

X-Ray Diffraction Spectrometry

Objective

To determine the mineralogy of an abrasive blast material sample, especially regarding the phases containing nickel.

Tested Sample

Sample ID: Jetmag 32 b4 (20 sept).
Reception date: October 14, 2011.
Analysis date: November 17, 2011.
Sample size: 25 g.

Test Parameters

Analytical method: Semi-quantitative XRD analysis.

Results

Table I – Mineralogical composition of Jetmag 32 b4 (20 sept)
(value in wt.%)

Mg_2SiO_4	74,41
$(Mg_{1,014}Fe_{0,986})Si_2O_6$	13,60
$MgAl_{0,2}Fe_{1,8}O_4$	5,00
$Ca_3Fe_{1,88}(SiO_4)_3$	2,30
Ni_2SiO_4	1,40
$MgAl_{0,7}Fe_{1,26}O_4$	1,38
$(MgAl_{0,74}Fe_{1,26})O_4$	1,02
$Mg_{0,966}Ni_{1,034}(SiO_4)$	0,89
Total	100

Results Analysis

Since the analysed sample has a very low nickel content, the accuracy of the results is moderate. The presence of magnetite (Fe_3O_4) is also interfering with phases of interest. However, the analysis shows that the Ni content is mostly associated with Si composites. No trace of free nickel has been detected in the submitted sample.



Jonathan Allaire, B.Eng.
COO

Cell.: (514) 516-3884
jonathan.allaire@cirlaboratory.com

2011-11-21

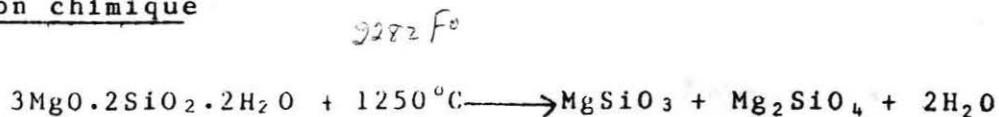
Par contre, l'olivine synthétique "Jetmag" a prouvé sa compétitivité au Québec et en Ontario pour cette application depuis 3 ans.

3. DESCRIPTION DE L'OLIVINE SYNTHETIQUE

3.1 Procédé et préparation*

Sable de	Calcination	Tamisage	Olivine
serpentine	à 1250 deg.		synthé-
	→ C. dans un	→	→ tique
	four		
	rotatif		

Transformation chimique



Dureté	Serpentine	+	$^{\circ}\text{T}$	→	Enstatite + Forsté-	+ Eau
à					rite	
l'échelle					(olivine)	
Moh.	3 - 4				5.5 - 6	6.5 - 7

NOTE: Les amiantes qui sont des dérivés fibreux de la famille des serpentines perdent leur structure fibreuse à 800 deg. C et ils se transforment aussi en forstérite et enstatite.

* Brevet américain # 4-519-811



Centre de technologie minérale et de plasturgie inc. (CTMP)
671, boulevard Frontenac Ouest, porte 8
Thetford Mines (Québec) G6G 1N1
Téléphone : (418) 338-6410 Télécopieur : (418) 338-9584
ctmp@cegepth.qc.ca – www.ctmp.ca

CARACTÉRISATION D'UN SABLE ABRASIF JETMAG

Rapport présenté à :

Sables Olimag Inc.
725 boul. Caouette Ouest
C.P. 276
Thetford Mines (Québec)
G6G 5T1

Date:

Le 19 mars 2012

INTRODUCTION

Le Centre de technologie minérale et de plasturgie inc., a reçu le mandat de compiler les résultats des diverses analyses effectuées sur le sable abrasif JETMAG par des laboratoires certifiés et de produire un rapport de synthèse de caractérisation de ce matériel.

Dans les paragraphes ci-dessous, sont présentés les résultats sommaires des analyses chimiques et minéralogiques ; les rapports complets des laboratoires se retrouvent en annexes.

ANALYSE MINÉRALOGIQUE PAR SPECTROMÉTRIE DE DIFFRACTION X (XRD)

Le Laboratoire CIR, de la région de Montréal, a reçu le mandat d'effectuer une analyse minéralogique par diffraction X sur un échantillon de sable abrasif Jetmag fourni par Sables Olimag inc, et de porter une attention particulière aux phases contenant du nickel. Sommaire-ment, le rapport (Annexe 1) émet les points suivants :

- Le nickel présent se retrouve surtout sous forme de silicates donc difficilement lixiviable.
- Aucune trace de nickel libre n'a été détectée dans l'échantillon soumis.

ANALYSE DES TENEURS EN OXYDES MAJEURS

Le Centre de Technologie Minérale et Plasturgie inc. de Thetford Mines a procédé à l'analyse chimique par absorption atomique des teneurs en oxydes majeurs et de la teneur en nickel d'un échantillon de sable abrasif, soit échantillon 3060MC161111. L'analyse démontre que le matériel est surtout composé de silice, d'oxyde de magnésium et oxyde de fer, la teneur en nickel n'étant que de 0,25 %. Le rapport complet de l'analyse chimique est pré-

senté en annexe 2.

ANALYSE DE LIXIVIATION DE NICKEL

Le même échantillon de sable abrasif, 3060MC161111, a été envoyé au Laboratoire Exova, pour fin d'analyse de lixiviation de nickel. Le protocole utilisé dans la méthode d'analyse MA.100 – lix.com 1.1 du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec a pour objectif d'évaluer la mobilité des espèces inorganiques (TCLP, EPA 1311) pour déterminer si un résidu industriel est considéré comme une matière lixiviable selon l'article 3 du Règlement sur les matières dangereuses. Ce protocole d'analyse est reconnu par l'EPA, Environnement Canada et le Canadian Soil Quality Guideline (CSQG). Le résultat obtenu par Exova est 0.65 mg/l de nickel (rapport complet en annexe 3) ; donc inférieur à la norme de 1 mg/litre.

CONCLUSION

En résumé, il a été clairement démontré par divers types d'analyses que le nickel présent dans le sable abrasif Jetmag produit par Sables Olimag inc se retrouve surtout sous forme très stable dans les silicates, il est non libéré et peu lixiviable.



Jovette Marois, ing.
Coordonnatrice – Secteur Minéral
Centre de Technologie Minérale et de
Plasturgie inc.



X-Ray Diffraction Spectrometry

Objective

To determine the mineralogy of an abrasive blast material sample, especially regarding the phases containing nickel.

Tested Sample

Sample ID: Jetmag 32 b4 (20 sept).
Reception date: October 14, 2011.
Analysis date: November 17, 2011.
Sample size: 25 g.

Test Parameters

Analytical method: Semi-quantitative XRD analysis.

Results

Table I – Mineralogical composition of Jetmag 32 b4 (20 sept)
(value in wt.%)

Mg_2SiO_4	74,41
$(Mg_{1,014}Fe_{0,986})Si_2O_6$	13,60
$MgAl_{0,2}Fe_{1,8}O_4$	5,00
$Ca_3Fe_{1,88}(SiO_4)_3$	2,30
Ni_2SiO_4	1,40
$MgAl_{0,7}Fe_{1,26}O_4$	1,38
$(MgAl_{0,74}Fe_{1,26})O_4$	1,02
$Mg_{0,966}Ni_{1,034}(SiO_4)$	0,89
Total	100

Results Analysis

Since the analysed sample has a very low nickel content, the accuracy of the results is moderate. The presence of magnetite (Fe_3O_4) is also interfering with phases of interest. However, the analysis shows that the Ni content is mostly associated with Si composites. No trace of free nickel has been detected in the submitted sample.

Jonathan Allaire, B.Eng.
COO

Cell.: (514) 516-3884
jonathan.allaire@cirlaboratory.com

2011-11-21



Centre de technologie minérale et de plasturgie inc. (CTMP)
671, boulevard Frontenac Ouest, porte 8
Thetford Mines (Québec) G6G 1N1
Téléphone : (418) 338-6410 Télécopieur : (418) 338-9584
ctmp@cegepth.qc.ca - www.ctmp.ca

CLIENT : Les Sables Olimag inc.
725, boul. Caouette Ouest, C.P. 276
Thetford Mines (Québec)
G6G 5T1

Échantillons prélevés par : client
Échantillons reçus le : 21 novembre 2011

Commande d'achat # CMD-01795

RÉSULTATS OXYDES MAJEURS

Échantillons	SiO ₂ %	MgO %	CaO %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	MnO %	Na ₂ O %	K ₂ O %	TiO ₂ %	P.A.F. %	Ni %	Total %
MPDompe161111	42,5	33,9	0,82	6,73	2,58	0,10	1,03	0,56	0,06	11,38	0,25	99,9
3060MC161111	47,2	39,6	0,77	7,77	2,57	0,12	0,55	0,52	0,05	0,18	0,25	99,6

ANNEXE 2

Fait par: Jacques Roussin
Jacques Roussin, technicien

Vérifié par: Jacques Fiset
Jacques Fiset, chimiste

30/11/2011

Travail # C-3993

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

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

ANNEXE 3



Certificat d'analyses

Client: **Centre de technologie minérale et plasturgie Inc.** Numéro de demande: **11-440140**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	C-3993 <i>o.l.m.g</i>	Jovette Marois

Échantillon(s)

No Labo. **2023497**
Votre Référence **3060MC161111**

Matrice **Lixiviât**
Prélevé par **Danny Lessard**

Lieu de prélèvement **Sables Olimag Inc**

Prélevé le **2011-11-16**
Reçu Labo **2011-11-25**

Paramètre(s)

Méthode
Référence

Lixiviation TCLP (1 litre)

Lixiviation méthode TCLP (1311)
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD026 (REF: MA.100-Llx.com 1.1)

pH initial du solide (1/20)

pH après ajout d'acide

pH après culbutage

Solution utilisée

Préparation **2011-11-29**
Analyse **-**
No. séquence **237652**
9.7
1.5
5.0
1

Nickel (Ni)

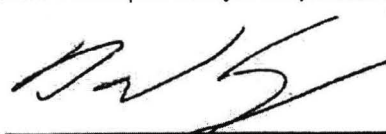
Métaux par ICP

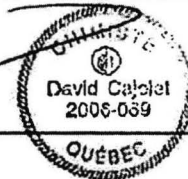
E-A-EN-EN-CHI-PC-MD017 (REF:MA.200-Mét1.2,CEAEQ)

Nickel

Préparation **2011-11-30**
Analyse **2011-11-30**
No. séquence **237743**
mg/L **0.65**

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


David Cajolet, chimiste



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

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



Certificat d'analyses

Client: **Centre de technologie minérale et plasturgie Inc.** Numéro de demande: **11-440140**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	C-3993	Jovette Marois

Résultats du Contrôle de Qualité (CQ)

Paramètres (No.Séquence)	Unité	LDR	Blanc	Contrôle certifié	
				Obtenu	Attendu (Intervalle)
Nickel (NI) No Séquence: 237743					
Nickel	mg/L	< 0.01	0.01	0.94	0.8 - 1.2

Commentaires CQ

LDR : Limite de détection rapportée

Annexe 1 du certificat no.359294 - Page 1 de 1

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