00	302,46	8,46	294,00	Basalte très peu fracturé/pegmatite	Roc

3.3 Qualité des eaux souterraines

Pour les besoins de l'étude, les résultats ont été comparés aux valeurs des critères de qualité de l'eau souterraine en cas de résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts du MDDELCC. Ce critère s'applique aux situations où les eaux souterraines font résurgence dans les eaux de surface. Conformément aux exigences du MDDELCC, les valeurs limites de résurgence pour l'argent, le baryum, le cadmium, le cuivre, le nickel, le plomb et le zinc ont été ajustées en fonction d'une dureté de 10 mg/L de CaCO₃ puisque la dureté moyenne des eaux de surface dans le secteur se situe au-dessus de 10 mg/L.

3.3.1 Qualité des eaux souterraines dans le roc

Des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés lors de la campagne d'échantillonnage des eaux souterraines de juin 2014 dans seize puits installés dans le roc à différents endroits sur la propriété Whabouchi (carte 1, annexe 1). L'eau souterraine présente dans ces puits a été échantillonnée afin de mesurer les teneurs de fond de la nappe d'eau présente dans le roc. Les résultats d'analyses des différents paramètres obtenus pour les échantillons d'eau souterraine sont présentés au tableau 3.2. Suite à l'échantillonnage, certains paramètres présentaient des concentrations supérieures au critère de résurgence ou au seuil d'alerte. Ainsi, le critère de résurgence a été dépassé à quelques reprises pour les paramètres du nickel, du plomb et du zinc tandis que quatorze des seize analyses effectuées pour le cuivre sont supérieures au critère de résurgence. Quant à eux, les seuils d'alertes définis pour chaque critère, ont également été dépassés pour l'aluminium dans le puits PO-9R et le cadmium dans le puits PO-16R tandis que six dépassements ont été observés pour le zinc.

La présence pour certains paramètres de teneurs supérieures aux critères, en l'occurrence le cuivre et le zinc, laisse croire à des teneurs de fond naturellement élevées dans l'aquifère pour ces paramètres. D'ailleurs, des dépassements pour ces mêmes paramètres ont été observés lors des caractérisations antérieures des eaux souterraines.

Parmi les ETR et autres métaux rares, seuls les paramètres du cérium, césium, gadolinium, lanthane, néodyme, praséodyme, rubidium et yttrium ont été détectés à au moins une reprise. Il n'existe toutefois aucun critère de comparaison pour ces éléments dans l'eau souterraine.

3.3.2 Qualité des eaux souterraines dans les dépôts meubles

Afin de vérifier la qualité de l'eau souterraine dans les dépôts meubles, trois puits d'observation déjà présents sur la propriété Whabouchi (carte 1, annexe 1) ont fait l'objet d'un échantillonnage de l'eau souterraine en 2014. Les échantillons d'eau souterraine ont été prélevés dans les puits d'observation PO-1S, PO-6S et PO-9S.

Les résultats des paramètres analysés pour les échantillons d'eau souterraine prélevés dans les dépôts meubles (tableau 3.3) présentent certains dépassements des critères de résurgence dans les eaux de surface et les seuils d'alerte reliés à ces critères. En effet, un dépassement du critère de résurgence a

été observé pour le paramètre du zinc tandis que les trois échantillons analysés pour le cuivre dépassent ce critère.

Les seuils d'alerte ont été dépassés pour l'aluminium et le baryum dans le puits PO-6S et pour le zinc dans le puits PO-9S.

Pour les ETR, une seule détection pour les paramètres du cérium et du lanthane a été observée dans le puits PO-9S.

3.3.3 Résultats du contrôle de la qualité

À des fins de contrôle de la qualité des échantillons prélevés dans l'aquifère rocheux, les échantillons d'eau souterraine PO-4R et PO-8R ont été prélevés et analysés en duplicita pour les paramètres des métaux et des ions majeurs ainsi que pour les éléments des terres rares et métaux rares. De plus, deux blancs de terrain ont été analysés pour ces mêmes paramètres.

Entre les échantillons PO-8R et DUP-2, les pourcentages de différence relative (PDR) entre les échantillons dupliqués se retrouvent à l'intérieur d'un intervalle de 50 % à l'exception du plomb. Toutefois, les PDR observés entre les échantillons PO-4R et DUP-1 se retrouvent la plupart du temps au-dessus d'un intervalle de 50 % jusqu'à un maximum de 200 %. Cette différence pourrait être explicable par le faible volume d'eau contenu dans le puits suite à la purge, ce qui pourrait avoir rendu le milieu plus hétérogène.

Aucune concentration n'a été détectée dans les deux blancs de terrain analysés à l'exception d'une concentration de 1,81 ug/L en aluminium dans un des échantillons. Il n'a pas été possible de déterminer la provenance de cette anomalie. Toutefois, cette concentration est inférieure aux valeurs mesurées dans les eaux souterraines dans le cadre de la présente campagne qui est en moyenne de 101 ug/L.

Tableau 3.2 Résultats des analyses de l'eau souterraine prélevée dans le roc

Éléments	LDR	Critère de résurgence	Seuil d'alerte	PO1R	PO-2R	PO-3R	PO-4R	PO-5R	PO-7R	PO-8R	PO-9R	PO-10R	PO-11R	PO-12R	PO-13R	PO-14R	PO-16R	PO-17-1	PO-18-1
Date d'échantillonnage				2014-06-05	2014-06-04	2014-06-04	2014-06-04	2014-06-04	2014-06-04	2014-06-04	2014-06-04	2014-06-04	2014-06-05	2014-06-04	2014-06-05	2014-06-04	2014-06-05	2014-06-05	
Conventionnels (mg/L)																			
Bicarbonates (HCO_3)	1	n/a	n/a	120	31	54	24	9	57	9	110	79	41	24	14	40	15	12	28
Sulfates (SO_4)	0,5	n/a	n/a	180	2,9	14	1,4	0,7	9,4	1,7	1,8	4,9	8,7	0,7	0,9	4,5	2,8	2,9	3,3
Cyanures totaux (CN)	0,003	n/a	n/a	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003	0,005	
pH	n/a	n/a	n/a	7,53	6,94	7,02	7,50	6,07	7,40	6,39	7,78	7,33	7,33	6,54	6,28	6,87	6,62	6,88	7,04
Conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	0,001	n/a	n/a	0,79	0,063	0,14	0,044	0,022	0,12	0,026	0,19	0,15	0,094	0,044	0,029	0,082	0,036	0,030	0,063
Métaux et métalloïdes ($\mu\text{g}/\text{L}$)																			
Aluminium (Al)	0,50	750	375	4,32	5,43	8,62	31,1	283	4,33	57,2	393	22,9	119	61,0	31,3	6,18	0,25	12,3	5,30
Antimoine (Sb)	0,020	n/a	n/a	0,550	<0,020	0,259	<0,020	0,023	0,249	<0,020	0,304	0,190	0,021	0,048	<0,020	0,086	0,058	0,084	0,067
Argent (Ag)	0,0050	0,62	0,31	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0170	0,0440	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0290	0,0580	<0,0050	0,0090	0,0360	0,0025	0,0025	
Arsenic (As)	0,020	340	170	6,48	0,026	0,497	0,365	0,334	0,499	0,043	1,58	1,61	0,187	0,831	0,387	0,159	0,154	0,369	0,128
Baryum (Ba)	0,020	110	55	26,6	2,06	13,0	11,4	8,12	24,5	5,92	41,8	19,2	5,62	9,24	7,63	46,0	3,33	3,34	3,42
Béryllium (Be)	0,010	n/a	n/a	<0,010	<0,010	0,015	<0,010	0,185	<0,010	0,041	0,104	0,010	0,016	0,026	<0,010	0,021	0,022	0,005	0,005
Bismuth (Bi)	0,0050	n/a	n/a	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0070	<0,0050	<0,0050	0,0260	0,0230	0,0060	0,0090	<0,0050	<0,0050	0,0025	0,0025	0,0025	
Bore (B)	50	n/a	n/a	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	25	25	25	
Cadmium (Cd)	0,0050	0,41	0,205	0,0100	0,0120	0,0320	<0,0050	0,0320	0,0100	0,0130	0,0090	0,0120	0,100	0,0400	0,0430	0,266	0,11	0,0400	
Calcium (Ca)	10	n/a	26200	8290	9770	7370	1310	15700	1270	23600	10000	6720	3470	1640	10500	1680	3800	7510	
Chrome (Cr)	0,10	n/a	n/a	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,44	<0,10	0,12	0,19	0,16	0,16	0,51	0,63	0,11	0,05	0,17	0,12
Cobalt (Co)	0,0050	500	250	0,202	0,799	2,07	0,0140	7,88	0,0290	0,740	0,428	2,34	0,270	3,00	0,571	0,0810	12,9	1,18	0,483
Cuivre (Cu)	0,050	1,6	0,8	2,43	6,03	5,50	0,238	46,2	0,647	7,39	1,95	2,43	8,86	6,29	8,09	1,86	1,56	7,68	5,79
Etain (Sn)	0,20	n/a	n/a	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,1	0,38	0,3	
Fer (Fe)	1,0	n/a	n/a	6,3	1,7	4,4	6,3	302	2,2	22,4	345	227	58,8	1500	624	10,4	115	6,0	1,3
Lithium (Li)	0,50	n/a	n/a	11,7	4,37	5,72	0,76	4,19	50,5	7,02	20,1	4,28	3,04	0,54	0,74	314	3,18	15,7	57,30
Magnésium (Mg)	10	n/a	n/a	1110	625	923	384	1100	2210	265	3880	811	349	432	298	1080	204	465	436
Manganèse (Mn)	0,050	n/a	n/a	91,8	1,43	57,3	3,15	80,0	0,919	6,05	245	99,7	10,3	180	33,4	23,3	243	18,0	3,06
Mercure (Hg)	0,010	0,13	0,065	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,005	0,005	0,005	
Molybdène (Mo)	0,050	2000	1000	41,6	0,915	0,635	0,485	0,421	3,63	<0,050	10,7	45,1	5,77	0,497	0,098	0,537	0,217	0,072	0,138
Nickel (Ni)	0,020	67	34	0,870	2,85	5,32	0,154	5,51	3,15	1,82	1,98	24,7	1,97	7,07	1,71	1,22	74,1	3,04	1,69
Plomb (Pb)	0,0050	4,4	2,2	0,0420	<0,0050	0,0100	0,0420	1,13	0,0360	0,0050	1,18	0,339	0,0510	0,653	2,75	<0,0050	0,0025	0,0330	0,0110
Potassium (K)	10	n/a	3260	194	388	290	647	950	192	1710	867	330	239	202	490	130	232	204	
Sélénium (Se)	0,040	20	10	0,135	0,113	0,068	0,045	<0,040	0,061	<0,040	<0,040	0,157	0,366	<0,040	<0,040	0,094	0,071	0,050	0,061
Silice (Si)	100	n/a	5380	5100	4950	2700	3390	5340	4060	12400	5030	3430	5660	6130	8300	4250	5670	5970	
Sodium (Na)	10	n/a	88800	1300	12500	2610	7620	11300	903	9290	18900	1580	1440	1460	2900	1130	2100	1840	
Strontium (Sr)	0,050	n/a	n/a	246	13,7	30,7	78,8	13,9	58,6	9,46	114	40,1	23,1	13,8	13,9	26,7	10,3	9,74	12,80
Thallium (Tl)	0,0020	n/a	n/a	0,0020	0,0030	0,0100	0,0070	0,0340	0,0620	0,0180	0,0290	0,0550	0,0400	0,0240	0,0180	0,0170	0,177	0,0290	0,0040
Titanium (Ti)	0,50	n/a	n/a	<0,50	<0,50	<0,50	1,10	0,89	0,54	<0,50	6,59	0,77	0,82	1,83	0,77	<0,50	0,25	0,25	
Tungstène (W)	0,010	n/a	n/a	8,65	0,317	4,54	1,06	8,92	1,66	0,294	8,91	18,5	24,8	3,57	1,51	4,67	0,065	0,142	0,173
Uranium (U)	0,0020	n/a	n/a	29,6	0,478	0,577</													

Tableau 3.3 Résultats des analyses de l'eau souterraine prélevée dans les dépôts meubles

Éléments	LDR	Critère de résurgence	Seuil d'alerte	PO1S	PO-6S	PO-9S
Date d'échantillonnage				2014-06-05	2014-06-04	2014-06-04
Conventionnels (mg/L)						
Bicarbonates (HCO_3)	1	n/a	n/a	15	69	27
Sulfates (SO_4)	0,5	n/a	n/a	1,5	1,0	0,6
Cyanures totaux (CN)	0,003	n/a	n/a	<0,003	<0,003	<0,003
pH	n/a	n/a	n/a	6,99	7,36	6,52
Conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	0,001	n/a	n/a	0,033	0,13	0,049
Métaux et métalloïdes ($\mu\text{g}/\text{L}$)						
Aluminium (Al)	0,50	750	375	5,87	509	350
Antimoine (Sb)	0,020	n/a	n/a	0,030	0,028	0,051
Argent (Ag)	0,0050	0,62	0,31	0,0280	0,0050	<0,0050
Arsenic (As)	0,020	340	170	0,047	0,418	2,55
Baryum (Ba)	0,020	110	55	2,07	70,0	18,3
Béryllium (Be)	0,010	n/a	n/a	<0,010	0,167	0,100
Bismuth (Bi)	0,0050	n/a	n/a	<0,0050	0,0360	0,0440
Bore (B)	50	n/a	n/a	<50	<50	<50
Cadmium (Cd)	0,0050	0,41	0,205	<0,0050	0,0510	0,0510
Calcium (Ca)	10	n/a	n/a	2320	20300	3890
Chrome (Cr)	0,10	n/a	n/a	<0,10	0,28	0,91
Cobalt (Co)	0,0050	500	250	1,84	1,99	1,25
Cuivre (Cu)	0,050	1,6	0,8	6,23	14,4	8,46
Étain (Sn)	0,20	n/a	n/a	<0,20	<0,20	<0,20
Fer (Fe)	1,0	n/a	n/a	17,1	1120	1170
Lithium (Li)	0,50	n/a	n/a	1,49	4,64	2,20
Magnésium (Mg)	10	n/a	n/a	410	643	675
Manganèse (Mn)	0,050	n/a	n/a	4,14	478	35,8
Mercure (Hg)	0,010	0,13	0,065	<0,010	<0,010	<0,010
Molybdène (Mo)	0,050	2000	1000	0,191	0,731	0,438
Nickel (Ni)	0,020	67	34	5,38	23,7	3,58
Plomb (Pb)	0,0050	4,4	2,2	0,0070	2,09	0,955
Potassium (K)	10	n/a	n/a	409	802	286
Sélénium (Se)	0,040	20	10	<0,040	0,042	0,043
Silice (Si)	100	n/a	n/a	5250	3440	7370
Sodium (Na)	10	n/a	n/a	1880	2080	1520
Strontium (Sr)	0,050	n/a	n/a	17,5	164	28,5
Thallium (Tl)	0,0020	n/a	n/a	0,0080	0,0280	0,0260
Titanium (Ti)	0,50	n/a	n/a	<0,50	6,09	7,50
Tungstène (W)	0,010	n/a	n/a	18,7	34,5	4,38
Uranium (U)	0,0020	n/a	n/a	0,0480	0,430	0,747
Vanadium (V)	0,20	n/a	n/a	0,32	0,84	1,27
Zinc (Zn)	0,10	17	8,5	3,46	52,4	13,1
Éléments des terres rares et métaux rares ($\mu\text{g}/\text{L}$)						
Cérium (Ce)	0,30	n/a	n/a	<0,30	<0,30	1,6
Césium (Cs)	2,0	n/a	n/a	<2,0	<2,0	<2,0
Dysprosium (Dy)	2,0	n/a	n/a	<2,0	<2,0	<2,0
Erbium (Er)	0,50	n/a	n/a	<0,50	<0,50	<0,50
Europium (Eu)	0,40	n/a	n/a	<0,40	<0,40	<0,40
Gadolinium (Gd)	0,50	n/a	n/a	<0,50	<0,50	<0,50
Holmium (Ho)	0,30	n/a	n/a	<0,30	<0,30	<0,30
Lanthane (La)	0,30	n/a	n/a	<0,30	<0,30	0,75
Lutétium (Lu)	1,0	n/a	n/a	<1,0	<1,0	<1,0
Néodyme (Nd)	2,0	n/a	n/a	<2,0	<2,0	<2,0
Niobium (Nb)	2,0	n/a	n/a	<2,0	<2,0	<2,0
Praséodyme (Pr)	0,40	n/a	n/a	<0,40	<0,40	<0,40
Rhodium (Rh)	0,20	n/a	n/a	<0,20	<0,20	<0,20
Rubidium (Rb)	2,0	n/a	n/a	<2,0	<2,0	<2,0
Samarium (Sm)	2,0	n/a	n/a	<2,0	<2,0	<2,0
Scandium (Sc)	3,0	n/a	n/a	<3,0	<3,0	<3,0
Tantalum (Ta)	2,0	n/a	n/a	<2,0	<2,0	<2,0
Terbium (Tb)	1,0	n/a	n/a	<1,0	<1,0	<1,0
Thorium (Th)	2,0	n/a	n/a	<2,0	<2,0	<2,0
Thulium (Tm)	0,30	n/a	n/a	<0,30	<0,30	<0,30
Ytterbium (Yb)	3,0	n/a	n/a	<3,0	<3,0	<3,0
Yttrium (Y)	2,0	n/a	n/a	<2,0	<2,0	<2,0

3.4 Teneurs de fond des eaux souterraines

Les teneurs de fond locales des eaux souterraines en milieu rocheux ainsi que dans les dépôts meubles ont été déterminées pour les substances inscrites dans les tableaux 3.4 et 3.5 au sein desquels sont présentées les valeurs des teneurs de fond naturelles (95^e centile) de même que les moyennes arithmétiques, les écarts-types et les moyennes plus deux écarts-types. Les éléments considérés correspondent aux substances visées à la section 2.3.2.2 de la Directive 019 (MDDEP, 2012) en plus de certains autres paramètres jugés pertinents selon les activités futures de la mine.

3.4.1 Teneurs de fond dans le roc

Certains paramètres statistiques ont été calculés pour les paramètres sélectionnés à partir des résultats des campagnes d'échantillonnage des eaux souterraines qui ont été réalisées entre 2011 et 2014 au droit des seize puits d'observation qui captent les eaux souterraines du roc. Les teneurs de fond calculées à partir du 95^e centile de chacun des paramètres montrent que, dans certains cas, la teneur de fond est supérieure au critère de résurgence ou au seuil d'alerte applicable. Ainsi, tel que présenté au tableau 3.4, les teneurs de fond pour le cuivre, le mercure et le zinc dépassent le critère de résurgence tandis que le seuil d'alerte est dépassé pour l'aluminium. Il est à noter que les valeurs les plus élevées contribuant à éléver les valeurs du 95^e centile pour les paramètres de l'aluminium, du mercure et du zinc proviennent la plupart du temps de la campagne d'échantillonnage de juillet 2012 lors de laquelle un laboratoire différent a été utilisé pour les analyses. Une attention particulière devra être portée à ces paramètres lors des campagnes d'échantillonnage subséquentes.

Les valeurs des teneurs de fond pour les paramètres visés ont été calculées, lorsque possible, à partir d'un minimum de huit résultats d'analyses des échantillons provenant d'au moins trois puits d'observation. Toutefois, pour certains éléments, il s'agit de la première campagne d'échantillonnage. Ainsi, ces éléments devront être analysés à nouveau dans un minimum d'au moins trois puits afin de déterminer les teneurs de fonds naturelles telles que spécifiées dans la section 2.3.2.3 de la Directive 019 (MDDEP, 2012). Les éléments ciblés sont le Bi, Ce, Cs, Dy, Er, Eu, Gd, Ho, La, Lu, Nd, Nb, Pr, Rh, Rb, Sm, Sc, Sr, Ta, Tb, Ti, Tm, W, Yb, Y.

Tableau 3.4 Teneurs de fond calculées dans les eaux souterraines du roc

Éléments	Critère de résurgence	Seuil d'alerte	N	Moyenne arithmétique	Écart-type	Moy. + 2 écart-type	95e
Conventionnels (mg/L)							
Bicarbonates (HCO_3)	n/a	n/a	60	33	27	87	80
Sulfates (SO_4)	n/a	n/a	60	23	47	116	131
Cyanures totaux (CN)	n/a	n/a	61	0,02	0,1	0,15	0,04
pH	n/a	n/a	60	6,68	0,9	8,46	7,78
Conductivité électrique ($\mu\text{S/cm}$)	n/a	n/a	60	119	164	447	395
Métaux et métalloïdes ($\mu\text{g/L}$)							
Aluminium (Al)	750	375	62	123	191	504	390
Antimoine (Sb)	n/a	n/a	62	1,66	9,60	20,86	0,98
Argent (Ag)	0,62	0,31	62	0,12	0,12	0,36	0,30
Arsenic (As)	340	170	62	0,70	0,93	2,56	1,79
Baryum (Ba)	110	55	62	17,9	32,8	83,5	45,8
Béryllium (Be)	n/a	n/a	62	0,26	0,17	0,60	0,5
Bismuth (Bi)	n/a	n/a	16	0,01	0,01	0,02	0,024
Bore (B)	n/a	n/a	46	14	11	35	25
Cadmium (Cd)	0,41	0,205	46	0,08	0,05	0,17	0,10
Calcium (Ca)	n/a	n/a	62	8753	7296	23345	22935
Chrome (Cr)	n/a	n/a	62	0,49	0,57	1,62	2,00
Cobalt (Co)	500	250	62	2,01	2,71	7,44	7,28
Cuivre (Cu)	1,6	0,8	62	6,10	7,22	20,5	15,9
Étain (Sn)	n/a	n/a	62	0,45	0,35	1,16	0,50
Fer (Fe)	n/a	n/a	58	1615	3402	8418	9345
Lithium (Li)	n/a	n/a	62	23,1	63,1	149,2	70,7
Magnésium (Mg)	n/a	n/a	62	779	699	2178	2180
Manganèse (Mn)	n/a	n/a	62	89	100	289	245
Mercure (Hg)	0,13	0,065	57	0,09	0,15	0,40	0,37
Molybdène (Mo)	2000	1000	62	4,79	8,75	22,29	18,0
Nickel (Ni)	67	34	62	5,61	10,46	26,54	17,0
Plomb (Pb)	4,4	2,2	62	0,41	0,47	1,35	1,13
Potassium (K)	n/a	n/a	62	749	809	2368	2665
Sélénium (Se)	20	10	62	0,45	0,37	1,20	0,5
Silice (Si)	n/a	n/a	62	5457	1713	8884	8274
Sodium (Na)	n/a	n/a	62	14607	27564	69736	79160
Strontium (Sr)	n/a	n/a	16	44,73	61,19	167,11	147
Thallium (Tl)	n/a	n/a	62	0,62	0,41	1,44	1,0
Titanium (Ti)	n/a	n/a	16	0,96	1,57	4,09	3,02
Tungstène (W)	n/a	n/a	16	5,49	7,17	19,83	20,1
Uranium (U)	n/a	n/a	62	3,13	5,02	13,17	15,7
Vanadium (V)	n/a	n/a	62	4,95	6,08	17,12	15,0
Zinc (Zn)	17	8,5	62	23,6	60,9	145,3	40,0
Éléments des terres rares et métaux rares ($\mu\text{g/L}$)							
Cérium (Ce)	n/a	n/a	16	1,62	2,6	6,82	7,6
Césium (Cs)	n/a	n/a	16	1,73	1,2	4,10	4,0
Dysprosium (Dy)	n/a	n/a	16	1,00	0,0	1,00	1,0
Erbium (Er)	n/a	n/a	16	0,25	0,0	0,25	0,3
Europium (Eu)	n/a	n/a	16	0,20	0,0	0,20	0,2
Gadolinium (Gd)	n/a	n/a	16	0,33	0,2	0,82	0,7
Holmium (Ho)	n/a	n/a	16	0,15	0,0	0,15	0,2
Lanthane (La)	n/a	n/a	16	0,76	1,2	3,11	3,4
Lutétium (Lu)	n/a	n/a	16	0,50	0,0	0,50	0,5
Néodyme (Nd)	n/a	n/a	16	1,41	1,0	3,40	3,1
Niobium (Nb)	n/a	n/a	16	1,00	0,0	1,00	1,0
Praséodyme (Pr)	n/a	n/a	16	0,31	0,3	0,81	0,8
Rhodium (Rh)	n/a	n/a	16	0,10	0,0	0,10	0,1
Rubidium (Rb)	n/a	n/a	16	2,17	1,8	5,79	5,7
Samarium (Sm)	n/a	n/a	16	1,00	0,0	1,00	1,0
Scandium (Sc)	n/a	n/a	16	1,50	0,0	1,50	1,5
Tantalum (Ta)	n/a	n/a	16	1,00	0,0	1,00	1,0
Terbium (Tb)	n/a	n/a	16	0,50	0,0	0,50	0,5
Thorium (Th)	n/a	n/a	54	0,66	0,2	1,13	1,0
Thulium (Tm)	n/a	n/a	16	0,15	0,0	0,15	0,2
Ytterbium (Yb)	n/a	n/a	16	1,50	0,0	1,50	1,5
Yttrium (Y)	n/a	n/a	16	1,44	1,2	3,90	4,1

Tableau 3.5 Teneurs de fond calculées dans les eaux souterraines dans les dépôts

Éléments	Critère de résurgence	Seuil d'alerte	N	Moyenne Arithmétique	Écart-type	Moy. + 2 Écart-type	95e
Conventionnels (mg/L)							
Bicarbonates (HCO3)	n/a	n/a	11	45	43	132	114
Sulfates (SO4)	n/a	n/a	11	9	20	48	37
Cyanures totaux (CN)	n/a	n/a	11	0,01	0,0	0,03	0,025
pH	n/a	n/a	11	6,94	0,6	8,19	7,92
Conductivité électrique (µS/cm)	n/a	n/a	11	101	118	337	295
Métaux et métalloïdes (µg/L)							
Aluminium (Al)	750	375	11	162	172	505	440
Antimoine (Sb)	n/a	n/a	11	0,37	0,22	0,81	0,50
Argent (Ag)	0,62	0,31	11	0,12	0,12	0,36	0,30
Arsenic (As)	340	170	11	0,64	0,65	1,93	1,53
Baryum (Ba)	110	55	11	22,3	27,4	77,0	75,0
Béryllium (Be)	n/a	n/a	11	0,27	0,16	0,60	0,5
Bismuth (Bi)	n/a	n/a	3	0,03	0,02	0,07	0,043
Bore (B)	n/a	n/a	8	16	12	39	28
Cadmium (Cd)	0,41	0,205	8	0,08	0,04	0,15	0,10
Calcium (Ca)	n/a	n/a	11	8646	8089	24825	23400
Chrome (Cr)	n/a	n/a	11	0,41	0,30	1,00	0,96
Cobalt (Co)	500	250	11	2,46	2,67	7,80	7,4
Cuivre (Cu)	1,6	0,8	11	4,92	5,28	15,5	14,2
Étain (Sn)	n/a	n/a	11	0,39	0,19	0,76	0,50
Fer (Fe)	n/a	n/a	11	2162	4531	11223	10175
Lithium (Li)	n/a	n/a	11	3,8	1,5	6,9	5
Magnésium (Mg)	n/a	n/a	11	536	190	915	780
Manganèse (Mn)	n/a	n/a	11	133	157	447	432
Mercure (Hg)	0,13	0,065	10	0,80	1,57	3,94	3,79
Molybdène (Mo)	2000	1000	11	1,25	2,10	5,46	4,7
Nickel (Ni)	67	34	11	14,31	11,07	36,45	29,5
Plomb (Pb)	4,4	2,2	11	0,50	0,59	1,68	1,52
Potassium (K)	n/a	n/a	11	661	368	1396	1250
Sélénium (Se)	20	10	11	0,37	0,22	0,81	0,5
Silice (Si)	n/a	n/a	11	4797	1988	8773	6985
Sodium (Na)	n/a	n/a	11	14135	29347	72828	63000
Strontium (Sr)	n/a	n/a	3	70,00	81,59	233,18	150,45
Thallium (Tl)	n/a	n/a	11	0,60	0,43	1,45	1,0
Titanium (Ti)	n/a	n/a	3	4,61	3,84	12,30	7,359
Tungstène (W)	n/a	n/a	3	19,19	15,07	49,33	32,9
Uranium (U)	n/a	n/a	11	1,32	1,12	3,56	2,85
Vanadium (V)	n/a	n/a	11	5,15	6,40	17,96	15,0
Zinc (Zn)	17	8,5	11	25,9	31,0	87,9	81,2
Éléments des terres rares et métaux rares (µg/L)							
Cérium (Ce)	n/a	n/a	3	0,63	0,8	2,31	1,5
Cesium (Cs)	n/a	n/a	3	1,00	0,0	1,00	1,0
Dysprosium (Dy)	n/a	n/a	3	1,00	0,0	1,00	1,0
Erbium (Er)	n/a	n/a	3	0,25	0,0	0,25	0,3
Europium (Eu)	n/a	n/a	3	0,20	0,0	0,20	0,2
Gadolinium (Gd)	n/a	n/a	3	0,25	0,0	0,25	0,3
Holmium (Ho)	n/a	n/a	3	0,15	0,0	0,15	0,2
Lanthane (La)	n/a	n/a	3	0,35	0,3	1,04	0,7
Lutétium (Lu)	n/a	n/a	3	0,50	0,0	0,50	0,5
Néodyme (Nd)	n/a	n/a	3	1,00	0,0	1,00	1,0
Niobium (Nb)	n/a	n/a	3	1,00	0,0	1,00	1,0
Praséodyme (Pr)	n/a	n/a	3	0,20	0,0	0,20	0,2
Rhodium (Rh)	n/a	n/a	3	0,10	0,0	0,10	0,1
Rubidium (Rb)	n/a	n/a	3	1,00	0,0	1,00	1,0
Samarium (Sm)	n/a	n/a	3	1,00	0,0	1,00	1,0
Scandium (Sc)	n/a	n/a	3	1,50	0,0	1,50	1,5
Tantalum (Ta)	n/a	n/a	3	1,00	0,0	1,00	1,0
Terbium (Tb)	n/a	n/a	3	0,50	0,0	0,50	0,5
Thorium (Th)	n/a	n/a	9	0,67	0,3	1,17	1,0
Thulium (Tm)	n/a	n/a	3	0,15	0,0	0,15	0,2
Ytterbium (Yb)	n/a	n/a	3	1,50	0,0	1,50	1,5
Yttrium (Y)	n/a	n/a	3	1,00	0,0	1,00	1,0

3.4.2 Teneurs de fond dans les dépôts meubles

De la même manière que pour les eaux souterraines prélevées dans le roc, des paramètres statistiques ont été calculés pour les éléments sélectionnés à partir des résultats des campagnes d'échantillonnage des eaux souterraines réalisées entre 2011 et 2014 au droit des trois puits d'observation qui captent les eaux souterraines dans les dépôts meubles. Les teneurs de fond calculées à partir du 95^e centile montrent que certaines valeurs sont supérieures au critère de résurgence ou au seuil d'alerte. Tel que présenté au tableau 3.5, les teneurs de fond pour le cuivre, le mercure et le zinc dépassent le critère de résurgence, soit les mêmes paramètres que pour les eaux souterraines en milieu rocheux. De plus, les paramètres de l'aluminium et du baryum dépassent le seuil d'alerte.

Les valeurs des teneurs de fond pour les paramètres visés ont été calculées, lorsque possible, à partir d'un minimum de huit résultats d'analyses des échantillons provenant des trois puits d'observation. Toutefois, pour certains éléments, il s'agit de la première campagne d'échantillonnage et par conséquent le nombre d'analyses est insuffisant pour déterminer les teneurs de fonds naturelles telles que spécifiées dans la section 2.3.2.3 de la Directive 019 (MDDEFP, 2012) puisqu'un minimum de huit résultats est requis. Les éléments ciblés sont le Bi, Ce, Cs, Dy, Er, Eu, Gd, Ho, La, Lu, Nd, Nb, Pr, Rh, Rb, Sm, Sc, Sr, Ta, Tb, Ti, Tm, W, Yb, Y.

4 Conclusion

Les travaux réalisés dans le cadre de la présente caractérisation des eaux souterraines de même que les résultats des campagnes d'échantillonnage réalisées de 2011 à 2012 ont permis de documenter les caractéristiques physico-chimiques des eaux souterraines en milieux granulaire et fissuré préalablement à la mise en œuvre du projet Whabouchi. Ces données ont été traitées afin de déterminer les teneurs de fond locales des eaux souterraines dans le secteur du projet.

Des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés dans 19 puits d'observation afin de déterminer les teneurs de fond géochimiques de l'eau souterraine. Parmi ces puits, seize sont installés dans le roc et trois captent l'eau dans les dépôts meubles.

Les paramètres d'analyses retenus pour évaluer la qualité des eaux souterraines proviennent en partie de ceux recommandés par la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2012), en plus de certains autres paramètres jugés pertinents selon les activités futures de la mine. Ces paramètres sont : le pH, la conductivité électrique, les métaux et métalloïdes (Al, Sb, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Fe, Li, Hg, Mg, Mn, Mo, Ni, Pb, K, Na, Se, Si, Sr, Ti, Ti, W, U,V, Zn), les éléments des terres rares (ETR) et autres métaux rares (Ce, Cs, Dy, Er, Eu, Gd, Ho, La, Lu, Nd, Nb, Pr, Rh, Rb, Sm, Sc, Ta, Tb, Th, Tm, Yb, Y), les bicarbonates, les cyanures totaux et les sulfates (SO_4).

Les analyses chimiques de la présente campagne d'échantillonnage ont montré que pour quelques paramètres, les résultats des échantillons d'eau souterraine provenant de l'aquifère en milieu rocheux présentent des concentrations supérieures aux critères de Résurgence dans les eaux de surface du MDDELCC et aux seuils d'alertes fixés à 50 % du critère de résurgence. Ainsi, le critère de résurgence a été dépassé à quelques reprises pour le nickel, le plomb et le zinc tandis que quatorze des seize analyses effectuées pour le cuivre sont supérieures au critère de résurgence. Les seuils d'alerte ont été dépassés dans certains cas pour l'aluminium, le cadmium et le zinc. Les résultats des paramètres analysés pour les échantillons d'eau souterraine prélevés dans les dépôts meubles présentent également des concentrations parfois supérieures aux critères de résurgence dans les eaux de surface et pour fins de consommation. Ces dépassements ont été observés pour les paramètres du zinc et du cuivre tandis que les seuils d'alertes sont dépassés pour l'aluminium, le baryum et le zinc.

Finalement, l'ensemble des résultats d'analyses disponibles entre 2011 et 2014 a été colligé puis utilisé afin de déterminer les teneurs de fond naturelles des eaux souterraines dans les dépôts meubles et dans le roc. Pour ce faire, le 95^e centile des données d'analyses disponibles pour chaque paramètre a été calculé afin de minimiser l'influence potentielle de données aberrantes et de caractériser les teneurs naturelles maximales, en évitant d'inclure les échantillons qui pourraient avoir fait l'objet d'erreurs analytiques ou d'échantillonnage.

La Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MDDEP, 2005) mentionne que dans le cas où la teneur de fond des eaux souterraines excède le seuil d'alerte, il convient

de retenir une valeur correspondant à 120 % de la teneur de fond comme nouveau seuil d'alerte sans toutefois pouvoir être supérieur au critère utilisé. En conséquence, le seuil d'alerte devra être réévalué à la hausse pour l'aluminium puisque la teneur de fond pour ce paramètre est supérieure à 50 % du critère (750 ug/L) sans toutefois le dépasser. Les autres critères dont les teneurs de fond dépassent le seuil d'alerte actuel (50 % du critère), en l'occurrence le cuivre, le mercure et le zinc, ne pourront pas être augmentés à 120 % de la teneur de fond puisque celle-ci est supérieure au critère applicable. Ainsi, les seuils d'alertes devront être redéfinis lorsque les teneurs de fond de naturelles des eaux souterraines auront été calculées pour tous les paramètres préalablement au début des opérations d'exploitation minière.

Il est à noter que les valeurs les plus élevées contribuant à éléver les valeurs du 95^e centile pour les paramètres de l'aluminium, du mercure et du zinc proviennent la plupart du temps de la campagne d'échantillonnage de juillet 2012 lors de laquelle un laboratoire différent a été utilisé pour les analyses. Une attention particulière devra être portée à ces paramètres lors des campagnes d'échantillonnage subséquentes.

Finalement, à l'exception du thorium, les ETR et autres métaux rares analysés lors de la présente campagne ont été analysés pour la première fois. Ainsi, ces paramètres devront être analysés à nouveau afin de calculer les teneurs de fond à partir d'un minimum de résultats en provenance de deux campagnes tel que stipulé dans la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2012).

5 Références

- British Columbia Ministry of Water, Land and Air ProtectionBC MWLAP, (2004). British Columbia Ministry of Water, Land and Air Protection. Protocol 9 For Contaminated Sites: Determining Background Groundwater Quality. Victoria, B.C. [En ligne] http://www.env.gov.bc.ca/epd/remediation/policy_procedure_protocol/
- CEAEQ (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec), (2014). Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines, DR-09-09, Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, 2014, 7 p.
- MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs), (2011). Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : cahier 3 – Échantillonnage des eaux souterraines, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 60 p., 1 annexe.
- MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs), (2012). Directive 019 sur l'industrie minière, mise à jour 2012, [En ligne] http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/directive019.pdf.
- MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs), (2005). Critères provinciaux applicables aux cas de contamination des sols, *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, mise à jour 2005, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.
- MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs), (2009). Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses d'analyses environnementales – Cahier 1 – Généralités. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.
- Met-Chem, (2012). NI 43-101 Technical Report Preliminary Economic Assessment of the Whabouchi Lithium Deposit and Hydromet Plant.
- Nemaska Lithium, (2013a). Étude des impacts sur l'environnement et le milieu social. 627 p.
- Qualitas, (2012). Caractérisation hydrogéologique complémentaire, Projet Whabouchi, Nemaska. 10 p. + annexes
- Richelieu hydrologie, (2012). Étude hydrogéologique sur l'impact du projet d'exploitation d'une mine à ciel ouvert, Projet Whabouchi, Nemaska. 20 p + annexe.
- Roche Itée, (2014). Étude des impacts sur l'environnement et le milieu social, Projet Whabouchi, Nemaska Lithium, Réponses aux questions et commentaires du COMEX, Avril 2014
- WESA, (2012). Étude hydrogéologique, Projet Whabouchi, Nemaska Lithium. Rapport final présenté à Nemaska Lithium, dossier HB10015-00-01, 296 p.

Annexe 1

Cartes et figures

Annexe 2

Certificats d'analyses

Votre # de commande: 70203
 Votre # du projet: Whabouchi

Attention: François Gaudreault

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
 Centre d'affaires Henri-IV
 1015, av. Wilfrid-Pelletier
 Québec, PQ
 Canada G1W 0C4

Votre # Bordereau: 107265-01-01, 107265-02-01, 107265-03-01

**Date du rapport: 2014/07/22
 # Rapport: R1896292
 Version: 2R**

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

DE DOSSIER MAXXAM: B432278

Reçu: 2014/06/06, 14:00

Matrice: EAU SOUTERRAINE

Nombre d'échantillons reçus: 24

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Alcalinité totale (pH final 4.5)***	23	N/A	2014/06/06	QUE SOP-00142	MA.303-TitrAuto 2.1
Anions*	2	N/A	2014/06/09	QUE SOP-00141	MA. 300-Ions 1.3
Anions*	21	N/A	2014/06/10	QUE SOP-00141	MA. 300-Ions 1.3
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	10	2014/06/09	2014/06/10	QUE SOP-00209	MA. 400 - Hyd. 1.1
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	12	2014/06/10	2014/06/11	QUE SOP-00209	MA. 400 - Hyd. 1.1
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	1	2014/06/11	2014/06/11	QUE SOP-00209	MA. 400 - Hyd. 1.1
Cyanures totaux (1)*	23	2014/06/11	2014/06/11	STL SOP-00035	MA300-CN 1.2 R2 m
Conductivité*	23	N/A	2014/06/06	QUE SOP-00142	MA.303-TitrAuto 2.1
Mercure extractible total-vapeur froide (2)	24	N/A	N/A		
Éléments dissous par ICP-MS (1)***	23	2014/06/16	2014/06/16	STL SOP-00006	MA200-Mét 1.2 R4 m
Éléments par ICPMS (basse limite) (2)	24	N/A	N/A		
pH*	23	N/A	2014/06/06	QUE SOP-00142	MA.303-TitrAuto 2.1
Uranium par ICP-MS (2)	24	N/A	N/A		

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Maxxam -Ville St. Laurent

(2) Cette analyse a été effectuée par Maxxam Analytics - Burnaby

* Maxxam détient l'accréditation pour cette analyse selon le programme du MDDELCC.

*** Cette analyse ne fait pas partie du programme d'accréditation du MDDELCC.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Mathieu Letourneau, B.Sc., chimiste, Chargé de projets

Votre # de commande: 70203
Votre # du projet: Whabouchi

Attention: François Gaudreault

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Centre d'affaires Henri-IV
1015, av. Wilfrid-Pelletier
Québec, PQ
Canada G1W 0C4

Votre # Bordereau: 107265-01-01, 107265-02-01, 107265-03-01

**Date du rapport: 2014/07/22
Rapport: R1896292
Version: 2R**

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

-2-

Email: MLetourneau@maxxam.ca
Phone# (418) 658-5784

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B432278
 Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Votre # du projet: Whabouchi

Votre # de commande: 70203

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

Identification Maxxam		Y62854		Y63153	Y63154		
Date d'échantillonnage		2014/06/05 09:00		2014/06/05 09:15	2014/06/04 10:00		
# Bordereau		107265-01-01		107265-01-01	107265-01-01		

UNITÉS	PO1R	Lot CQ	PO1S	PO2R	LDR	Lot CQ
--------	------	--------	------	------	-----	--------

HYDROCARBURES PÉTROLIERS							
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	ug/L	1300	1317103	<100	<100	100	1317456
Récupération des Surrogates (%)							
1-Chlorooctadécane	%	81	1317103	92	112	N/A	1317456

N/A = Non Applicable

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Identification Maxxam		Y63155	Y63156	Y63157	Y63158		
Date d'échantillonnage		2014/06/04 10:00	2014/06/04 09:30	2014/06/04 09:00	2014/06/04 12:00		
# Bordereau		107265-01-01	107265-01-01	107265-01-01	107265-01-01		

UNITÉS	PO3R	PO4R	PO5R	PO6S	LDR	Lot CQ
--------	------	------	------	------	-----	--------

HYDROCARBURES PÉTROLIERS							
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	ug/L	210	<100	<100	110	100	1317456
Récupération des Surrogates (%)							
1-Chlorooctadécane	%	108	108	109	101	N/A	1317456

N/A = Non Applicable

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: B432278
 Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Votre # du projet: Whabouchi

Votre # de commande: 70203

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

Identification Maxxam		Y63159	Y63160	Y63161		
Date d'échantillonnage		2014/06/04 12:15	2014/06/04 11:15	2014/06/04 10:40		
# Bordereau		107265-01-01	107265-01-01	107265-01-01		
	UNITÉS	PO7R	PO8R	PO9R	LDR	Lot CQ

HYDROCARBURES PÉTROLIERS						
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	ug/L	<100	<100	130	100	1317456
Récupération des Surrogates (%)						
1-Chlorooctadécane	%	117	111	120	N/A	1317456

N/A = Non Applicable

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Identification Maxxam		Y63162		Y63163	Y63164		
Date d'échantillonnage		2014/06/04 10:30		2014/06/04 08:30	2014/06/04 08:45		
# Bordereau		107265-02-01		107265-02-01	107265-02-01		
	UNITÉS	PO9S	Lot CQ	P10R	P11R	LDR	Lot CQ

HYDROCARBURES PÉTROLIERS						
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	ug/L	<100	1318404	<100	<100	100 1317608
Récupération des Surrogates (%)						
1-Chlorooctadécane	%	90	1318404	86	99	N/A 1317608

N/A = Non Applicable

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: B432278
 Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Votre # du projet: Whabouchi

Votre # de commande: 70203

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

Identification Maxxam		Y63165	Y63166	Y63167	Y63168		
Date d'échantillonnage		2014/06/05 09:45	2014/06/04 07:45	2014/06/05 07:45	2014/06/05 08:30		
# Bordereau		107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01		

UNITÉS	P12R	P13R	P14R	P17-2	LDR	Lot CQ
---------------	------	------	------	-------	-----	--------

HYDROCARBURES PÉTROLIERS							
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	ug/L	160	<100	680	<100	100	1317608
Récupération des Surrogates (%)							
1-Chlorooctadécane	%	94	108	95	88	N/A	1317608

N/A = Non Applicable

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Identification Maxxam		Y63169	Y63170	Y63171	Y63172		
Date d'échantillonnage		2014/06/04 10:45	2014/06/05 08:30	2014/06/05 08:15	2014/06/04 09:30		
# Bordereau		107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01	107265-03-01		

UNITÉS	P16-R	P17-1	P18-1	DUP-1	LDR	Lot CQ
---------------	-------	-------	-------	-------	-----	--------

HYDROCARBURES PÉTROLIERS							
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	ug/L	350	<100	<100	<100	100	1317608
Récupération des Surrogates (%)							
1-Chlorooctadécane	%	92	97	94	101	N/A	1317608

N/A = Non Applicable

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: B432278
Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Votre # du projet: Whabouchi

Votre # de commande: 70203

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

Identification Maxxam		Y63173	Y63174		
Date d'échantillonnage		2014/06/04 11:15	2014/06/04 11:00		
# Bordereau		107265-03-01	107265-03-01		

HYDROCARBURES PÉTROLIERS					
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	ug/L	<100	<100	100	1317608
Récupération des Surrogates (%)					
1-Chlorooctadécane	%	102	97	N/A	1317608

N/A = Non Applicable

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: B432278
 Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Votre # du projet: Whabouchi

Votre # de commande: 70203

MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

Identification Maxxam	Y62854	Y63153	Y63154	Y63155	Y63156		
Date d'échantillonnage	2014/06/05 09:00	2014/06/05 09:15	2014/06/04 10:00	2014/06/04 10:00	2014/06/04 09:30		
# Bordereau	107265-01-01	107265-01-01	107265-01-01	107265-01-01	107265-01-01		

MÉTAUX ICP-MS								
Cérium (Ce)	ug/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.59	0.30	1320724
Cesium (Cs)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Dysprosium (Dy)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Erbium (Er)	ug/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1320724
Europium (Eu)	ug/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	1320724
Gadolinium (Gd)	ug/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1320724
Holmium (Ho)	ug/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	1320724
Lanthane (La)	ug/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	1320724
Lutétium (Lu)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1320724
Néodyme (Nd)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Niobium (Nb)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Praséodyme (Pr)	ug/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	1320724
Rhodium (Rh)	ug/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1320724
Rubidium (Rb)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Samarium (Sm)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Scandium (Sc)	ug/L	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.0	1320724
Tantalum (Ta)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Terbium (Tb)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1320724
Thorium (Th)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Thulium (Tm)	ug/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	1320724
Ytterbium (Yb)	ug/L	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.0	1320724
Yttrium (Y)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: B432278
 Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Votre # du projet: Whabouchi

Votre # de commande: 70203

MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

Identification Maxxam	Y63157	Y63158	Y63159	Y63160	Y63161		
Date d'échantillonnage	2014/06/04 09:00	2014/06/04 12:00	2014/06/04 12:15	2014/06/04 11:15	2014/06/04 10:40		
# Bordereau	107265-01-01	107265-01-01	107265-01-01	107265-01-01	107265-01-01		
UNITÉS	PO5R	PO6S	PO7R	PO8R	PO9R	LDR	Lot CQ

MÉTAUX ICP-MS								
Cérium (Ce)	ug/L	7.8	<0.30	0.59	0.48	<0.30	0.30	1320724
Cesium (Cs)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	3.1	3.9	2.0	1320724
Dysprosium (Dy)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Erbium (Er)	ug/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1320724
Europium (Eu)	ug/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	1320724
Gadolinium (Gd)	ug/L	1.2	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1320724
Holmium (Ho)	ug/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	1320724
Lanthane (La)	ug/L	3.7	<0.30	0.32	<0.30	<0.30	0.30	1320724
Lutétium (Lu)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1320724
Néodyme (Nd)	ug/L	4.6	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Niobium (Nb)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Praséodyme (Pr)	ug/L	1.1	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	1320724
Rhodium (Rh)	ug/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1320724
Rubidium (Rb)	ug/L	4.3	<2.0	3.7	2.1	5.4	2.0	1320724
Samarium (Sm)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Scandium (Sc)	ug/L	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.0	1320724
Tantalum (Ta)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Terbium (Tb)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1320724
Thorium (Th)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Thulium (Tm)	ug/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	1320724
Ytterbium (Yb)	ug/L	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.0	1320724
Yttrium (Y)	ug/L	5.3	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: B432278
 Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Votre # du projet: Whabouchi

Votre # de commande: 70203

MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

Identification Maxxam		Y63162	Y63162	Y63163	Y63164	Y63165		
Date d'échantillonnage		2014/06/04 10:30	2014/06/04 10:30	2014/06/04 08:30	2014/06/04 08:45	2014/06/05 09:45		
# Bordereau		107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01		
	UNITÉS	PO9S	PO9S Dup. de Lab.	P10R	P11R	P12R	LDR	Lot CQ

MÉTAUX ICP-MS								
Cérium (Ce)	ug/L	1.6	1.6	4.4	0.80	7.5	0.30	1320724
Cesium (Cs)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Dysprosium (Dy)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Erbium (Er)	ug/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1320724
Europium (Eu)	ug/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	1320724
Gadolinium (Gd)	ug/L	<0.50	<0.50	0.58	<0.50	<0.50	0.50	1320724
Holmium (Ho)	ug/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	1320724
Lanthane (La)	ug/L	0.75	0.78	2.0	0.56	3.3	0.30	1320724
Lutétium (Lu)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1320724
Néodyme (Nd)	ug/L	<2.0	<2.0	2.4	<2.0	2.6	2.0	1320724
Niobium (Nb)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Praséodyme (Pr)	ug/L	<0.40	<0.40	0.52	<0.40	0.67	0.40	1320724
Rhodium (Rh)	ug/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1320724
Rubidium (Rb)	ug/L	<2.0	<2.0	2.8	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Samarium (Sm)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Scandium (Sc)	ug/L	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.0	1320724
Tantalum (Ta)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Terbium (Tb)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1320724
Thorium (Th)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Thulium (Tm)	ug/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	1320724
Ytterbium (Yb)	ug/L	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.0	1320724
Yttrium (Y)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	3.7	2.0	1320724

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: B432278
 Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Votre # du projet: Whabouchi

Votre # de commande: 70203

MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

Identification Maxxam		Y63166	Y63167	Y63168	Y63169	Y63169	
Date d'échantillonnage		2014/06/04 07:45	2014/06/05 07:45	2014/06/05 08:30	2014/06/04 10:45	2014/06/04 10:45	
# Bordereau		107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01	

MÉTAUX ICP-MS							
Cérium (Ce)	ug/L	2.2	<0.30	0.42	<0.30	<0.30	0.30
Césium (Cs)	ug/L	<2.0	4.3	3.4	<2.0	<2.0	2.0
Dysprosium (Dy)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0
Erbium (Er)	ug/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50
Europium (Eu)	ug/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40
Gadolinium (Gd)	ug/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50
Holmium (Ho)	ug/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30
Lanthane (La)	ug/L	0.83	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30
Lutétium (Lu)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0
Néodyme (Nd)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0
Niobium (Nb)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0
Praséodyme (Pr)	ug/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40
Rhodium (Rh)	ug/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20
Rubidium (Rb)	ug/L	<2.0	6.4	<2.0	<2.0	<2.0	2.0
Samarium (Sm)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0
Scandium (Sc)	ug/L	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.0
Tantalum (Ta)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0
Terbium (Tb)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0
Thorium (Th)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0
Thulium (Tm)	ug/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30
Ytterbium (Yb)	ug/L	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.0
Yttrium (Y)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: B432278
 Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Votre # du projet: Whabouchi

Votre # de commande: 70203

MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

Identification Maxxam	Y63170	Y63171	Y63172	Y63173	Y63174		
Date d'échantillonnage	2014/06/05 08:30	2014/06/05 08:15	2014/06/04 09:30	2014/06/04 11:15	2014/06/04 11:00		
# Bordereau	107265-02-01	107265-02-01	107265-03-01	107265-03-01	107265-03-01		

MÉTAUX ICP-MS								
Cérium (Ce)	ug/L	0.44	<0.30	<0.30	0.64	<0.30	0.30	1320724
Cesium (Cs)	ug/L	2.9	2.5	<2.0	3.1	<2.0	2.0	1320724
Dysprosium (Dy)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Erbium (Er)	ug/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1320724
Europium (Eu)	ug/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	1320724
Gadolinium (Gd)	ug/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1320724
Holmium (Ho)	ug/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	1320724
Lanthane (La)	ug/L	<0.30	<0.30	<0.30	0.34	<0.30	0.30	1320724
Lutétium (Lu)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1320724
Néodyme (Nd)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Niobium (Nb)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Praséodyme (Pr)	ug/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	1320724
Rhodium (Rh)	ug/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1320724
Rubidium (Rb)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Samarium (Sm)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Scandium (Sc)	ug/L	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.0	1320724
Tantalum (Ta)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Terbium (Tb)	ug/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1320724
Thorium (Th)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724
Thulium (Tm)	ug/L	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	1320724
Ytterbium (Yb)	ug/L	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.0	1320724
Yttrium (Y)	ug/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	1320724

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: B432278
 Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Votre # du projet: Whabouchi

Votre # de commande: 70203

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

Identification Maxxam		Y62854		Y63153	Y63153		
Date d'échantillonnage		2014/06/05 09:00		2014/06/05 09:15	2014/06/05 09:15		
# Bordereau		107265-01-01		107265-01-01	107265-01-01		
	UNITÉS	PO1R	Lot CQ	PO1S	PO1S Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS							
Conductivité	mS/cm	0.79	1316756	0.033	N/A	0.001	1316756
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	1318392	<0.003	N/A	0.003	1318392
pH	pH	7.53	1316746	6.99	N/A	N/A	1316746
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	120	1316749	15	N/A	1	1316749
Sulfates (SO4)	mg/L	180	1317042	1.5	1.5	0.5	1317677

N/A = Non Applicable
 LDR = Limite de détection rapportée
 Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Identification Maxxam		Y63154	Y63155	Y63156	Y63157		
Date d'échantillonnage		2014/06/04 10:00	2014/06/04 10:00	2014/06/04 09:30	2014/06/04 09:00		
# Bordereau		107265-01-01	107265-01-01	107265-01-01	107265-01-01		
	UNITÉS	PO2R	PO3R	PO4R	PO5R	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS							
Conductivité	mS/cm	0.063	0.14	0.044	0.022	0.001	1316756
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	1318392
pH	pH	6.94	7.02	7.50	6.07	N/A	1316746
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	31	54	24	9	1	1316749
Sulfates (SO4)	mg/L	2.9	14	1.4	0.7	0.5	1317677

LDR = Limite de détection rapportée
 Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: B432278
 Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Votre # du projet: Whabouchi

Votre # de commande: 70203

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

Identification Maxxam		Y63158	Y63159	Y63160	Y63161		
Date d'échantillonnage		2014/06/04 12:00	2014/06/04 12:15	2014/06/04 11:15	2014/06/04 10:40		
# Bordereau		107265-01-01	107265-01-01	107265-01-01	107265-01-01		
	UNITÉS	PO6S	PO7R	PO8R	PO9R	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS							
Conductivité	mS/cm	0.13	0.12	0.026	0.19	0.001	1316756
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	1318392
pH	pH	7.36	7.40	6.39	7.78	N/A	1316746
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	69	57	9	110	1	1316749
Sulfates (SO4)	mg/L	1.0	9.4	1.7	1.8	0.5	1317677
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité							

Identification Maxxam		Y63162	Y63162	Y63163	Y63163		
Date d'échantillonnage		2014/06/04 10:30	2014/06/04 10:30	2014/06/04 08:30	2014/06/04 08:30		
# Bordereau		107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01		
	UNITÉS	PO9S	PO9S Dup. de Lab.	P10R	P10R Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS							
Conductivité	mS/cm	0.049	0.044	0.15	N/A	0.001	1316756
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	N/A	0.003	1318392
pH	pH	6.52	6.44	7.33	N/A	N/A	1316746
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	27	23	79	N/A	1	1316749
Sulfates (SO4)	mg/L	0.6	N/A	4.9	4.9	0.5	1317677
N/A = Non Applicable							
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité							

Dossier Maxxam: B432278
 Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Votre # du projet: Whabouchi

Votre # de commande: 70203

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

Identification Maxxam		Y63164	Y63165	Y63166	Y63167		
Date d'échantillonnage		2014/06/04 08:45	2014/06/05 09:45	2014/06/04 07:45	2014/06/05 07:45		
# Bordereau		107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01		
	UNITÉS	P11R	P12R	P13R	P14R	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS							
Conductivité	mS/cm	0.094	0.044	0.029	0.082	0.001	1316756
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	1318392
pH	pH	7.33	6.54	6.28	6.87	N/A	1316746
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	41	24	14	40	1	1316749
Sulfates (SO4)	mg/L	8.7	0.7	0.9	4.5	0.5	1317677
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité							

Identification Maxxam		Y63168	Y63169	Y63169	Y63170		
Date d'échantillonnage		2014/06/05 08:30	2014/06/04 10:45	2014/06/04 10:45	2014/06/05 08:30		
# Bordereau		107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01	107265-02-01		
	UNITÉS	P17-2	P16-R	P16-R Dup. de Lab.	P17-1	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS							
Conductivité	mS/cm	0.053	0.036	0.036	0.030	0.001	1316756
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	0.003	1318392
pH	pH	6.90	6.62	6.65	6.88	N/A	1316746
Bicarbonates (HCO3 comme CaCO3)	mg/L	24	15	15	12	1	1316749
Sulfates (SO4)	mg/L	3.3	2.8	N/A	2.9	0.5	1317677
N/A = Non Applicable							
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité							

Dossier Maxxam: B432278
 Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Votre # du projet: Whabouchi

Votre # de commande: 70203

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

Identification Maxxam		Y63171	Y63172	Y63173		
Date d'échantillonnage		2014/06/05 08:15	2014/06/04 09:30	2014/06/04 11:15		
# Bordereau		107265-02-01	107265-03-01	107265-03-01		
	UNITÉS	P18-1	DUP-1	DUP-2	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS						
Conductivité	mS/cm	0.063	0.050	0.024	0.001	1316756
Cyanures Totaux	mg/L	0.005	0.004	0.003	0.003	1318392
pH	pH	7.04	7.62	6.40	N/A	1316746
Bicarbonates (HCO ₃ comme CaCO ₃)	mg/L	28	26	9	1	1316749
Sulfates (SO ₄)	mg/L	3.3	1.3	1.7	0.5	1317677

LDR = Limite de détection rapportée
 Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Identification Maxxam		Y63174		
Date d'échantillonnage		2014/06/04 11:00		
# Bordereau		107265-03-01		
	UNITÉS	BL	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS				
Conductivité	mS/cm	<0.001	0.001	1316756
Cyanures Totaux	mg/L	<0.003	0.003	1318392
pH	pH	5.25	N/A	1316746
Bicarbonates (HCO ₃ comme CaCO ₃)	mg/L	<1	1	1316749
Sulfates (SO ₄)	mg/L	<0.5	0.5	1317042

LDR = Limite de détection rapportée
 Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: B432278
Date du rapport: 2014/07/22

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL
Votre # du projet: Whabouchi
Votre # de commande: 70203

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON excepté pour

Éléments dissous par ICP-MS: Agent de conservation insuffisant, pH ajusté sur réception au laboratoire.: Y63161

Noter qu'une 2e version du rapport final a été émise suite à l'ajout du cadmium et à la correction des identifications des échantillons JV0742, JV0743 et JV0744 (rapport de métaux du laboratoire de Burnaby, en pièce jointe).

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates). Veuillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc de méthode.

Dû à une présence de sédiments, l'échantillon « Y63156 » fut décanté avant l'analyse.

MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Attention: François Gaudreault

Votre # du projet: Whabouchi

P.O. #: 70203

Adresse du site:

Rapport Assurance Qualité

Dossier Maxxam: B432278

Lot Lot Num Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	UNITÉS
1316746 CG0	MRC	pH	2014/06/06	100	%	
1316756 CG0	MRC	Conductivité	2014/06/06	99	%	
	Blanc de méthode	Conductivité	2014/06/06	<0.001		mS/cm
1317042 MCC	MRC	Sulfates (SO4)	2014/06/09	96	%	
	MRC DUP	Sulfates (SO4)	2014/06/09	96	%	
	Blanc de méthode	Sulfates (SO4)	2014/06/09	<0.5		mg/L
	Blanc de méthode					
	DUP	Sulfates (SO4)	2014/06/09	<0.5		mg/L
1317103 GM2	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2014/06/10	107	%	
		Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2014/06/10	90	%	
	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2014/06/10	100	%	
		Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2014/06/10	150, LDR=100		ug/L
1317456 LB4	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2014/06/10	100	%	
		Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2014/06/10	83	%	
	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2014/06/10	96	%	
		Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2014/06/10	<100		ug/L
1317608 GM2	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2014/06/10	90	%	
	Blanc fortifié DUP	1-Chlorooctadécane	2014/06/11	108	%	
	Blanc fortifié	Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2014/06/10	71	%	
	Blanc fortifié DUP	Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2014/06/11	105	%	
	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2014/06/11	81	%	
		Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2014/06/11	160, LDR=100		ug/L
1317677 MCC	MRC	Sulfates (SO4)	2014/06/10	97	%	
	MRC DUP	Sulfates (SO4)	2014/06/10	97	%	
	Blanc de méthode	Sulfates (SO4)	2014/06/10	<0.5		mg/L
	Blanc de méthode					
	DUP	Sulfates (SO4)	2014/06/10	<0.5		mg/L
1318392 DB2	MRC	Cyanures Totaux	2014/06/11	103	%	
	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2014/06/11	105	%	
	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2014/06/11	<0.003		mg/L
1318404 LB4	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2014/06/11	89	%	
		Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2014/06/11	80	%	
	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2014/06/11	97	%	
		Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2014/06/11	180, LDR=100		ug/L
1320724 AL5	Blanc fortifié	Cérium (Ce)	2014/06/16	94	%	
		Césium (Cs)	2014/06/16	93	%	
		Dysprosium (Dy)	2014/06/16	97	%	
		Erbium (Er)	2014/06/16	96	%	
		Europium (Eu)	2014/06/16	93	%	
		Gadolinium (Gd)	2014/06/16	95	%	
		Holmium (Ho)	2014/06/16	96	%	
		Lanthane (La)	2014/06/16	93	%	
		Lutétium (Lu)	2014/06/16	96	%	
		Néodyme (Nd)	2014/06/16	94	%	
		Niobium (Nb)	2014/06/16	65	%	
		Praséodyme (Pr)	2014/06/16	95	%	
		Rhodium (Rh)	2014/06/16	91	%	
		Rubidium (Rb)	2014/06/16	95	%	
		Samarium (Sm)	2014/06/16	92	%	
		Scandium (Sc)	2014/06/16	97	%	
		Tantalum (Ta)	2014/06/16	86	%	
		Terbium (Tb)	2014/06/16	95	%	
		Thorium (Th)	2014/06/16	94	%	
		Thulium (Tm)	2014/06/16	95	%	
		Ytterbium (Yb)	2014/06/16	94	%	

ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL

Attention: François Gaudreault

Votre # du projet: Whabouchi

P.O. #: 70203

Adresse du site:

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: B432278

Lot Lot Num Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé aaaa/mm/jj	Valeur	Réc	UNITÉS
1320724 AL5	Blanc fortifié	Yttrium (Y)	2014/06/16		98	%
	Blanc de méthode	Cérium (Ce)	2014/06/16	<0.30		ug/L
		Cesium (Cs)	2014/06/16	<2.0		ug/L
		Dysprosium (Dy)	2014/06/16	<2.0		ug/L
		Erbium (Er)	2014/06/16	<0.50		ug/L
		Europium (Eu)	2014/06/16	<0.40		ug/L
		Gadolinium (Gd)	2014/06/16	<0.50		ug/L
		Holmium (Ho)	2014/06/16	<0.30		ug/L
		Lanthane (La)	2014/06/16	<0.30		ug/L
		Lutétium (Lu)	2014/06/16	<1.0		ug/L
		Néodyme (Nd)	2014/06/16	<2.0		ug/L
		Niobium (Nb)	2014/06/16	<2.0		ug/L
		Praséodyme (Pr)	2014/06/16	<0.40		ug/L
		Rhodium (Rh)	2014/06/16	<0.20		ug/L
		Rubidium (Rb)	2014/06/16	<2.0		ug/L
		Samarium (Sm)	2014/06/16	<2.0		ug/L
		Scandium (Sc)	2014/06/16	<3.0		ug/L
		Tantalum (Ta)	2014/06/16	<2.0		ug/L
		Terbium (Tb)	2014/06/16	<1.0		ug/L
		Thorium (Th)	2014/06/16	<2.0		ug/L
		Thulium (Tm)	2014/06/16	<0.30		ug/L
		Ytterbium (Yb)	2014/06/16	<3.0		ug/L
		Yttrium (Y)	2014/06/16	<2.0		ug/L

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

LDR = Limite de détection rapportée

Réc = Récupération

Page des signatures de validation**Dossier Maxxam: B432278**

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



Alexandre Lemire, M.Sc., Analyste 2



Delia Barbul, B.Sc., Chimiste



David Provencher, B.Sc., Chimiste, Québec



Galya Minkova, Analyste II



Marc Bouchard, B.Sc., Biochimiste, Québec

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Tableau 1: Liste des paramètres et des limites de détection proposés pour la détermination des teneurs de fond naturelles des eaux souterraines de la zone d'étude du projet Whabouchi

Paramètre	unité	Limite de détection proposée	Méthode analytique	Filtration sur terrain
Physicochimie de base				
Conductivité	µS/cm	1	Conductivimétrie	N
pH	pH units	0,01	pH-mètre	N
Paramètres inorganiques				
Bicarbonates (HCO ₃)	mg/l	1	Titrimétrie	N
Sulfates (SO ₄)	mg/l	0,5	Chrom. Ionique	N
Cyanures totaux	mg/l	0,003	Colorimétrie	N
Métaux et métalloïdes				
Aluminium (Al)	mg/L	0,0002	ICP-MS	N
Antimoine (Sb)	mg/L	0,00002	ICP-MS	N
Argent (Ag)	mg/L	0,00001	ICP-MS	N
Arsenic (As)	mg/L	0,00002	ICP-MS	N
Baryum (Ba)	mg/L	0,00002	ICP-MS	N
Béryllium (Be)	mg/L	0,00001	ICP-MS	N
Bismuth (Bi)*	mg/L	0,00001	ICP-MS	N
Bore (B)	mg/L	0,05	ICP-MS	N
Cadmium (Cd)	mg/L	0,00001	ICP-MS	N
Calcium (Ca)	mg/L	0,01	ICP-MS	N
Chrome (Cr)	mg/L	0,0001	ICP-MS	N
Cobalt (Co)	mg/L	0,00001	ICP-MS	N
Cuivre (Cu)	mg/L	0,00005	ICP-MS	N
Fer (Fe)	mg/L	0,001	ICP-MS	N
Mercurie (Hg)	mg/L	0,000002	Vapeur froide	N
Potassium (K)	mg/L	0,01	ICP-MS	N
Lithium (Li)	mg/L	0,0005	ICP-MS	N
Sodium (Na)	mg/L	0,01	ICP-MS	N
Magnésium (Mg)	mg/L	0,01	ICP-MS	N
Manganèse (Mn)	mg/L	0,00005	ICP-MS	N
Molybdène (Mo)	mg/L	0,00005	ICP-MS	N
Nickel (Ni)	mg/L	0,00002	ICP-MS	N
Plomb (Pb)	mg/L	0,00001	ICP-MS	N
Sélenium (Se)	mg/L	0,00004	ICP-MS	N
Strontium (Sr)*	mg/L	0,00005	ICP-MS	N
Tellure (Te)*	mg/L	0,00002	ICP-MS	N
Thallium (Tl)	mg/L	0,000002	ICP-MS	N
Étain (Sn)	mg/L	0,002	ICP-MS	N
Titane (Ti)*	mg/L	0,005	ICP-MS	N
Uranium (U)	mg/L	0,00002	ICP-MS	N
Vanadium (V)	mg/L	0,00001	ICP-MS	N
Tungstène (W)*	mg/L	0,0002	ICP-MS	N
Zinc (Zn)	mg/L	0,0001	ICP-MS	N
Éléments des terres rares + Cs + Nb + Rh + Rb + Ta + Th				
Cérium (Ce)*	mg/L	0,0003	ICP-MS	O
Césium (Cs)*	mg/L	0,002	ICP-MS	O
Dysprosium (Dy)*	mg/L	0,002	ICP-MS	O
Erbium (Er)*	mg/L	0,0005	ICP-MS	O
Europium (Eu)*	mg/L	0,0004	ICP-MS	O
Gadolinium (Gd)*	mg/L	0,0005	ICP-MS	O
Gallium (Ga)*	mg/L	0,002	ICP-MS	O
Holmium (Ho)*	mg/L	0,0003	ICP-MS	O
Lanthane (La)*	mg/L	0,0003	ICP-MS	O
Lutécium (Lu)*	mg/L	0,001	ICP-MS	O
Neodymum (Nd)*	mg/L	0,002	ICP-MS	O
Niobium (Nb)*	mg/L	0,002	ICP-MS	O
Praséodyme (Pr)*	mg/L	0,0004	ICP-MS	O
Rhénium (Re)*	mg/L	0,002	ICP-MS	O
Rhodium (Rh)*	mg/L	0,0002	ICP-MS	O
Rubidium (Rb)*	mg/L	0,002	ICP-MS	O
Samarium (Sm)*	mg/L	0,002	ICP-MS	O
Scandium (Sc)*	mg/L	0,003	ICP-MS	O
Tantale (Ta)*	mg/L	0,002	ICP-MS	O
Terbium (Tb)*	mg/L	0,001	ICP-MS	O
Thulium (Tm)	mg/L	0,0003	ICP-MS	O
Thorium (Th)*	mg/L	0,001	ICP-MS	O
Ytterbium (Yb)*	mg/L	0,003	ICP-MS	O
Yttrium (Y)*	mg/L	0,002	ICP-MS	O
Paramètres organiques				
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	mg/l	0,1	GC/FID	N

Note:

* : Paramètre qui sera échantillonné pour la première fois dans le cadre du projet

INFORMATION FACTURATION:					Information Rapport					Information Projet			À l'usage du laboratoire seulement				
Compagnie	#4483 Nemaska Lithium	Compagnie	#4239 ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL				N° de cotation	B40156		# dossier Maxxam	# Commande:						
Attention de	Isabelle Bourassa	Attention de	François Gaudreault				N° de commande										
Adresse	450 rue de la gare du palais 1 etage	Adresse	1015, av. Wilfrid-Pelletier				N° de projet	Whabouchi			107265						
Quebec PQ G1K3X2		Quebec PQ G1W0C4					Nom du projet			Bordereau de Transmission d'Échantillons	Chargé(e) de Projets						
Téléphone	(418) 704-6038	Téléphone	(418) 654-9600	Téléco		# de site											
Courriel	bourassai@nemaskaexploration.com	Courriel	francois.gaudreault@roche.ca				Échantilleur			C#107265-01-01	Mathieu Letourneau						
Critères et Règlements		Instructions spéciales					Analyses demandées					Délais requis					
<input type="checkbox"/> Politique <input type="checkbox"/> 24h (Art. 6.1&6.2) <input type="checkbox"/> RDS <input type="checkbox"/> 48h (Art. 6.2) <input type="checkbox"/> RMD <input type="checkbox"/> 72h (Art. 6.1&6.2) <input type="checkbox"/> REIMR <input type="checkbox"/> Rég. Pâtes & Papiers (Art.104) <input type="checkbox"/> Autre (spécifier)		<input type="checkbox"/> Rég. CUM <input type="checkbox"/> Égout sanitaire Art.10 <input type="checkbox"/> Égout pluvial Art.11 <input type="checkbox"/> Qualité Eau Potable <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Non-municipality					Eau potable réglementée ? (O / N)	métaux à filtrer au labo ? (O / N)	Bicarbonates, pH, conductivité, sulfates	Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	Mercuré et métaux dissoûs, limites de Burnaby	Terres rares, métaux rares dissoûs, basse limite	Cyanures totaux basse limite (0,003 mg/L)			S.V.P notifier à l'avance en cas de projet urgent	
Remarque: Pour les échantillons d'eau potable soumis à la réglementation - S.V.P utiliser le formulaire client rattaché à l'eau potable																	
Conserver les échantillons en milieu froid (< 10°C) de l'échantillonage à la livraison chez Maxxam																	
Étiquette codebar de l'échantillon	Identification de l'échantillon	Date d'échantillon	Heure	Matrice									# of Bottles	Commentaires			
1	PO1R	5 juin	9h00	ES	N O	X O	X X		X X				10	ES = eaux souterraines			
2	PO1S	5 juin	9h15	ES	N O	X X	X X		X X				10				
3	PO2R	4 juin	10h00	ES	N O	X X	X X		X X				10				
4	PO3R	4 juin	10h00	ES	N O	X X	X X		X X				10				
5	PO4R	4 juin	9h30	ES	N O	X X	X X		X X				10				
6	PO5R	4 juin	9h00	ES	N O	X X	X X		X X				10				
7	PO6S	4 juin	12h00	ES	N O	X X	X X		X X				10				
8	PO7R	4 juin	12h15	ES	N O	X X	X X		X X				10				
9	PO8R	4 juin	11h15	ES	N O	X X	X X		X X				10				
10	PO9R	4 juin	10h40	ES	N O	X X	X X		X X				10				

* DÉSSAISI PAR: (Signature)	Date: (AAAA/MM/JJ)	Heure	REÇU PAR: (Signature)	Date: (AAAA/MM/JJ)	Heure	Contenants utilisés et non soumis	Réservé au laboratoire		
<i>Maxime Léveillé</i>	2014/06/05	16h30	<i>ND</i>	2014/06/11	14h00		Court Délai de Conservation	Temperature (°C) de Reception	Sceau légal intact sur la glacière
							<input type="checkbox"/>	33-40	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

* IL EST DE LA RESPONSABILITÉ DE LA PERSONNE RAPPORTANT L'ÉCHANTILLON DE S'ASSURER DE L'EXACTITUDE DU BORDEAU DE TRANSMISSION. UN MANQUEMENT À CETTE PROCÉDURE PEUT SE TRADUIRE PAR UN RETARD DANS LE DÉLAI ANALYTIQUE.

Client

INFORMATION FACTURATION:					Information Rapport					Information Projet			À l'usage du laboratoire seulement				
Compagnie	#4483 Nemaska Lithium		Compagnie	#4239 ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL		N° de cotation	B40156		# dossier Maxxam	# Commande:							
Attention de	Isabelle Bourassa		Attention de	François Gaudreault		N° de commande											
Adresse	450 rue de la gare du palais 1 etage		Adresse	1015, av. Wilfrid-Pelletier		N° de projet	Whabouchi										
Telephone	Quebec PQ G1K3X2 (418) 704-6038		Telephone	Quèbec PQ G1W 0C4 (418) 654-9600		Nom du projet			Bordereau de Transmission d'Échantillons	Chargé(e) de Projets							
Courriel	bourassai@nemaskaexploration.com		Courriel	francois.gaudreault@roche.ca		# de site											
Critères et Règlements					Instructions spéciales					Analyses demandées							
<input type="checkbox"/> Politique <input type="checkbox"/> 24h (Art. 6.1&6.2) <input type="checkbox"/> RDS <input type="checkbox"/> 48h (Art. 6.2) <input type="checkbox"/> RMD <input type="checkbox"/> 72h (Art. 6.1&6.2) <input type="checkbox"/> REIMR <input type="checkbox"/> Rég. Pâtes & Papier (Art.104) <input type="checkbox"/> Autre (spécifier)					<input type="checkbox"/> Rég. CUM Égout sanitaire Art.10 <input type="checkbox"/> Qualité Eau Potable <input type="checkbox"/> Rég. Pâtes & Papier (Art.112) Municipal Non-municipal					Essai de pompage Rég. CUM Égout sanitaire Art.10 Qualité Eau Potable Rég. Pâtes & Papier (Art.104) Municipal Non-municipal							
Remarque: Pour les échantillons d'eau potable soumis à la réglementation - S.V.P utiliser le formulaire client rattaché à l'eau potable										Délais requis							
Conserver les échantillons en milieu froid (< 10°C) de l'échantillonage à la livraison chez Maxxam										S.V.P notifier à l'avance en cas de projet urgent							
Étiquette codebar de l'échantillon	Identification de l'échantillon		Date d'échantillon	Heure	Matrice	Eau potable réglementée ? (O / N)	métaux à filtrer au labo ? (O / N)	Bicarbonates, pH, conductivité, sulfates	Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	Mercure et métaux dissous, limites de Burnaby	Terres rares, métaux rares dissous, basse limite	Cyanures totaux basse limite (0,003 mg/L)				Délai Régulier (Sera applicable si le délai de l'urgence n'est pas précisé) Délai Régulier = 5 Jours ouvrables pour la plupart des analyses. S.V.P Veuillez noter que le délai pour certaines analyses telles que la DB05 et les Dioxines/Furannes est > 5 jours - Contactez votre chargé de projets pour les détails.	
1	PO95		4 juin	10h30	ES	N O	X O	X X		X X						X	Date Requise: _____ Heure Requise: _____ Veuillez noter que tout échantillon reçu après 15H00, sera considéré comme reçu le lendemain (jour ouvrable) à 9H00.
2	PIOR		4 juin	8h30	ES	N O	X O	X X		X X						10	Commentaires
3	P11 R		4 juin	8h45	ES	N O	X O	X X		X X						10	E = > eaux souterraines
4	P12 R		5 juin	9h45	ES	N O	X O	X X		X X						10	
5	P13 R		4 juin	7h45	ES	N O	X O	X X		X X						10	
6	P14 R		5 juin	7h45	ES	N O	X O	X X		X X						10	
7	P15 R P17-2		5 juin	8h30	ES	N O	X O	X X		X X						10	
8	P16 R		4 juin	10h45	ES	N O	X O	X X		X X						10	
9	P17-1		5 juin	8h30	ES	N O	X O	X X		X X						10	
10	P18-1		5 juin	8h15	ES	N O	X O	X X		X X						10	

* DÉSSAIS PAR: (Signature)	Date: (AAAA/MM/JJ)	Heure	REÇU PAR: (Signature)	Date: (AAAA/MM/JJ)	Heure	Contenants utilisés et non soumis	Réserve au laboratoire		
<i>Maxxam</i>	2014-06-05	16h30						Court Délai de Conservation	Temperature (°C) de Reception
			<i>Maxxam</i>	2014/6/6	14h00		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

* IL EST DE LA RESPONSABILITÉ DE LA PERSONNE RAPPORTANT L'ÉCHANTILLON DE S'ASSURER DE L'EXACTITUDE DU BORDEREAU DE TRANSMISSION. UN MANQUEMENT À CETTE PROCÉDURE PEUT SE TRADUIRE PAR UN RETARD DANS LE DÉLAI ANALYTIQUE.

Blanc: Maxxam Bleu: Client

2014/07/22 16:26

INFORMATION FACTURATION:					Information Rapport					Information Projet			À l'usage du laboratoire seulement		
Compagnie	#4483 Nemaska Lithium	Compagnie	#4239 ROCHE LTEE - GROUPE CONSEIL				N° de cotation	B40156			# dossier Maxxam	# Commande:			
Attention de	Isabelle Bourassa	Attention de	François Gaudreault				N° de commande								
Adresse	450 rue de la gare, du palais 1 étage	Adresse	1015, av. Wilfrid-Pelletier				N° de projet	Whabouchi							
Téléphone	Quebec PQ G1K3X2 (418) 704-6038	Téléphone	Québec PQ G1W 0C4 (418) 654-9600				Nom du projet				Bordereau de Transmission d'Échantillons	Chargé(e) de Projets			
Courriel	bourassai@nemaskaexploration.com	Courriel	francois.gaudreault@roche.ca				# de site								
Critères et Règlements					Instructions spéciales					Analyses demandées					
<input type="checkbox"/> Politique <input type="checkbox"/> 24h (Art. 6.1&6.2) <input type="checkbox"/> RDS <input type="checkbox"/> 48h (Art. 6.2) <input type="checkbox"/> RMD <input type="checkbox"/> 72h (Art. 6.1&6.2) <input type="checkbox"/> REIMR <input type="checkbox"/> Rég. Pâtes & Papiers (Art.104) <input type="checkbox"/> Autre (spécifier)					<input type="checkbox"/> Rég. CUM <input type="checkbox"/> Égout sanitaire Art.10 <input type="checkbox"/> Égout pluvial Art.11 <input type="checkbox"/> Qualité Eau Potable <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Non-municipality										
Remarque: Pour les échantillons d'eau potable soumis à la réglementation - S.V.P utiliser le formulaire client rattaché à l'eau potable															
Conserver les échantillons en milieu froid (< 10 °C) de l'échantillonage à la livraison chez Maxxam															
Étiquette codebar de l'échantillon	Identification de l'échantillon	Date d'échantillon	Heure	Matrice	Eau potable réglementée ? (O / N)	métaux à filtrer au labo ? (O / N)	Bicarbonates, pH, conductivité, sulfates	Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	Mercurie et métaux dissous, limites de Burnaby	Terres rares, métaux rares dissous, basse limite	Cyanures, totaux basse limite (0,003 mg/L)			Délais requis	
1	Dup-1	4 jun	9h30	ES	N O	X O	X X		X X					S.V.P notifier à l'avance en cas de projet urgent	
2	Dup-2	4 jun	11h15	ES	N O	X O	X X		X X					Délai Régulier (Sera applicable si le délai de l'urgence n'est pas précisé)	
3	BL	4 jun	11h00	ES	N O	X O	X X		X X					Délai Régulier = 5 Jours ouvrables pour la plupart des analyses.	
4	BT	4 jun	11h00	ES	O				X					S.V.P Veuillez noter que le délai pour certaines analyses telles que la DB05 et les Dioxines/Furannes est > 5 jours - Contactez votre chargé de projets pour les détails.	
5														Délai rapide (Si applicable à tous les échantillons)	
6														Date Requise: _____ Heure Requise: _____	
7														Veuillez noter que tout échantillon reçu après 15H00, sera considéré comme reçu le lendemain (jour ouvrable) à 9H00.	
8															
9															
10															

* DÉSSAIS PAR: (Signature)	Date: (AAAA/MM/JJ)	Heure	REÇU PAR: (Signature)	Date: (AAAA/MM/JJ)	Heure	Contenants utilisés et non soumis	Réserve au laboratoire		
	2014-06-05	16h30					Court Délai de Conservation	Temperature (°C) de Reception	Sceau légal intact sur la glacière
						100	2014/6/6 14h00		
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		

* IL EST DE LA RESPONSABILITÉ DE LA PERSONNE RAPPORTANT L'ÉCHANTILLON DE S'ASSURER DE L'EXACTITUDE DU BORDEAU DE TRANSMISSION. UN MANQUEMENT À CETTE PROCÉDURE PEUT SE TRADUIRE PAR UN RETARD DANS LE DÉLAI ANALYTIQUE.

Blanc: Maxxam Bleu: Client

2014/07/22 16:26

Your Project #: BB432278
Your C.O.C. #: 08393948

Attention:SUBCONTRACTOR

MAXXAM ANALYTIQUE
SAINTE-FOY - QUEBEC
2690 DALTON AVENUE
SAINTE-FOY, PQ
CANADA G1P 3S4

Report Date: 2014/07/22

Report #: R1607254

Version: 3R

CERTIFICATE OF ANALYSIS – REVISED REPORT

MAXXAM JOB #: B448318

Received: 2014/06/10, 09:00

Sample Matrix: Water

Samples Received: 24

Analyses	Quantity	Date Extracted	Date Analyzed	Laboratory Method	Analytical Method
Hardness (calculated as CaCO ₃)	23	N/A	2014/06/16	BBY7SOP-00002	EPA 6020A
Hardness (calculated as CaCO ₃)	1	N/A	2014/06/17	BBY7SOP-00002	EPA 6020A
Mercury (Total-LowLevel) by CVAF	24	2014/06/16	2014/06/16	BBY7SOP-00015	BC MOE Lab Manual
Na, K, Ca, Mg, S by CRC ICPMS (diss.)	23	N/A	2014/06/16	BBY7SOP-00002	EPA 6020A
Na, K, Ca, Mg, S by CRC ICPMS (diss.)	1	N/A	2014/06/17	BBY7SOP-00002	EPA 6020A
Elements by ICPMS Low Level (dissolved)	23	N/A	2014/06/14	BBY7SOP-00002	EPA 6020A
Elements by ICPMS Low Level (dissolved)	1	N/A	2014/06/16	BBY7SOP-00002	EPA 6020A
Filter and HNO ₃ Preserve for Metals	24	N/A	2014/06/12	BBY6WI-00001	EPA 200.2

* RPDs calculated using raw data. The rounding of final results may result in the apparent difference.

Encryption Key

Please direct all questions regarding this Certificate of Analysis to your Project Manager.

Shanaz Akbar, Project Manager

Email: SAKbar@maxxam.ca

Phone# (604) 734 7276

=====

Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.



Maxxam Job #: B448318
Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
Client Project #: BB432278

RESULTS OF CHEMICAL ANALYSES OF WATER

Maxxam ID		JV0723	JV0724	JV0725	JV0726	JV0727	JV0728	
Sampling Date		2014/06/05 09:00	2014/06/05 09:15	2014/06/05 10:00	2014/06/05 10:00	2014/06/05 09:30	2014/06/05 09:00	
COC Number		08393948	08393948	08393948	08393948	08393948	08393948	
	Units	PO1R(Y62854)	PO1S(Y63153)	PO2R(Y63154)	PO3R(Y63155)	PO4R(Y63156)	PO5R(Y63157)	QC Batch

Calculated Parameters

Filter and HNO3 Preservation	N/A	LAB	LAB	LAB	LAB	LAB	LAB	7522290
------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---------

Maxxam ID		JV0729	JV0730	JV0731	JV0732	JV0733	JV0734	
Sampling Date		2014/06/04 07:45	2014/06/05 07:45	2014/06/05 08:30	2014/06/04 10:45	2014/06/05 08:30	2014/06/05 08:15	
COC Number		08393948	08393948	08393948	08393948	08393948	08393948	
	Units	PO6S(Y63158)	PO7R(Y63159)	PO8R(Y63160)	PO9R(Y63161)	PO9S(Y63162)	P10R(Y63163)	QC Batch

Calculated Parameters

Filter and HNO3 Preservation	N/A	LAB	LAB	LAB	LAB	LAB	LAB	7522290
------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---------

Maxxam ID		JV0735	JV0736	JV0737	JV0738	JV0739	JV0740	
Sampling Date		2014/06/04 09:30	2014/06/04 11:15	2014/06/04 12:00	2014/06/04 12:15	2014/06/04 11:15	2014/06/04 10:40	
COC Number		08393948	08393948	08393948	08393948	08393948	08393948	
	Units	P11R(Y63164)	P12R(Y63165)	P13R(Y63166)	P14R(Y63167)	P17-2(Y63168)	P16-R(Y63169)	QC Batch

Calculated Parameters

Filter and HNO3 Preservation	N/A	LAB	LAB	LAB	LAB	LAB	LAB	7522290
------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---------

Maxxam ID		JV0741	JV0742	JV0743	JV0744	JV0745	JV0746	
Sampling Date		2014/06/04 10:30	2014/06/04 08:30	2014/06/04 08:45	2014/06/05 09:45	2014/06/04 11:00	2014/06/04 11:00	
COC Number		08393948	08393948	08393948	08393948	08393948	08393948	
	Units	P17-1(Y63170)	P18-1(Y63171)	DUP-1(Y63172)	DUP-2(Y63173)	BLY(63174)	BT(Y63193)	QC Batch

Calculated Parameters

Filter and HNO3 Preservation	N/A	LAB	LAB	LAB	LAB	LAB	LAB	7522290
------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---------

Maxxam Job #: B448318
 Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
 Client Project #: BB432278

MERCURY BY COLD VAPOR (WATER)

Maxxam ID		JV0723	JV0723	JV0724	JV0725	JV0726	JV0727		
Sampling Date		2014/06/05 09:00	2014/06/05 09:00	2014/06/05 09:15	2014/06/05 10:00	2014/06/05 10:00	2014/06/05 09:30		
COC Number		08393948	08393948	08393948	08393948	08393948	08393948		
	Units	PO1R(Y62854) Lab-Dup	PO1S(Y63153)	PO2R(Y63154)	PO3R(Y63155)	PO4R(Y63156)	RDL	QC Batch	

Elements

Total Mercury (Hg)	ug/L	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	0.0020	7527309
--------------------	------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	--------	---------

RDL = Reportable Detection Limit

Lab-Dup = Laboratory Initiated Duplicate

Maxxam ID		JV0728	JV0729	JV0730	JV0731	JV0732	JV0733		
Sampling Date		2014/06/05 09:00	2014/06/04 07:45	2014/06/05 07:45	2014/06/05 08:30	2014/06/04 10:45	2014/06/05 08:30		
COC Number		08393948	08393948	08393948	08393948	08393948	08393948		
	Units	PO5R(Y63157)	PO6S(Y63158)	PO7R(Y63159)	PO8R(Y63160)	PO9R(Y63161)	PO9S(Y63162)	RDL	QC Batch

Elements

Total Mercury (Hg)	ug/L	0.0037	0.0041	0.0024	<0.0020	<0.0020	0.0023	0.0020	7527309
--------------------	------	--------	--------	--------	---------	---------	--------	--------	---------

RDL = Reportable Detection Limit

Maxxam ID		JV0734	JV0735	JV0736	JV0737	JV0738	JV0739		
Sampling Date		2014/06/05 08:15	2014/06/04 09:30	2014/06/04 11:15	2014/06/04 12:00	2014/06/04 12:15	2014/06/04 11:15		
COC Number		08393948	08393948	08393948	08393948	08393948	08393948		
	Units	P10R(Y63163)	P11R(Y63164)	P12R(Y63165)	P13R(Y63166)	P14R(Y63167)	P17-2(Y63168)	RDL	QC Batch

Elements

Total Mercury (Hg)	ug/L	<0.0020	0.0030	<0.0020	<0.0020	<0.0020	0.0027	0.0020	7527309
--------------------	------	---------	--------	---------	---------	---------	--------	--------	---------

RDL = Reportable Detection Limit

Maxxam ID		JV0740	JV0741	JV0742		JV0743	JV0744		
Sampling Date		2014/06/04 10:40	2014/06/04 10:30	2014/06/04 08:30		2014/06/04 08:45	2014/06/05 09:45		
COC Number		08393948	08393948	08393948		08393948	08393948		
	Units	P16-R(Y63169)	P17-1(Y63170)	P18-1(Y63171)	QC Batch	DUP-1(Y63172)	DUP-2(Y63173)	RDL	QC Batch

Elements

Total Mercury (Hg)	ug/L	<0.0020	<0.0020	<0.0020	7527309	<0.0020	<0.0020	0.0020	7527331
--------------------	------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	--------	---------

RDL = Reportable Detection Limit

Maxxam Job #: B448318
Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
Client Project #: BB432278

MERCURY BY COLD VAPOR (WATER)

Maxxam ID		JV0745	JV0746	JV0746		
Sampling Date		2014/06/04 11:00	2014/06/04 11:00	2014/06/04 11:00		
COC Number		08393948	08393948	08393948		
	Units	BLY(63174)	BT(Y63193)	BT(Y63193) Lab-Dup	RDL	QC Batch
Elements						
Total Mercury (Hg)	ug/L	<0.0020	0.0021	0.0021	0.0020	7527331
RDL = Reportable Detection Limit						
Lab-Dup = Laboratory Initiated Duplicate						

Maxxam Job #: B448318
 Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
 Client Project #: BB432278

LOW LEVEL DISSOLVED METALS IN WATER (WATER)

Maxxam ID		JV0723		JV0724	JV0725	JV0726	JV0727		
Sampling Date		2014/06/05 09:00		2014/06/05 09:15	2014/06/05 10:00	2014/06/05 10:00	2014/06/05 09:30		
COC Number		08393948		08393948	08393948	08393948	08393948		
	Units	PO1R(Y62854)	QC Batch	PO1S(Y63153)	PO2R(Y63154)	PO3R(Y63155)	PO4R(Y63156)	RDL	QC Batch
Misc. Inorganics									
Dissolved Hardness (CaCO ₃)	mg/L	70.1	7520354	7.48	23.3	28.2	20.0	0.50	7520354
Dissolved Metals by ICPMS									
Dissolved Aluminum (Al)	ug/L	4.32	7524404	5.87	5.43	8.62	31.1	0.50	7524427
Dissolved Antimony (Sb)	ug/L	0.550	7524404	0.030	<0.020	0.259	<0.020	0.020	7524427
Dissolved Arsenic (As)	ug/L	6.48	7524404	0.047	0.026	0.497	0.365	0.020	7524427
Dissolved Barium (Ba)	ug/L	26.6	7524404	2.07	2.06	13.0	11.4	0.020	7524427
Dissolved Beryllium (Be)	ug/L	<0.010	7524404	<0.010	<0.010	0.015	<0.010	0.010	7524427
Dissolved Bismuth (Bi)	ug/L	<0.0050	7524404	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.0050	7524427
Dissolved Boron (B)	ug/L	<50	7524404	<50	<50	<50	<50	50	7524427
Dissolved Cadmium (Cd)	ug/L	0.0100	7524404	<0.0050	0.0120	0.0320	<0.0050	0.0050	7524427
Dissolved Chromium (Cr)	ug/L	<0.10	7524404	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	7524427
Dissolved Cobalt (Co)	ug/L	0.202	7524404	1.84	0.799	2.07	0.0140	0.0050	7524427
Dissolved Copper (Cu)	ug/L	2.43	7524404	6.23	6.03	5.50	0.238	0.050	7524427
Dissolved Iron (Fe)	ug/L	6.3	7524404	17.1	1.7	4.4	6.3	1.0	7524427
Dissolved Lead (Pb)	ug/L	0.0420	7524404	0.0070	<0.0050	0.0100	0.0420	0.0050	7524427
Dissolved Lithium (Li)	ug/L	11.7	7524404	1.49	4.37	5.72	0.76	0.50	7524427
Dissolved Manganese (Mn)	ug/L	91.8	7524404	4.14	1.43	57.3	3.15	0.050	7524427
Dissolved Mercury (Hg)	ug/L	<0.010	7524404	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.010	7524427
Dissolved Molybdenum (Mo)	ug/L	41.6	7524404	0.191	0.915	0.635	0.485	0.050	7524427
Dissolved Nickel (Ni)	ug/L	0.870	7524404	5.38	2.85	5.32	0.154	0.020	7524427
Dissolved Selenium (Se)	ug/L	0.135	7524404	<0.040	0.113	0.068	0.045	0.040	7524427
Dissolved Silicon (Si)	ug/L	5380	7524404	5250	5100	4950	2700	100	7524427
Dissolved Silver (Ag)	ug/L	<0.0050	7524404	0.0280	<0.0050	<0.0050	0.0170	0.0050	7524427
Dissolved Strontium (Sr)	ug/L	246	7524404	17.5	13.7	30.7	78.8	0.050	7524427
Dissolved Thallium (Tl)	ug/L	0.0020	7524404	0.0080	0.0030	0.0100	0.0070	0.0020	7524427
Dissolved Tin (Sn)	ug/L	<0.20	7524404	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	7524427
Dissolved Titanium (Ti)	ug/L	<0.50	7524404	<0.50	<0.50	<0.50	1.10	0.50	7524427
Dissolved Tungsten (W)	ug/L	8.65	7524404	18.7	0.317	4.54	1.06	0.010	7524427
Dissolved Uranium (U)	ug/L	29.6	7524404	0.0480	0.478	0.577	1.45	0.0020	7524427
Dissolved Vanadium (V)	ug/L	1.52	7524404	0.32	<0.20	<0.20	0.92	0.20	7524427
Dissolved Zinc (Zn)	ug/L	1.59	7524404	3.46	3.15	18.4	0.33	0.10	7524427
Dissolved Calcium (Ca)	mg/L	26.2	7521345	2.32	8.29	9.77	7.37	0.050	7521345
Dissolved Calcium (Ca)	ug/L	26200	7524404	2320	8290	9770	7370	10	7524427
Dissolved Magnesium (Mg)	mg/L	1.11	7521345	0.410	0.625	0.923	0.384	0.050	7521345
Dissolved Magnesium (Mg)	ug/L	1110	7524404	410	625	923	384	10	7524427
Dissolved Potassium (K)	ug/L	3260	7524404	409	194	388	290	10	7524427

RDL = Reportable Detection Limit



Maxxam Job #: B448318
Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
Client Project #: BB432278

LOW LEVEL DISSOLVED METALS IN WATER (WATER)

Maxxam ID		JV0723		JV0724	JV0725	JV0726	JV0727		
Sampling Date		2014/06/05 09:00		2014/06/05 09:15	2014/06/05 10:00	2014/06/05 10:00	2014/06/05 09:30		
COC Number		08393948		08393948	08393948	08393948	08393948		
	Units	PO1R(Y62854)	QC Batch	PO1S(Y63153)	PO2R(Y63154)	PO3R(Y63155)	PO4R(Y63156)	RDL	QC Batch
Dissolved Sodium (Na)	ug/L	88800	7524404	1880	1300	12500	2610	10	7524427
RDL = Reportable Detection Limit									

Maxxam Job #: B448318
 Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
 Client Project #: BB432278

LOW LEVEL DISSOLVED METALS IN WATER (WATER)

Maxxam ID		JV0728	JV0729	JV0730		JV0731	JV0732		
Sampling Date		2014/06/05 09:00	2014/06/04 07:45	2014/06/05 07:45		2014/06/05 08:30	2014/06/04 10:45		
COC Number		08393948	08393948	08393948		08393948	08393948		
	Units	PO5R(Y63157)	PO6S(Y63158)	PO7R(Y63159)	QC Batch	PO8R(Y63160)	PO9R(Y63161)	RDL	QC Batch

Misc. Inorganics

Dissolved Hardness (CaCO ₃)	mg/L	7.80	53.4	48.3	7520354	4.25	74.9	0.50	7521875
---	------	------	------	------	---------	------	------	------	---------

Dissolved Metals by ICPMS

Dissolved Aluminum (Al)	ug/L	283	509	4.33	7524427	57.2	393	0.50	7524427
Dissolved Antimony (Sb)	ug/L	0.023	0.028	0.249	7524427	<0.020	0.304	0.020	7524427
Dissolved Arsenic (As)	ug/L	0.334	0.418	0.499	7524427	0.043	1.58	0.020	7524427
Dissolved Barium (Ba)	ug/L	8.12	70.0	24.5	7524427	5.92	41.8	0.020	7524427
Dissolved Beryllium (Be)	ug/L	0.185	0.167	<0.010	7524427	0.041	0.104	0.010	7524427
Dissolved Bismuth (Bi)	ug/L	0.0070	0.0360	<0.0050	7524427	<0.0050	0.0260	0.0050	7524427
Dissolved Boron (B)	ug/L	<50	<50	<50	7524427	<50	<50	50	7524427
Dissolved Cadmium (Cd)	ug/L	0.0320	0.0510	0.0100	7524427	0.0130	0.0130	0.0050	7524427
Dissolved Chromium (Cr)	ug/L	0.44	0.28	<0.10	7524427	0.12	0.19	0.10	7524427
Dissolved Cobalt (Co)	ug/L	7.88	1.99	0.0290	7524427	0.740	0.428	0.0050	7524427
Dissolved Copper (Cu)	ug/L	46.2	14.4	0.647	7524427	7.39	1.95	0.050	7524427
Dissolved Iron (Fe)	ug/L	302	1120	2.2	7524427	22.4	345	1.0	7524427
Dissolved Lead (Pb)	ug/L	1.13	2.09	0.0360	7524427	0.0050	1.18	0.0050	7524427
Dissolved Lithium (Li)	ug/L	4.19	4.64	50.5	7524427	7.02	20.1	0.50	7524427
Dissolved Manganese (Mn)	ug/L	80.0	478	0.919	7524427	6.05	245	0.050	7524427
Dissolved Mercury (Hg)	ug/L	<0.010	<0.010	<0.010	7524427	<0.010	<0.010	0.010	7524427
Dissolved Molybdenum (Mo)	ug/L	0.421	0.731	3.63	7524427	<0.050	10.7	0.050	7524427
Dissolved Nickel (Ni)	ug/L	5.51	23.7	3.15	7524427	1.82	1.98	0.020	7524427
Dissolved Selenium (Se)	ug/L	<0.040	0.042	0.061	7524427	<0.040	<0.040	0.040	7524427
Dissolved Silicon (Si)	ug/L	3390	3440	5340	7524427	4060	12400	100	7524427
Dissolved Silver (Ag)	ug/L	0.0440	0.0050	<0.0050	7524427	<0.0050	<0.0050	0.0050	7524427
Dissolved Strontium (Sr)	ug/L	13.9	164	58.6	7524427	9.46	114	0.050	7524427
Dissolved Thallium (Tl)	ug/L	0.0340	0.0280	0.0620	7524427	0.0180	0.0290	0.0020	7524427
Dissolved Tin (Sn)	ug/L	<0.20	<0.20	<0.20	7524427	<0.20	<0.20	0.20	7524427
Dissolved Titanium (Ti)	ug/L	0.89	6.09	0.54	7524427	<0.50	6.59	0.50	7524427
Dissolved Tungsten (W)	ug/L	8.92	34.5	1.66	7524427	0.294	8.91	0.010	7524427
Dissolved Uranium (U)	ug/L	1.52	0.430	1.54	7524427	0.0820	4.43	0.0020	7524427
Dissolved Vanadium (V)	ug/L	<0.20	0.84	0.58	7524427	<0.20	0.78	0.20	7524427
Dissolved Zinc (Zn)	ug/L	12.5	52.4	1.16	7524427	2.31	1.46	0.10	7524427
Dissolved Calcium (Ca)	mg/L	1.31	20.3	15.7	7521345	1.27	23.6	0.050	7521345
Dissolved Calcium (Ca)	ug/L	1310	20300	15700	7524427	1270	23600	10	7524427
Dissolved Magnesium (Mg)	mg/L	1.10	0.643	2.21	7521345	0.265	3.88	0.050	7521345
Dissolved Magnesium (Mg)	ug/L	1100	643	2210	7524427	265	3880	10	7524427
Dissolved Potassium (K)	ug/L	647	802	950	7524427	192	1710	10	7524427

RDL = Reportable Detection Limit



Maxxam Job #: B448318
Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
Client Project #: BB432278

LOW LEVEL DISSOLVED METALS IN WATER (WATER)

Maxxam ID		JV0728	JV0729	JV0730		JV0731	JV0732		
Sampling Date		2014/06/05 09:00	2014/06/04 07:45	2014/06/05 07:45		2014/06/05 08:30	2014/06/04 10:45		
COC Number		08393948	08393948	08393948		08393948	08393948		
	Units	PO5R(Y63157)	PO6S(Y63158)	PO7R(Y63159)	QC Batch	PO8R(Y63160)	PO9R(Y63161)	RDL	QC Batch
Dissolved Sodium (Na)	ug/L	7620	2080	11300	7524427	903	9290	10	7524427
RDL = Reportable Detection Limit									

Maxxam Job #: B448318
 Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
 Client Project #: BB432278

LOW LEVEL DISSOLVED METALS IN WATER (WATER)

Maxxam ID		JV0733	JV0734	JV0735	JV0736	JV0737	JV0738		
Sampling Date		2014/06/05 08:30	2014/06/05 08:15	2014/06/04 09:30	2014/06/04 11:15	2014/06/04 12:00	2014/06/04 12:15		
COC Number		08393948	08393948	08393948	08393948	08393948	08393948		
Units	PO9S(Y63162)	P10R(Y63163)	P11R(Y63164)	P12R(Y63165)	P13R(Y63166)	P14R(Y63167)	RDL	QC Batch	

Misc. Inorganics

Dissolved Hardness (CaCO ₃)	mg/L	12.5	28.4	18.2	10.4	5.32	30.8	0.50	7521875
---	------	------	------	------	------	------	------	------	---------

Dissolved Metals by ICPMS

Dissolved Aluminum (Al)	ug/L	350	22.9	119	61.0	31.3	6.18	0.50	7524427
Dissolved Antimony (Sb)	ug/L	0.051	0.190	0.021	0.048	<0.020	0.086	0.020	7524427
Dissolved Arsenic (As)	ug/L	2.55	1.61	0.187	0.831	0.387	0.159	0.020	7524427
Dissolved Barium (Ba)	ug/L	18.3	19.2	5.62	9.24	7.63	46.0	0.020	7524427
Dissolved Beryllium (Be)	ug/L	0.100	0.010	0.016	0.026	<0.010	0.021	0.010	7524427
Dissolved Bismuth (Bi)	ug/L	0.0440	0.0230	0.0060	0.0090	<0.0050	<0.0050	0.0050	7524427
Dissolved Boron (B)	ug/L	<50	<50	<50	<50	<50	<50	50	7524427
Dissolved Cadmium (Cd)	ug/L	0.0510	0.0090	0.0120	0.100	0.0400	0.0430	0.0050	7524427
Dissolved Chromium (Cr)	ug/L	0.91	0.16	0.16	0.51	0.63	0.11	0.10	7524427
Dissolved Cobalt (Co)	ug/L	1.25	2.34	0.270	3.00	0.571	0.0810	0.0050	7524427
Dissolved Copper (Cu)	ug/L	8.46	2.43	8.86	6.29	8.09	1.86	0.050	7524427
Dissolved Iron (Fe)	ug/L	1170	227	58.8	1500	624	10.4	1.0	7524427
Dissolved Lead (Pb)	ug/L	0.955	0.339	0.0510	0.653	2.75	<0.0050	0.0050	7524427
Dissolved Lithium (Li)	ug/L	2.20	4.28	3.04	0.54	0.74	314	0.50	7524427
Dissolved Manganese (Mn)	ug/L	35.8	99.7	10.3	180	33.4	23.3	0.050	7524427
Dissolved Mercury (Hg)	ug/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.010	7524427
Dissolved Molybdenum (Mo)	ug/L	0.438	45.1	5.77	0.497	0.098	0.537	0.050	7524427
Dissolved Nickel (Ni)	ug/L	3.58	24.7	1.97	7.07	1.71	1.22	0.020	7524427
Dissolved Selenium (Se)	ug/L	0.043	0.157	0.366	<0.040	<0.040	0.094	0.040	7524427
Dissolved Silicon (Si)	ug/L	7370	5030	3430	5660	6130	8300	100	7524427
Dissolved Silver (Ag)	ug/L	<0.0050	0.0290	0.0580	<0.0050	0.0090	0.0360	0.0050	7524427
Dissolved Strontium (Sr)	ug/L	28.5	40.1	23.1	13.8	13.9	26.7	0.050	7524427
Dissolved Thallium (Tl)	ug/L	0.0260	0.0550	0.0400	0.0240	0.0180	0.0170	0.0020	7524427
Dissolved Tin (Sn)	ug/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	7524427
Dissolved Titanium (Ti)	ug/L	7.50	0.77	0.82	1.83	0.77	<0.50	0.50	7524427
Dissolved Tungsten (W)	ug/L	4.38	18.5	24.8	3.57	1.51	4.67	0.010	7524427
Dissolved Uranium (U)	ug/L	0.747	3.32	2.85	0.347	0.184	5.53	0.0020	7524427
Dissolved Vanadium (V)	ug/L	1.27	0.49	<0.20	0.34	0.20	<0.20	0.20	7524427
Dissolved Zinc (Zn)	ug/L	13.1	16.1	7.60	11.0	6.43	10.6	0.10	7524427
Dissolved Calcium (Ca)	mg/L	3.89	10.0	6.72	3.47	1.64	10.5	0.050	7521345
Dissolved Calcium (Ca)	ug/L	3890	10000	6720	3470	1640	10500	10	7524427
Dissolved Magnesium (Mg)	mg/L	0.675	0.811	0.349	0.432	0.298	1.08	0.050	7521345
Dissolved Magnesium (Mg)	ug/L	675	811	349	432	298	1080	10	7524427
Dissolved Potassium (K)	ug/L	286	867	330	239	202	490	10	7524427

RDL = Reportable Detection Limit

Maxxam Job #: B448318
 Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
 Client Project #: BB432278

LOW LEVEL DISSOLVED METALS IN WATER (WATER)

Maxxam ID		JV0733	JV0734	JV0735	JV0736	JV0737	JV0738		
Sampling Date		2014/06/05 08:30	2014/06/05 08:15	2014/06/04 09:30	2014/06/04 11:15	2014/06/04 12:00	2014/06/04 12:15		
COC Number		08393948	08393948	08393948	08393948	08393948	08393948		
	Units	PO9S(Y63162)	P10R(Y63163)	P11R(Y63164)	P12R(Y63165)	P13R(Y63166)	P14R(Y63167)	RDL	QC Batch
Dissolved Sodium (Na)	ug/L	1520	18900	1580	1440	1460	2900	10	7524427
RDL = Reportable Detection Limit									

Maxxam Job #: B448318
 Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
 Client Project #: BB432278

LOW LEVEL DISSOLVED METALS IN WATER (WATER)

Maxxam ID		JV0739	JV0740	JV0741	JV0742	JV0742		
Sampling Date		2014/06/04 11:15	2014/06/04 10:40	2014/06/04 10:30	2014/06/04 08:30	2014/06/04 08:30		
COC Number		08393948	08393948	08393948	08393948	08393948		
	Units	P17-2(Y63168)	P16-R(Y63169)	P17-1(Y63170)	P18-1(Y63171)	P18-1(Y63171) Lab-Dup	RDL	QC Batch

Misc. Inorganics

Dissolved Hardness (CaCO ₃)	mg/L	19.0	5.03	11.4	20.6	N/A	0.50	7521875
---	------	------	------	------	------	-----	------	---------

Dissolved Metals by ICPMS

Dissolved Aluminum (Al)	ug/L	10.8	<0.50	12.3	5.30	5.24	0.50	7524427
Dissolved Antimony (Sb)	ug/L	0.032	0.058	0.084	0.067	0.065	0.020	7524427
Dissolved Arsenic (As)	ug/L	0.767	0.154	0.369	0.128	0.122	0.020	7524427
Dissolved Barium (Ba)	ug/L	3.70	3.33	3.34	3.42	3.29	0.020	7524427
Dissolved Beryllium (Be)	ug/L	0.012	0.022	<0.010	<0.010	<0.010	0.010	7524427
Dissolved Bismuth (Bi)	ug/L	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.0050	7524427
Dissolved Boron (B)	ug/L	<50	<50	<50	<50	<50	50	7524427
Dissolved Cadmium (Cd)	ug/L	0.0240	0.266	0.110	0.0400	N/A	0.0050	7524427
Dissolved Chromium (Cr)	ug/L	0.14	<0.10	0.17	0.12	<0.10	0.10	7524427
Dissolved Cobalt (Co)	ug/L	1.16	12.9	1.18	0.483	0.459	0.0050	7524427
Dissolved Copper (Cu)	ug/L	5.96	1.56	7.68	5.79	5.77	0.050	7524427
Dissolved Iron (Fe)	ug/L	2.3	115	6.0	1.3	1.2	1.0	7524427
Dissolved Lead (Pb)	ug/L	<0.0050	<0.0050	0.0330	0.0110	0.0120	0.0050	7524427
Dissolved Lithium (Li)	ug/L	21.0	3.18	15.7	57.3	60.3	0.50	7524427
Dissolved Manganese (Mn)	ug/L	23.7	243	18.0	3.06	3.06	0.050	7524427
Dissolved Mercury (Hg)	ug/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.010	7524427
Dissolved Molybdenum (Mo)	ug/L	0.072	0.217	0.072	0.138	0.120	0.050	7524427
Dissolved Nickel (Ni)	ug/L	4.17	74.1	3.04	1.69	1.71	0.020	7524427
Dissolved Selenium (Se)	ug/L	0.072	0.071	0.050	0.061	0.070	0.040	7524427
Dissolved Silicon (Si)	ug/L	6630	4250	5670	5970	6240	100	7524427
Dissolved Silver (Ag)	ug/L	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.0050	7524427
Dissolved Strontium (Sr)	ug/L	10.8	10.3	9.74	12.8	12.3	0.050	7524427
Dissolved Thallium (Tl)	ug/L	0.0180	0.177	0.0290	0.0040	0.0050	0.0020	7524427
Dissolved Tin (Sn)	ug/L	<0.20	<0.20	0.38	0.30	0.31	0.20	7524427
Dissolved Titanium (Ti)	ug/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	7524427
Dissolved Tungsten (W)	ug/L	0.142	0.065	0.142	0.173	0.171	0.010	7524427
Dissolved Uranium (U)	ug/L	0.309	0.0660	0.228	0.625	0.611	0.0020	7524427
Dissolved Vanadium (V)	ug/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	7524427
Dissolved Zinc (Zn)	ug/L	4.84	29.5	14.1	9.66	9.47	0.10	7524427
Dissolved Calcium (Ca)	mg/L	6.44	1.68	3.80	7.51	N/A	0.050	7521345
Dissolved Calcium (Ca)	ug/L	6440	1680	3800	7510	8040	10	7524427
Dissolved Magnesium (Mg)	mg/L	0.710	0.204	0.465	0.436	N/A	0.050	7521345

RDL = Reportable Detection Limit

Lab-Dup = Laboratory Initiated Duplicate

N/A = Not Applicable

Maxxam Job #: B448318
 Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
 Client Project #: BB432278

LOW LEVEL DISSOLVED METALS IN WATER (WATER)

Maxxam ID		JV0739	JV0740	JV0741	JV0742	JV0742		
Sampling Date		2014/06/04 11:15	2014/06/04 10:40	2014/06/04 10:30	2014/06/04 08:30	2014/06/04 08:30		
COC Number		08393948	08393948	08393948	08393948	08393948		
	Units	P17-2(Y63168)	P16-R(Y63169)	P17-1(Y63170)	P18-1(Y63171)	P18-1(Y63171) Lab-Dup	RDL	QC Batch
Dissolved Magnesium (Mg)	ug/L	710	204	465	436	435	10	7524427
Dissolved Potassium (K)	ug/L	178	130	232	204	190	10	7524427
Dissolved Sodium (Na)	ug/L	2110	1130	2100	1840	1850	10	7524427
RDL = Reportable Detection Limit								
Lab-Dup = Laboratory Initiated Duplicate								

LOW LEVEL DISSOLVED METALS IN WATER (WATER)

Maxxam ID		JV0743	JV0744	JV0745	JV0746		
Sampling Date		2014/06/04 08:45	2014/06/05 09:45	2014/06/04 11:00	2014/06/04 11:00		
COC Number		08393948	08393948	08393948	08393948		
	Units	DUP-1(Y63172)	DUP-2(Y63173)	BLY(63174)	BT(Y63193)	RDL	QC Batch

Misc. Inorganics

Dissolved Hardness (CaCO ₃)	mg/L	38.5	4.25	<0.50	<0.50	0.50	7521875
---	------	------	------	-------	-------	------	---------

Dissolved Metals by ICPMS

Dissolved Aluminum (Al)	ug/L	3020	64.9	<0.50	1.81	0.50	7524553
Dissolved Antimony (Sb)	ug/L	0.024	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	7524553
Dissolved Arsenic (As)	ug/L	0.676	0.035	<0.020	<0.020	0.020	7524553
Dissolved Barium (Ba)	ug/L	41.6	5.81	<0.020	<0.020	0.020	7524553
Dissolved Beryllium (Be)	ug/L	1.14	0.045	<0.010	<0.010	0.010	7524553
Dissolved Bismuth (Bi)	ug/L	0.441	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.0050	7524553
Dissolved Boron (B)	ug/L	<50	<50	<50	<50	50	7524553
Dissolved Cadmium (Cd)	ug/L	0.0310	0.0090	<0.0050	<0.0050	0.0050	7524553
Dissolved Chromium (Cr)	ug/L	0.41	0.18	<0.10	<0.10	0.10	7524553
Dissolved Cobalt (Co)	ug/L	0.730	0.774	<0.0050	<0.0050	0.0050	7524553
Dissolved Copper (Cu)	ug/L	6.10	8.97	<0.050	<0.050	0.050	7524553
Dissolved Iron (Fe)	ug/L	471	23.7	<1.0	<1.0	1.0	7524553
Dissolved Lead (Pb)	ug/L	6.59	0.0160	<0.0050	<0.0050	0.0050	7524553
Dissolved Lithium (Li)	ug/L	2.59	6.33	<0.50	<0.50	0.50	7524553
Dissolved Manganese (Mn)	ug/L	49.1	5.95	<0.050	<0.050	0.050	7524553
Dissolved Mercury (Hg)	ug/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.010	7524553
Dissolved Molybdenum (Mo)	ug/L	0.414	<0.050	<0.050	<0.050	0.050	7524553
Dissolved Nickel (Ni)	ug/L	0.673	1.99	0.024	<0.020	0.020	7524553
Dissolved Selenium (Se)	ug/L	0.054	<0.040	<0.040	<0.040	0.040	7524553
Dissolved Silicon (Si)	ug/L	5370	4040	<100	<100	100	7524553
Dissolved Silver (Ag)	ug/L	0.151	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.0050	7524553
Dissolved Strontium (Sr)	ug/L	167	9.66	<0.050	<0.050	0.050	7524553
Dissolved Thallium (Tl)	ug/L	0.0400	0.0130	<0.0020	<0.0020	0.0020	7524553
Dissolved Tin (Sn)	ug/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	7524553
Dissolved Titanium (Ti)	ug/L	16.7	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	7524553
Dissolved Tungsten (W)	ug/L	0.654	0.199	<0.010	<0.010	0.010	7524553
Dissolved Uranium (U)	ug/L	2.83	0.0890	<0.0020	<0.0020	0.0020	7524553
Dissolved Vanadium (V)	ug/L	2.18	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	7524553
Dissolved Zinc (Zn)	ug/L	3.84	2.39	<0.10	<0.10	0.10	7524553
Dissolved Calcium (Ca)	mg/L	13.9	1.27	<0.050	<0.050	0.050	7521345
Dissolved Calcium (Ca)	ug/L	13900	1270	<10	<10	10	7524553
Dissolved Magnesium (Mg)	mg/L	0.954	0.266	<0.050	<0.050	0.050	7521345
Dissolved Magnesium (Mg)	ug/L	954	266	<10	<10	10	7524553
Dissolved Potassium (K)	ug/L	503	179	<10	<10	10	7524553

RDL = Reportable Detection Limit

Maxxam Job #: B448318
Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
Client Project #: BB432278

LOW LEVEL DISSOLVED METALS IN WATER (WATER)

Maxxam ID		JV0743	JV0744	JV0745	JV0746		
Sampling Date		2014/06/04 08:45	2014/06/05 09:45	2014/06/04 11:00	2014/06/04 11:00		
COC Number		08393948	08393948	08393948	08393948		
	Units	DUP-1(Y63172)	DUP-2(Y63173)	BLY(63174)	BT(Y63193)	RDL	QC Batch
Dissolved Sodium (Na)	ug/L	3210	918	<10	<10	10	7524553
RDL = Reportable Detection Limit							



Maxxam Job #: B448318
Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
Client Project #: BB432278

GENERAL COMMENTS

Each temperature is the average of up to three cooler temperatures taken at receipt

Package 1	11.7°C
-----------	--------

Results relate only to the items tested.

QUALITY ASSURANCE REPORT

QA/QC			Parameter	Date Analyzed	Value	Recovery	Units	QC Limits
Batch	Init	QC Type						
7524404	AA1	Matrix Spike	Dissolved Aluminum (Al)	2014/06/16	101	%	80 - 120	
			Dissolved Antimony (Sb)	2014/06/16	105	%	80 - 120	
			Dissolved Arsenic (As)	2014/06/16	103	%	80 - 120	
			Dissolved Barium (Ba)	2014/06/16	NC	%	80 - 120	
			Dissolved Beryllium (Be)	2014/06/16	107	%	80 - 120	
			Dissolved Bismuth (Bi)	2014/06/16	106	%	80 - 120	
			Dissolved Cadmium (Cd)	2014/06/16	105	%	80 - 120	
			Dissolved Chromium (Cr)	2014/06/16	100	%	80 - 120	
			Dissolved Cobalt (Co)	2014/06/16	99	%	80 - 120	
			Dissolved Copper (Cu)	2014/06/16	95	%	80 - 120	
			Dissolved Iron (Fe)	2014/06/16	NC	%	80 - 120	
			Dissolved Lead (Pb)	2014/06/16	105	%	80 - 120	
			Dissolved Lithium (Li)	2014/06/16	111	%	80 - 120	
			Dissolved Manganese (Mn)	2014/06/16	NC	%	80 - 120	
			Dissolved Mercury (Hg)	2014/06/16	106	%	80 - 120	
			Dissolved Molybdenum (Mo)	2014/06/16	100	%	80 - 120	
			Dissolved Nickel (Ni)	2014/06/16	98	%	80 - 120	
			Dissolved Selenium (Se)	2014/06/16	111	%	80 - 120	
			Dissolved Silver (Ag)	2014/06/16	103	%	80 - 120	
			Dissolved Strontium (Sr)	2014/06/16	NC	%	80 - 120	
			Dissolved Thallium (Tl)	2014/06/16	100	%	80 - 120	
			Dissolved Tin (Sn)	2014/06/16	101	%	80 - 120	
			Dissolved Titanium (Ti)	2014/06/16	93	%	80 - 120	
			Dissolved Uranium (U)	2014/06/16	106	%	80 - 120	
			Dissolved Vanadium (V)	2014/06/16	102	%	80 - 120	
			Dissolved Zinc (Zn)	2014/06/16	105	%	80 - 120	
7524404	AA1	Spiked Blank	Dissolved Aluminum (Al)	2014/06/16	101	%	80 - 120	
			Dissolved Antimony (Sb)	2014/06/16	100	%	80 - 120	
			Dissolved Arsenic (As)	2014/06/16	99	%	80 - 120	
			Dissolved Barium (Ba)	2014/06/16	98	%	80 - 120	
			Dissolved Beryllium (Be)	2014/06/16	105	%	80 - 120	
			Dissolved Bismuth (Bi)	2014/06/16	107	%	80 - 120	
			Dissolved Cadmium (Cd)	2014/06/16	102	%	80 - 120	
			Dissolved Chromium (Cr)	2014/06/16	100	%	80 - 120	
			Dissolved Cobalt (Co)	2014/06/16	97	%	80 - 120	
			Dissolved Copper (Cu)	2014/06/16	95	%	80 - 120	
			Dissolved Iron (Fe)	2014/06/16	107	%	80 - 120	
			Dissolved Lead (Pb)	2014/06/16	104	%	80 - 120	
			Dissolved Lithium (Li)	2014/06/16	109	%	80 - 120	
			Dissolved Manganese (Mn)	2014/06/16	99	%	80 - 120	
			Dissolved Mercury (Hg)	2014/06/16	103	%	80 - 120	
			Dissolved Molybdenum (Mo)	2014/06/16	96	%	80 - 120	
			Dissolved Nickel (Ni)	2014/06/16	96	%	80 - 120	
			Dissolved Selenium (Se)	2014/06/16	104	%	80 - 120	
			Dissolved Silver (Ag)	2014/06/16	95	%	80 - 120	
			Dissolved Strontium (Sr)	2014/06/16	101	%	80 - 120	
			Dissolved Thallium (Tl)	2014/06/16	106	%	80 - 120	
			Dissolved Tin (Sn)	2014/06/16	98	%	80 - 120	
			Dissolved Titanium (Ti)	2014/06/16	100	%	80 - 120	
			Dissolved Uranium (U)	2014/06/16	104	%	80 - 120	
			Dissolved Vanadium (V)	2014/06/16	97	%	80 - 120	
			Dissolved Zinc (Zn)	2014/06/16	105	%	80 - 120	
7524404	AA1	Method Blank	Dissolved Aluminum (Al)	2014/06/16	<0.50		ug/L	
			Dissolved Antimony (Sb)	2014/06/16	<0.020		ug/L	

Maxxam Job #: B448318
 Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
 Client Project #: BB432278

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

QA/QC			Date					
Batch	Init	QC Type	Parameter	Analyzed	Value	Recovery	Units	QC Limits
			Dissolved Arsenic (As)	2014/06/16	<0.020		ug/L	
			Dissolved Barium (Ba)	2014/06/16	<0.020		ug/L	
			Dissolved Beryllium (Be)	2014/06/16	<0.010		ug/L	
			Dissolved Bismuth (Bi)	2014/06/16	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Boron (B)	2014/06/16	<50		ug/L	
			Dissolved Cadmium (Cd)	2014/06/16	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Chromium (Cr)	2014/06/16	<0.10		ug/L	
			Dissolved Cobalt (Co)	2014/06/16	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Copper (Cu)	2014/06/16	<0.050		ug/L	
			Dissolved Iron (Fe)	2014/06/16	<1.0		ug/L	
			Dissolved Lead (Pb)	2014/06/16	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Lithium (Li)	2014/06/16	<0.50		ug/L	
			Dissolved Manganese (Mn)	2014/06/16	<0.050		ug/L	
			Dissolved Mercury (Hg)	2014/06/16	<0.010		ug/L	
			Dissolved Molybdenum (Mo)	2014/06/16	<0.050		ug/L	
			Dissolved Nickel (Ni)	2014/06/16	<0.020		ug/L	
			Dissolved Selenium (Se)	2014/06/16	<0.040		ug/L	
			Dissolved Silicon (Si)	2014/06/16	<100		ug/L	
			Dissolved Silver (Ag)	2014/06/16	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Strontium (Sr)	2014/06/16	<0.050		ug/L	
			Dissolved Thallium (Tl)	2014/06/16	<0.0020		ug/L	
			Dissolved Tin (Sn)	2014/06/16	<0.20		ug/L	
			Dissolved Titanium (Ti)	2014/06/16	<0.50		ug/L	
			Dissolved Tungsten (W)	2014/06/16	<0.010		ug/L	
			Dissolved Uranium (U)	2014/06/16	<0.0020		ug/L	
			Dissolved Vanadium (V)	2014/06/16	<0.20		ug/L	
			Dissolved Zinc (Zn)	2014/06/16	<0.10		ug/L	
			Dissolved Calcium (Ca)	2014/06/16	<10		ug/L	
			Dissolved Magnesium (Mg)	2014/06/16	<10		ug/L	
			Dissolved Potassium (K)	2014/06/16	<10		ug/L	
			Dissolved Sodium (Na)	2014/06/16	<10		ug/L	
7524427	AA1	Matrix Spike [JV0742-01]	Dissolved Aluminum (Al)	2014/06/14		102	%	80 - 120
			Dissolved Antimony (Sb)	2014/06/14		100	%	80 - 120
			Dissolved Arsenic (As)	2014/06/14		107	%	80 - 120
			Dissolved Barium (Ba)	2014/06/14		97	%	80 - 120
			Dissolved Beryllium (Be)	2014/06/14		99	%	80 - 120
			Dissolved Bismuth (Bi)	2014/06/14		101	%	80 - 120
			Dissolved Cadmium (Cd)	2014/06/14		101	%	80 - 120
			Dissolved Chromium (Cr)	2014/06/14		103	%	80 - 120
			Dissolved Cobalt (Co)	2014/06/14		103	%	80 - 120
			Dissolved Copper (Cu)	2014/06/14		NC	%	80 - 120
			Dissolved Iron (Fe)	2014/06/14		104	%	80 - 120
			Dissolved Lead (Pb)	2014/06/14		100	%	80 - 120
			Dissolved Lithium (Li)	2014/06/14		NC	%	80 - 120
			Dissolved Manganese (Mn)	2014/06/14		104	%	80 - 120
			Dissolved Mercury (Hg)	2014/06/14		104	%	80 - 120
			Dissolved Molybdenum (Mo)	2014/06/14		102	%	80 - 120
			Dissolved Nickel (Ni)	2014/06/14		104	%	80 - 120
			Dissolved Selenium (Se)	2014/06/14		104	%	80 - 120
			Dissolved Silver (Ag)	2014/06/14		102	%	80 - 120
			Dissolved Strontium (Sr)	2014/06/14		NC	%	80 - 120
			Dissolved Thallium (Tl)	2014/06/14		102	%	80 - 120
			Dissolved Tin (Sn)	2014/06/14		96	%	80 - 120
			Dissolved Titanium (Ti)	2014/06/14		96	%	80 - 120

Maxxam Job #: B448318
 Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
 Client Project #: BB432278

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

QA/QC				Date Analyzed	Value	Recovery	Units	QC Limits
Batch	Init	QC Type	Parameter					
7524427	AA1	Spiked Blank	Dissolved Uranium (U)	2014/06/14	103	%	80 - 120	
			Dissolved Vanadium (V)	2014/06/14	101	%	80 - 120	
			Dissolved Zinc (Zn)	2014/06/14	NC	%	80 - 120	
			Dissolved Aluminum (Al)	2014/06/14	99	%	80 - 120	
			Dissolved Antimony (Sb)	2014/06/14	99	%	80 - 120	
			Dissolved Arsenic (As)	2014/06/14	104	%	80 - 120	
			Dissolved Barium (Ba)	2014/06/14	96	%	80 - 120	
			Dissolved Beryllium (Be)	2014/06/14	99	%	80 - 120	
			Dissolved Bismuth (Bi)	2014/06/14	100	%	80 - 120	
			Dissolved Cadmium (Cd)	2014/06/14	98	%	80 - 120	
			Dissolved Chromium (Cr)	2014/06/14	102	%	80 - 120	
			Dissolved Cobalt (Co)	2014/06/14	103	%	80 - 120	
			Dissolved Copper (Cu)	2014/06/14	103	%	80 - 120	
			Dissolved Iron (Fe)	2014/06/14	103	%	80 - 120	
			Dissolved Lead (Pb)	2014/06/14	97	%	80 - 120	
			Dissolved Lithium (Li)	2014/06/14	100	%	80 - 120	
			Dissolved Manganese (Mn)	2014/06/14	106	%	80 - 120	
			Dissolved Mercury (Hg)	2014/06/14	100	%	80 - 120	
			Dissolved Molybdenum (Mo)	2014/06/14	101	%	80 - 120	
			Dissolved Nickel (Ni)	2014/06/14	106	%	80 - 120	
			Dissolved Selenium (Se)	2014/06/14	102	%	80 - 120	
			Dissolved Silver (Ag)	2014/06/14	90	%	80 - 120	
			Dissolved Strontium (Sr)	2014/06/14	98	%	80 - 120	
			Dissolved Thallium (Tl)	2014/06/14	101	%	80 - 120	
			Dissolved Tin (Sn)	2014/06/14	98	%	80 - 120	
			Dissolved Titanium (Ti)	2014/06/14	95	%	80 - 120	
			Dissolved Uranium (U)	2014/06/14	99	%	80 - 120	
			Dissolved Vanadium (V)	2014/06/14	101	%	80 - 120	
			Dissolved Zinc (Zn)	2014/06/14	108	%	80 - 120	
7524427	AA1	Method Blank	Dissolved Aluminum (Al)	2014/06/14	<0.50		ug/L	
			Dissolved Antimony (Sb)	2014/06/14	<0.020		ug/L	
			Dissolved Arsenic (As)	2014/06/14	<0.020		ug/L	
			Dissolved Barium (Ba)	2014/06/14	<0.020		ug/L	
			Dissolved Beryllium (Be)	2014/06/14	<0.010		ug/L	
			Dissolved Bismuth (Bi)	2014/06/14	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Boron (B)	2014/06/14	<50		ug/L	
			Dissolved Cadmium (Cd)	2014/06/14	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Chromium (Cr)	2014/06/14	<0.10		ug/L	
			Dissolved Cobalt (Co)	2014/06/14	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Copper (Cu)	2014/06/14	<0.050		ug/L	
			Dissolved Iron (Fe)	2014/06/14	<1.0		ug/L	
			Dissolved Lead (Pb)	2014/06/14	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Lithium (Li)	2014/06/14	<0.50		ug/L	
			Dissolved Manganese (Mn)	2014/06/14	<0.050		ug/L	
			Dissolved Mercury (Hg)	2014/06/14	<0.010		ug/L	
			Dissolved Molybdenum (Mo)	2014/06/14	<0.050		ug/L	
			Dissolved Nickel (Ni)	2014/06/14	<0.020		ug/L	
			Dissolved Selenium (Se)	2014/06/14	<0.040		ug/L	
			Dissolved Silicon (Si)	2014/06/14	<100		ug/L	
			Dissolved Silver (Ag)	2014/06/14	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Strontium (Sr)	2014/06/14	<0.050		ug/L	
			Dissolved Thallium (Tl)	2014/06/14	<0.0020		ug/L	
			Dissolved Tin (Sn)	2014/06/14	<0.20		ug/L	
			Dissolved Titanium (Ti)	2014/06/14	<0.50		ug/L	

Maxxam Job #: B448318
 Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
 Client Project #: BB432278

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

QA/QC			Date					
Batch	Init	QC Type	Parameter	Analyzed	Value	Recovery	Units	QC Limits
7524427	AA1	RPD [JV0742-01]	Dissolved Tungsten (W)	2014/06/14	<0.010		ug/L	
			Dissolved Uranium (U)	2014/06/14	<0.0020		ug/L	
			Dissolved Vanadium (V)	2014/06/14	<0.20		ug/L	
			Dissolved Zinc (Zn)	2014/06/14	<0.10		ug/L	
			Dissolved Calcium (Ca)	2014/06/14	<10		ug/L	
			Dissolved Magnesium (Mg)	2014/06/14	<10		ug/L	
			Dissolved Potassium (K)	2014/06/14	<10		ug/L	
			Dissolved Sodium (Na)	2014/06/14	<10		ug/L	
			Dissolved Aluminum (Al)	2014/06/14	1.3	%	20	
			Dissolved Antimony (Sb)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Arsenic (As)	2014/06/14	4.8	%	20	
			Dissolved Barium (Ba)	2014/06/14	3.9	%	20	
			Dissolved Beryllium (Be)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Bismuth (Bi)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Boron (B)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Chromium (Cr)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Cobalt (Co)	2014/06/14	5.1	%	20	
			Dissolved Copper (Cu)	2014/06/14	0.4	%	20	
			Dissolved Iron (Fe)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Lead (Pb)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Lithium (Li)	2014/06/14	5.2	%	20	
			Dissolved Manganese (Mn)	2014/06/14	0.1	%	20	
			Dissolved Mercury (Hg)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Molybdenum (Mo)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Nickel (Ni)	2014/06/14	1.4	%	20	
			Dissolved Selenium (Se)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Silicon (Si)	2014/06/14	4.6	%	20	
			Dissolved Silver (Ag)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Strontium (Sr)	2014/06/14	3.5	%	20	
			Dissolved Thallium (Tl)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Tin (Sn)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Titanium (Ti)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Tungsten (W)	2014/06/14	1.2	%	20	
			Dissolved Uranium (U)	2014/06/14	2.3	%	20	
			Dissolved Vanadium (V)	2014/06/14	NC	%	20	
			Dissolved Zinc (Zn)	2014/06/14	2.0	%	20	
			Dissolved Calcium (Ca)	2014/06/14	6.8	%	20	
			Dissolved Magnesium (Mg)	2014/06/14	0.2	%	20	
			Dissolved Potassium (K)	2014/06/14	6.8	%	20	
			Dissolved Sodium (Na)	2014/06/14	0.5	%	20	
7524553	AA1	Matrix Spike	Dissolved Aluminum (Al)	2014/06/14		100	%	80 - 120
			Dissolved Antimony (Sb)	2014/06/14		99	%	80 - 120
			Dissolved Arsenic (As)	2014/06/14		103	%	80 - 120
			Dissolved Barium (Ba)	2014/06/14		99	%	80 - 120
			Dissolved Beryllium (Be)	2014/06/14		98	%	80 - 120
			Dissolved Bismuth (Bi)	2014/06/14		100	%	80 - 120
			Dissolved Cadmium (Cd)	2014/06/14		103	%	80 - 120
			Dissolved Chromium (Cr)	2014/06/14		102	%	80 - 120
			Dissolved Cobalt (Co)	2014/06/14		103	%	80 - 120
			Dissolved Copper (Cu)	2014/06/14		105	%	80 - 120
			Dissolved Iron (Fe)	2014/06/14		103	%	80 - 120
			Dissolved Lead (Pb)	2014/06/14		100	%	80 - 120
			Dissolved Lithium (Li)	2014/06/14		95	%	80 - 120
			Dissolved Manganese (Mn)	2014/06/14		104	%	80 - 120

Maxxam Job #: B448318
 Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
 Client Project #: BB432278

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

QA/QC			Date					
Batch	Init	QC Type	Parameter	Analyzed	Value	Recovery	Units	QC Limits
7524553	AA1	Spiked Blank	Dissolved Mercury (Hg)	2014/06/14	102	%	80 - 120	
			Dissolved Molybdenum (Mo)	2014/06/14	100	%	80 - 120	
			Dissolved Nickel (Ni)	2014/06/14	106	%	80 - 120	
			Dissolved Selenium (Se)	2014/06/14	105	%	80 - 120	
			Dissolved Silver (Ag)	2014/06/14	99	%	80 - 120	
			Dissolved Strontium (Sr)	2014/06/14	103	%	80 - 120	
			Dissolved Thallium (Tl)	2014/06/14	101	%	80 - 120	
			Dissolved Tin (Sn)	2014/06/14	99	%	80 - 120	
			Dissolved Titanium (Ti)	2014/06/14	95	%	80 - 120	
			Dissolved Uranium (U)	2014/06/14	99	%	80 - 120	
			Dissolved Vanadium (V)	2014/06/14	103	%	80 - 120	
			Dissolved Zinc (Zn)	2014/06/14	116	%	80 - 120	
			Dissolved Aluminum (Al)	2014/06/16	102	%	80 - 120	
			Dissolved Antimony (Sb)	2014/06/16	100	%	80 - 120	
			Dissolved Arsenic (As)	2014/06/16	101	%	80 - 120	
			Dissolved Barium (Ba)	2014/06/16	97	%	80 - 120	
			Dissolved Beryllium (Be)	2014/06/16	106	%	80 - 120	
			Dissolved Bismuth (Bi)	2014/06/16	99	%	80 - 120	
			Dissolved Cadmium (Cd)	2014/06/16	100	%	80 - 120	
			Dissolved Chromium (Cr)	2014/06/16	100	%	80 - 120	
			Dissolved Cobalt (Co)	2014/06/16	98	%	80 - 120	
			Dissolved Copper (Cu)	2014/06/16	97	%	80 - 120	
			Dissolved Iron (Fe)	2014/06/16	104	%	80 - 120	
			Dissolved Lead (Pb)	2014/06/16	97	%	80 - 120	
			Dissolved Lithium (Li)	2014/06/16	107	%	80 - 120	
			Dissolved Manganese (Mn)	2014/06/16	98	%	80 - 120	
			Dissolved Mercury (Hg)	2014/06/16	101	%	80 - 120	
			Dissolved Molybdenum (Mo)	2014/06/16	99	%	80 - 120	
			Dissolved Nickel (Ni)	2014/06/16	99	%	80 - 120	
			Dissolved Selenium (Se)	2014/06/16	107	%	80 - 120	
			Dissolved Silver (Ag)	2014/06/16	106	%	80 - 120	
			Dissolved Strontium (Sr)	2014/06/16	99	%	80 - 120	
			Dissolved Thallium (Tl)	2014/06/16	103	%	80 - 120	
			Dissolved Tin (Sn)	2014/06/16	97	%	80 - 120	
			Dissolved Titanium (Ti)	2014/06/16	91	%	80 - 120	
			Dissolved Uranium (U)	2014/06/16	97	%	80 - 120	
			Dissolved Vanadium (V)	2014/06/16	102	%	80 - 120	
			Dissolved Zinc (Zn)	2014/06/16	103	%	80 - 120	
7524553	AA1	Method Blank	Dissolved Aluminum (Al)	2014/06/14	<0.50		ug/L	
			Dissolved Antimony (Sb)	2014/06/14	<0.020		ug/L	
			Dissolved Arsenic (As)	2014/06/14	<0.020		ug/L	
			Dissolved Barium (Ba)	2014/06/14	<0.020		ug/L	
			Dissolved Beryllium (Be)	2014/06/14	<0.010		ug/L	
			Dissolved Bismuth (Bi)	2014/06/14	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Boron (B)	2014/06/14	<50		ug/L	
			Dissolved Cadmium (Cd)	2014/06/14	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Chromium (Cr)	2014/06/14	<0.10		ug/L	
			Dissolved Cobalt (Co)	2014/06/14	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Copper (Cu)	2014/06/14	<0.050		ug/L	
			Dissolved Iron (Fe)	2014/06/14	<1.0		ug/L	
			Dissolved Lead (Pb)	2014/06/14	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Lithium (Li)	2014/06/14	<0.50		ug/L	
			Dissolved Manganese (Mn)	2014/06/14	<0.050		ug/L	
			Dissolved Mercury (Hg)	2014/06/14	<0.010		ug/L	

Maxxam Job #: B448318
 Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
 Client Project #: BB432278

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

QA/QC			Parameter	Date Analyzed	Value	Recovery	Units	QC Limits
Batch	Init	QC Type						
			Dissolved Molybdenum (Mo)	2014/06/14	<0.050		ug/L	
			Dissolved Nickel (Ni)	2014/06/14	0.022 , RDL=0.020		ug/L	
			Dissolved Selenium (Se)	2014/06/14	<0.040		ug/L	
			Dissolved Silicon (Si)	2014/06/14	<100		ug/L	
			Dissolved Silver (Ag)	2014/06/14	<0.0050		ug/L	
			Dissolved Strontium (Sr)	2014/06/14	<0.050		ug/L	
			Dissolved Thallium (Tl)	2014/06/14	<0.0020		ug/L	
			Dissolved Tin (Sn)	2014/06/14	<0.20		ug/L	
			Dissolved Titanium (Ti)	2014/06/14	<0.50		ug/L	
			Dissolved Tungsten (W)	2014/06/14	<0.010		ug/L	
			Dissolved Uranium (U)	2014/06/14	<0.0020		ug/L	
			Dissolved Vanadium (V)	2014/06/14	<0.20		ug/L	
			Dissolved Zinc (Zn)	2014/06/14	<0.10		ug/L	
			Dissolved Calcium (Ca)	2014/06/14	<10		ug/L	
			Dissolved Magnesium (Mg)	2014/06/14	<10		ug/L	
			Dissolved Potassium (K)	2014/06/14	<10		ug/L	
			Dissolved Sodium (Na)	2014/06/14	<10		ug/L	
7527309	CJY	Matrix Spike [JV0723-02]	Total Mercury (Hg)	2014/06/16		82	%	80 - 120
7527309	CJY	Spiked Blank	Total Mercury (Hg)	2014/06/16		100	%	80 - 120
7527309	CJY	Method Blank	Total Mercury (Hg)	2014/06/16	<0.0020		ug/L	
7527309	CJY	RPD [JV0723-02]	Total Mercury (Hg)	2014/06/16	NC		%	20
7527331	CJY	Matrix Spike [JV0746-02]	Total Mercury (Hg)	2014/06/16		96	%	80 - 120
7527331	CJY	Spiked Blank	Total Mercury (Hg)	2014/06/16		88	%	80 - 120
7527331	CJY	Method Blank	Total Mercury (Hg)	2014/06/16	<0.0020		ug/L	
7527331	CJY	RPD [JV0746-02]	Total Mercury (Hg)	2014/06/16	NC		%	20

Duplicate: Paired analysis of a separate portion of the same sample. Used to evaluate the variance in the measurement.

Matrix Spike: A sample to which a known amount of the analyte of interest has been added. Used to evaluate sample matrix interference.

Spiked Blank: A blank matrix sample to which a known amount of the analyte, usually from a second source, has been added. Used to evaluate method accuracy.

Method Blank: A blank matrix containing all reagents used in the analytical procedure. Used to identify laboratory contamination.

NC (Matrix Spike): The recovery in the matrix spike was not calculated. The relative difference between the concentration in the parent sample and the spiked amount was too small to permit a reliable recovery calculation (matrix spike concentration was less than 2x that of the native sample concentration).

NC (Duplicate RPD): The duplicate RPD was not calculated. The concentration in the sample and/or duplicate was too low to permit a reliable RPD calculation (one or both samples < 5x RDL).

Maxxam Job #: B448318
Report Date: 2014/07/22

MAXXAM ANALYTIQUE
Client Project #: BB432278

VALIDATION SIGNATURE PAGE

The analytical data and all QC contained in this report were reviewed and validated by the following individual(s).



Andy Lu, Data Validation Coordinator



David Huang, BBY Scientific Specialist

Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.

Annexe 3

Tableaux des résultats bruts

Éléments	PO1R				PO-2R				PO-3R				PO-4R				PO-5R				PO-7R				PO-8R				PO-9R										
Date d'échantillonnage	11-oct-11	10-nov-11	29-mars-12	18-juil-12	2014-06-05	11-oct-11	10-nov-11	29-mars-12	19-juil-12	2014-06-04	11-oct-11	10-nov-11	08-juil-12	2014-06-04	11-oct-11	10-nov-11	17-juil-12	2014-06-04	11-oct-11	11-oct-11	10-nov-11	08-juil-12	2014-06-04	11-oct-11	10-nov-11	07-juil-12	2014-06-04	13-févr-12	13-févr-12	29-mars-12	19-juil-12	2014-06-04	10-nov-11	14-juil-12	2014-06-04				
Conventionnels (mg/L)																																							
Bicarbonates (HCO ₃)	36	35	100	55	120	43	29	34	22	31	25	44	13	54	27	28	12	24	10	10	4	1,5	9	67	65	53		57	6	6	4	1,5	9		74	110			
Sulfates (SO ₄)	52	60	230	154	180	2,5	5,1	3,8	2,9	2,5	8,7	8	14	10	7	2,8	1,4	2,5	2,5	1	6,2	0,7	100	130	12,4		9,4	2,2	2,1	2	2,3	1,7		6,7	1,8				
Cyanures totaux (CN)	0,0015	0,0015	0,005	0,05	0,0015	0,5	0,0015	0,005	0,04	0,0015	0,0015	0,0015	0,03	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	
pH	7,37	7,29	7,84	7,53	7,53	6,74	6,42	6,9	6,94	6,58	6,82	6,2	7,02	8,52	8,4	7,2	7,5	5,95	5,91	5,7	5,2	6,07	7,45	7,37	7	7,4	5,72	5,89	6,19	5,8	6,39	7,5	7,78						
Conductivité électrique (µS/cm)	270	250	810	368	790	1,5	72	77	49	63	67	120	30	140	94	80	29	44	30	30	18	14	22	390	490	92		120	22	17	18	26		138	190				
Métaux et métalloïdes (µg/L)																																							
Aluminium (Al)	35	22	5	10	4,32	14	28	16	5	5,43	94	68	60	8,62	170	1300	5	31,1	210	190	240	390	283	58	180	30	170	4,33	84	72	49	70	57,2	180	5	393			
Antimoine (Sb)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,550	0,5	0,5	0,5	0,5	0,01	0,5	0,5	0,5	0,259	0,5	0,5	0,5	0,01	0,5	0,5	0,5	0,023	0,5	76	0,5	0,5	0,249	0,5	0,5	0,5	0,5	0,01	0,5	0,5	0,5	0,304			
Argent (Ag)	0,05	0,05	0,05	0,3	0,0025	0,05	0,05	0,05	0,3	0,0025	0,05	0,05	0,05	0,0170	0,2	0,15	0,33	0,3	0,0440	0,05	0,05	0,3	0,0025	0,05	0,05	0,05	0,05	0,025	0,21	0,3	0,0025	0,21	0,3	0,0025					
Arsenic (As)	0,05	0,05	0,05	3	6,48	0,5	0,5	0,5	0,5	0,026	0,5	0,5	0,497	0,5	0,5	0,365	0,5	0,5	0,5	0,334	0,5	0,5	0,499	0,5	0,5	0,5	0,5	0,43	0,5	0,5	0,5	1,58							
Baryum (Ba)	35	237	77	40	26,6	3	2,5	1	5	2,06	7,5	17	5	13,0	1	9,9	5	11,4	8,2	16	8	10	8,12	35	21	30	5	24,5	4,7	5	5,92	7,7	5	41,8					
Béryllium (Be)	0,25	0,25	0,25	0,5	0,005	0,25	0,25	0,25	0,5	0,005	0,25	0,5	0,015	0,25	0,25	0,185	0,25	0,25	0,5	0,005	0,25	0,25	0,0025	0,25	0,5	0,041	0,25	0,5	0,104	0,0260									
Bismuth (Bi)																																							
Bore (B)	14	20	28	25	2,5	2,5	9,4	25	2,5	6,1	25	2,5	5,8	25	2,5	2,5	2,5	2,5	25	32	22																		
Cadmium (Cd)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,012	0,1	0,1	0,032	0,1	0,1	0,0025	0,1	0,1	0,032	0,1	0,1	0,01	0,1	0,1	0,013	0,1	0,1	0,013	0,1	0,013	0,1	0,013	0,1	0,013						
Calcium (Ca)	15000	13000	36000	21700	26200	14000	10000	13000	8860	8290	6700	9600	5210	9770	2100	6400	3230	7370	4300	4300	1400	7480	1310	2300	16000	17000	1790	15700	2400	2400	1800	1530	1270	1400	20500	23600			
Chrome (Cr)	0,25	0,25	0,25	0,5	0,05	0,25	0,25	0,25	0,5	0,05	0,25	0,25	0,5	0,05	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,19			
Cobalt (Co)	0,25	0,25	0,25	0,5	0,202	0,79	0,87	0,57	0,5	0,799	3,5	6,9	0,5	2,07	0,25	0,25	0,5	0,140	4,6	7,3	6	6	7,88	1,3	3,2	2	0,5	0,290	0,97	0,89	1,4	0,5	0,740	0,428					
Cuivre (Cu)	1,5	0,25	0,25	0,5	2,43	6,7	8,7	6	9	6,03	13	6,3	6	5,50	1,3	2,6	0,5	0,238	12	14	8	46,2	3,2	1,3	0,5	0,647	20	19	11	11	7,39	1,1	0,5	1,95					
Etain (Sn)	2,8	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Fer (Fe)	50	50	50	50	6,3	50	50	50	50	50	50	50	50	1,7	290	210	50	4,4	100	450	50	6,3	3,100	2,290	302	130	50	8400	2,2	50	50	50	22,4	98					

Éléments		PO-10R					PO-11R					PO-12R					PO-13R					PO-14R			PO-16R			PO-17-1			PO-18-1		
Date d'échantillonage		11-oct-11	12-oct-11	10-nov-11	08-juil-12	2014-06-04	12-oct-11	10-nov-11	07-juil-12	2014-06-04	12-oct-11	10-nov-11	29-mars-12	18-juil-12	2014-06-05	11-oct-11	10-nov-11	13-févr-12	08-juil-12	2014-06-04	18-juil-12	2014-06-05	29-mars-12	2014-06-04	19-juil-12	2014-06-05	19-juil-12	2014-06-05					
Conventionnels (mg/L)																																	
Bicarbonates (HCO3)		36	52	53	46	79	45	48	7	41	29	23	14	8	24	17	18	11	9	14	35	40	13	15	69	12	31	28					
Sulfates (SO4)		52	85	64	8,2	4,9	7,6	10	7,3	8,7	2,5	0,8	0,5	0,9	0,7	2,5	0,5	0,8	5,9	0,9	5,2	4,5	2	2,8	65,9	2,9	29,5	3,3					
Cyanures totaux (CN)		0,0015	0,0015	0,0015	0,02	0,0015	0,0015	0,02	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015					
pH		7,37	6,82	6,8	6,5	7,33	7,02	7,5	5,5	7,33	6,66	6,39	6,46	5,9	6,54	6,19	6,25	5,6	6,28	6,7	6,87	2,5	6,62	7,6	6,9	6,8	7,04						
Conductivité électrique (µS/cm)		270	320	260	82	150	110	120	22	94	65	50	29	24	44	39	40	27	21	29	70	82	3	36	238	30	98	63					
Métaux et métalloïdes (µg/L)																																	
Aluminium (Al)		35	120	58	50	22,9	69	56	440	119	340	310	380	100	61,0	180	140	170	280	31,3	20	6,18	25	0,25	50	12,3	5	5,30					
Antimoine (Sb)		0,5	0,5	0,5	1	0,190	0,5	0,5	0,021	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,01	1	0,086	0,5	0,058	0,5	0,084	0,5	0,067						
Argent (Ag)		0,05	0,05	0,05	0,3	0,0290	0,05	0,05	0,3	0,0580	0,05	0,11	0,05	0,3	0,0025	0,05	0,05	0,3	0,0090	0,3	0,0360	0,5	0,0025	0,3	0,0025	0,3	0,0025						
Arsenic (As)		0,05	0,5	0,5	1	1,61	0,5	0,5	0,187	0,5	0,5	0,831	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,387	0,5	0,159	0,5	0,154	3	0,369	1	0,128						
Baryum (Ba)		35	25	21	20	19,2	7	4,5	10	5,62	12	13	9,5	5	9,24	8,5	10	9,6	10	7,63	90	46,0	3,5	3,33	5	3,34	5	3,42					
Béryllium (Be)		0,25	0,25	0,25	0,5	0,010	0,25	0,25	0,5	0,016	0,25	0,25	0,5	0,026	0,25	0,25	0,5	0,005	0,5	0,021	0,5	0,022	0,5	0,005	0,5	0,005							
Bismuth (Bi)						0,0230				0,0060				0,0090								0,0025		0,0025		0,0025		0,0025					
Bore (B)		14	12	14	25	2,5	5,7	25	2,5	2,5	8,6	25	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	25	12	25	25	25	25	25	25						
Cadmium (Cd)		0,1	0,1	0,1	0,009	0,1	0,1	0,012	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,1	0,043	0,1	0,266	0,1	0,11	0,1	0,0400							
Calcium (Ca)		15000	12000	13000	10800	10000	9300	17000	8360	6720	5900	5400	3200	2720	3470	2200	2300	2100	15100	1640	11900	10500	2100	1680	3340	3800	7010	7510					
Chrome (Cr)		0,25	0,25	0,25	0,5	0,16	0,25	0,25	0,5	0,16	0,25	0,72	2,3	1	0,51	2,4	2	1,9	2	0,63	0,5	0,11	0,65	0,05	0,5	0,17	0,5	0,12					
Cobalt (Co)		0,25	3,6	1,5	0,5	2,34	1,8	0,25	1	0,270	9,8	6,8	3	2	3,00	1,3	0,25	0,25	0,5	0,571	0,5	0,0810	0,25	12,9	0,5	1,18	0,5	0,483					
Cuivre (Cu)		1,5	5,8	0,62	0,5	2,43	5,4	3,1	9	8,86	14	11	2,6	0,5	6,29	1,3	0,25	0,25	0,5	8,09	4	1,86	16	1,56	2	7,68	2	5,79					
Etain (Sn)		2,8	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5	0,1	0,5	0,1	0,5	0,38	0,5	0,3						
Fer (Fe)		50	310	820	2000	227	50	50	50	58,8	5400	9600	14000	10700	1500	8700	9300	7900	8520	624	50	10,4	1500	115	50	6,0	50	1,3					
Lithium (Li)		5	5	5	4,28	5	5	5	3	3,04	5	5	2	5	0,54	5	5	5	0,74	367	314	5	3,18	154	15	7	71	57,30					
Magnésium (Mg)		900	1000	950	750	811	430	630	510	349	960	640	490	432	350	330	290	830	298	1170	1080	260	204	340	465	610	436						
Manganèse (Mn)		58	160	200	98	99,7	41	11	11	10,3	440	350	240	230	180	68	56	46	40	33,4	30	23,3	30	24,3	22	3,06							
Mercurie (Hg)		0,05	0,05	0,51	0,005	0,05	0,05	0,18	0,005	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05						
Molybdène (Mo)		7	13	13	18	45,1	6,8	17	2	5,77	2	2,4	1,1	0,5	0,497	0,25	0,25	0,25	0,098	0,5	0,537	2,5	0,217	5	0,072	2	0,138						
Nickel (Ni)		3,4	17	6,8	2	24,7	8	3,1	6	1,97	15	7	10	0,5	7,07	2,6	1	0,5	0,5	1,71	0,5	1,22	30										

Éléments	PO1S				PO-6S				PO-9S			
Date d'échantillonnage	11-oct-11	10-nov-11	19-juil-12	2014-06-05	11-oct-11	10-nov-11	07-juil-12	2014-06-04	10-nov-11	06-juil-12	2014-06-04	
Conventionnels (mg/L)												
Bicarbonates (HCO3)	16	13	9	15	150	78	71	69	31	21	27	
Sulfates (SO4)	5,7	2,2	2,4	1,5	68	2,6	6,1	1	0,25	5,6	0,6	
Cyanures totaux (CN)	0,0015	0,0015	0,03	0,0015	0,0015	0,0015	0,02	0,0015	0,0015	0,02	0,0015	
pH	6,97	6,86	6,4	6,99	8,05	7,79	7,1	7,36	6,33	6	6,52	
Conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{d}$)	48	34	24	33	430	160	104	130	63	37	44	
Métaux et métalloïdes ($\mu\text{g}/\text{L}$)												
Aluminium (Al)	39	120	5	5,87	30	79	90	509	180	370	350	
Antimoine (Sb)	0,5	0,5	0,5	0,030	0,5	0,5	0,5	0,028	0,5	0,5	0,051	
Argent (Ag)	0,05	0,05	0,3	0,0280	0,14	0,05	0,3	0,0050	0,05	0,3	0,0025	
Arsenic (As)	0,5	0,5	0,5	0,047	0,5	0,5	0,5	0,418	0,5	0,5	2,55	
Baryum (Ba)	2,8	4,1	5	2,07	12	11	80	70,0	10	30	18,3	
Béryllium (Be)	0,25	0,25	0,5	0,005	0,25	0,25	0,5	0,167	0,25	0,5	0,100	
Bismuth (Bi)				0,0025				0,0360			0,0440	
Bore (B)	2,5	2,5		25	30	12		25	2,5		25	
Cadmium (Cd)	0,1	0,1		0,0025	0,1	0,1		0,051	0,1		0,051	
Calcium (Ca)	3200	3000	2400	2320	7600	7100	26500	20300	5400	13400	3890	
Chrome (Cr)	0,25	0,25	0,5	0,05	0,25	0,25	0,5	0,28	0,25	1	0,91	
Cobalt (Co)	4,1	7,8	7	1,84	0,65	0,25	1	1,99	0,69	0,5	1,25	
Cuivre (Cu)	3,3	4	14	6,23	1,7	0,25	0,5	14,4	0,8	0,5	8,46	
Étain (Sn)	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5	0,5	0,1	
Fer (Fe)	490	430	50	17,1	50	50	50	1120	15000	5350	1170	
Lithium (Li)	5	5	2	1,49	5	5	5	4,64	5	2	2,20	
Magnésium (Mg)	510	460	380	410	310	250	820	643	700	740	675	
Manganèse (Mn)	75	82	13	4,14	74	55	386	478	190	69	35,8	
Mercure (Hg)		0,05	0,21	0,005	4	0,05	3,54	0,005	0,05	0,065	0,005	
Molybdène (Mo)	0,25	0,25	0,5	0,191	7,4	2	1	0,731	0,52	0,5	0,438	
Nickel (Ni)	17	30	26	5,38	9,9	7,3	29	23,7	3,5	2	3,58	
Plomb (Pb)	0,22	0,22	0,5	0,0070	0,22	0,15	0,5	2,09	0,14	0,5	0,955	
Potassium (K)	780	740	600	409	1300	720	1200	802	180	250	286	
Sélénium (Se)	0,5	0,5	0,5	0,02	0,5	0,5	0,5	0,042	0,5	0,5	0,043	
Silice (Si)	5800	6600	5360	5250	2000	1900	2470	3440	6600	5980	7370	
Sodium (Na)	3000	3400	2300	1880	100000	26000	6500	2080	7300	1500	1520	
Strontium (Sr)				17,5				164			28,5	
Thallium (Tl)	1	1	0,5	0,0080	1	1	0,5	0,0280	1	0,5	0,0260	
Titanium (Ti)				0,25				6,09			7,50	
Tungstène (W)				18,7				34,5			4,38	
Uranium (U)	0,5	0,5	2,5	0,0480	3,2	1,1	2,5	0,430	0,5	2,5	0,747	
Vanadium (V)	4,1	1	15	0,32	2,1	1	15	0,84	1	15	1,27	
Zinc (Zn)	15	13	30	3,46	11	8,6	110	52,4	8,5	20	13,1	
Éléments des terres rares et métaux rares ($\mu\text{g}/\text{L}$)												
Cérium (Ce)				0,15				0,15			1,6	
Cesium (Cs)				1				1			1	
Dysprosium (Dy)				1				1			1	
Erbium (Er)				0,25				0,25			0,25	
Europium (Eu)				0,2				0,2			0,2	
Gadolinium (Gd)				0,25				0,25			0,25	
Holmium (Ho)				0,15				0,15			0,15	
Lanthane (La)				0,15				0,15			0,75	
Lutétium (Lu)				0,5				0,5			0,5	
Néodyme (Nd)				1				1			1	
Niobium (Nb)				1				1			1	
Praséodyme (Pr)				0,2				0,2			0,2	
Rhodium (Rh)				0,1				0,1			0,1	
Rubidium (Rb)				1				1			1	
Samarium (Sm)				1				1			1	
Scandium (Sc)				1,5				1,5			1,5	
Tantalum (Ta)				1				1			1	
Terbium (Tb)				0,5				0,5			0,5	
Thorium (Th)	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5		1	0,5		1	
Thulium (Tm)				0,15				0,15			0,15	
Ytterbium (Yb)				1,5				1,5			1,5	
Yttrium (Y)				1				1			1	