

19 JUIN 2003

DIRECTION RÉGIONALE
DES LAURENTIDES

ROCHE

Membre de Shaw Group

Le 12 juin 2003

208

DB15

Les effets potentiels du projet d'exploitation
d'une mine et d'une usine de niobium à Oka
sur les eaux de surface et les eaux
souterraines ainsi que sur leurs utilisations

Oka

6211-08-003

Madame Dorothée Benoît
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
Direction régionale des Laurentides
140, rue St-Eustache, 3^e étage
Saint-Eustache (Québec)
J7R 2K9

Objet : Études de lixiviation du minerai du gisement S-60 de Niocan inc. et des résidus du site minier SLC – Projet minier Niocan
N/Réf. : 20611-000

Madame,

Tel que convenu lors d'une récente téléconférence, nous avons procédé à la réalisation d'essais de lixiviation sur un échantillon de minerai du gisement S-60 de Niocan inc. et sur un échantillon de résidus du parc St-Lawrence Columbium (SLC). La sélection des paramètres à mesurer a été faite par M. Claude Gignac de la Direction des Politiques du secteur industriel du MENV.

Nous présentons également dans le présent document, les résultats d'essais de lixiviation réalisés sur des résidus du parc SLC dans le cadre de l'Enquête du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). Ces résultats ont déjà été présentés dans le document «Caractérisation des matériaux du site minier St-Lawrence Columbium» dont copie a été transmise à M. Yves Dansereau.

Dans le cas des résidus qui seront acheminés dans les fosses du site SLC lors de l'exploitation de la mine Niocan, il est bon de savoir que ces derniers seront toujours maintenus dans des conditions alcalines en raison de la nature même de la roche constituant la carbonatite d'Oka. Dans ce contexte, les résultats obtenus avec le test de lixiviation EPA-1311 ne doivent être considérés qu'à titre indicatif puisque les conditions simulées dans cette procédure sont celles rencontrées lors de la disposition de matériaux dans un site d'enfouissement sanitaire où l'on retrouve des acides organiques. De plus, la solution lixiviante est tamponnée à un pH acide, ce qui n'est nullement représentatif des conditions rencontrées dans la carbonatite.

Nous comprenons toutefois que l'information obtenue avec la procédure EPA-1311 pourrait être pertinente pour juger du comportement des résidus de mines de niobium dans un environnement acide. En effet, en raison de leur fort potentiel de neutralisation des acides, ces résidus pourraient constituer un agent alcalin très intéressant pour diverses utilisations. Par exemple, ces résidus alcalins pourraient être utilisés pour contrôler le phénomène de drainage minier acide dans des parcs à résidus sulfureux.

Cependant, dans le cas du projet minier Niocan, les résidus seront continuellement maintenues dans un milieu alcalin, de sorte que l'essai de lixiviation EPA-1312 qui simule l'effet des précipitations acides sur les matériaux est plus représentatif des conditions réelles. En effet, contrairement au test EPA-1311, le test EPA-1312 est non tamponné de sorte que le pH dans lequel se déroule la lixiviation est similaire au pH des eaux des fosses et des eaux souterraines dans la carbonatite puisque les résidus ont à toutes fins pratiques la même nature minéralogique que les roches constituant la carbonatite.

Tel que convenu lors d'une rencontre précédente à laquelle assistait M. Charles Lamontagne, hydrogéologue du MENV, les critères auxquels il faut comparer les eaux s'écoulant des fosses vers la nappe phréatique sont les critères pour la «résurgence dans les eaux de surface» que l'on retrouve à l'annexe 2 du document «Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés» (PPSRTC).

Les critères pour la résurgence dans les eaux de surface sont en fait les critères de toxicité aiguë présentés dans le document «Critères de qualité de l'eau de surface au Québec». Pour certains paramètres, la dureté du milieu récepteur doit être considérée pour le calcul du critère.

Dans le cas présent, le milieu récepteur où se produira la résurgence est constitué de la Grande Baie et du ruisseau Rousse. Lors de l'échantillonnage de novembre 2002, les eaux de la baie et du ruisseau variaient de 260 mg/L à 320 mg/L. En avril 2003, les duretés variaient de 210 mg/L à 220 mg/L. Pour le calcul de ces critères, nous avons donc utilisé une dureté de 200 mg/L.

Dans tous les lixiviats obtenus avec la procédure EPA-1312, les critères de la PPSRTC sont respectés (tableau 1). Il est à noter que le critère de toxicité aiguë pour le mercure est légèrement inférieur au seuil de détection des appareils qui est lui même très faible à 0,0002 mg/L. Le contenu en mercure des résidus de Niocan générés à l'usine-pilote était de 0,02 mg/kg, ce qui est extrêmement faible. Dans ce contexte, il n'y a pas lieu de craindre une lixiviation de mercure à partir des résidus de Niocan.

ROCHE

Bien que les résidus de Niocan ne seront pas entreposés en milieu acide, il est très intéressant de noter que pour le test EPA-1311, un seul paramètre, soit l'argent, pourrait représenter un risque de lixiviation en milieu acide.

Compte tenu de l'ensemble des éléments d'informations présentés ci-haut, on peut affirmer que l'entreposage des résidus de Niocan dans les fosses et à la surface du site SLC ne représente aucun risque pour la qualité des eaux de la Grande Baie ou du ruisseau Rousse. Un suivi des eaux souterraines en amont du site SLC sera tout de même réalisé afin de surveiller l'évolution de la qualité des eaux souterraines, en particulier en ce qui concerne les teneurs en fluorures.

Veillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.



Yves Thomassin, ing. f., M.Sc.A.
Chargé de projet

c.c. M. Richard Faucher, dir. gén., Niocan inc.

Tableau 1 Résultats des tests de lixiviation selon les procédures EPA-1311 et EPA-1312

Paramètres	EPA-1311			EPA-1312			Critères de la PPSRTC (eaux de surface et égouts)
	Niocan 05/03	SLC 05/03	SLC 05/02	Niocan 05/03	SLC 05/03	SLC 05/02	
Fluorures totaux (mg/L)*	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	0,45	4,0
pH	6,0	6,4	-	6,5	4,9	-	-
Alcalinité totale (mg/L)	2900	2900	-	22	9	-	-
Aluminium	<0,1	0,2	-	<0,1	0,2	-	0,75
Argent (mg/L)*	0,034	0,031	-	<0,002	<0,002	-	0,0067**
Arsenic (mg/L)*	<0,001	<0,01	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01	0,34
Baryum (mg/L)*	4,3	6,5	19	0,12	0,25	3,3	79**
Cadmium (mg/L)*	<0,005	0,020	0,032	<0,005	<0,005	<0,005	0,0099**
Calcium (mg/L)	1300	1800	-	6,6	8,4	-	-
Chrome (mg/L)*	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,02	-
Chlorures (mg/L)*	<20	<20	-	<20	<20	-	0,5
Cuivre (mg/L)*	0,03	0,05	-	<0,01	<0,01	-	0,027**
Magnésium (mg/L)	29	4,7	-	1,1	0,63	-	-
Manganèse (mg/L)*	40	14	-	0,07	0,01	0,46	-
Mercuré total (mg/L*)	0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0007	0,00013
Molybdène (mg/L)	0,08	0,09	-	0,06	<0,07	-	2,0
Nickel (mg/L)*	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	0,843**
Plomb (mg/L)*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	0,197**
Potassium (mg/l)	11	9,2	-	3,0	1,9	-	-
Sélénium (mg/L)*	<0,01	<0,01	0,005	<0,01	<0,01	-	0,020
Silicium (mg/l)	1,2	1,2	-	0,67	0,35	<0,01	-
Sodium (mg/l)	2,5	1,9	-	1,2	1,1	-	-
Sulfates (mg/l)	<20	<20	-	26	<20	-	-
Uranium (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-
Zinc (mg/L)*	0,03	0,92	-	0,05	0,03	-	0,216**

* paramètres contenus à l'annexe 2 de la «Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés».

** critères de toxicité aiguës calculés pour une dureté de 200 mg/L. Pour le baryum, il n'existe pas de critère de toxicité aiguë. Il est donc recommandé dans la PPSRTC de multiplier le critère de toxicité aiguë par un facteur de 100.



ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9558

Certificat d'analyse

Numéro de demande d'analyse: **03-65809**
 Demande d'analyse reçue le: 14 mai, 2003
 Date d'émission du certificat: 30 mai, 2003
 Numéro de version du certificat: 1

- Certificat d'analyse officiel
- Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

ROCHE GROUPE-CONSEIL

3075, CHEMIN QUATRE-BOURGEOIS (3e étage)
 SAINTÉ-FOY, QUÉBEC, Canada
 G1W 4Y4

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	20811-000	M. Yves Thomassin

Commentaires

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

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

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



ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65809**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande NA	Votre Projet 20611-000	Chargé de Projet M. Yves Thomassin
-----------------------	---------------------------	---------------------------------------

Échantillon(s)

No Labo.	301821	301822
Votre Référence	MINERAL	MINERAL
Matrice Prélevé par	Lixiviat VOTRE REPRESENTANT	Lixiviat VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement	NA	NA
Prélevé le Reçu Labo	NA 2003-05-14	NA 2003-05-14

Paramètre(s)

Méthode
Référence

Argent	Préparation	2003-05-21	2003-05-21
QC048-02 / Dosage AA MA200.Met.1.0, SM3111B, E	Analyse	2003-05-21	2003-05-21
	No séquence:	48671	48671
Argent	mg/L	0.034	< 0.002

Aluminium	Préparation	2003-05-22	2003-05-22
QC048-02 / Dosage AA MA200.Met.1.0, SM3111B, E	Analyse	2003-05-22	2003-05-22
	No séquence:	48733	48733
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1

Alcalinité totale (en CaCO3)	Préparation	2003-05-14	2003-05-14
QC008-05 / filtrage pH 8.3 et/ou 4.5 SM2320B ou SM2310B	Analyse	2003-05-16	2003-05-18
	No séquence:	48411	48411
Alcalinité (en CaCO3)	mg/L	2900	22

Arsenic	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
QC050-02 / Dosage génération d'hydruoc per AA SM3114C	Analyse	2003-05-16	2003-05-16
	No séquence:	48357	48357
Arsenic	mg/L	< 0.001	< 0.001

Baryum	Préparation	2003-05-15	2003-05-15
QC048-02 / Dosage AA MA200.Met.1.0, SM3111B, E	Analyse	2003-05-15	2003-05-15
	No séquence:	48314	48314
Baryum	mg/L	4.3	0.12



ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65809**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande NA	Votre Projet 20611-000	Chargé de Projet M. Yves Thomassin
-----------------------	---------------------------	---------------------------------------

Échantillon(s)

No Labo.	301821	301822
Votre Référence	MINERAI	MINERAI
Matrice	Lixiviât	Lixiviât
Prélevé par	VOTRE REPRESENTANT	VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement	NA	NA
Prélevé le	NA	NA
Reçu Labo	2003-05-14	2003-05-14

Paramètre(s)

Méthode
Référence

Calcium	Préparation	2003-05-15	2003-05-15
QC048-02 / Dosage AA MA200, Met. 1.0, SM3111B, E	Analyse	2003-05-15	2003-05-15
	No séquence:	48287	48287
Calcium	mg/L	1300	6.6

Cadmium	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
QC048-02 / Dosage AA MA200, Met. 1.0, SM3111B, E	Analyse	2003-05-16	2003-05-16
	No séquence:	48372	48372
Cadmium	mg/L	< 0.005	< 0.005

Chlorures	Préparation	2003-05-20	2003-05-20
QC032-95 / colorimétrie thiocyanate Mg ASTM D-512-81C (1987)	Analyse	2003-05-20	2003-05-20
	No séquence:	48513	48513
Chlorures	mg/L	< 20	< 20

Chrome	Préparation	2003-05-15	2003-05-15
QC048-02 / Dosage AA MA200, Met. 1.0, SM3111B, E	Analyse	2003-05-15	2003-05-15
	No séquence:	48316	48316
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01

Cuivre	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
QC048-02 / Dosage AA MA200, Met. 1.0, SM3111B, E	Analyse	2003-05-16	2003-05-16
	No séquence:	48375	48375
Cuivre	mg/L	0.03	< 0.01



ESSAIS DE MATÉRIAU CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65809**

Cient: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	20611-000	M. Yves Thomassin

Échantillon(s)

No Labo.	301821	301822
Votre Référence	MINERAL	MINERAL
Matrice	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par	VOTRE REPRESENTANT	VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement	NA	NA
Prélevé le	NA	NA
Reçu Labo	2003-05-14	2003-05-14

Paramètre(s)

Méthode	Référence	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
Fluorures		Analyse	2003-05-16	2003-05-16
OC007-96 / Électrode spécifique		No séquence:	48331	48331
SM4500-FC				
Fluorures		mg/L	< 1.0	< 1.0

Méthode	Référence	Préparation	2003-05-20	2003-05-20
Mercur		Analyse	2003-05-20	2003-05-20
OC088-86 / Dosage AA (souple froide)		No séquence:	48498	48498
SM3112				
Mercur		mg/L	0.0002	< 0.0002

Méthode	Référence	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
Potassium		Analyse	2003-05-16	2003-05-16
OC048-02 / Dosage AA		No séquence:	48279	48279
MA200.Met.1.0, SM3111B, E				
Potassium		mg/L	11	3.0

Méthode	Référence	Préparation	2003-05-14	2003-05-15
Lixiviation (TCLP 1311)		Analyse	2003-05-14	2003-05-15
MA.100 - Lix. 2.0 / EPA TCLP 1311		No séquence:	48273	
Lixiviation (TCLP 1311) avec tampon à pH			2.9	-
pH final (après lixiviation)			6.0	-

Méthode	Référence	Préparation	2003-05-14	2003-05-15
Lixiviation (TCLP 1312)		Analyse	2003-05-14	2003-05-15
MA.100 - Lix. 1.0 / EPA TCLP 1312		No séquence:		48272
Lixiviation (TCLP 1312) avec tampon à pH			-	4.2
pH final (après lixiviation)			-	NA



ESSAIS DE MATÉRIAU CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65809**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	20811-000	M. Yves Thomassin

Échantillon(s)

No Labo.	301821	301822
Votre Référence	MINERAL	MINERAL
Matrice	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par	VOTRE REPRESENTANT	VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement	NA	NA
Prélevé le	NA	NA
Reçu Labo	2003-05-14	2003-05-14

Paramètre(s)

Méthode
Référence

Magnésium	Préparation	2003-05-21	2003-05-22
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-21	2003-05-22
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	48609	48758
Magnésium	mg/L	29	1.1

Manganèse	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-16	2003-05-16
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	48376	48376
Manganèse	mg/L	40	0.07

Molybdène	Préparation	2003-05-15	2003-05-15
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-15	2003-05-15
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	48315	48315
Molybdène	mg/L	0.08	0.08

Sodium	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-16	2003-05-16
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	48275	48275
Sodium	mg/L	2.5	1.2

Nickel	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-16	2003-05-16
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	48377	48377
Nickel	mg/L	< 0.02	< 0.02



ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65809**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	20611-000	M. Yves Thomassin

Échantillon(s)

	No Labo.	301821	301822
Votre Référence		MINERAL	MINERAL
Matrice		Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		VOTRE REPRESENTANT	VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement		NA	NA
Prélevé le		NA	NA
Reçu Labo		2003-05-14	2003-05-14
Paramètre(s)			
Méthode			
Référence			
Plomb	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
CC04B-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-16	2003-05-16
NA200,McL1.0, SM311B, E	No séquence:	48378	48378
Plomb	mg/L	< 0.05	< 0.05
pH	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
CC021-92 / pH-mètre	Analyse	2003-05-16	2003-05-16
SM4500-H+ B	No séquence:	48413	48413
pH		6.0	6.5
Sélénium	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
CC050-02 / Dosage génération d'hydrure par AA	Analyse	2003-05-16	2003-05-16
SM3114C	No séquence:	48364	48364
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01
Silicium (Si)	Préparation	2003-05-20	2003-05-20
Dosage ICP ou ICP-MS	Analyse	2003-05-20	2003-05-20
Analyse en sous-traitance	No séquence:	NA	NA
Silicium (Si)	mg/L Si	1.2	0.67
Sulfates	Préparation	2003-05-20	2003-05-20
CC031-95 / turbidimétrie	Analyse	2003-05-20	2003-05-20
SM4500-SO4 E	No séquence:	48503	48503
Sulfates	mg/L	< 20	26



ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-ml.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65809**

Cliënt: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	20611-000	M. Yves Thomassin

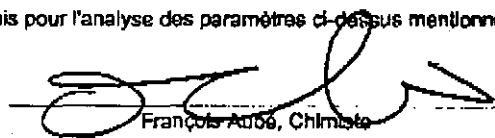
Échantillon(s)

No Labo.	301821	301822
Votre Référence	MINERAL	MINERAL
Matrice	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par	VOTRE REPRESENTANT	VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement	NA	NA
Prélevé le	NA	NA
Reçu Labo	2003-05-14	2003-05-14

Paramètre(s)

Méthode		
Référence		
Uranium	Préparation	2003-05-20
Dosage ICP ou ICP-MS	Analyse	2003-05-22
Analyse en sous-traitance	No séquence:	NA
Uranium	mg/L	< 0.005
Zinc	Préparation	2003-05-16
CCMB-02/ Dosage AA	Analyse	2003-05-16
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	48373
Zinc	mg/L	0.05

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionnés.


François Aubé, Chimiste



Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65809**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande NA	Votre Projet 20611-000	Chargé de Projet M. Yves Thomassin
-----------------------	---------------------------	---------------------------------------

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No. Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Argent No Séquence: 48671					
Argent	mg/L	< 0.002	< 0.002	0.10	0.08 - 0.12
Aluminium No Séquence: 48733					
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	4.6	4 - 6
Alcalinité totale (en CaCO3) No Séquence: 48411					
Alcalinité (en CaCO3)	mg/L	< 2	< 2	50	45 - 55
Arsenic No Séquence: 48357					
Arsenic	mg/L	< 0.001	< 0.001	0.005	0.004 - 0.006
Baryum No Séquence: 48314					
Baryum	mg/L	< 0.05	< 0.05	2.6	2.4 - 3.6
Calcium No Séquence: 48267					
Calcium	mg/L	< 0.1	< 0.1	26	22 - 28
Cadmium No Séquence: 48372					
Cadmium	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.087	0.09 - 0.12
Chlorures No Séquence: 48513					
Chlorures	mg/L	< 2	< 2	26	22 - 28
Chrome No Séquence: 48316					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.37	0.34 - 0.46

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Annexe 1 du certificat no.62881 - Page 1 de 3

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65809**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande NA	Votre Projet 20611-000	Chargé de Projet M. Yves Thomassin
-----------------------	---------------------------	---------------------------------------

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No. Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Culvre					
No Séquence: 48375					
Culvre	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.37	0.35 - 0.45
Fluorures					
No Séquence: 48331					
Fluorures	mg/L	< 0.1	< 0.10	2.0	1.8 - 2.2
Mercure					
No Séquence: 48499					
Mercure	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	0.0044	0.0035 - 0.0065
Potassium					
No Séquence: 48279					
Potassium	mg/L	< 0.1	< 0.1	4.5	4.3 - 5.8
Lixiviation (TCLP 1311)					
No Séquence: 48273					
Lixiviation (TCLP 1311) avec tampon à pH pH final (après lixiviation)					
Lixiviation (TCLP 1312)					
No Séquence: 48272					
Lixiviation (TCLP 1312) avec tampon à pH pH final (après lixiviation)					
Magnésium					
No Séquence: 48689					
Magnésium	mg/L	< 0.05	< 0.05	4.6	4.3 - 5.7
Magnésium					
No Séquence: 48758					
Magnésium	mg/L	< 0.05	< 0.05	4.6	4.3 - 5.7
Manganèse					
No Séquence: 48376					

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65809**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	20611-000	M. Yves Thomassin

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Manganèse No Séquence: 48315	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.28	0.22 - 0.28
Molybdène No Séquence: 48315	mg/L	< 0.05	< 0.05	0.98	0.8 - 1.2
Sodium No Séquence: 48275	mg/L	< 0.4	< 0.4	4.7	4 - 6
Nickel No Séquence: 48377	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.40	0.35 - 0.45
Plomb No Séquence: 48378	mg/L	< 0.05	< 0.05	0.69	0.64 - 0.86
pH No Séquence: 48413				7.0	6.7 - 7.1
Sélénium No Séquence: 48364	mg/L	< 0.001	< 0.001	0.025	0.02 - 0.03
Sulfates No Séquence: 48503	mg/L	< 2	< 2	25	23 - 28
Zinc No Séquence: 48373	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.48	0.44 - 0.57

Commentaires CQ

[Empty box for comments]

LDR : Limite de détection rapportée

Annexe 1 du certificat no.62881 - Page 3 de 3

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



ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande d'analyse: **03-65715**

Demande d'analyse reçue le: 13 mai, 2003

Date d'émission du certificat: 29 mai, 2003

Numéro de version du certificat: 01

- Certificat d'analyse officiel
- Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

ROCHE GROUPE-CONSEIL

3075, CHEMIN QUATRE-BOURGEOIS (3e étage)
 SAINTÉ-FOY, QUÉBEC, Canada
 G1W 4Y4

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	20611-000	M. Yves Thomassin

Commentaires

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

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

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



ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65715**

Cliant: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande NA	Votre Projet 20611-000	Chargé de Projet M. Yves Thomassin
-----------------------	---------------------------	---------------------------------------

Échantillon(s)

No Labo.	301343	301344
Votre Référence	RESIDU MINIER	RESIDU MINIER
Matrice	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par	VOTRE REPRESENTANT	VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement	NA	NA
Prélevé le	NA	NA
Reçu Labo	2003-05-13	2003-05-13

Paramètre(s)

Méthode		
Référence		
Argent	Préparation	2003-05-14 2003-05-14
CC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-14 2003-05-14
MA200, Méth. 1.0, SM3111B, E	No séquence:	48042 48042
Argent	mg/L	0.031 < 0.002

Aluminium	Préparation	2003-05-15 2003-05-15
CC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-15 2003-05-15
MA200, Méth. 1.0, SM3111B, E	No séquence:	48120 48120
Aluminium	mg/L	0.2 0.2

Alcalinité totale (en CaCO3)	Préparation	2003-05-16 2003-05-16
CC009-95 / titrage pH 8.3 et/ou 4.5	Analyse	2003-05-16 2003-05-16
SM2320B ou SM2310B	No séquence:	48410 48410
Alcalinité (en CaCO3)	mg/L	2900 9

Arsenic	Préparation	2003-05-20 2003-05-20
CC050-02 / Dosage génération d'hydruure par AA	Analyse	2003-05-20 2003-05-20
SM3114C	No séquence:	48436 48436
Arsenic	mg/L	< 0.01 < 0.01

Baryum	Préparation	2003-05-15 2003-05-15
CC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-15 2003-05-15
MA200, Méth. 1.0, SM3111B, E	No séquence:	48112 48112
Baryum	mg/L	6.5 0.25



ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65715**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	20611-000	M. Yves Thomassin

Échantillon(s)

No Labo.	301343	301344
Votre Référence	RESIDU MINIER	RESIDU MINIER
Matrice	Lixiviât	Lixiviât
Prélevé par	VOTRE REPRESENTANT	VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement	NA	NA
Prélevé le	NA	NA
Reçu Labo	2003-05-13	2003-05-13

Paramètre(s)

Méthode
Référence

Calcium	Préparation	2003-05-15	2003-05-15
QC048-02 / Dosage AA MA200.Met.1.0, SM3111B, E	Analyse	2003-05-15	2003-05-15
	No séquence:	48265	48265
Calcium	mg/L	1800	8.4

Cadmium	Préparation	2003-05-15	2003-05-15
QC048-02 / Dosage AA MA200.Met.1.0, SM3111B, E	Analyse	2003-05-15	2003-05-15
	No séquence:	48199	48199
Cadmium	mg/L	0.020	< 0.005

Chlorures	Préparation	2003-05-20	2003-05-20
QC032-95 / colorimétrie thiocyanate Hg ASTM D-512-B1C (1997)	Analyse	2003-05-20	2003-05-20
	No séquence:	48513	48513
Chlorures	mg/L	< 20	< 20

Chrome	Préparation	2003-05-14	2003-05-14
QC048-02 / Dosage AA MA200.Met.1.0, SM3111B, E	Analyse	2003-05-14	2003-05-14
	No séquence:	48068	48068
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01

Cuivre	Préparation	2003-05-15	2003-05-15
QC048-02 / Dosage AA MA200.Met.1.0, SM3111B, E	Analyse	2003-05-15	2003-05-15
	No séquence:	48168	48168
Cuivre	mg/L	0.05	< 0.01



ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65715**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	20611-000	M. Yves Thomassin

Échantillon(s)

Paramètre(s)	No Labo.	301343	301344
		Votre Référence	RESIDU MINIER
Matrice		Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par		VOTRE REPRESENTANT	VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement		NA	NA
Prélevé le		NA	NA
Reçu Labo		2003-05-13	2003-05-13
Fluorures	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
QC007-98 / Electrode spécifique	Analyse	2003-05-16	2003-05-16
SM4500-F C	No séquence:	48331	48331
Fluorures	mg/L	< 1.0	< 1.0
Mercuré	Préparation	2003-05-15	2003-05-15
QC069-96 / Dosage AA (vapeur froide)	Analyse	2003-05-15	2003-05-15
SM3112	No séquence:	48172	48172
Mercuré	mg/L	< 0.0002	< 0.0002
Potassium	Préparation	2003-05-14	2003-05-14
QC049-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-14	2003-05-14
MA200.Met.1.D, SM3111B, E	No séquence:	48090	48090
Potassium	mg/L	9.2	1.9
Lixiviation (TCLP 1311)	Préparation	2003-05-13	
MA.100 - Lix. 2.0 / EPA TCLP 1311	Analyse	2003-05-14	
Lixiviation (TCLP 1311) avec tampon à pH	No séquence:	48163	
pH final (après lixiviation)		2.9	-
		6.5	-
Lixiviation (TCLP 1312)	Préparation		2003-05-13
MA.100 - Lixpa 1.0 / EPA TCLP 1312	Analyse		2003-05-14
Lixiviation (TCLP 1312) avec tampon à pH	No séquence:		48164
pH final (après lixiviation)		-	4.2
		-	NA

Bodycote

ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyseNuméro de demande: **03-65715**Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande NA	Votre Projet 20611-000	Chargé de Projet M. Yves Thomassin
-----------------------	---------------------------	---------------------------------------

Échantillon(s)

No Labo.	301343	301344
Votre Référence	RESIDU MINIER	RESIDU MINIER
Matrice	Lixiviat	Lixiviat
Prélevé par	VOTRE REPRESENTANT	VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement	NA	NA
Prélevé le	NA	NA
Reçu Labo	2003-05-13	2003-05-13

Paramètre(s)Méthode
Référence

Magnésium	Préparation	2003-05-14	2003-05-14
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-14	2003-05-14
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	48071	48071
Magnésium	mg/L	4,7	0,63
Manganèse	Préparation	2003-05-15	2003-05-15
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-15	2003-05-15
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	48178	48178
Manganèse	mg/L	14	0,01
Molybdène	Préparation	2003-05-15	2003-05-15
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-15	2003-05-15
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	48087	48087
Molybdène	mg/L	0,09	< 0,07
Sodium	Préparation	2003-05-14	2003-05-14
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-14	2003-05-14
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	48085	48085
Sodium	mg/L	1,9	1,1
Nickel	Préparation	2003-05-15	2003-05-15
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-15	2003-05-15
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	48194	48194
Nickel	mg/L	< 0,02	< 0,02

Certificat no. 62220 - Page 5 de 7



ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65715**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande NA	Votre Projet 20611-000	Chargé de Projet M. Yves Thomassin
-----------------------	---------------------------	---------------------------------------

Échantillon(s)

No Labo.	301343	301344
Votre Référence	RESIDU MINIER	RESIDU MINIER
Matrice	Lixiviât	Lixiviât
Prélevé par	VOTRE REPRESENTANT	VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement	NA	NA
Prélevé le	NA	NA
Reçu Labo	2003-05-13	2003-05-13

Paramètre(s)

Méthode			
Référence			
Plomb	Préparation	2003-05-15	2003-05-15
QC049-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-15	2003-05-15
MA200, Mat.1.0, SM3111B, E	No séquence:	48204	48204
Plomb	mg/L	< 0.05	< 0.05
pH	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
QC021-B2 / pH-mètre	Analyse	2003-05-16	2003-05-16
SM4500-H+ B	No séquence:	48412	48412
pH		6.4	4.9
Sélénium	Préparation	2003-05-20	2003-05-20
QC050-02 / Dosage génération d'hydrure par AA	Analyse	2003-05-20	2003-05-20
SM3114C	No séquence:	48439	48439
Sélénium	mg/L	< 0.01	< 0.01
Silicium (Si)	Préparation	2003-05-16	2003-05-16
Dosage ICP ou ICP-MS	Analyse	2003-05-20	2003-05-20
Analyse en sous-traitance	No séquence:	NA	NA
Silicium (Si)	mg/L Si	1.2	0.35
Sulfates	Préparation	2003-05-20	2003-05-20
QC031-95 / turbidimétrie	Analyse	2003-05-20	2003-05-20
SM4500-SO4 E	No séquence:	48503	48503
Sulfates	mg/L	< 20	< 20



ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65715**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	20611-000	M. Yves Thomassin

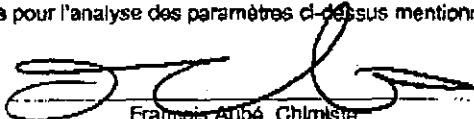
Échantillon(s)

No Labo.	301343	301344
Votre Référence	RESIDU MINIER	RESIDU MINIER
Matrice	Lixivat	Lixivat
Prélevé par	VOTRE REPRESENTANT	VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement	NA	NA
Prélevé le	NA	NA
Reçu Labo	2003-05-13	2003-05-13

Paramètre(s)

Méthode		
Référence		
Uranium	Préparation	2003-05-21
Dosage ICP ou ICP-MS	Analyse	2003-05-21
Analyse en sous-traitance	No séquence:	NA
Uranium	mg/L	< 0.005
Zinc	Préparation	2003-05-15
CC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-05-15
MA200, Mot. 1.0, SM3111B, E	No séquence:	48209
Zinc	mg/L	0.92

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionnés.


François Aubé, Chimiste





ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65715**

Cliant: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande NA	Votre Projet 20611-000	Chargé de Projet M. Yves Thomassin
-----------------------	---------------------------	---------------------------------------

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Argent					
No Séquence: 48042					
Argent	mg/L	< 0.002	< 0.002	0.095	0.08 - 0.12
Aluminium					
No Séquence: 48120					
Aluminium	mg/L	< 0.1	< 0.1	4.7	4 - 6
Alcalinité totale (en CaCO3)					
No Séquence: 48410					
Alcalinité (en CaCO3)	mg/L	< 2	< 2	50	45 - 55
Arsenic					
No Séquence: 48436					
Arsenic	mg/L	< 0.001	< 0.001	0.005	0.004 - 0.006
Baryum					
No Séquence: 48112					
Baryum	mg/L	< 0.05	< 0.05	2.7	2.4 - 3.6
Calcium					
No Séquence: 48265					
Calcium	mg/L	< 0.1	< 0.1	25	22 - 28
Cadmium					
No Séquence: 48199					
Cadmium	mg/L	< 0.005	< 0.005	0.093	0.09 - 0.12
Chlorures					
No Séquence: 48513					
Chlorures	mg/L	< 2	< 2	26	22 - 28
Chrome					
No Séquence: 48066					
Chrome	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.39	0.34 - 0.46

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Annexe 1 du certificat no.62220 - Page 1 de 3

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



ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65715**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	20611-000	M. Yves Thomassin

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No. Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Cuivre					
No Séquence: 48168					
Cuivre	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.37	0.35 - 0.45
Fluorures					
No Séquence: 48331					
Fluorures	mg/L	< 0.1	< 0.10	2.0	1.8 - 2.2
Mercure					
No Séquence: 48172					
Mercure	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	0.0043	0.0035 - 0.0065
Potassium					
No Séquence: 48090					
Potassium	mg/L	< 0.1	< 0.1	4.7	4.3 - 5.8
Lixiviation (TCLP 1311)					
No Séquence: 48163					
Lixiviation (TCLP 1311) avec tampon à pH					
pH final (après lixiviation)					
Lixiviation (TCLP 1312)					
No Séquence: 48164					
Lixiviation (TCLP 1312) avec tampon à pH					
pH final (après lixiviation)					
Magnésium					
No Séquence: 48071					
Magnésium	mg/L	< 0.05	< 0.05	4.5	4.3 - 5.7
Manganèse					
No Séquence: 48176					
Manganèse	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.23	0.22 - 0.28
Molybdène					
No Séquence: 48067					

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Annexe 1 du certificat no.62220 - Page 2 de 3

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



ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC.

www.na.bodycote-mt.com

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

Certificat d'analyse

Numéro de demande: **03-65715**

Client: **ROCHE GROUPE-CONSEIL**

Bon de commande NA	Votre Projet 20611-000	Chargé de Projet M. Yves Thomassin
-----------------------	---------------------------	---------------------------------------

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Molybdène	mg/L	< 0.05	< 0.07	0.97	0.8 - 1.2
Sodium					
No Séquence: 48085					
Sodium	mg/L	< 0.4	< 0.4	4.7	4 - 6
Nickel					
No Séquence: 48194					
Nickel	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.38	0.35 - 0.45
Plomb					
No Séquence: 48204					
Plomb	mg/L	< 0.05	< 0.05	0.76	0.64 - 0.86
pH					
No Séquence: 48412					
pH				7.0	6.7 - 7.1
Sélénium					
No Séquence: 48439					
Sélénium	mg/L	< 0.001	< 0.001	0.026	0.02 - 0.03
Sulfates					
No Séquence: 48503					
Sulfates	mg/L	< 2	< 2	25	23 - 28
Zinc					
No Séquence: 48209					
Zinc	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.51	0.44 - 0.57

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportées

Annexe 1 du certificat no.62220 - Page 3 de 3

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