

Excavation de sols contenant des résidus de mines d'amiante lors du déploiement d'un réseau électrique souterrain en terrain amiantifère

Échantillonnage effectué le 5 juin 2014

Martin Beauparlant

RAPPORTS D'EXPERTISE
DIFFUSION PUBLIQUE

QR-1092





NOS RECHERCHES travaillent pour vous !

Solidement implanté au Québec depuis 1980, l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) est un organisme de recherche scientifique reconnu internationalement pour la qualité de ses travaux.

Mission

Contribuer, par la recherche, à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ainsi qu'à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes;

Assurer la diffusion des connaissances et jouer un rôle de référence scientifique et d'expertise;

Offrir les services de laboratoires et l'expertise nécessaires à l'action du réseau public de prévention en santé et en sécurité du travail.

Doté d'un conseil d'administration paritaire où siègent en nombre égal des représentants des employeurs et des travailleurs, l'IRSST est financé par la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail.

Pour en savoir plus

Visitez notre site Web ! Vous y trouverez une information complète et à jour.

De plus, toutes les publications éditées par l'IRSST peuvent être téléchargées gratuitement.
www.irsst.qc.ca

Pour connaître l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement :

- au magazine *Prévention au travail*, publié conjointement par l'Institut et la CNESST (preventionautravail.com)
- au bulletin électronique InfoIRSST

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

2020

ISBN : 978-2-89797-100-7

ISSN : 2563-0601

IRSST - Direction des communications
et de la valorisation de la recherche

505, boul. De Maisonneuve Ouest

Montréal (Québec) H3A 3C2

Téléphone : 514 288-1551

publications@irsst.qc.ca

www.irsst.qc.ca

© Institut de recherche Robert-Sauvé
en santé et en sécurité du travail

Janvier 2020

Excavation de sols contenant des résidus de mines d'amiante lors du déploiement d'un réseau électrique souterrain en terrain amiantifère

Échantillonnage effectué le 5 juin 2014

Martin Beauparlant

M. Sc., chimiste, hygiéniste industriel certifié, ROH, CIH

Directeur, Direction des laboratoires de l'IRSST

Collaborateurs:

Jacinthe Boisvert, technicienne de laboratoire

Claude Létourneau, technicien en ventilation

IRSST

RAPPORTS D'EXPERTISE
DIFFUSION PUBLIQUE

QR-1092



Avis de non-responsabilité

L'IRSST ne donne aucune garantie relative à l'exactitude, la fiabilité ou le caractère exhaustif de l'information contenue dans ce document.

En aucun cas l'IRSST ne saurait être tenu responsable pour tout dommage corporel, moral ou matériel résultant de l'utilisation de cette information.

Notez que les contenus des documents sont protégés par les législations canadiennes applicables en matière de propriété intellectuelle.

Cette publication est disponible en version PDF sur le site Web de l'IRSST.



NOTE AU LECTEUR

Les conclusions et recommandations sont celles des auteurs.
Les résultats des travaux publiés dans ce document n'ont pas fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

Expertise QR-1092

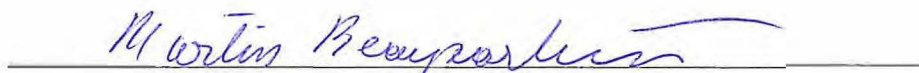
**Excavation de sols contenant des résidus de mines d'amiante
lors du déploiement d'un réseau électrique souterrain en terrain amiantifère
Échantillonnage effectué le 5 juin 2014**

Par :

Martin Beauparlant

M. Sc., chimiste, hygiéniste industriel certifié, ROH, CIH
Directeur, Direction des laboratoires de l'IRSST

Signature :



NOTE AU LECTEUR

Les conclusions et recommandations sont celles des auteurs.
Les résultats des travaux d'expertise présentés dans ce document n'ont pas fait l'objet d'une évaluation par des pairs.

**Excavation de sols contenant des résidus de mines d'amiante
lors du déploiement d'un réseau électrique souterrain
en terrain amiantifère**

Échantillonnage effectué le 5 juin 2014



Martin Beuparlant

M. Sc., chimiste, hygiéniste industriel certifié, ROH, CIH
IRSST

Rapport finalisé le 24 avril 2015

Table des matières

1.	RÉSUMÉ	1
2.	DÉFINITIONS	2
2.1	Fibre respirable d'amiante (FRA) - Définition du RSST et du CSTC	2
2.2	Fibre courte d'amiante (FCA)	2
2.3	Fibre fine d'amiante (FFA)	2
3.	DONNÉES CLIMATIQUES	3
3.1	Précipitations avant l'échantillonnage	3
3.2	Vitesse et direction des vents	4
4.	PLAN DU SITE	5
4.1	Lieu de l'excavation	5
4.2	Images de l'excavation	6
5.	IMAGES DES TRAVAILLEURS ET POSTES ÉCHANTILLONNÉS	7
5.1	Poseur de tuyaux - journalier	7
5.2	Coffreur - journalier	8
5.3	Fournisseur du poseur de tuyaux - journalier	9
5.4	Fournisseur du coffreur - journalier	10
5.5	Opérateur de pelle hydraulique Doosan à cabine ouverte	11
5.6	Poste mobile, quatre cassettes (jusqu'à 10 m des opérations)	12
5.7	Bruit de fond. Deux postes fixes, deux cassettes	13
6.	RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES SOLS	14
6.1	Pendant l'excavation	14
6.1.1	Devant l'entrée d'une maison	14
6.1.2	Intersection	15
6.1.3	Devant l'entrée d'une maison	16
6.1.4	Devant l'entrée d'une maison	17
6.2	Après l'excavation	18
6.2.1	Survêtement porté en avant-midi par le poseur de tuyaux journalier	18
6.2.2	Survêtement porté en avant-midi par le coffreur - journalier	19
6.2.3	Remblai MG-20	20
6.2.4	Remblai MG-20	21

7.	RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE L'AIR.....	22
7.1	Poseur de tuyaux - journalier	24
7.2	Poseur de tuyaux - journalier (informations complémentaires).....	24
7.3	Coffreur - journalier	25
7.4	Coffreur - journalier (informations complémentaires).....	25
7.5	Fournisseur du poseur de tuyaux - journalier	26
7.6	Fournisseur du poseur de tuyaux - journalier (informations complémentaires).....	26
7.7	Fournisseur du coffreur - journalier	27
7.8	Fournisseur du coffreur - journalier (informations complémentaires).....	27
7.9	Opérateur de pelle hydraulique Doosan à cabine ouverte.....	28
7.10	Opérateur de pelle hydraulique Doosan à cabine ouverte (informations complémentaires)	28
7.11	Poste mobile	29
7.12	Poste mobile (informations complémentaires).....	30
7.13	Poste bruit de fond proche	31
7.14	Poste bruit de fond proche (informations complémentaires).....	32
7.15	Poste bruit de fond loin	33
7.16	Poste bruit de fond loin (informations complémentaires).....	33
7.17	Témoins.....	34
8.	TOXICITÉ DES FIBRES COURTES	35
	ANNEXE 1 : RAPPORTS D'ANALYSE DES SOLS	37
	ANNEXE 2 : RAPPORTS D'ANALYSE DE L'AIR.....	51
	ANNEXE 3 : TOXICITÉ DES FIBRES COURTES.....	127

1. RÉSUMÉ

À la demande de la CSST, cette expertise vise à déterminer si les activités d'excavation de sols contenant des résidus de mines d'amiante sont susceptibles d'émettre des poussières d'amiante de forme fibreuse lors du déploiement d'un réseau électrique souterrain dans un terrain amiantifère. Il ne s'agit donc pas de déterminer la conformité de l'exposition aux normes en vigueur dans le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST).

Les concentrations de fibres d'amiante mesurées dans l'air en zone respiratoire (à 30 cm autour du visage), lors de l'excavation du sol contaminé par des résidus de mines d'amiante contenant entre 10 et 50 % de fibres d'amiante chrysotile, sont présentées dans le tableau suivant. Les concentrations présentées dans ce tableau sont des fibres totales et il en est de même pour les autres concentrations apparaissant dans cette page.

Tableau 1. Mesure en zone respiratoire

Poste	Nombre de fois au-dessus du bruit de fond	Concentration	Distance de la zone d'excavation
	X	fibre/cm ³	mètre
Poseur de tuyaux- journalier	72	1,5309	1
Fournisseur du coffreur - journalier	53	1,1382	2
Coffreur - journalier	41	0,8660	1
Fournisseur du poseur de tuyaux - journalier	30	0,6398	2
Opérateur de pelle hydraulique Doosan à cabine ouverte	28	0,5893	5
Poste mobile	12	0,2601	10
Bruit de fond	-----	0,0213	230

L'analyse des sols prélevés sur les vêtements d'un journalier ont présenté des concentrations d'amiante chrysotile pouvant varier entre 1 à 5 %. L'analyse par microscopie électronique à transmission du matériau granulaire de remblai de taille nominale maximale de 20 mm (MG 20) a révélé la présence de 0,6 à 7,2 % d'amiante. Les fibres détectées dans le MG-20 étaient de tailles trop petites pour être observées par microscopie optique à lumière polarisée (MLP).

Ces résultats démontrent que l'opérateur de pelle hydraulique a été exposé aux fibres d'amiante lors de la manipulation de résidus de mines d'amiante. Des exigences concernant l'amiante sont prévues au Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) et au Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC). Le risque que présente l'amiante nécessite des mesures de contrôle pour réduire au minimum l'exposition des travailleurs.

2. DÉFINITIONS

2.1 Fibre respirable d'amiante (FRA) - Définition du RSST et du CSTC

Toute fibre d'amiante dont le diamètre est inférieur à 3 µm et dont le rapport longueur-diamètre supérieur à 3:1; seules les fibres d'une longueur supérieure à 5 µm seront prises en compte à des fins de mesure.

2.2 Fibre courte d'amiante (FCA)

Fibre dont la longueur $L < 5 \mu\text{m}$, le diamètre $d < 3 \mu\text{m}$ et le rapport $L/d \geq 3$.¹

2.3 Fibre fine d'amiante (FFA)

Fibre dont la longueur $L \geq 5 \mu\text{m}$, $d < 0,2 \mu\text{m}$ et rapport $L/d \geq 3$.¹

¹ <http://www.afsset.fr/index.php?pageid=717&parentid=424>

3. DONNÉES CLIMATIQUES

Il convient de mentionner que les conditions climatiques et environnementales peuvent influencer la concentration de poussières dans l'air.

3.1 Précipitations avant l'échantillonnage

De faibles précipitations ont eu lieu les 2 jours précédents l'excavation. Toutefois, le sol était plutôt sec lors de l'excavation la journée de l'échantillonnage, le 5 juin 2014.²

Latitude:		Longitude:		Altitude:	
Identification Climat:		Identification OMM:		Identification TC:	

Données connexes
Données mensuelles (2014)
Normales et moyennes climatiques au Canada 1981-2010

Options de recherche additionnelles
Stations avoisinantes ayant des données
Recherche avancée

Télécharger des données
Données quotidiennes (2014)
☒ CSV ☐ XML
Télécharger des données

Mois précédent
2014 juin Aller
Mois suivant

Tableau 2. Précipitations

Juin (Jour)	Précip. tot. (mm)
3	0,6
4	3,4
5	0,6

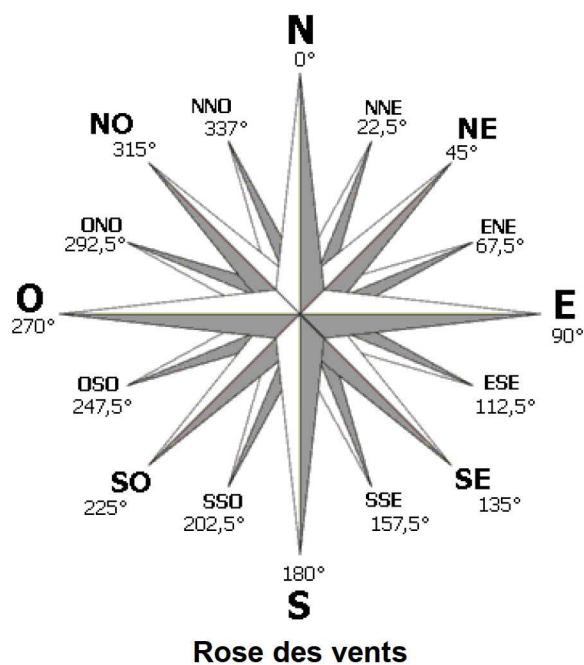
² Archives nationales d'information et de données climatologiques (www.climate.weatheroffice.gc.ca)

3.2 Vitesse et direction des vents

Vitesse et direction des vents le 5 juin 2014³

HEURE	DIRECTION DES VENTS	VITESSE DES VENTS (km/h)
8	21	9
9	21	7
10	27	8
11	26	6
12	26	10
13	26	5
14	33	10
15	2	12
16	35	9
Moyenne pour ces heures	24	8

Note : La direction des vents consiste en la direction géographique d'où le vent souffle, exprimée en dizaine de degrés, 27 signifiant 270 degrés ou un vent venant de l'ouest.



³ Archives nationales d'information et de données climatologiques (www.climate.weatheroffice.gc.ca)

4. PLAN DU SITE

4.1 Lieu de l'excavation

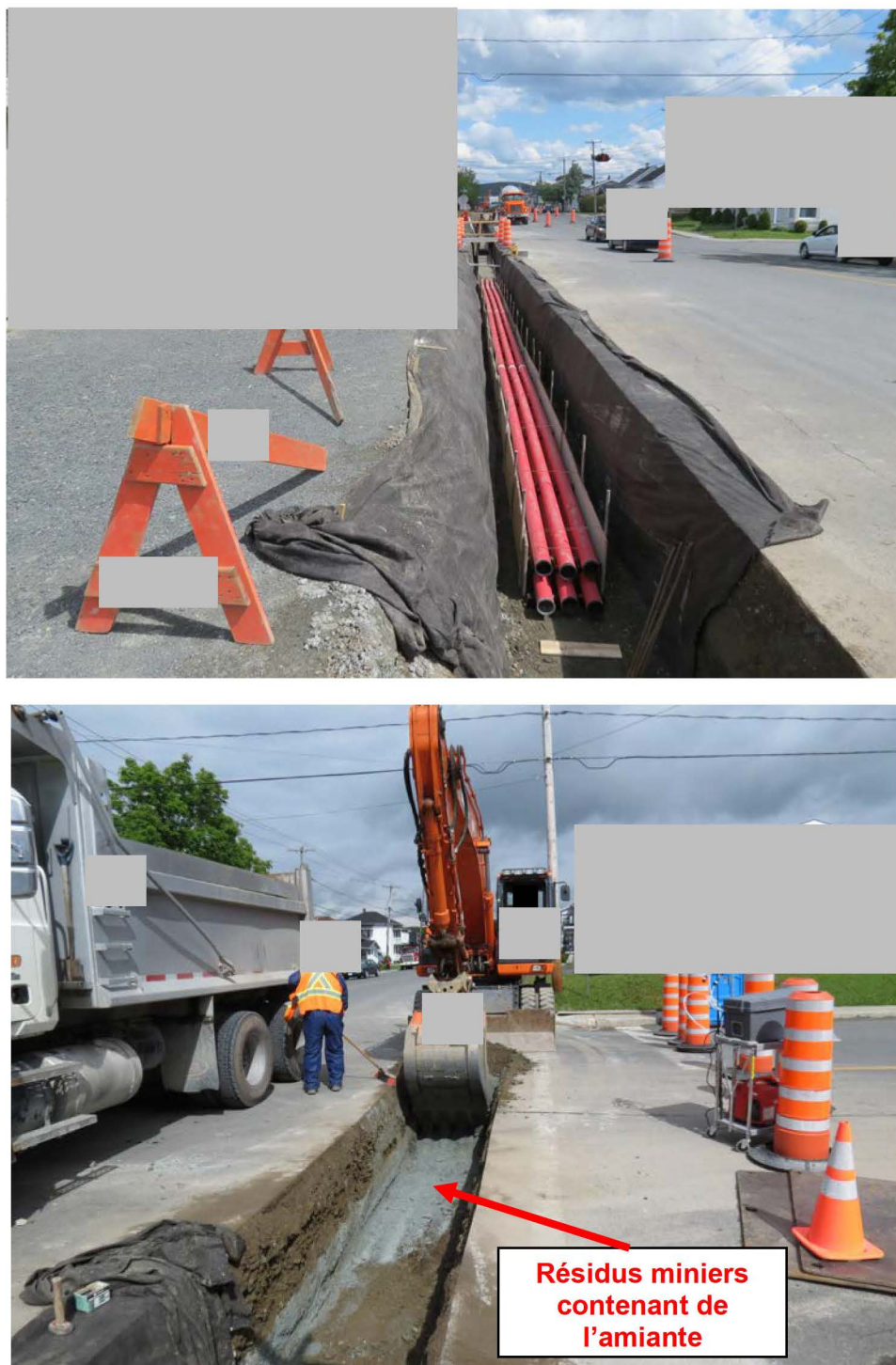
L'échantillonnage du bruit de fond a été réalisé à environ 180 et 230 m à l'est du site d'excavation.



Tableau 3. Position des pompes

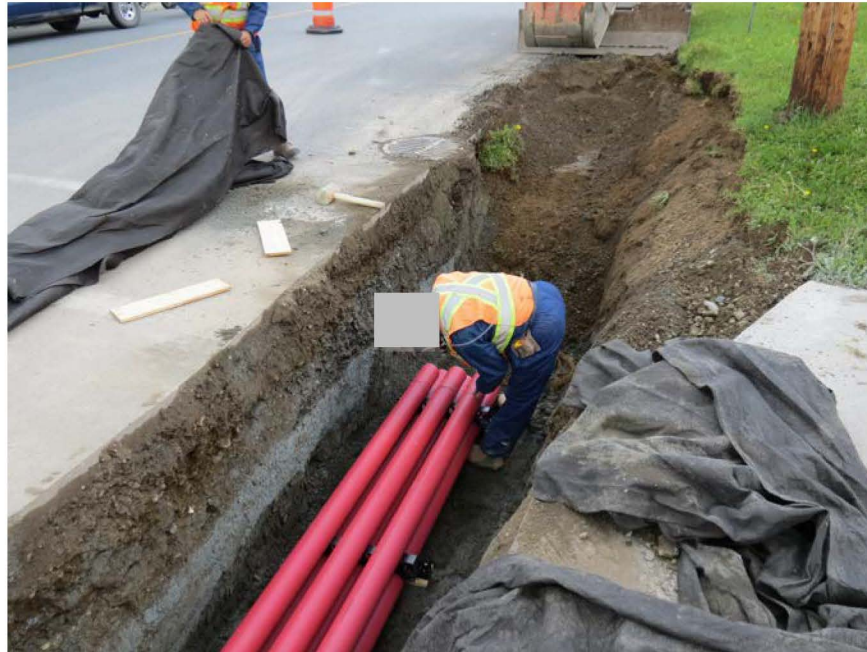
Position	Coordonnées
Zone d'excavation, intersection	
Poste bruit de fond proche (180 m)	
Poste bruit de fond loin (230 m)	

4.2 Images de l'excavation

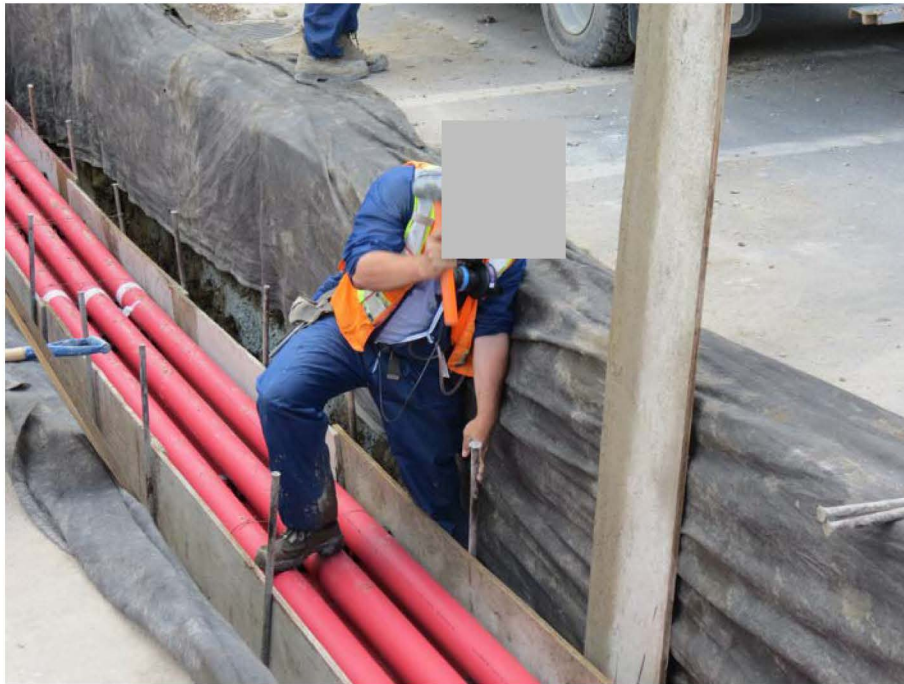


5. IMAGES DES TRAVAILLEURS ET POSTES ÉCHANTILLONNÉS

5.1 Poseur de tuyaux - journalier



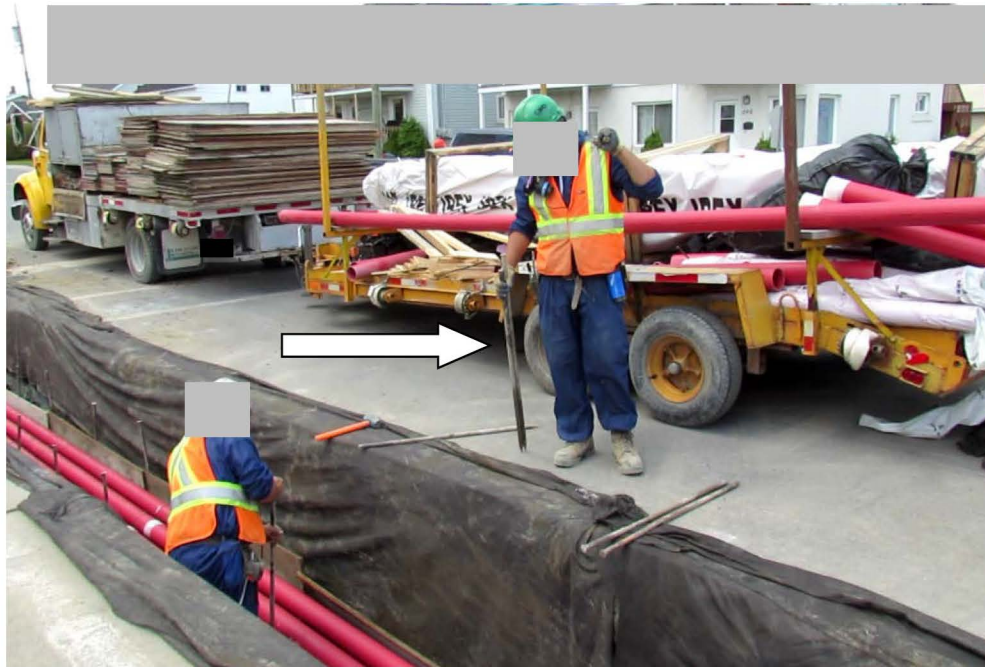
5.2 Coffreur - journalier



5.3 Fournisseur du poseur de tuyaux - journalier



5.4 Fournisseur du coffreur - journalier



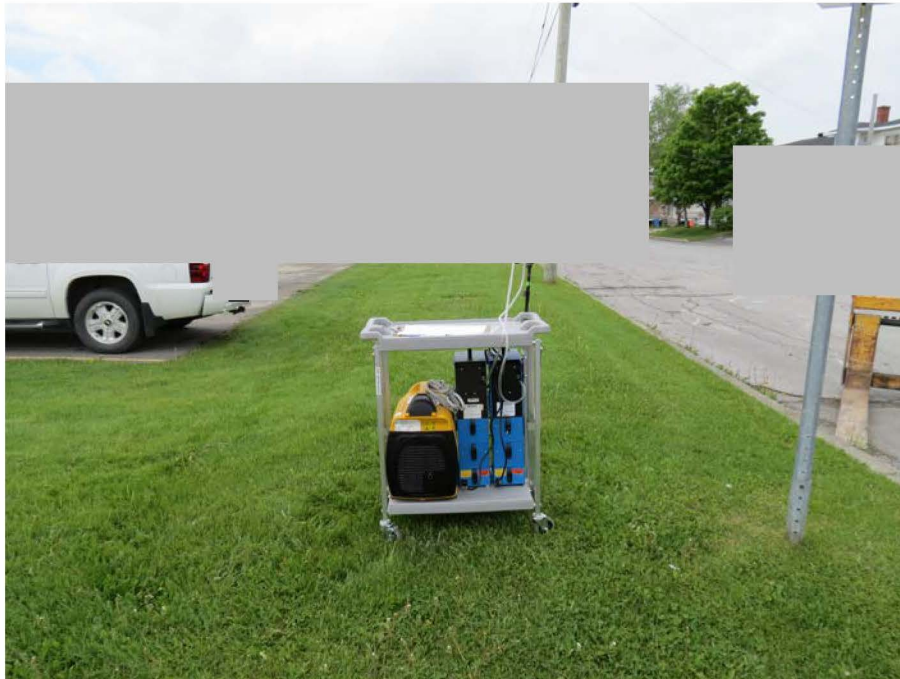
5.5 Opérateur de pelle hydraulique Doosan à cabine ouverte



5.6 Poste mobile, quatre cassettes (jusqu'à 10 m des opérations)



5.7 Bruit de fond. Deux postes fixes, deux cassettes



Poste proche (environ 180 m)



Poste loin (environ 230 m)

6. RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES SOLS

La méthode d'analyse par microscopie optique en lumière polarisée IRSST 244 révision 3 a été utilisée pour l'analyse des échantillons suivants. Le rapport original est présenté à l'annexe 1.

6.1 Pendant l'excavation

6.1.1 Devant l'entrée d'une maison

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaire
90422071	10-25	



6.1.2 Intersection

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422073	25-50	



6.1.3 Devant l'entrée d'une maison

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422076	25-50	



6.1.4 Devant l'entrée d'une maison

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422078	25-50	



6.2 Après l'excavation

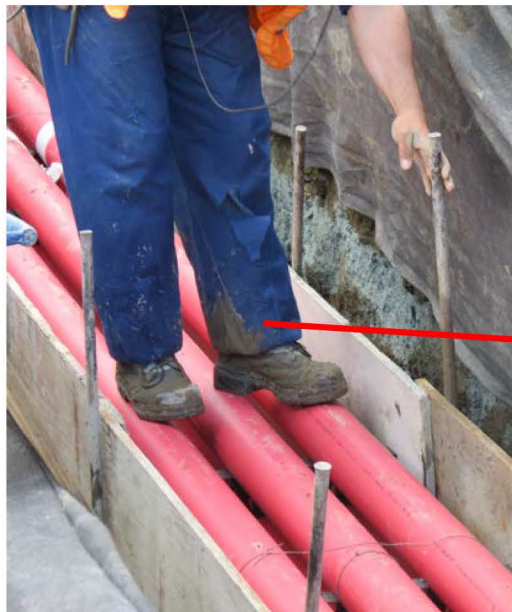
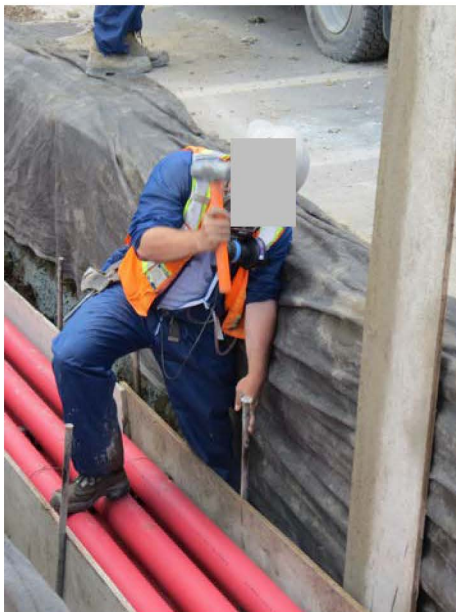
6.2.1 *Survêtement porté en avant-midi par le poseur de tuyaux journalier*

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422087	1-5	Bas de jambe droite
90422088	1-5	Ensemble du survêtement



6.2.2 *Survêtement porté en avant-midi par le coffreur - journalier*

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422090	1-5	Bas de jambe gauche
90422089	1-5	Ensemble du survêtement



6.2.3 Remblai MG-20

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422081	Non détecté	
90422082	0,6	Résultats obtenus par microscopie électronique à transmission (MET)



6.2.4 Remblai MG-20

Échantillon #	Résultat d'amiante chrysotile (%)	Commentaires
90422083	Trace de chrysotile	
90422084	7,2 % d'amiante = (5,3 % de chrysotile + 1,9 % d'actinolite-trémolite)	Résultats obtenus par microscopie électronique à transmission (MET)



7. RÉSULTATS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE L'AIR

La méthode d'analyse par microscopie électronique à transmission NIOSH 7402 a été utilisée pour l'analyse des échantillons. Le rapport original est présenté à l'annexe 2. La méthode a été modifiée pour rapporter les fibres de ratio longueur/diamètre $> 3/1$ dans les cinq catégories morphologiques suivantes :

	Diamètre $< 0,2 \mu\text{m}$	Diamètre $\geq 0,2$ et $\leq 3 \mu\text{m}$	Diamètre $> 3 \mu\text{m}$
Longueur $> 5 \mu\text{m}$	Catégorie n° 1	Catégorie n° 2	Catégorie n° 3
	Diamètre $< 0,2 \mu\text{m}$	Diamètre $\geq 0,2$ et $\leq 3 \mu\text{m}$	
Longueur $\leq 5 \mu\text{m}$	Catégorie n° 4	Catégorie n° 5	

L'échantillonnage a été réalisé durant les travaux d'excavation du sol contenant des résidus d'une mine d'amiante. Les résultats présentés dans les tableaux suivants sont les concentrations correspondant à chacun des échantillons ainsi que les concentrations moyennes pondérées sur le temps d'échantillonnage. Ces résultats ne peuvent pas être directement comparés aux valeurs de référence présentées dans l'annexe I du RSST comme la valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP). Il s'agit d'analyses effectuées par microscopie électronique. Les fibres d'amiante échantillonnées dans l'air sont presque exclusivement des fibres de chrysotile. Quelques fibres d'actinolite-trémolite ont aussi été observées.

Aucune fibre d'amiante n'a été détectée dans les échantillons témoins de terrain (90477946 et 90477947) et dans l'échantillon témoin de laboratoire (90477942).

Considérant que l'objectif visé était de déterminer si les travaux exécutés pouvaient émettre de la poussière d'amiante, les résultats d'échantillonnage à chacun des postes de travail et dans l'environnement immédiat des travaux ont été comparés au bruit de fond (concentration d'amiante dans l'air à 230 mètres des travaux de creusement considérée comme la concentration en l'absence de travaux). À cette fin, le ratio de la concentration moyenne des postes de travail échantillonnés par rapport à la concentration moyenne du bruit de fond a été calculé pour chacune des catégories morphologiques de fibre.

Les tableaux aux sections 7.1 à 7.17 présentent ces ratios. En référence à ces tableaux, la concentration totale de fibres d'amiante mesurée dans l'air dépasse le bruit de fond de :

Journaliers

- 72 fois pour le poste de poseur de tuyaux journalier considéré à environ 1 mètre de la zone d'excavation avec une concentration de 1,5309 fibre/cm³ (Section 7.1);
- 53 fois pour le poste de fournisseur du coffreur journalier considéré à environ 2 mètres de la zone d'excavation avec une concentration de 1,1382 fibre/cm³ (Section 7.7);
- 41 fois pour le poste de coffreur - journalier considéré à environ 1 mètre de la zone d'excavation avec une concentration de 0,8660 fibre/cm³ (Section 7.3);
- 30 fois pour le poste de fournisseur du poseur de tuyaux - journalier considéré à environ 1 mètre de la zone d'excavation avec une concentration de 0,6398 fibre/cm³ (Section 7.5).

Opérateur de pelle hydraulique à cabine ouverte

- 28 fois pour le poste d'opérateur de pelle hydraulique Doosan à cabine ouverte considéré à environ 5 mètres de la zone d'excavation avec une concentration de 0,5893 fibre/cm³ (Section 7.9).

Poste mobile

- 7 fois pour le poste mobile considéré à environ 10 mètres de la zone d'excavation avec une concentration de 0,2601 fibre/cm³ (Section 1.1).

Il est important de préciser que les résultats obtenus sont représentatifs des conditions qui prévalaient lors de l'échantillonnage. Des résultats différents pourraient être obtenus dans d'autres conditions d'excavation.

Dans ces tableaux, le résultat des classes morphologiques présentant des concentrations plus petites que la limite de détection méthodologique (LDM) a été remplacé par la valeur zéro pour le calcul des concentrations moyennes pondérées puisque plus d'une fibre a été détectée par échantillon toutes classes morphologiques confondues.

7.1 Poseur de tuyaux - journalier

Échantillon #	Pompe	LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
			Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90477905	Pompe # 1, fraction 1	0,0118	0,0591	0,0000	< LDM	1,1941	0,0828	1,3360
90477922	Pompe # 1, fraction 2	0,0149	0,0597	0,1045	< LDM	1,5233	0,0896	1,7771
	Conc. moy. pondérée	0,0132	0,0594	0,0462	< LDM	1,3395	0,0858	1,5309
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)		108	51		74	55	72

Fibres équivalentes MOCF

Fibres réglementées RSST

Fibres fines

Fibres courtes

Total des fibres

7.2 Poseur de tuyaux - journalier (informations complémentaires)

Échantillon #	Pompe	Fibres		Échantillonnage			Commentaires
		RSST	Courtes	Temps	Débit	Volume	
		Conc. (f/cc)	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	
90477905	Pompe # 1, fraction 1	0,0591	1,2769	230	3,34	768	
90477922	Pompe # 1, fraction 2	0,1642	1,6129	182	3,34	608	
	Conc. moy. pondérée	0,1055	1,4253			1376	
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)	73	73				

7.3 Coffreur - journalier

		LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
Échantillon #	Pompe		Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90477904	Pompe # 1, fraction 1	0,0073	0,0364	0,0146	< LDM	0,6702	0,0801	0,8013
90477921	Pompe # 1, fraction 2	0,0094	0,0563	0,0657	< LDM	0,7884	0,0375	0,9479
	Conc. moy. pondérée	0,0082	0,0452	0,0371	< LDM	0,7223	0,0613	0,8660
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)		82	41		40	40	41

Fibres équivalentes MOCP

Fibres réglementées RSST

Fibres fines

Fibres courtes

Total des fibres

7.4 Coffreur - journalier (informations complémentaires)

Échantillon #	Pompe	Fibres		Échantillonnage			Commentaires
		RSST	Courtes	Temps	Débit	Volume	
90477904	Pompe # 1, fraction 1	Conc. (f/cc)	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	
		0,0510	0,7503	242	3,44	831	Obs. 2 fibres actino. ou trémo.
90477921	Pompe # 1, fraction 2	0,1220	0,8259	191	3,38	645	Obs. 2 fibres actino. ou trémo.
	Conc. moy. pondérée	0,0823	0,7836			1476	
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)	57	40				

7.5 Fournisseur du poseur de tuyaux - journalier

Échantillon #	Pompe	LDM (f/cc)	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres Total
			Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90477901	Pompe # 1, fraction 1	0,0063	0,0443	0,0253	< LDM	0,5322	0,0380	0,6398
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)		81	28		30	25	30
Fibres équivalentes MOCP								
Fibres réglementées RSST								
Fibres fines								
Fibres courtes								
Total des fibres								

7.6 Fournisseur du poseur de tuyaux - journalier (informations complémentaires)

Échantillon #	Pompe	Fibres		Échantillonnage			Commentaires
		RSST	Courtes	Temps	Débit	Volume	
		Conc. (f/cc)	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	
90477901	Pompe # 1, fraction 1	0,0696	0,5702	238	3,44	819	Obs. 2 fibres actino. ou trémo.
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)	48	29				

7.7 Fournisseur du coffreur - journalier

Échantillon #	Pompe	LDM (f/cc)	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres Total
			Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90477903	Pompe # 1, fraction 1	0,0076	0,0607	0,0303	< LDM	0,6600	0,0531	0,8041
90477919	Pompe # 1, fraction 2	0,0142	0,0425	0,0850	< LDM	1,3032	0,1133	1,5440
	Conc. moy. pondérée	0,0106	0,0525	0,0550	< LDM	0,9504	0,0803	1,1382
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)		95	61		53	52	53

Fibres équivalentes MOCP

Fibres réglementées RSST

Fibres fines

Fibres courtes

Total des fibres

7.8 Fournisseur du coffreur - journalier (informations complémentaires)

Échantillon #	Pompe	Fibres		Échantillonnage			Commentaires
		RSST	Courtes	Temps	Débit	Volume	
		Conc. (f/cc)	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	
90477903	Pompe # 1, fraction 1	0,0910	0,7131	232	3,44	798	Obs. 1 fibre actino. ou trémo.
90477919	Pompe # 1, fraction 2	0,1275	1,4165	191	3,36	641	Obs. 4 fibres actino. ou trémo.
	Conc. moy. pondérée	0,1075	1,0307			1439	
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)	74	53				

7.9 Opérateur de pelle hydraulique Doosan à cabine ouverte

Échantillon #	Pompe	LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
			Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90477902	Pompe # 1, fraction 1	0,0061	0,0184	0,0123	< LDM	0,5520	0,0368	0,6195
90477918	Pompe # 1, fraction 2	0,0053	0,0105	0,0105	< LDM	0,4834	0,0420	0,5464
	Conc. moy. pondérée	0,0058	0,0151	0,0116	< LDM	0,5237	0,0389	0,5893
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)		28	13		29	25	28

Fibres équivalentes MOCP

Fibres réglementées RSST

Fibres fines

Fibres courtes

Total des fibres

7.10 Opérateur de pelle hydraulique Doosan à cabine ouverte (informations complémentaires)

Échantillon #	Pompe	Fibres		Échantillonnage			Commentaires
		RSST	Courtes	Temps	Débit	Volume	
		Conc. (f/cc)	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	
90477902	Pompe # 1, fraction 1	0,0307	0,5888	240	3,53	846	
90477918	Pompe # 1, fraction 2	0,0210	0,5254	169	3,41	576	Obs. 2 fibres actino. ou trémo.
	Conc. moy. pondérée	0,0267	0,5626			1422	
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)	18	29				

7.11 Poste mobile

Échantillon #	Pompe	LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
			Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90477910	Cassette # 1, fraction 1	0,0024	0,0118	0,0141	< LDM	0,2049	0,0118	0,2426
90477914	Cassette # 1, fraction 2	0,0028	0,0113	0,0085	< LDM	0,3130	0,0085	0,3413
	Conc. moy. pondérée	0,0026	0,0115	0,0109	0,0000	0,2665	0,0099	0,2989
90477911	Cassette # 2, fraction 1	0,0025	0,0246	0,0074	< LDM	0,2114	0,0221	0,2655
90477915	Cassette # 2, fraction 2	0,0017	0,0120	0,0069	< LDM	0,1631	0,0086	0,1906
	Conc. moy. pondérée	0,0020	0,0174	0,0071	0,0000	0,1839	0,0144	0,2228
90477912	Cassette # 3, fraction 1	0,0037	0,0150	0,0075	0,0000	0,3967	0,0225	0,4417
90477916	Cassette # 3, fraction 2	0,0013	0,0128	0,0102	0,0013	0,1137	0,0077	0,1457
	Conc. moy. pondérée	0,0023	0,0137	0,0090	0,0007	0,2353	0,0141	0,2729
90477913	Cassette # 4, fraction 1	0,0031	0,0340	0,0154	0,0031	0,2780	0,0402	0,3707
90477917	Cassette # 4, fraction 2	0,0014	0,0114	0,0086	0,0000	0,1200	0,0114	0,1514
	Conc. moy. pondérée	0,0021	0,0211	0,0115	0,0013	0,1879	0,0238	0,2456
	Moyenne	0,0023	0,0159	0,0096	0,0005	0,2184	0,0155	0,2601
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)		29	11	2	12	10	12

Fibres équivalentes MOCP

Fibres réglementées RSST

Fibres fines

Fibres courtes

Total des fibres

7.12 Poste mobile (informations complémentaires)

		Fibres		Échantillonnage			
		RSST	Courtes	Temps	Débit	Volume	
Échantillon #	Pompe	Conc. (f/cc)	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	Commentaires
90477910	Cassette # 1, fraction 1	0,0259	0,2167	162	11,90	1928	Obs. 3 fibres actino. ou trémo.
90477914	Cassette # 1, fraction 2	0,0198	0,3215	215	11,98	2576	
	Conc. moy. pondérée	0,0224	0,2765			4504	
90477911	Cassette # 2, fraction 1	0,0320	0,2335	162	11,40	1847	
90477915	Cassette # 2, fraction 2	0,0189	0,1717	215	12,30	2645	Obs. 2 fibres actino. ou trémo.
	Conc. moy. pondérée	0,0245	0,1983			4492	
90477912	Cassette # 3, fraction 1	0,0225	0,4192	162	11,98	1941	Obs. 2 fibres actino. ou trémo.
90477916	Cassette # 3, fraction 2	0,0230	0,1214	215	11,02	2369	
	Conc. moy. pondérée	0,0228	0,2494			4310	
90477913	Cassette # 4, fraction 1	0,0494	0,3182	162	12,10	1960	Obs. 5 fibre actino. ou trémo.
90477917	Cassette # 4, fraction 2	0,0200	0,1314	215	11,82	2542	
	Conc. moy. pondérée	0,0326	0,2117			4502	
	Moyenne	0,0256	0,2339			4452	
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)	18	12				

7.13 Poste bruit de fond proche

Échantillon #	Pompe	LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
			Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90477906	Pompe # 1	0,0013	0,0053	0,0013	0,0000	0,1509	0,0013	0,1588
90477907	Pompe # 2, fraction 1	0,0008	0,0015	0,0015	0,0008	0,0709	0,0077	0,0824
90477923	Pompe # 2, fraction 2	0,0018	0,0053	0,0018	0,0000	0,1669	0,0088	0,1828
	Conc. moy. pondérée	0,0011	0,0026	0,0016	0,0006	0,0977	0,0080	0,1104
	Moyenne	0,0012	0,0039	0,0014	0,0003	0,1243	0,0047	0,1346
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)		7	2	1	7	3	6

Fibres équivalentes MOCP

Fibres réglementées RSST

Fibres fines

Fibres courtes

Total des fibres

7.14 Poste bruit de fond proche (informations complémentaires)

Échantillon #	Pompe	Fibres		Échantillonnage			Commentaires
		RSST	Courtes	Temps	Débit	Volume	
		Conc. (f/cc)	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	
90477906	Pompe # 1	0,0066	0,1522	471	14,57	6860	
90477907	Pompe # 2, fraction 1	0,0030	0,0786	336	14,03	4714	
90477923	Pompe # 2, fraction 2	0,0071	0,1757	130	13,26	1723	Obs. 2 fibres actino. ou trémo.
	Conc. moy. pondérée	0,0041	0,1057			6437	
	Moyenne	0,0054	0,1289			6649	
	Conc. moy. vs moy. bruit (X)	4	7				

7.15 Poste bruit de fond loin

Échantillon #	Pompe	LDM (f/cc)	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres Total
			Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90477908	Pompe # 1	0,0003	0,0006	0,0012	0,0003	0,0281	0,0026	0,0328
90477909	Pompe # 2	0,0002	0,0005	0,0006	0,0002	0,0079	0,0005	0,0097
	Moyenne		0,0006	0,0009	0,0003	0,0180	0,0016	0,0213

Fibres équivalentes MOCP

Fibres réglementées RSST

Fibres fines

Fibres courtes

Total des fibres

7.16 Poste bruit de fond loin (informations complémentaires)

Échantillon #	Pompe	Fibres		Échantillonnage			Commentaires
		RSST	Courtes	Temps	Débit	Volume	
		Conc. (f/cc)	Conc. (f/cc)	min	L/min	L	
90477908	Pompe # 1	0,0018	0,0307	460	14,35	6601	Obs. 4 fibres actino. ou trémo.
90477909	Pompe # 2	0,0011	0,0084	385	14,57	5608	
	Moyenne	0,0015	0,0196			6105	

7.17 Témoins

Échantillon #	Pompe	LDM	Conc. (f/cc) Longueur > 5 µm			Conc. (f/cc) Longueur < ou = 5 µm		Fibres
		(f/cc)						Total
			Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Dia > ou = 3 µm	Dia < 0,2 µm	0,2 µm < ou = Dia < 3 µm	Conc. (f/cc)
90477946	Témoin terrain # 1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
90477947	Témoin terrain # 2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
90477942	Blanc labo # 1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
90477943	Blanc labo # 2	Pas analysé						

Fibres équivalentes MOCP

Fibres réglementées RSST

Fibres fines

Fibres courtes

Total des fibres

8. TOXICITÉ DES FIBRES COURTES⁴

Les études épidémiologiques ou toxicologiques ne permettent pas de supposer que les fibres courtes d'amiante ne provoquent pas de maladie. Des études ont démontré que plus les fibres étaient fines, plus elles étaient cancérogènes, mais elles ne permettent pas d'identifier une longueur de fibre précise qui ne cause pas d'activité biologique. Cependant, plusieurs facteurs jouent un rôle dans la cancérogénicité des fibres d'amiante, pas seulement la taille et la forme des fibres.

Les études réalisées sur des tissus humains montrent que la majorité des fibres d'amiante présentes dans le tissu mésothélial ont une longueur inférieure à 5 µm. Ceci démontre la capacité des fibres plus courtes d'atteindre le site de tumeur et d'y demeurer, établissant ainsi leur rôle dans l'étiologie de la maladie en cause.

Le fait que les études montrent que les fibres courtes (< 5 µm) produisent des effets toxiques dans les macrophages *in vitro*, qu'elles sont fibrosantes et tumorigènes chez les animaux *in vivo* et qu'elles atteignent le site de développement du mésothéliome, accrédite le fait qu'on ne peut nier leur rôle dans les maladies liées à l'amiante. Donc, les informations disponibles à ce jour renforcent le rôle des fibres courtes dans l'étiologie des maladies liées à l'amiante.

⁴ Référence (voir l'annexe 9) : Asbestos: Risk Assessment, Epidemiology, and Health Effects, 2e Edition, Ronald F. Dodson, Samuel P. Hammar), CRC Press; 2 ed. (June 15, 2011), ISBN-10: 1439809682, p167

ANNEXE 1 : RAPPORTS D'ANALYSE DES SOLS

Rapport d'analyse environnementale

Demandeur:	Établissement: N° D'Établissement Non Fourni
Expertise CSST amiante dans les sols	Québec
505 boul. de Maisonneuve Ouest	
Montréal	
H3A 3C2	
N° de région 14048	Bon commande:
	N° d'établissement:

Une analyse de fibres par microscopie à lumière polarisée a été effectuée selon la méthode 244-3 de l'IR SST.

90422071: échantillon de sol gris:
10-25% d'amiante chrysotile.

90422073: échantillon de sol gris:
25-50% d'amiante chrysotile.

90422076: échantillon de sol gris:
25-50% d'amiante chrysotile.

90422078: échantillon de sol gris:
25-50% d'amiante chrysotile.

La gamme de concentrations de fibres pouvant être rapportée sur le rapport est la suivante:

- a - n.d. (Non décelé: pas d'évidence de la présence de fibres dans au moins 9 montages).
- b - Trace (Présence de 4 fibres et moins sur l'ensemble des 9 montages: contamination possible de l'échantillon).
- c - <1 % (présence de 5 fibres et plus sur l'ensemble des 9 montages).
- d - De 1 % à 100 % par gamme de concentrations.

Les deux dernières gammes (c et d) confirment la présence d'amiante dans l'échantillon.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☒	Demande d'analyse : Finalisée ☒	Dossier: H-28101	Date: 2014-06-10
Partiels ☐	Partielle ☐	Cahier d'exécution: 612 p. 57	
Responsable: <u>Martin Beauparlant</u>	Réalisé par: <u>Catheline Pelletier</u>		
Martin Beauparlant, chimiste	Catheline Pelletier, technicienne		

Rapport d'analyse environnementale

Demandeur: MARTIN BEUPARLANT

Établissement: N° D'Établissement Non Fourni

Expertise CSST amiante dans les sols

505 boul. de Maisonneuve Ouest

Montréal

Québec

H3A 3C2

Bon commande:

N° de région 14048

N° d'établissement:

Une analyse de fibres par microscopie à lumière polarisée a été effectuée selon la méthode 244-3 de l'IR SST.

90422087: poussière grise:
1-5% d'amiante chrysotile.

90422090: poussière grise:
1-5% d'amiante chrysotile.

La gamme de concentrations de fibres pouvant être rapportée sur le rapport est la suivante:

- a - n.d. (Non décelé: pas d'évidence de la présence de fibres dans au moins 9 montages).
- b - Trace (Présence de 4 fibres et moins sur l'ensemble des 9 montages: contamination possible de l'échantillon).
- c - <1 % (présence de 5 fibres et plus sur l'ensemble des 9 montages).
- d - De 1 % à 100 % par gamme de concentrations.

Les deux dernières gammes (c et d) confirment la présence d'amiante dans l'échantillon.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☒
Partiels ☐

Demande d'analyse : Finalisée ☒
Partielle ☐

Dossier: H-28101

Date: 2014-07-30

Responsable: Martin Beauparlant
Martin Beauparlant, chimiste

Cahier d'exécution: 612 p. 91

Réalisé par: Catheline Pelletier
Catheline Pelletier, technicienne

Rapport d'analyse environnementale

Demandeur: MARTIN BEAUPARLANT

Établissement: N° D'Établissement Non Fourni

Expertise CSST amiante dans les sols
505 boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

Bon commande:

N° de région 14048

N° d'établissement:

Une analyse de fibres par microscopie à lumière polarisée a été effectuée selon la méthode 244-3 de l'IR SST.

90422088: poussière grise:
1-5% d'amiante chrysotile.

90422089: poussière grise:
1-5% d'amiante chrysotile.

La gamme de concentrations de fibres pouvant être rapportée sur le rapport est la suivante:

- a - n.d. (Non décelé: pas d'évidence de la présence de fibres dans au moins 9 montages).
- b - Trace (Présence de 4 fibres et moins sur l'ensemble des 9 montages: contamination possible de l'échantillon).
- c - <1 % (présence de 5 fibres et plus sur l'ensemble des 9 montages).
- d - De 1 % à 100 % par gamme de concentrations.

Les deux dernières gammes (c et d) confirment la présence d'amiante dans l'échantillon.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☒ **Demande d'analyse :** Finalisée ☒ **Dossier:** H-28101 **Date:** 2014-07-30
Partiels ☐ Partielle ☐ **Cahier d'exécution:** 612 p. : 89
Responsable: Martin Beauparlant
Martin Beauparlant, chimiste **Réalisé par:** Catheline Pelletier
Catheline Pelletier, technicienne

Rapport d'analyse environnementale

Demandeur:	Établissement: N° D'Établissement Non Fourni
Expertise CSST amiante dans les sols 505 boul. de Maisonneuve Ouest Montréal Québec H3A 3C2	
N° de région 14048	Bon commande: N° d'établissement:

Une analyse de fibres par microscopie à lumière polarisée a été effectuée selon la méthode 244-3 de l'IR SST.

90422081: échantillon de sol gris:
trace de fibres minérales vitreuses artificielles (laine de verre),
trace de cellulose,
n.d. pour l'amiante.

90422083: échantillon de sol gris:
trace d'amiante chrysotile,
trace de cellulose.

La gamme de concentrations de fibres pouvant être rapportée sur le rapport est la suivante:

- a - n.d. (Non décelé: pas d'évidence de la présence de fibres dans au moins 9 montages).
- b - Trace (Présence de 4 fibres et moins sur l'ensemble des 9 montages: contamination possible de l'échantillon).
- c - <1 % (présence de 5 fibres et plus sur l'ensemble des 9 montages).
- d - De 1 % à 100 % par gamme de concentrations.

Les deux dernières gammes (c et d) confirment la présence d'amiante dans l'échantillon.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☒	Demande d'analyse : Finalisée ☒	Dossier: H-28101	Date: 2014-06-10
Partiels ☐	Partielle ☐	Cahier d'exécution: 612	p : 55
Responsable: <u>Martin Beauparlant</u> Martin Beauparlant, chimiste	Réalisé par: <u>Catheline Pelletier</u> Catheline Pelletier, technicienne		

Date de réception: 2014-12-08

Date d'analyse: 2014-12-17

Rapport d'analyse environnementale

Demandeur: MARTIN BEAUPARLANT

Établissement: N° D'Établissement Non Fourni

Expertise CSST amiante dans les sols

505 boul. de Maisonneuve Ouest

Montréal

Québec

H3A 3C2

Bon commande:

N° de région 14048

N° d'établissement:

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

90422082 (MG-20): 0,6% d'amiante chrysotile.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☒
Partiels ☐

Demande d'analyse : Finalisée ☒
Partielle ☐

Dossier: H-28101

Date: 2014-12-22

Cahier d'exécution: -

p. :-

Responsable: 
Martin Beauparlant, chimiste

Réalisé par: _____
Jacinthe Boisvert, technicienne

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To: Martin Beauparlant
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

Test Report
Page 1 of 2
12/17/14

REFERENCE DATA

Sample Type: Nonfriable Bulk Material with Organic Binder
Method Reference: ELAP 198.4
Client Sample Nos.: 90422082
Sample Location: E188644
PO No.: LAB 5416
ALS Work Order No.: 1412316
ALS Sample Nos.: 1412316-01
Sample Receipt Date: 12/11/2014
Preparation Date: 12/16/2014
Analysis Date: 12/17/2014

Asbestos by TEM with Gravimetric Reduction

We certify that the samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for asbestos using the method, ELAP 198.4, for determining the amount and type of asbestos present in nonfriable bulk building materials with organic binder.

After an initial examination by stereomicroscope to determine homogeneity, friability, matrix material and other characteristics, we prepared the samples using gravimetric reduction. Coarse, non-asbestos materials that cannot be pulverized, such metal foils, were separated from the portion analyzed. Other non-asbestos material was removed by ashing in a muffle furnace and dissolution in hydrochloric acid. Sample weights were tracked through each step in the reduction.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM and EDAX Genesis System using energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra and selected area electron diffraction (SAED) patterns to determine fiber species. Asbestos percentages are based on a visual estimate of the asbestos percent by area in the final residue and are listed on the following data sheet(s). Results apply only to portions of samples analyzed. ALS Laboratory Group Environmental Division (Cincinnati) will dispose of all bulk samples after 60 days unless other arrangements are made.


Angela Sohn
Analyst


Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



TEM Bulk Test Report
ELAP 198.4, Asbestos by TEM with Gravimetric Reduction
ALS WO No.: 1412316
Page 2 of 2
12/17/14

CLIENT:
SAMPLE LOCATION:

IRSST
E188644

ANALYSIS DATA

EDXA Resolution:	<170.0 eV	Magnification:	9,700 X
Accelerating Voltage:	100 keV	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 μ m
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION					
Client Sample No.:	90422082				
ALS Sample No.:	1412316-01				
SAMPLE DESCRIPTION					
Homogeneity:	Homogenous				
Color:	Grey				
Texture:	Crumbly				
Description:	Material				
SAMPLE PREP					
Starting Weight (g):	2.1080				
Residue Weight (g):	1.8123				
Weight Percent Residue:	85.97				
PERCENT ASBESTOS DETECTED IN RESIDUE					
Chrysotile:	0.73				
Amosite:	0				
Crocidolite:	0				
Actinolite-Tremolite:	0				
Anthophyllite:	0				
TOTAL IN RESIDUE	0.7				
ASBESTOS PERCENT IN SAMPLE					
	0.6				

ND = None Detected

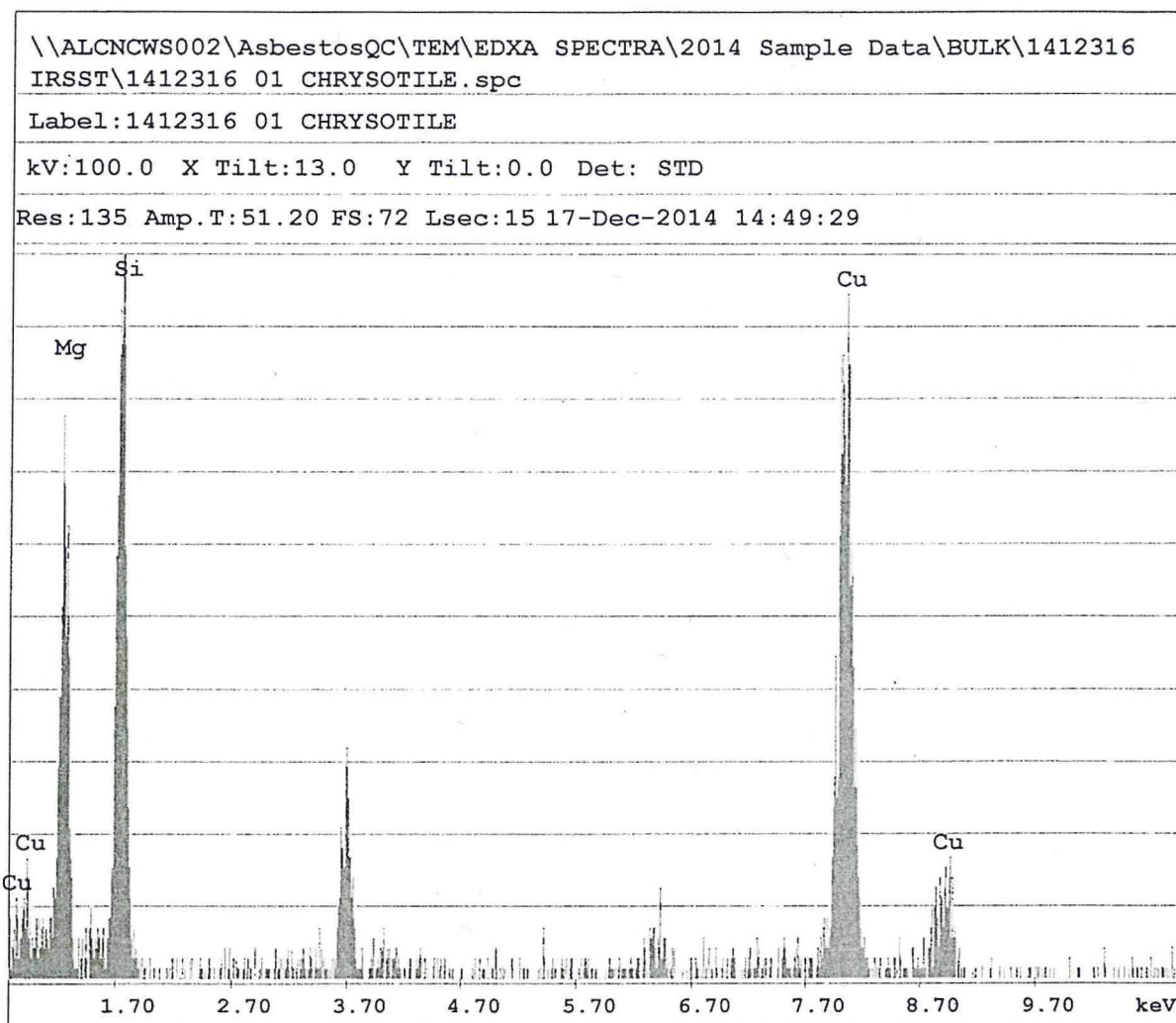
TRACE = <0.1%


Angela Sohn
Analyst


Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



Date de réception: 2014-11-24
Date d'analyse: 2014-12-03

Rapport d'analyse environnementale

Demandeur: MARTIN BEAUPARLANT

Établissement: N° D'Établissement Non Fourni

Expertise CSST amiante dans les sols

Québec

505 boul. de Maisonneuve Ouest

Montréal

Québec

H3A 3C2

Bon commande:

N° de région 14048

N° d'établissement:

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Ce rapport annule et remplace celui émis précédemment.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☒	Demande d'analyse : Finalisée ☒	Dossier: H-28101	Date: 2014-12-15
Partiels ☐	Partielle ☐	Cahier d'exécution: -	p. :-
Responsable:  Martin Beauparlant, chimiste		Réalisé par: _____ Catheline Pelletier, technicienne	

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To: Guylaine Beauchamp
 IRSST
 505, boul. de Maisonneuve Ouest
 Montreal Quebec H3A 3C2

Test Report
Page 1 of 2
12/11/14

REFERENCE DATA

Sample Type:	Asbestos by TEM with Gravimetric Reduction
Method Reference:	Nonfriable Bulk Material with Organic Binder
Client Sample Nos.:	ELAP 198.4
Sample Location:	90422084
PO No.:	E187427
ALS Work Order No.:	LAB 5409
ALS Sample Nos.:	1411724
Sample Receipt Date:	1411724-01
Preparation Date:	11/26/2014
Analysis Date:	12/10/2014 through 12/11/2014

We certify that the samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for asbestos using the method, ELAP 198.4, for determining the amount and type of asbestos present in nonfriable bulk building materials with organic binder.

After an initial examination by stereomicroscope to determine homogeneity, friability, matrix material and other characteristics, we prepared the samples using gravimetric reduction. Coarse, non-asbestos materials that cannot be pulverized, such metal foils, were separated from the portion analyzed. Other non-asbestos material was removed by ashing in a muffle furnace and dissolution in hydrochloric acid. Sample weights were tracked through each step in the reduction.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM and EDAX Genesis System using energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra and selected area electron diffraction (SAED) patterns to determine fiber species. Asbestos percentages are based on a visual estimate of the asbestos percent by area in the final residue and are listed on the following data sheet(s). Results apply only to portions of samples analyzed. ALS Laboratory Group Environmental Division (Cincinnati) will dispose of all bulk samples after 60 days unless other arrangements are made.


Angela Sohn
Analyst
Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



TEM Bulk Test Report
ELAP 198.4, Asbestos by TEM with Gravimetric Reduction
ALS WO No.: 1411724
Page 2 of 2
12/12/14

CLIENT:

IRSST

SAMPLE LOCATION:

E187427

ANALYSIS DATA

EDXA Resolution:	<170.0 eV	Magnification:	9,700 X
Accelerating Voltage:	100 keV	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 μ m
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION	
Client Sample No.:	90422084
ALS Sample No.:	1411724-01
SAMPLE DESCRIPTION	
Homogeneity:	Homogeneous
Color:	Gray
Texture:	Crumbly
Description:	Material
SAMPLE PREP	
Starting Weight (g):	1.1536
Residue Weight (g):	1.0566
Weight Percent Residue:	91.59
PERCENT ASBESTOS DETECTED IN RESIDUE	
Chrysotile:	5.77
Amosite:	0
Crocidolite:	0
Actinolite-Tremolite:	2.09
Anthophyllite:	0
TOTAL IN RESIDUE	7.9
ASBESTOS PERCENT IN SAMPLE	
	7.2

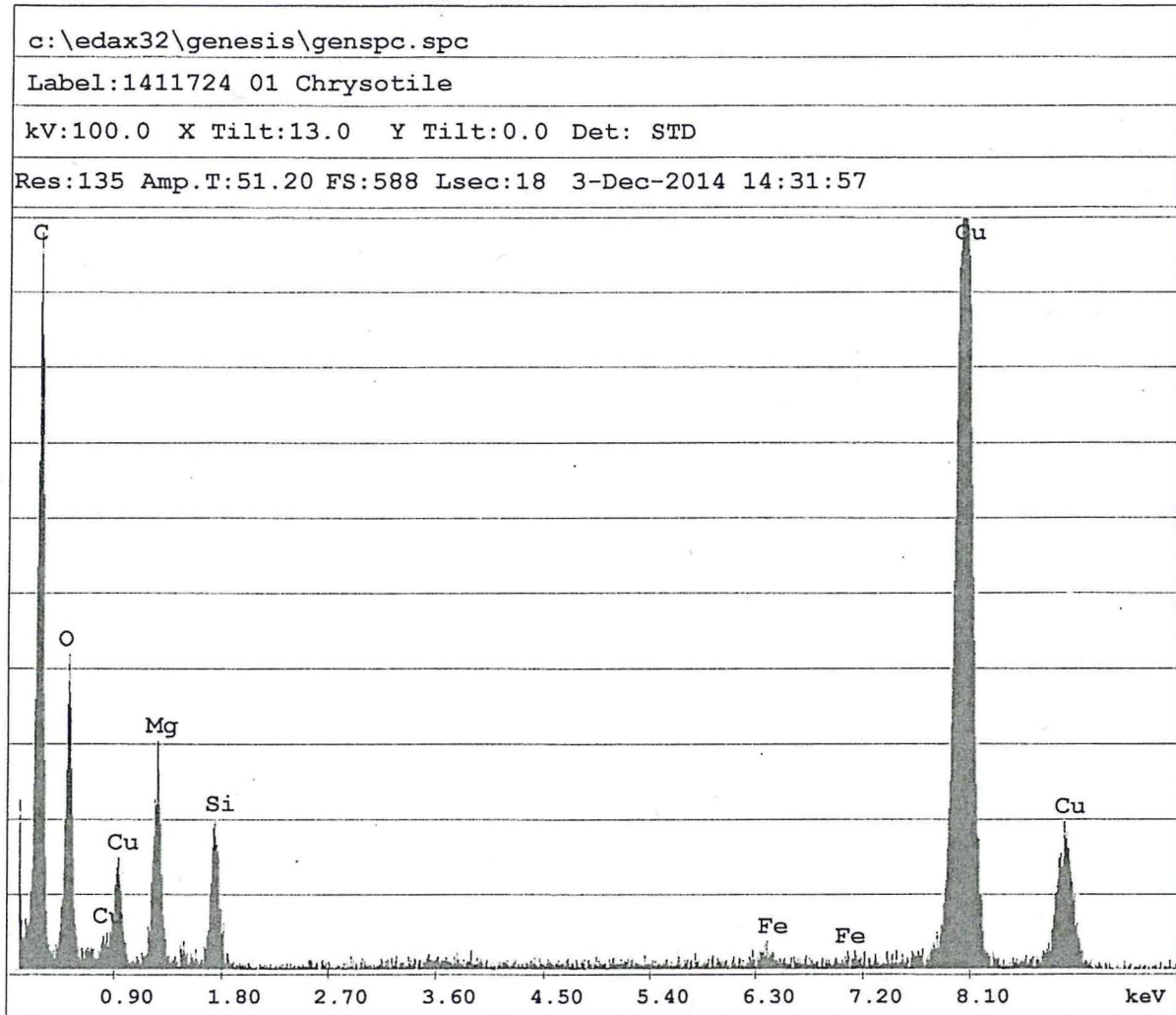
ND = None Detected

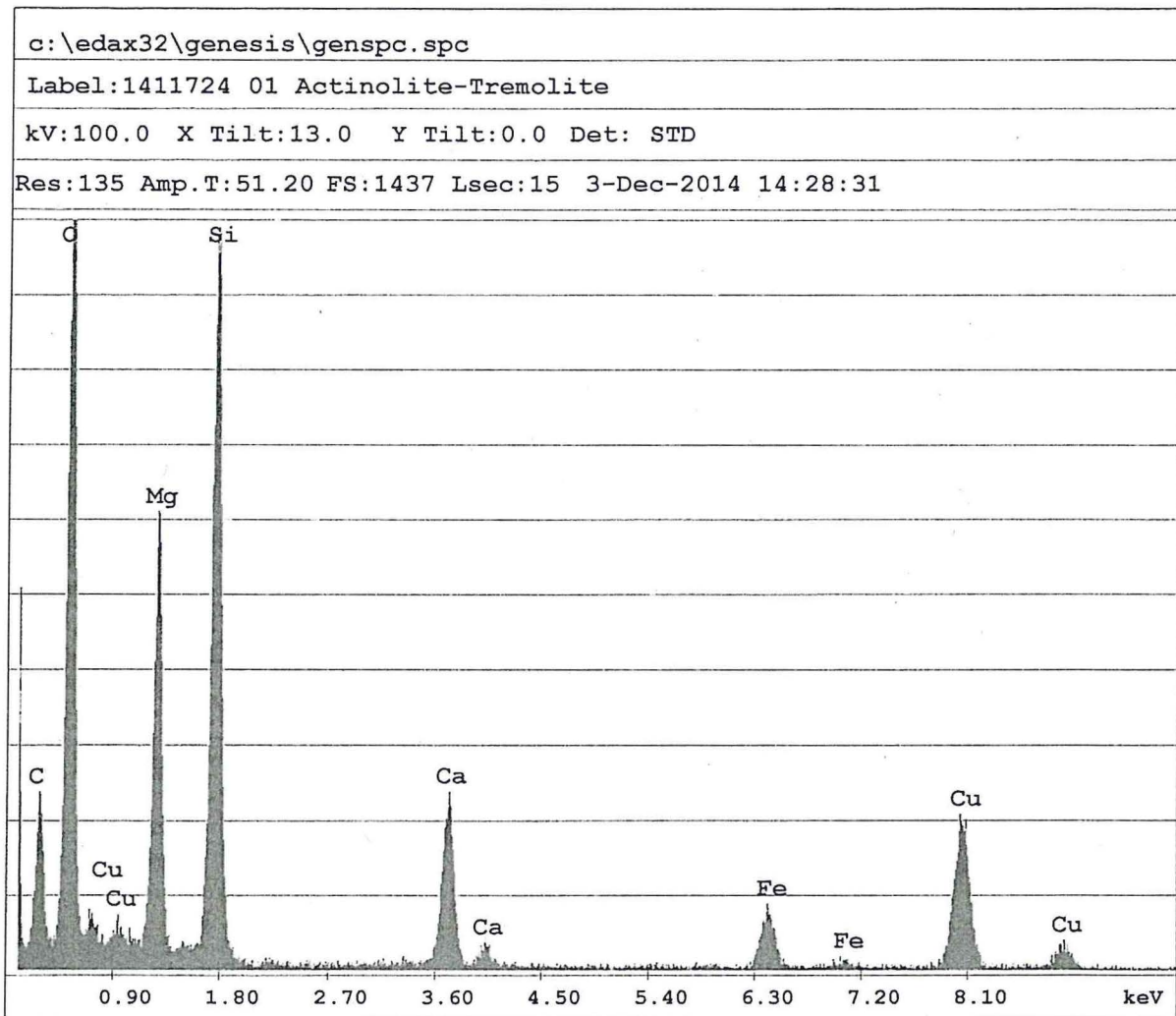
TRACE = <0.1%


Angela Sohn
Analyst
Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company





ANNEXE 2 : RAPPORTS D'ANALYSE DE L'AIR

Rapport d'analyse environnementale

Demandeur: MARTIN BEUPARLANT

Institut de Recherche en Santé et Sécurité du Travail
du Québec
505 boul. de Maisonneuve ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

Établissement: N° D'Établissement Non Fourni

N° de région: IRSST

Bon commande:

N° d'établissement:

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☒ Partiels ☐ **Demande d'analyse :** Finalisée ☒ Partielle ☐ **Dossier:** H-28100 **Date:** 2014-08-22
Responsable:  **Réalisé par:** Jacinthe Boisvert, technicienne
Martin Beauparlant, chimiste

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To: **Guyline Beauchamp**
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

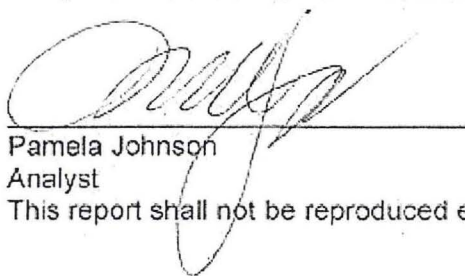
Test Report
Page 1 of 5
7/2/14

Reference Data: **Airborne Asbestos by TEM**
Sample Type: MCE Air Filters
Method Reference: NIOSH 7402 (Modified)
Client Sample Nos.: 90477905 through 90477901
Sample Location: E187419
PO No.: E187419
ALS Work Order No.: 1406815
ALS Sample Nos.: 1406815-01 through 1406815-04
Sample Receipt Date: 6/17/2014
Preparation Date: 6/18/2014 through 6/19/2014
Analysis Date: 6/23/2014 through 6/26/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five categories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥ 0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥ 3 microns, 4) fibers ≤ 5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤ 5 microns long with a diameter ≥ 0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.


Pamela Johnson
Analyst


Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



NIOSH 7402 (Modified) Test Report
ALS WO No.: 1406815
Page 2 of 5
7/2/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION

IRSST
E187419

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477905		
ALS Sample No.:	1406815-01		
Volume (L):	758		
No. Openings Analyzed:	4		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	23.58		
LOD: Fibers/cc:	0.0118		
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	5	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	5	0	0
Fibers/mm ² :	117.92	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	0.0591	<LOD	<LOD
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	101	7	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	101	7	0
Fibers/mm ² :	2382.08	165.09	<LOD
Fibers/cc:	1.1941	0.0828	<LOD
Combined			
		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	106	7	0
Fibers/mm ² :	2500.00	165.09	<LOD
Fibers/cc:	1.2533	0.0828	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrysotile	Chrysotile

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4358 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



NIOSH 7402 (Modified) Test Report
ALS WO No.: 1406815
Page 3 of 5
7/2/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION

IRSST
E187419

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μ m
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μ m
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477904		
ALS Sample No.:	1406815-02		
Volume (L):	831		
No. Openings Analyzed:	6		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	15.72		
LOD: Fibers/cc:	0.0073		
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	5	2	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	5	2	0
Fibers/mm ² :	78.62	31.45	<LOD
Fibers/cc:	0.0364	0.0146	<LOD
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
<5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	92	9	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	2	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
<5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	92	11	0
Fibers/mm ² :	1446.54	172.96	<LOD
Fibers/cc:	0.6702	0.0801	<LOD
Combined			
		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	97	13	0
Fibers/mm ² :	1525.16	204.40	<LOD
Fibers/cc:	0.7065	0.0947	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrysotile, Act-Trem.	Chrysotile

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



NIOSH 7402 (Modified) Test Report

ALS WO No.: 1406815

Page 4 of 5

7/2/14

CLIENT

SAMPLE LOCATION

IRSST

E187419

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477902		
ALS Sample No.:	1406815-03		
Volume (L):	846		
No. Openings Analyzed:	7		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	13.48		
LOD: Fibers/cc:	0.0061		
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	3	2	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	3	2	0
Fibers/mm ² :	40.43	26.95	<LOD
Fibers/cc:	0.0184	0.0123	<LOD
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	90	6	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	90	6	0
Fibers/mm ² :	1212.94	80.86	<LOD
Fibers/cc:	0.5520	0.0368	<LOD
Combined			
		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	93	8	0
Fibers/mm ² :	1253.37	107.82	<LOD
Fibers/cc:	0.5704	0.0491	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrysotile	Chrysotile

ND - None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4353 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



NIOSH 7402 (Modified) Test Report
ALS WO No.: 1406815
Page 5 of 5
7/2/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION

IRSST
E187419

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9 700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-A

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477901		
ALS Sample No.:	1406815-04		
Volume (L):	819		
No. Openings Analyzed:	7		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	13.48		
LOD: Fibers/cc:	0.0063		
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	7	4	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	7	4	0
Fibers/mm ² :	94.34	53.91	<LOD
Fibers/cc:	0.0443	0.0253	<LOD
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	84	4	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	2	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	84	6	0
Fibers/mm ² :	1132.08	80.86	<LOD
Fibers/cc:	0.5322	0.0380	<LOD
Combined			
		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	91	10	0
Fibers/mm ² :	1226.42	134.77	<LOD
Fibers/cc:	0.5765	0.0634	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrysotile, Act-Trem.	Chrysotile

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

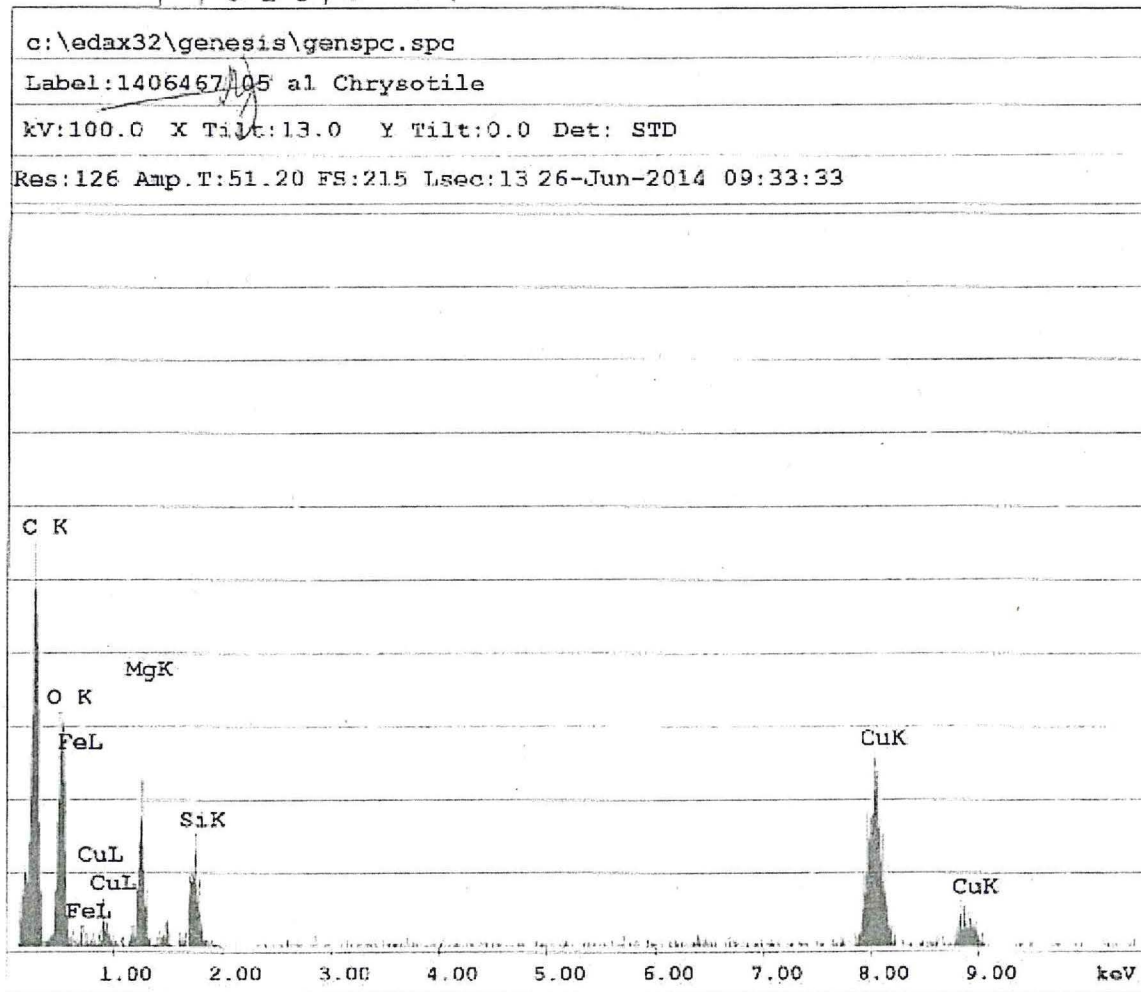
Pamela Johnson
Analyst

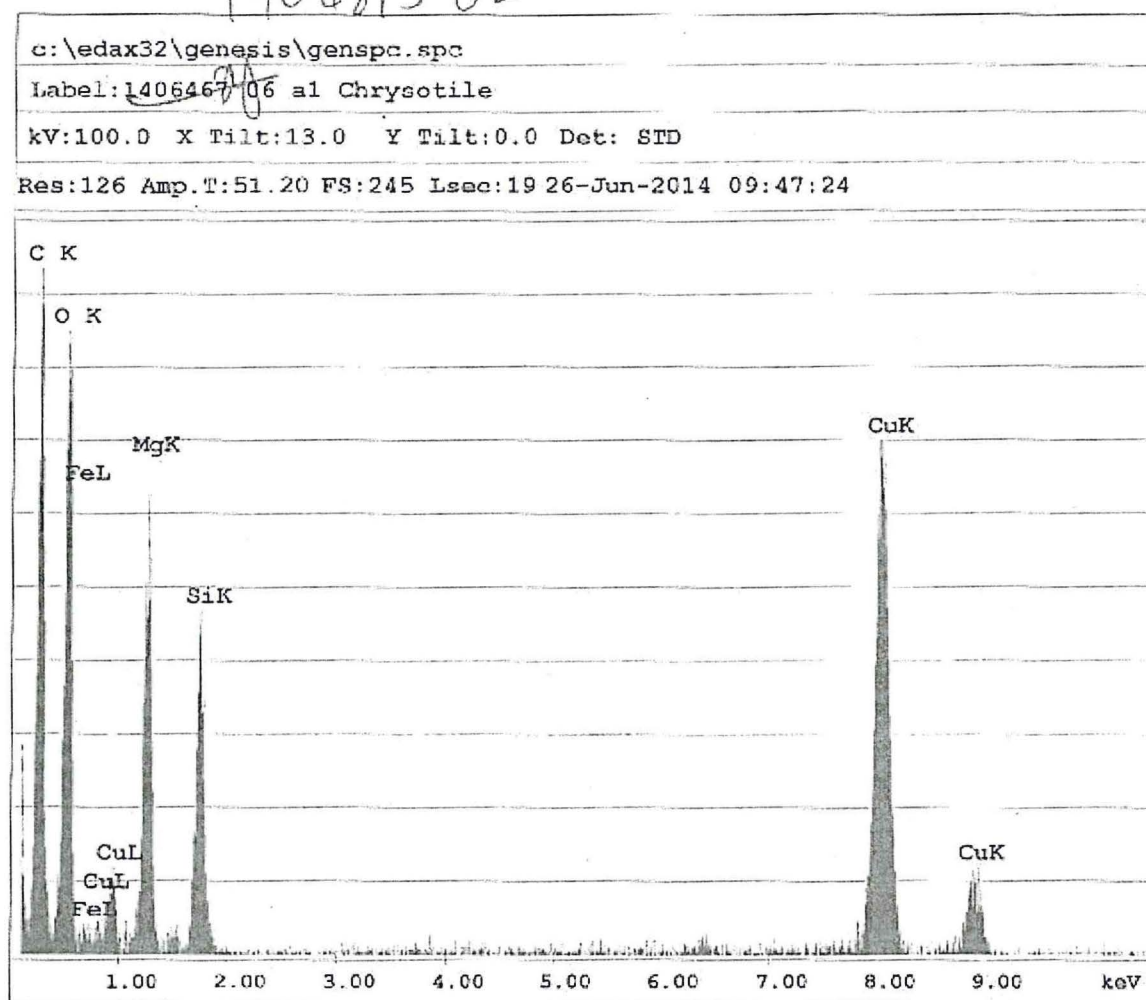
Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

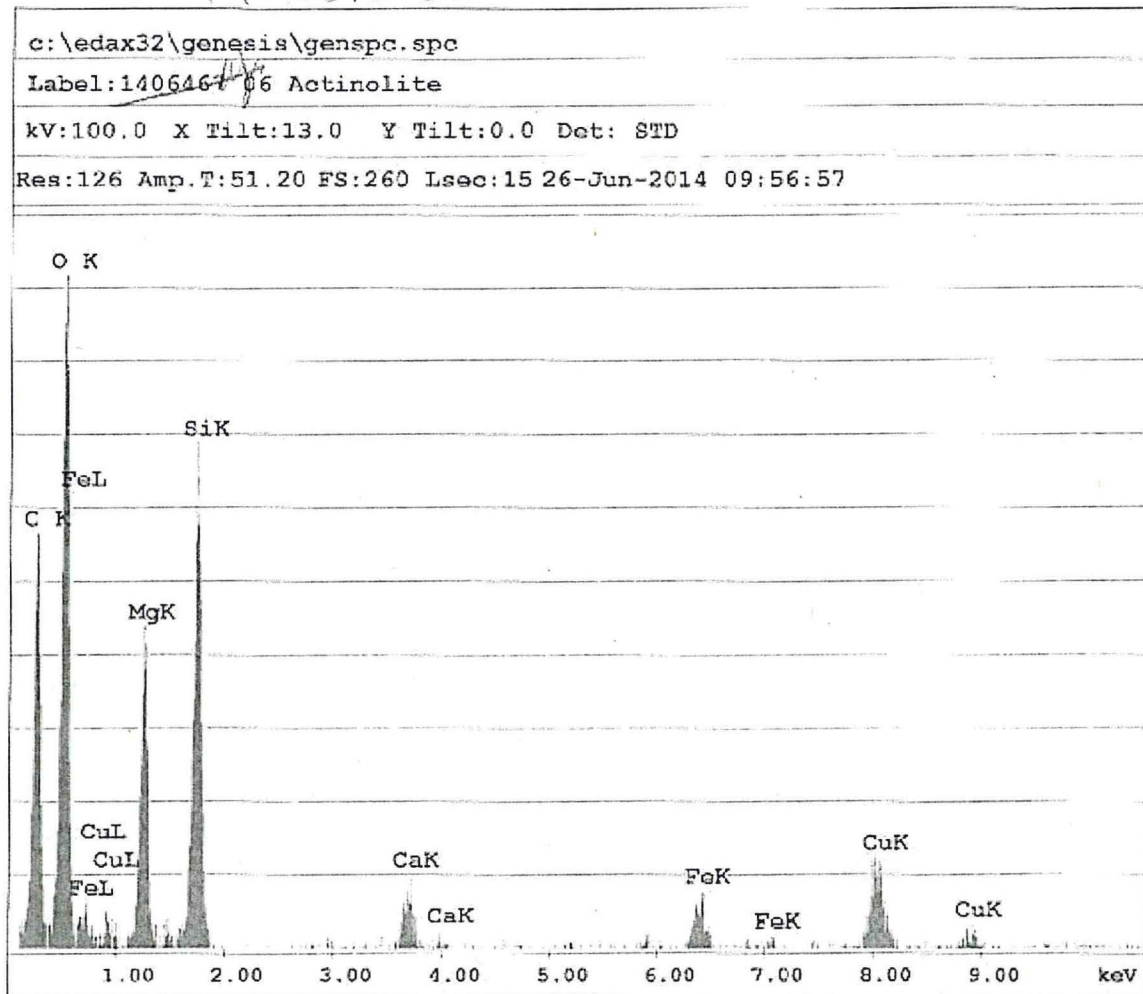
ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

1406815-01.





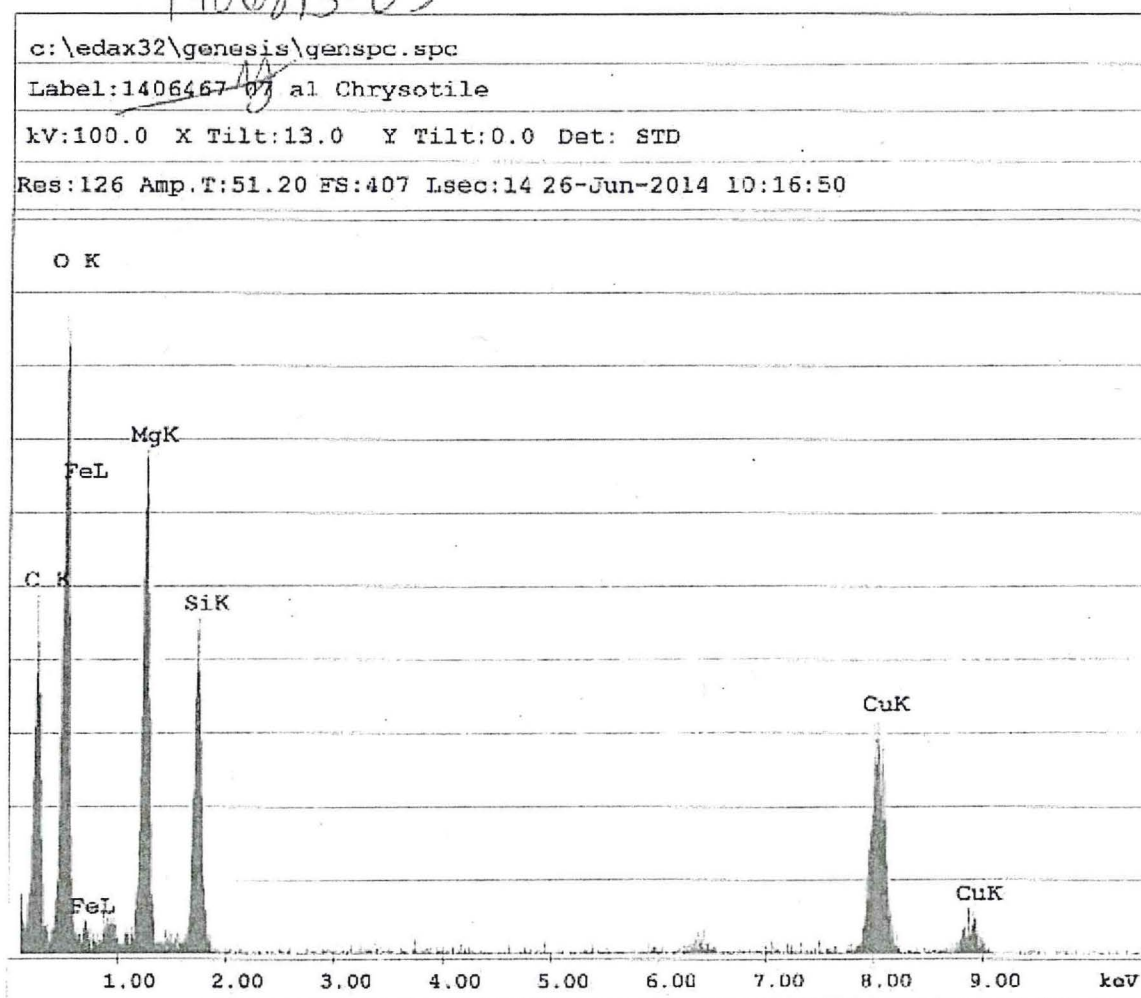
1406815-02



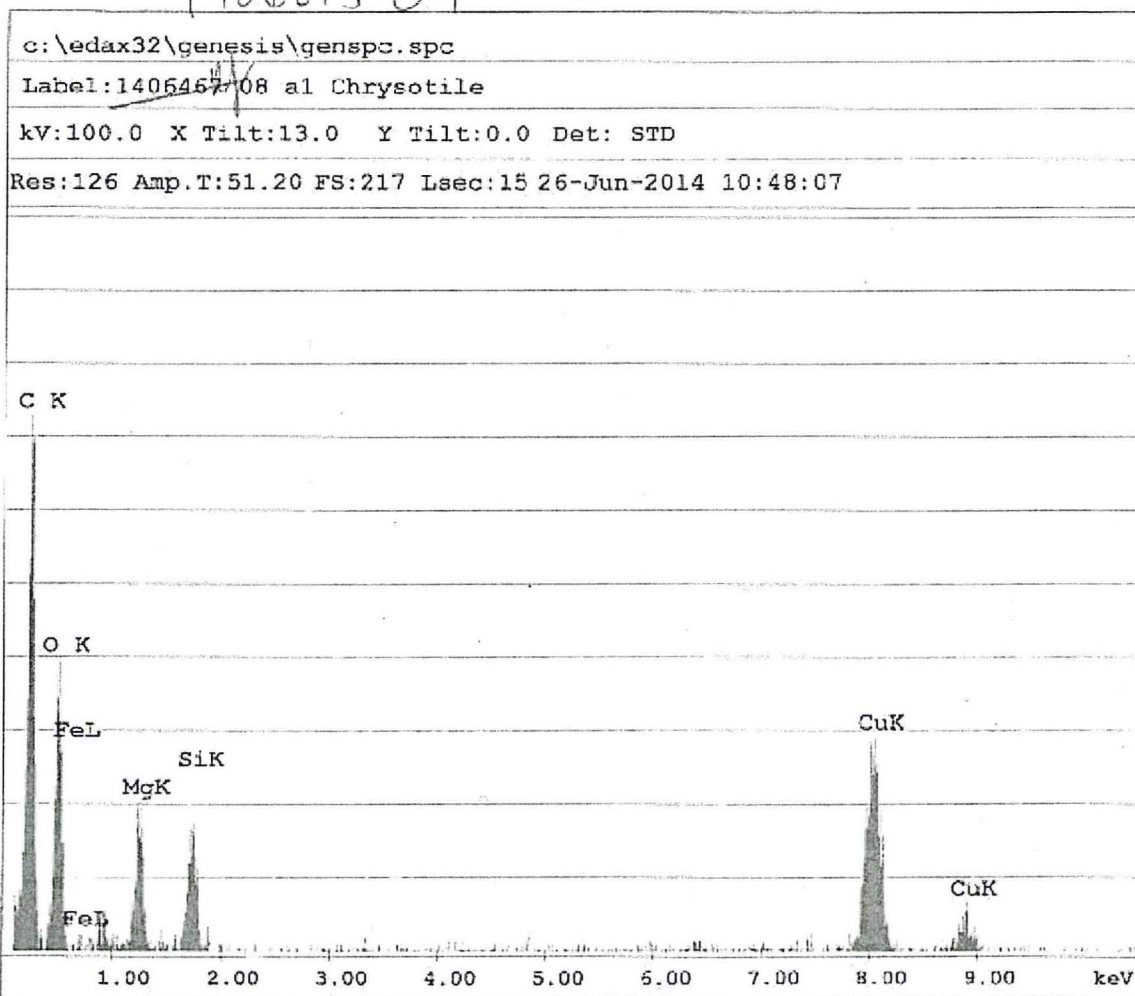
Element	Weight %	Atomic %
MgK	29.3	35.2
SiK	50.3	52.3
CaK	9.1	6.6
FeK	11.4	6.0
Total	100.0	100.0

Element	Net Inte.	Bkgd Inte.	Inte. Error	P/B
MgK	40.74	0.46	4.03	87.86
SiK	71.34	0.53	3.07	134.63
CaK	10.53	0.73	8.46	14.45
FeK	10.66	0.93	8.54	11.50

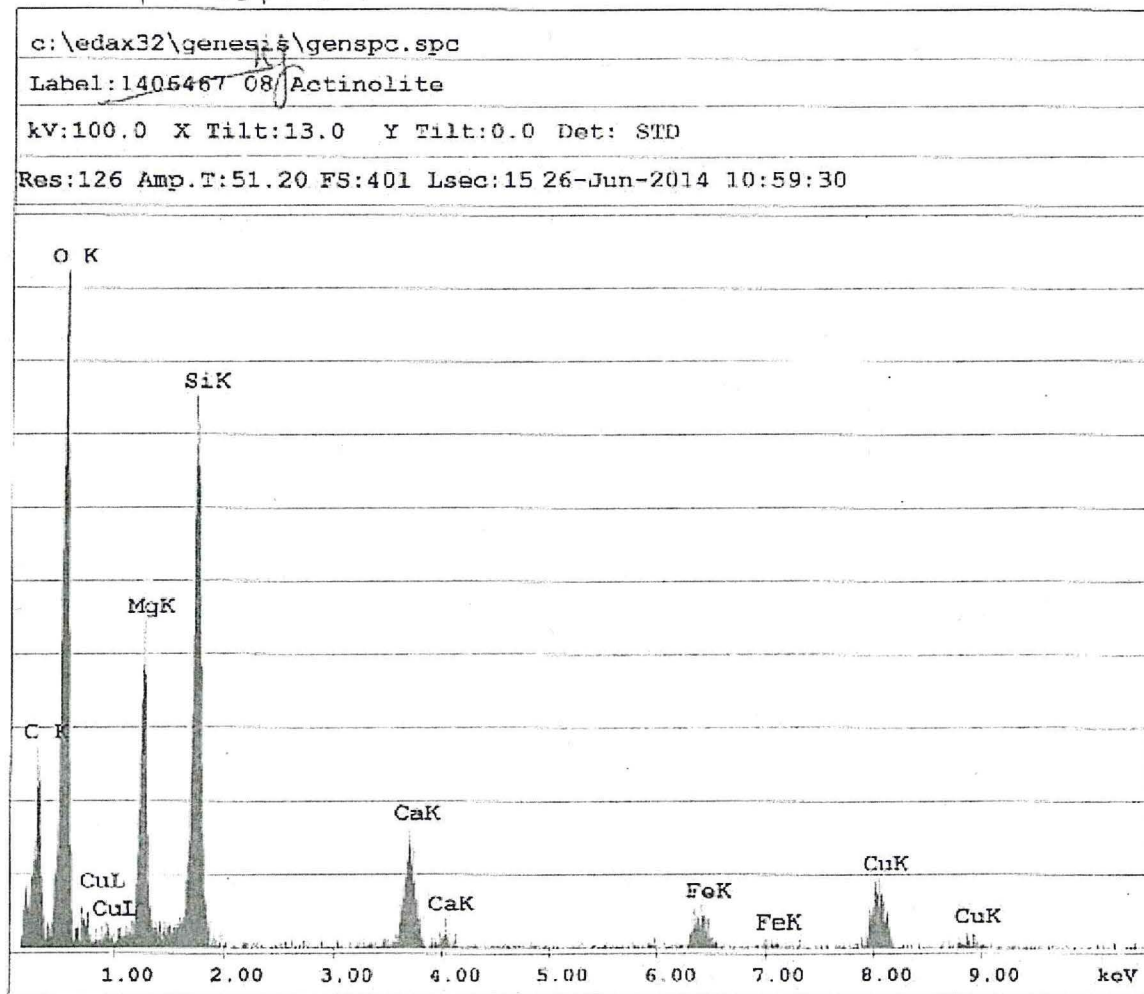
$$35.2 / (35.2 + 6) = 0.85 = \text{Act}$$



1406815-04



1406815-04



Date de réception: 2014-07-04

Date d'analyse: 2014-07-16

Rapport d'analyse environnementale

Demandeur: MARTIN BEUPARLANT

Établissement: N° D'Établissement Non Fourni

Expertise CSST amiante dans les sols

Québec

505 boul. de Maisonneuve Ouest

Montréal

Québec

H3A 3C2

Bon commande:

N° de région: 14048

N° d'établissement: 000000000

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☒	Demande d'analyse : Finalisée ☒	Dossier: H-28100	Date: 2014-08-22
Partiels ☐	Partielle ☐	Cahier d'exécution: -	p. :-
Responsable: <u>Martin Beuparlant</u> Martin Beuparlant, chimiste		Réalisé par: _____ Jacinthe Boisvert, technicienne	

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To: Guylaine Beauchamp
 IRSST
 505, boul. de Maisonneuve Ouest
 Montreal Quebec H3A 3C2

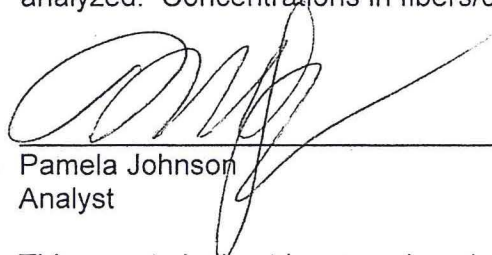
Test Report
Page 1 of 5
7/16/14

REFERENCE DATA:	Airborne Asbestos by TEM
Sample Type:	MCE Air Filters
Method Reference:	NIOSH 7402 (modified)
Client Sample Nos.:	90477918 through 90477922
Sample Location:	E187475
PO No.:	LAB 5260
ALS Work Order No.:	1407159
ALS Sample Nos.:	1407159-01 through 1407159-04
Sample Receipt Date:	7/8/2014
Preparation Date:	7/9/2014
Analysis Date:	7/16/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five categories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥ 0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥ 3 microns, 4) fibers ≤ 5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤ 5 microns long with a diameter ≥ 0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.



Pamela Johnson
Analyst



Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



NIOSH 7402 (modified) Test Report

ALS WO No.: 1407159

Page 2 of 5

7/16/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION

IRSST
E187475

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μ m
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μ m
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477918		
ALS Sample No.:	1407159-01		
Volume (L):	576		
No. Openings Analyzed:	12		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	7.86		
LOD: Fibers/cc:	0.0053		
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	2	2	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	2	2	0
Fibers/mm ² :	15.72	15.72	<LOD
Fibers/cc:	0.0105	0.0105	<LOD
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	92	6	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	2	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	92	8	0
Fibers/mm ² :	723.27	62.89	<LOD
Fibers/cc:	0.4834	0.0420	<LOD
Combined			
		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	94	10	0
Fibers/mm ² :	738.99	78.62	<LOD
Fibers/cc:	0.4939	0.0525	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrys., Act-Tremolite	

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.



NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1407159
Page 3 of 5
7/16/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION

IRSST
E187475

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477919		
ALS Sample No.:	1407159-02		
Volume (L):	641		
No. Openings Analyzed:	4		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	23.58		
LOD: Fibers/cc:	0.0142		
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	3	5	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	1	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	3	6	0
Fibers/mm ² :	70.75	141.51	<LOD
Fibers/cc:	0.0425	0.0850	<LOD
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	92	5	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	3	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	92	8	0
Fibers/mm ² :	2169.81	188.68	<LOD
Fibers/cc:	1.3032	0.1133	<LOD
Combined			
Diameter in microns:			
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	95	14	0
Fibers/mm ² :	2240.57	330.19	<LOD
Fibers/cc:	1.3457	0.1983	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrys., Act-Tremolite	

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.



NIOSH 7402 (modified) Test Report

ALS WO No.: 1407159

Page 4 of 5

7/16/14

CLIENT**SAMPLE LOCATION**IRSST
E187475**SAMPLING DATA**Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm²**ANALYSIS DATA**Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477921		
ALS Sample No.:	1407159-03		
Volume (L):	645		
No. Openings Analyzed:	6		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	15.72		
LOD: Fibers/cc:	0.0094		
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	6	6	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	1	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	6	7	0
Fibers/mm ² :	94.34	110.06	<LOD
Fibers/cc:	0.0563	0.0657	<LOD
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	84	3	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	1	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	84	4	0
Fibers/mm ² :	1320.75	62.89	<LOD
Fibers/cc:	0.7884	0.0375	<LOD
Combined			
		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	90	11	0
Fibers/mm ² :	1415.09	172.96	<LOD
Fibers/cc:	0.8447	0.1032	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrys., Act-Tremolite	

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
AnalystShawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1407159
Page 5 of 5
7/16/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION

IRSST
E187475

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 $\text{cm} = 1.03 \mu\text{m}$
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 $\text{mm}\cdot\text{\AA}$

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477922		
ALS Sample No.:	1407159-04		
Volume (L):	608		
No. Openings Analyzed:	4		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/ mm^2 :	23.58		
LOD: Fibers/cc:	0.0149		
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Chrysotile:	4	7	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	4	7	0
Fibers/ mm^2 :	94.34	165.09	<LOD
Fibers/cc:	0.0597	0.1045	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Chrysotile:	102	6	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	102	6	0
Fibers/ mm^2 :	2405.66	141.51	<LOD
Fibers/cc:	1.5233	0.0896	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	106	13	0
Fibers/ mm^2 :	2500.00	306.60	<LOD
Fibers/cc:	1.5831	0.1941	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrysotile	

ND = None Detected

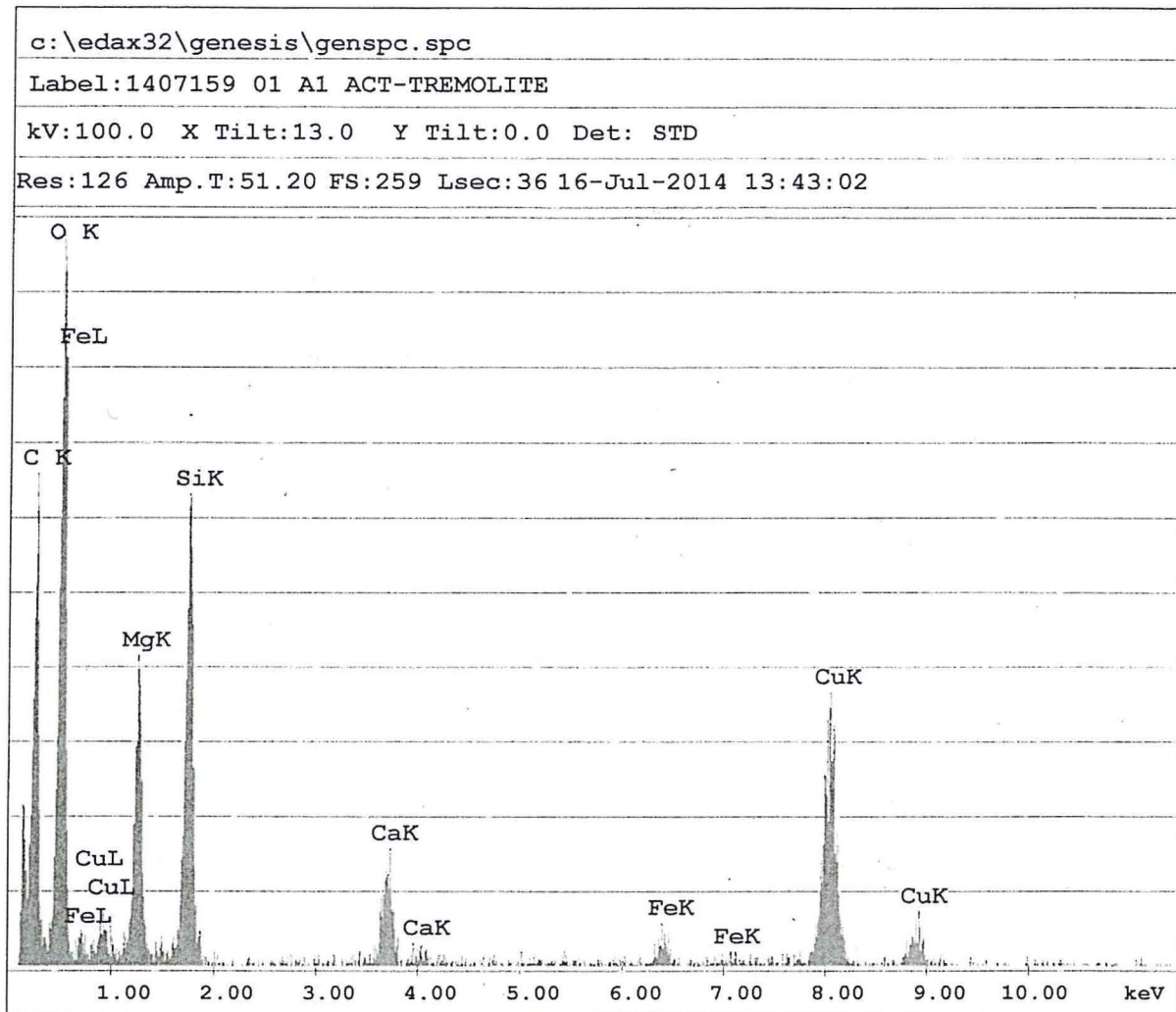
LOD = Limit of Detection

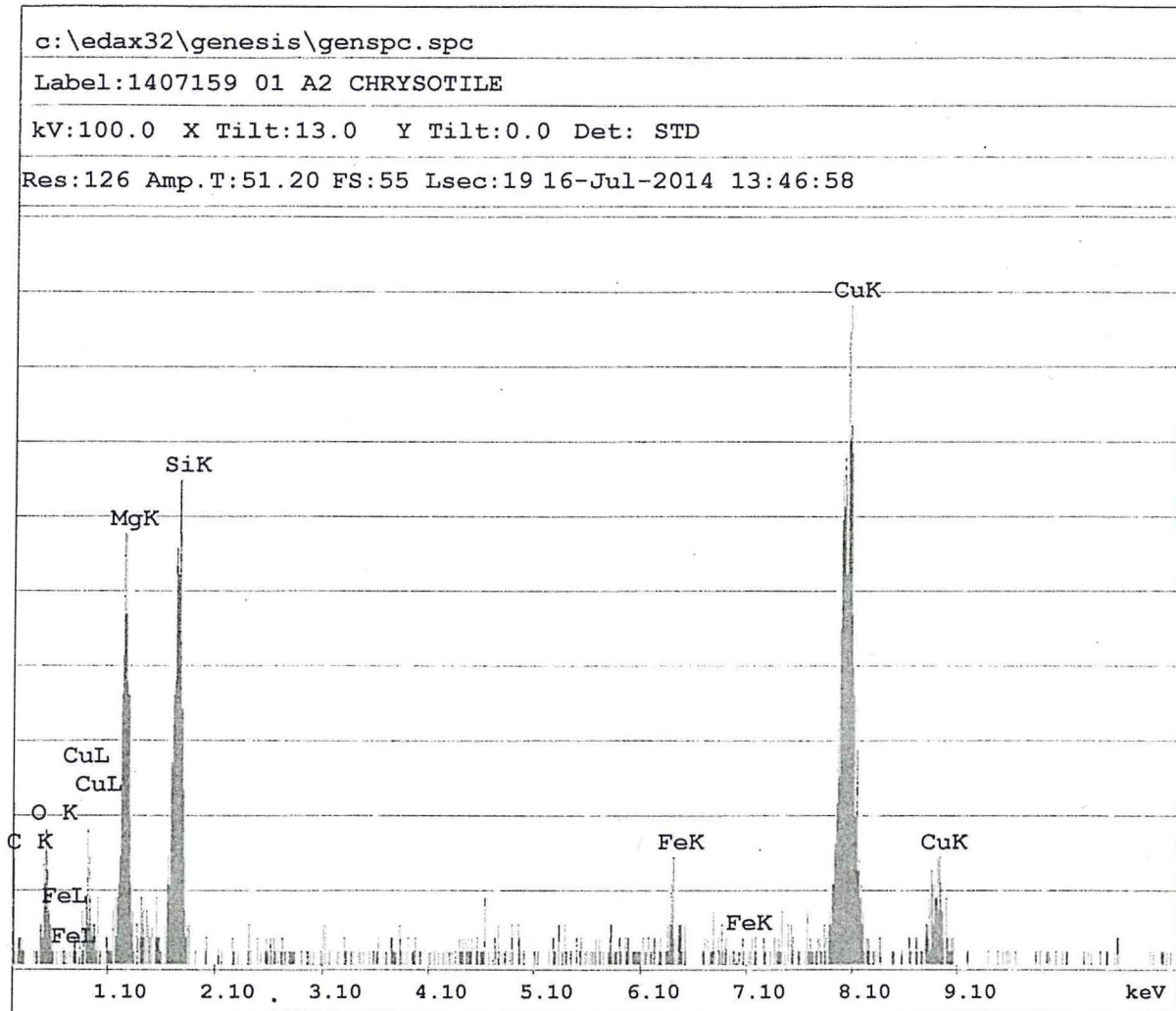
Pamela Johnson
Analyst

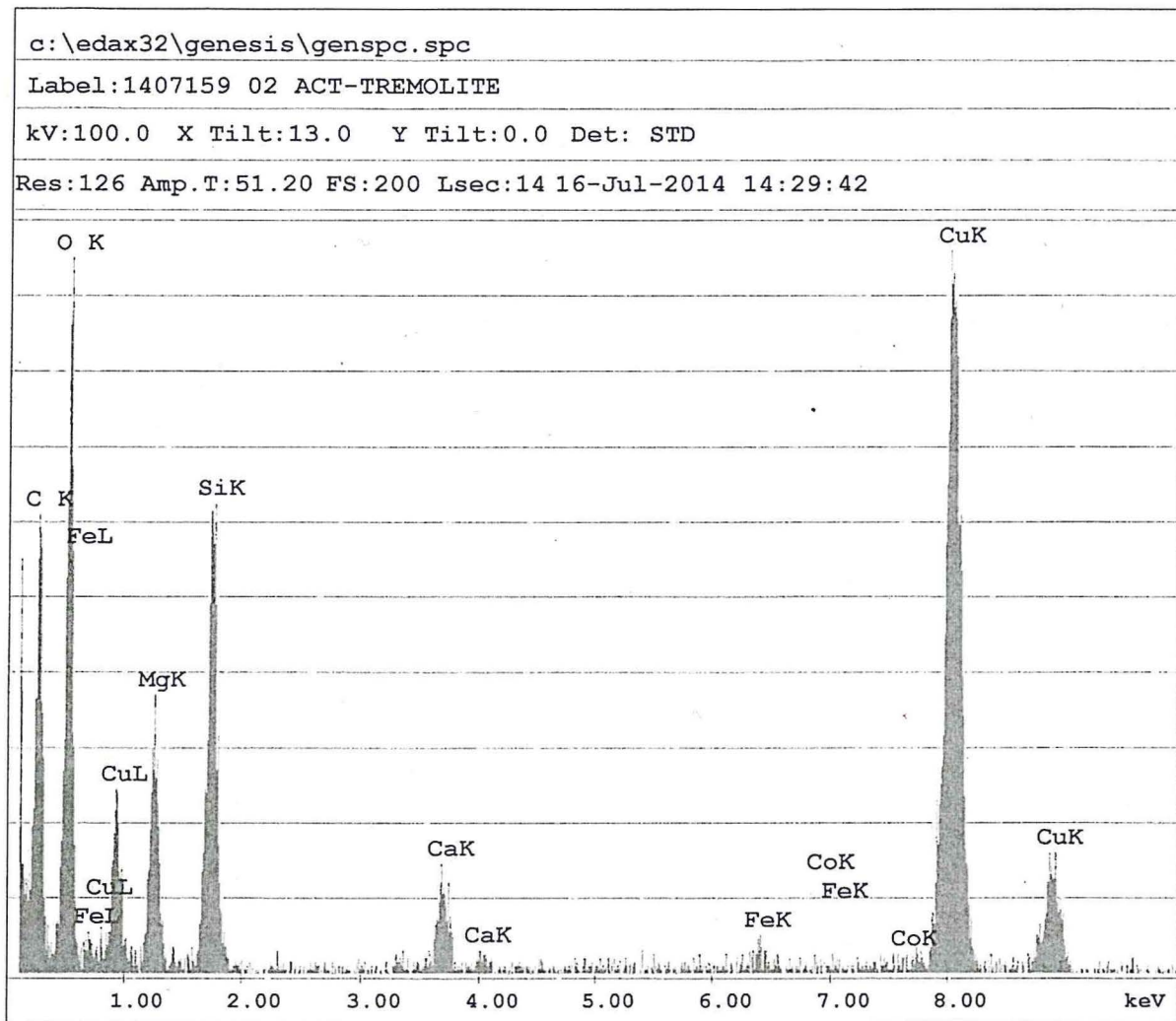
Shawn Smythe
Project Manager

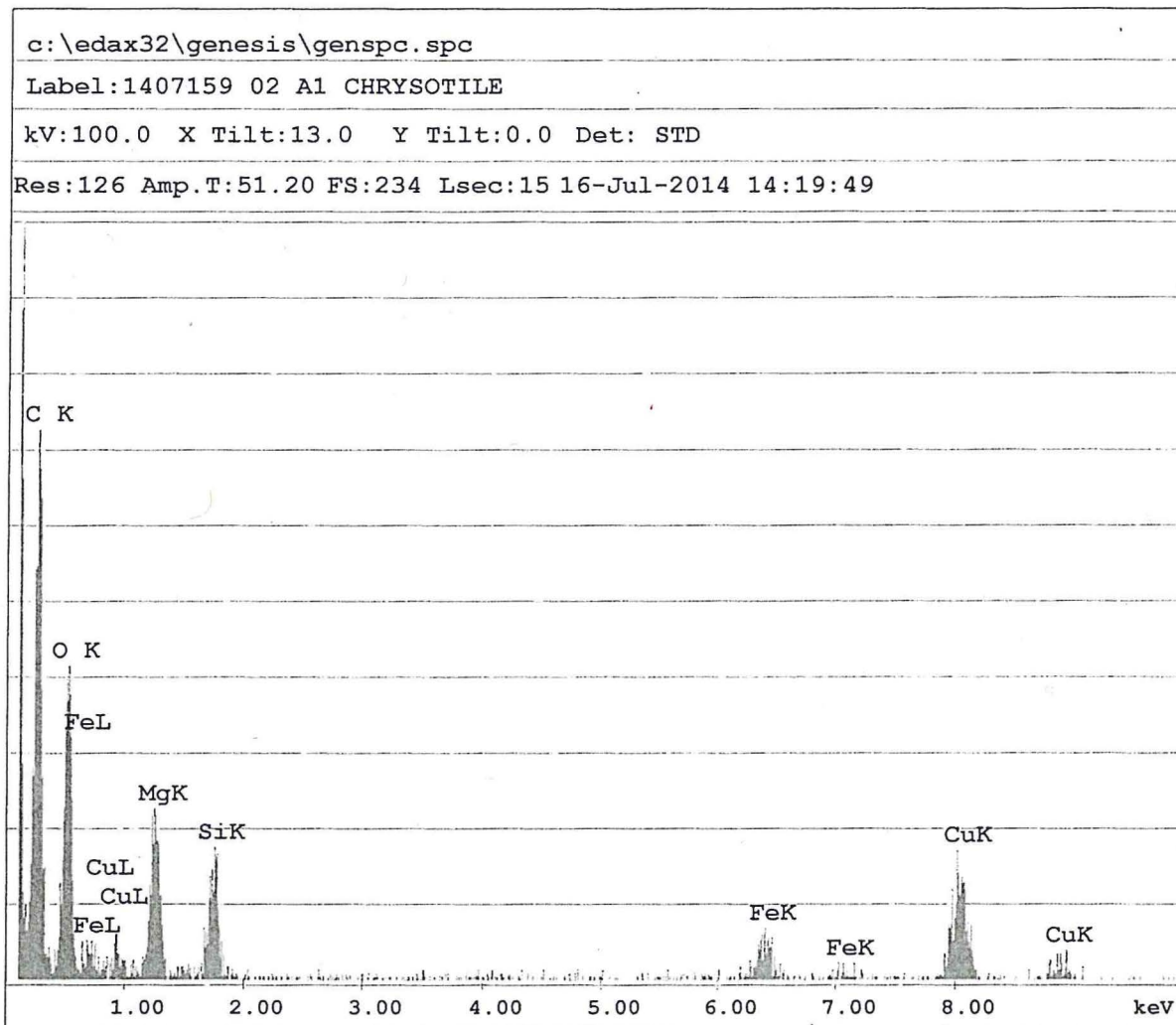
This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

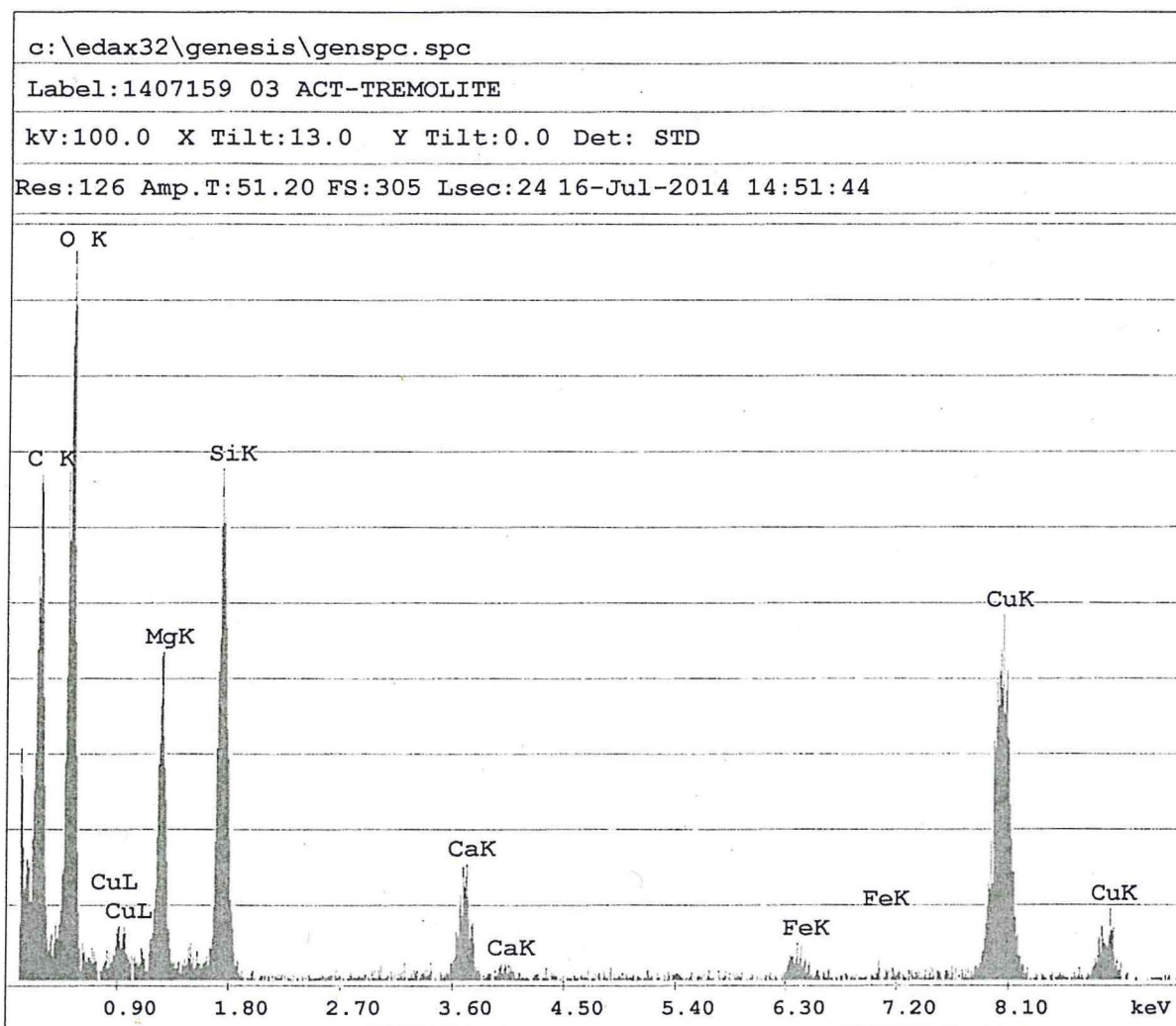
ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company

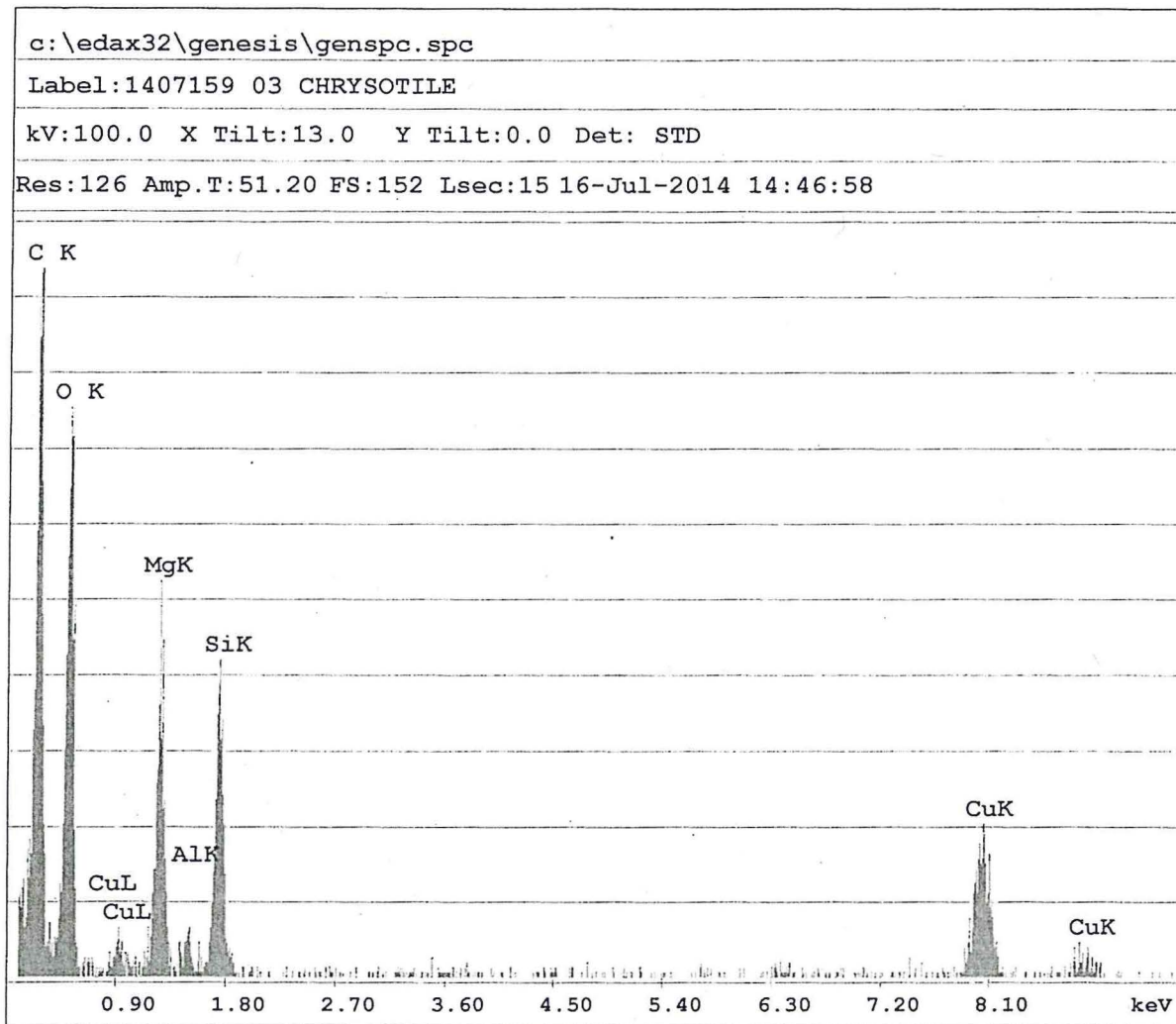


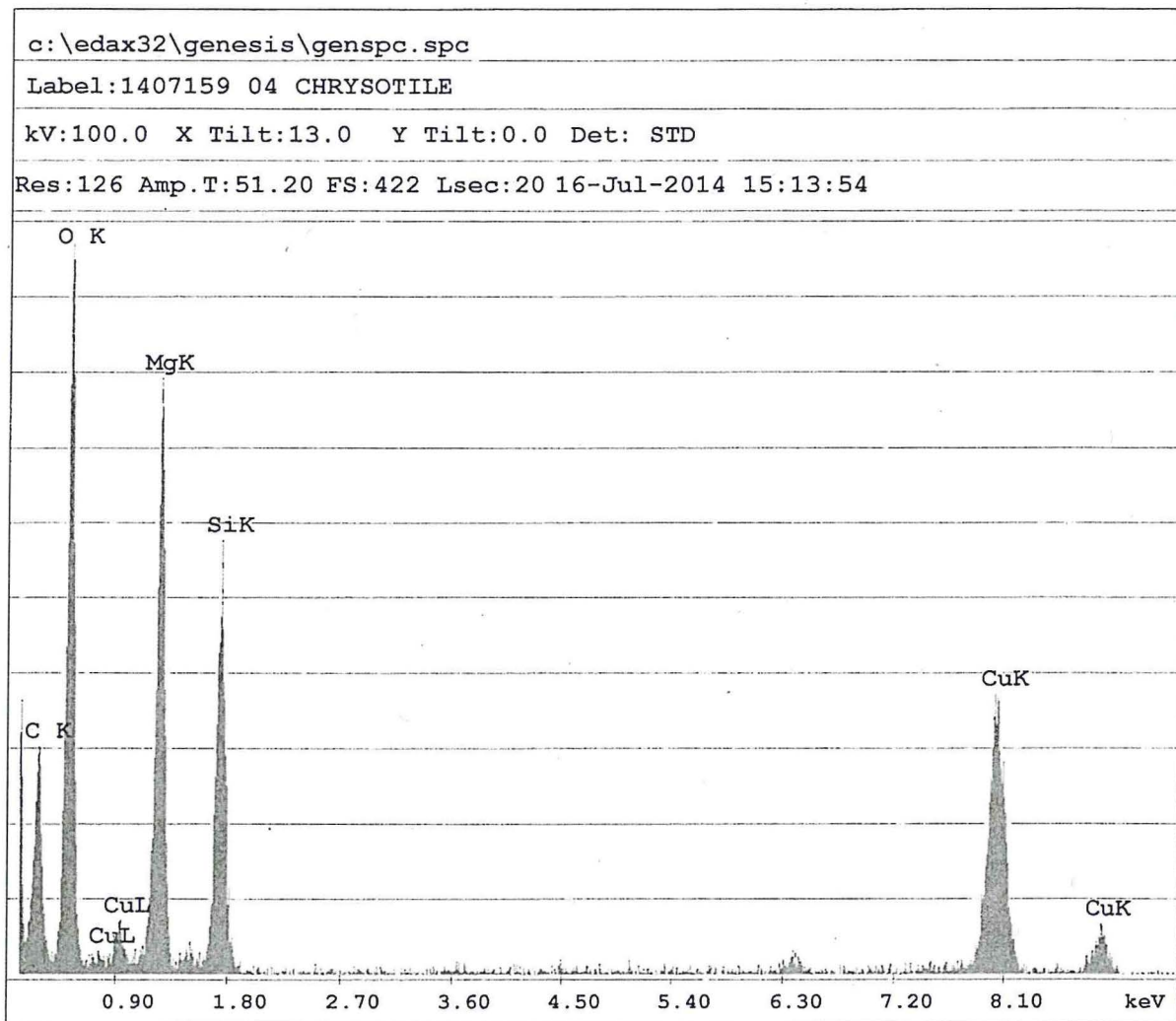












Date de réception: 2014-06-16

Date d'analyse: 2014-06-26

Rapport d'analyse environnementale

Demandeur: MARTIN BEUPARLANT

Institut de Recherche en Santé et Sécurité du Travail
du Québec
505 boul. de Maisonneuve ouest
Montréal Québec
H3A 3C2

Établissement: N° D'Établissement Non Fourni

N° de région: IRSST

Bon commande:

N° d'établissement:

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☒
Partiels ☐

Demande d'analyse : Finalisée ☒
Partielle ☐

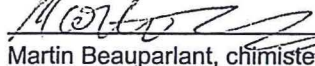
Dossier: H-28100

Date: 2014-08-22

Cahier d'exécution: -

p. :-

Responsable:


Martin Beauparlant, chimiste

Réalisé par:

Jacinthe Boisvert, technicienne

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To: Guylaine Beauchamp
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

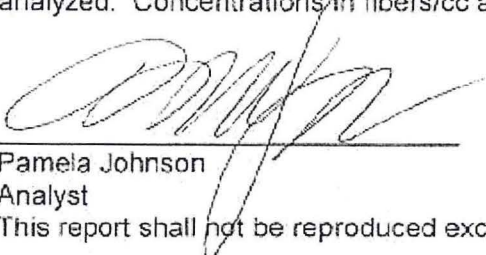
Test Report
Page 1 of 5
7/2/14

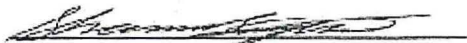
Reference Data: **Airborne Asbestos by TEM**
Sample Type: MCE Air Filters
Method Reference: NIOSH 7402 (Modified)
Client Sample Nos.: 90477903 through 90477946
Sample Location: E187420
PO No.: E187420
ALS Work Order No.: 1406467
ALS Sample Nos.: 1406467-01 through 1406467-04
Sample Receipt Date: 6/17/2014
Preparation Date: 6/18/2014 through 6/19/2014
Analysis Date: 6/23/2014 through 6/26/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five categories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥ 0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥ 3 microns, 4) fibers ≤ 5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤ 5 microns long with a diameter ≥ 0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.


Pamela Johnson
Analyst


Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4366 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



NIOSH 7402 (Modified) Test Report

ALS WO No.: 1406467

Page 2 of 5

7/2/14

CLIENT

IRSST

SAMPLE LOCATION

E187420

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 $\text{cm} = 1.03 \mu\text{m}$
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 $\text{mm}\cdot\text{\AA}$

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477903		
ALS Sample No.:	1406467-01		
Volume (L):	798		
No. Openings Analyzed:	6		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	15.72		
LOD: Fibers/cc:	0.0076		
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	8	3	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	1	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	8	4	0
Fibers/mm ² :	125.79	62.89	<LOD
Fibers/cc:	0.0607	0.0303	<LOD
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	87	7	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	87	7	0
Fibers/mm ² :	1367.92	110.06	<LOD
Fibers/cc:	0.6600	0.0531	<LOD
Combined			
Diameter in microns:			
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	95	11	0
Fibers/mm ² :	1493.71	172.96	<LOD
Fibers/cc:	0.7206	0.0834	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrysotile, Act-Trem.	Chrysotile

NDI = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4398 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 6347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



NIOSH 7402 (Modified) Test Report

ALS WO No.: 1406467

Page 3 of 5

7/2/14

CLIENT

SAMPLE LOCATION

IRSST

E187420

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μ m
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μ m
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477910		
ALS Sample No.:	1406467-02		
Volume (L):	1928		
No. Openings Analyzed:	8		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	11.79		
LOD: Fibers/cc:	0.0024		
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	5	4	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	2	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	5	6	0
Fibers/mm ² :	58.96	70.75	<LOD
Fibers/cc:	0.0118	0.0141	<LOD
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	87	4	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	1	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	87	5	0
Fibers/mm ² :	1025.94	58.96	<LOD
Fibers/cc:	0.2049	0.0118	<LOD
Combined			
Diameter in microns:			
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	92	11	0
Fibers/mm ² :	1084.91	129.72	<LOD
Fibers/cc:	0.2166	0.0259	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrysotile, Act-Trem.	Chrysotile

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4338 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



NIOSH 7402 (Modified) Test Report

ALS WO No.: 1406467

Page 4 of 5

7/2/14

CLIENT

SAMPLE LOCATION

IRSST

E187420

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477908		
ALS Sample No.:	1406467-03		
Volume (L):	6601		
No. Openings Analyzed:	19		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	4.97		
LOD: Fibers/cc:	0.0003		
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	2	3	1
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	1	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	2	4	1
Fibers/mm ² :	9.93	19.86	4.97
Fibers/cc:	0.0006	0.0012	0.0003
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	97	6	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	3	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	97	9	0
Fibers/mm ² :	481.63	44.69	<LOD
Fibers/cc:	0.0281	0.0028	<LOD
Combined			
		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	99	13	1
Fibers/mm ² :	491.56	64.55	4.97
Fibers/cc:	0.0287	0.0038	0.0003
Types:	Chrysotile	Chrysotile, Act-Trem.	Chrysotile

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5335 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



NIOSH 7402 (Modified) Test Report
ALS WO No.: 1406467
Page 5 of 5
7/2/14

CLIENT

IRSST

SAMPLE LOCATION

E187420

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μ m
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μ m
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-A

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477946		
ALS Sample No.:	1406467-04		
Volume (L):	NA		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	2.36		
LOD: Fibers/cc:	NA		
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	>0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	>0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm ² :	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	<LOD
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	>0.2 <3	≥3
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	>0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm ² :	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined			
Diameter in microns:			
Asbestos Totals	<0.2	>0.2 <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm ² :	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	NA
Types:	ND	ND	ND

ND = None Detected

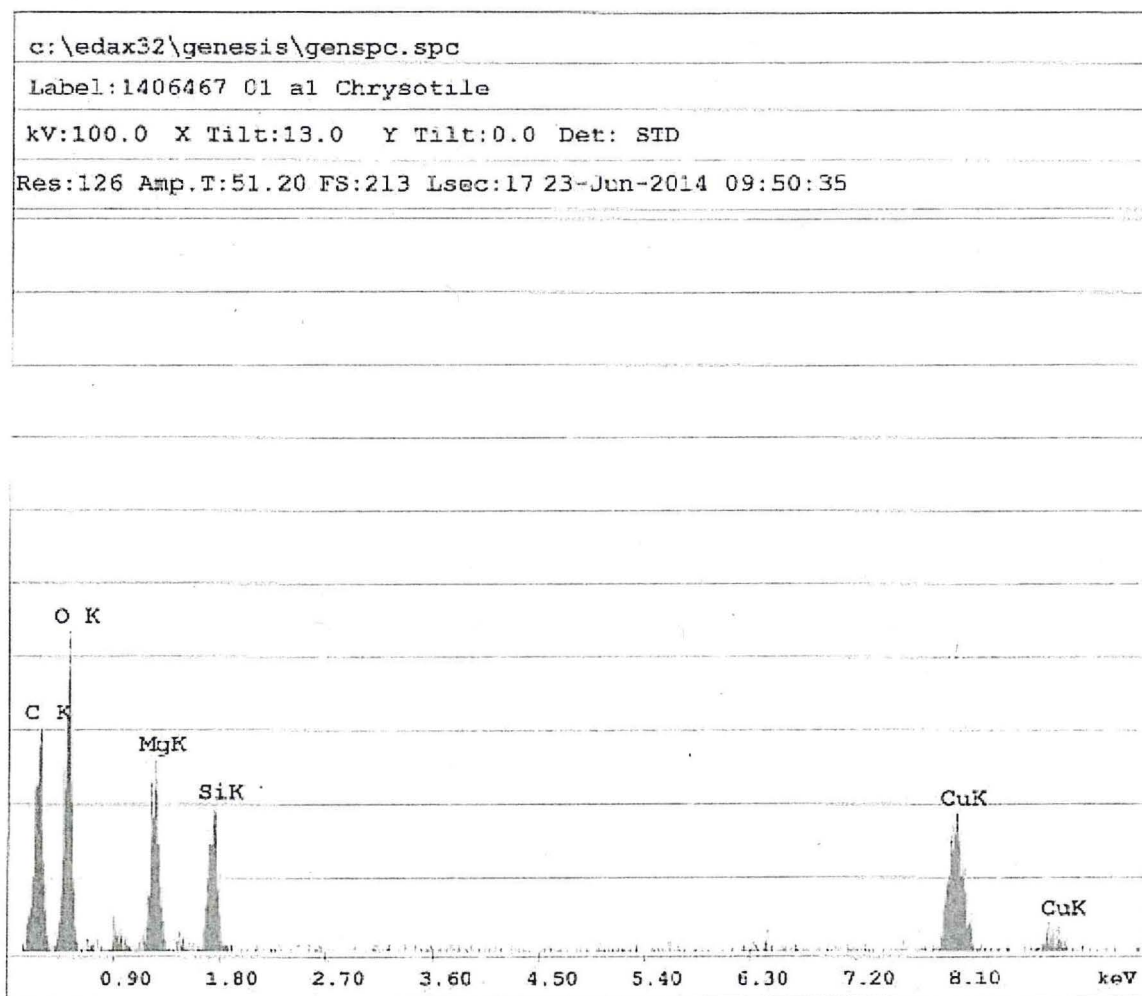
LOD = Limit of Detection

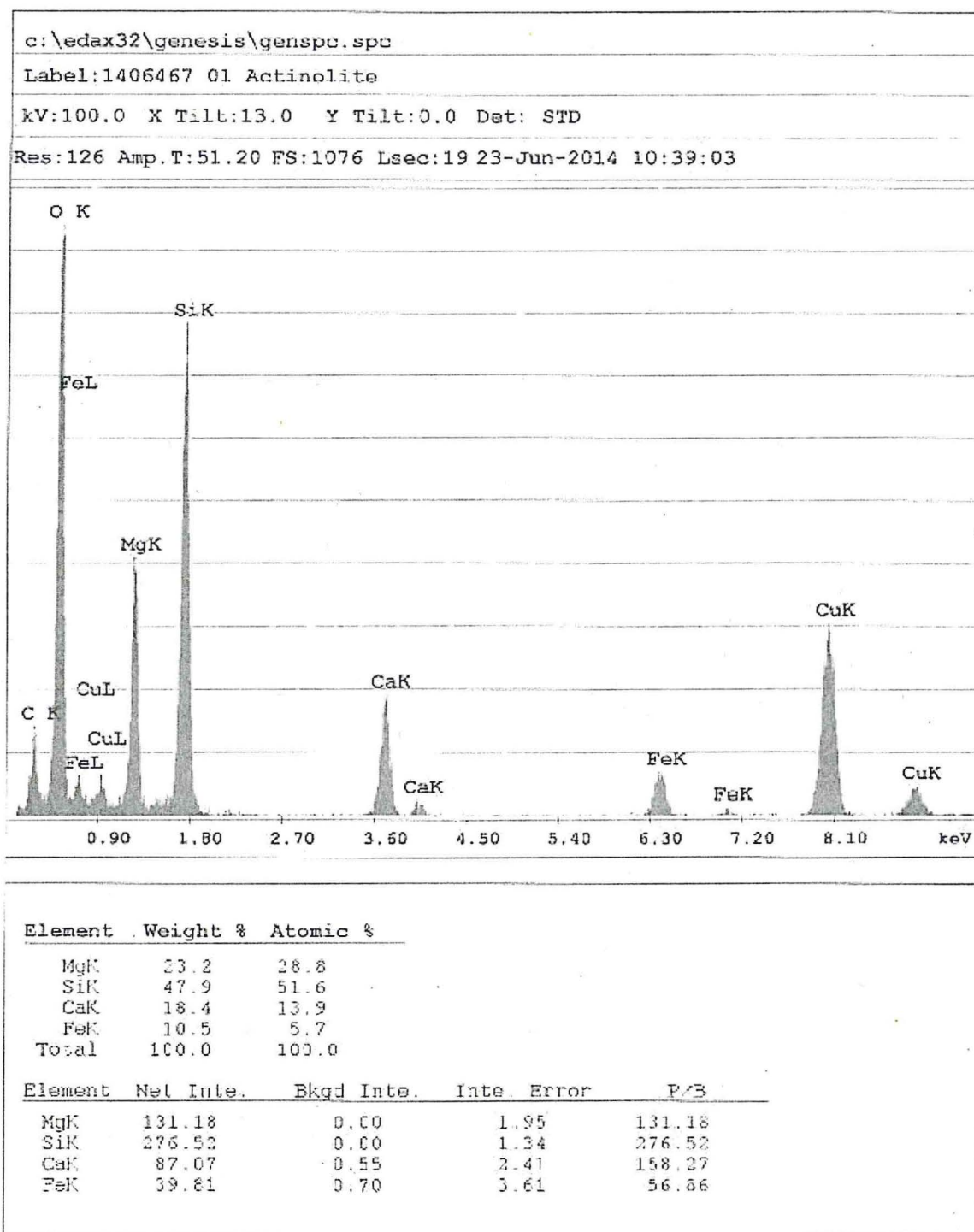
Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4360 Glendale Millard Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 6336 Fax (513) 733 6347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company





c:\edax32\genesis\genspc.spc
 Label : 1406467 01 Actinolite
 Acquisition Time : 10:39:03

Date:23-Jun-2014

kV : 100.00 Azimuth: 0.00 Elevation:20.00 AmpT : 51.20
 Detector Type:STD Resolution:125.75 Lsec 19

Element	Weight %	Atonic %
MgK	23.2	20.0
SiK	47.5	51.6
CaK	18.4	13.9
FeK	10.5	5.7
Total	100.0	100.0

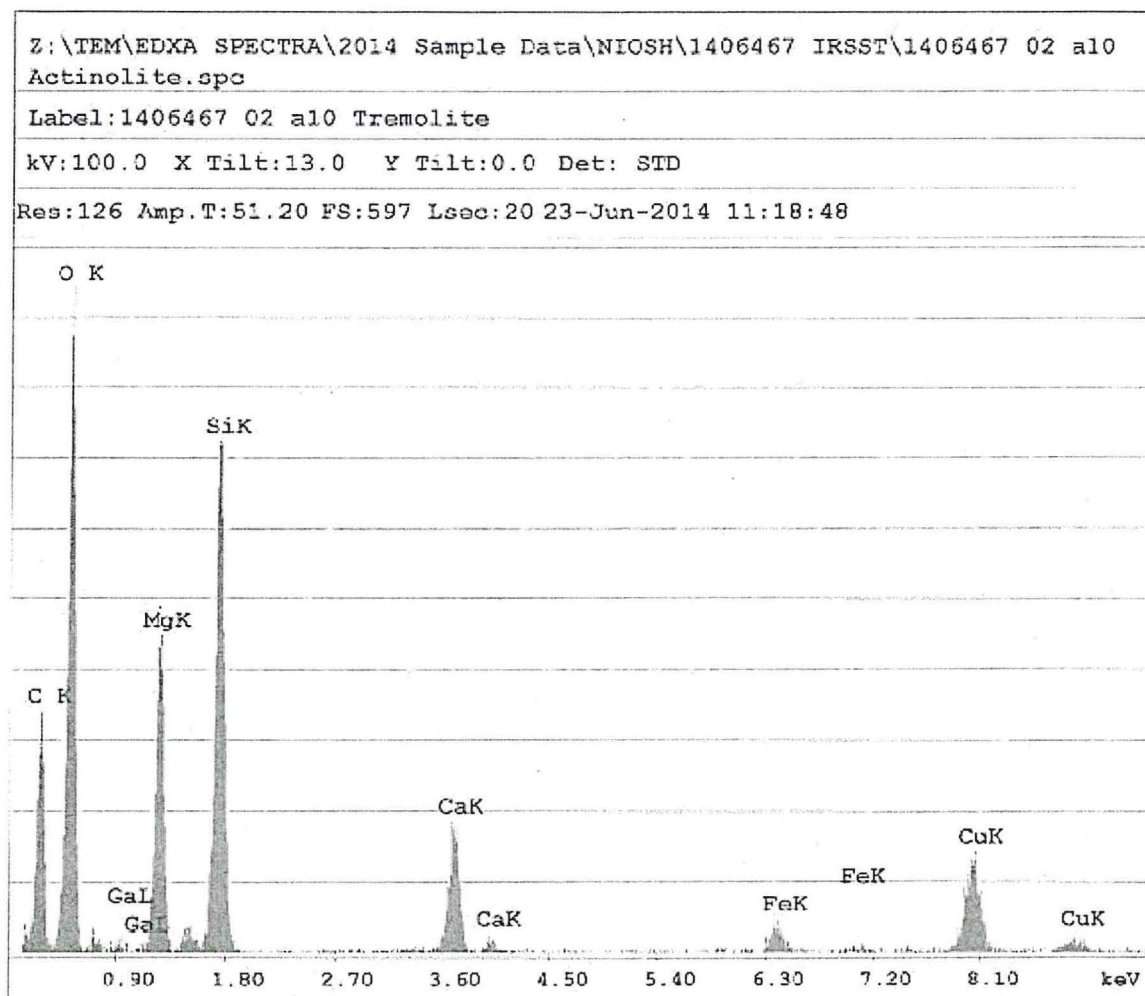
Element	Net Inte.	Bkgd Inte.	Inte. Error	P/B
MgK	131.18	0.00	1.95	131.18
SiK	276.52	0.00	1.34	276.52
CaK	37.07	0.55	2.41	153.27
FeK	39.81	0.70	3.61	55.86

Mg / mg + Fe 70.9 = TREN
 20.9 = ACT

28.8 / 28.8 = 5.7

28.8 / 34.5

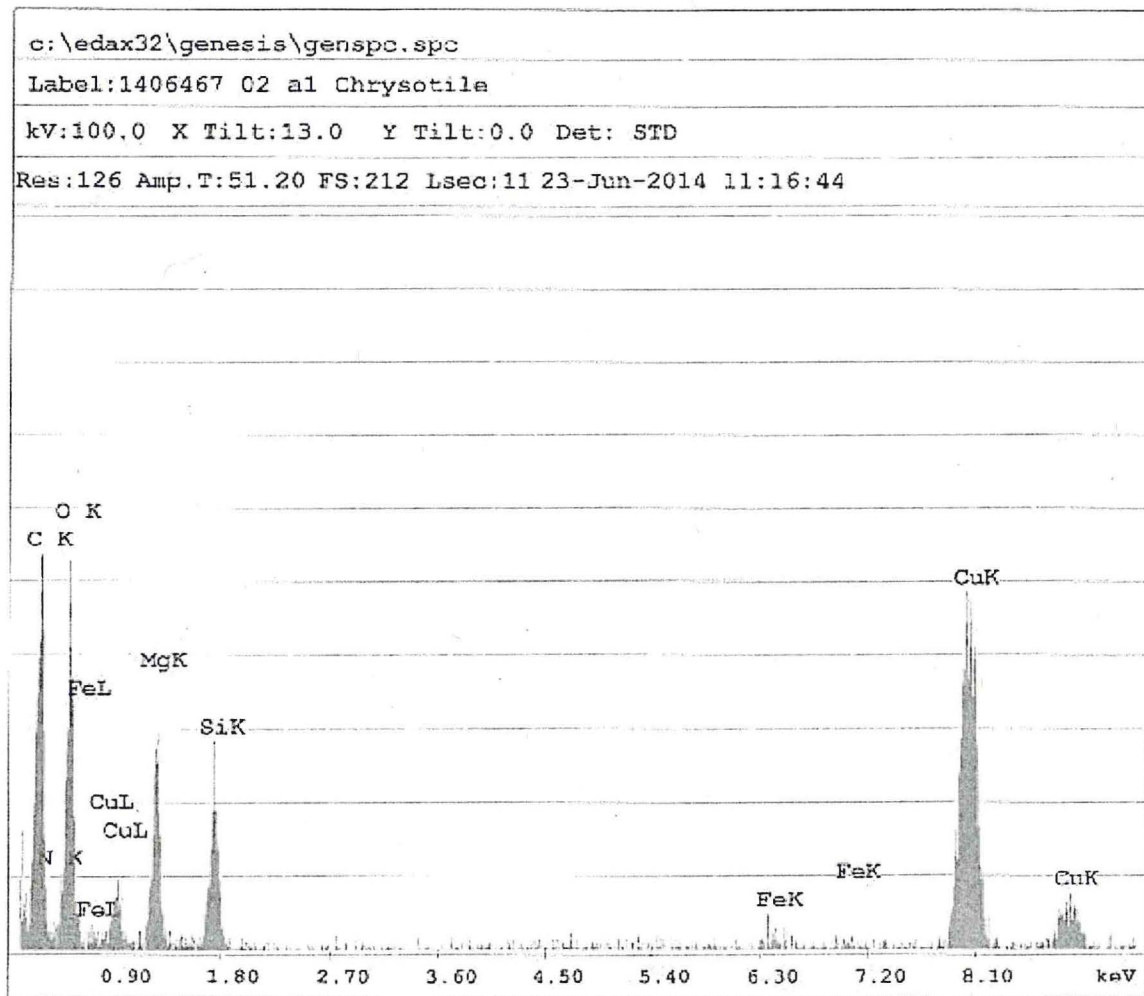
= 0.834 = ACT

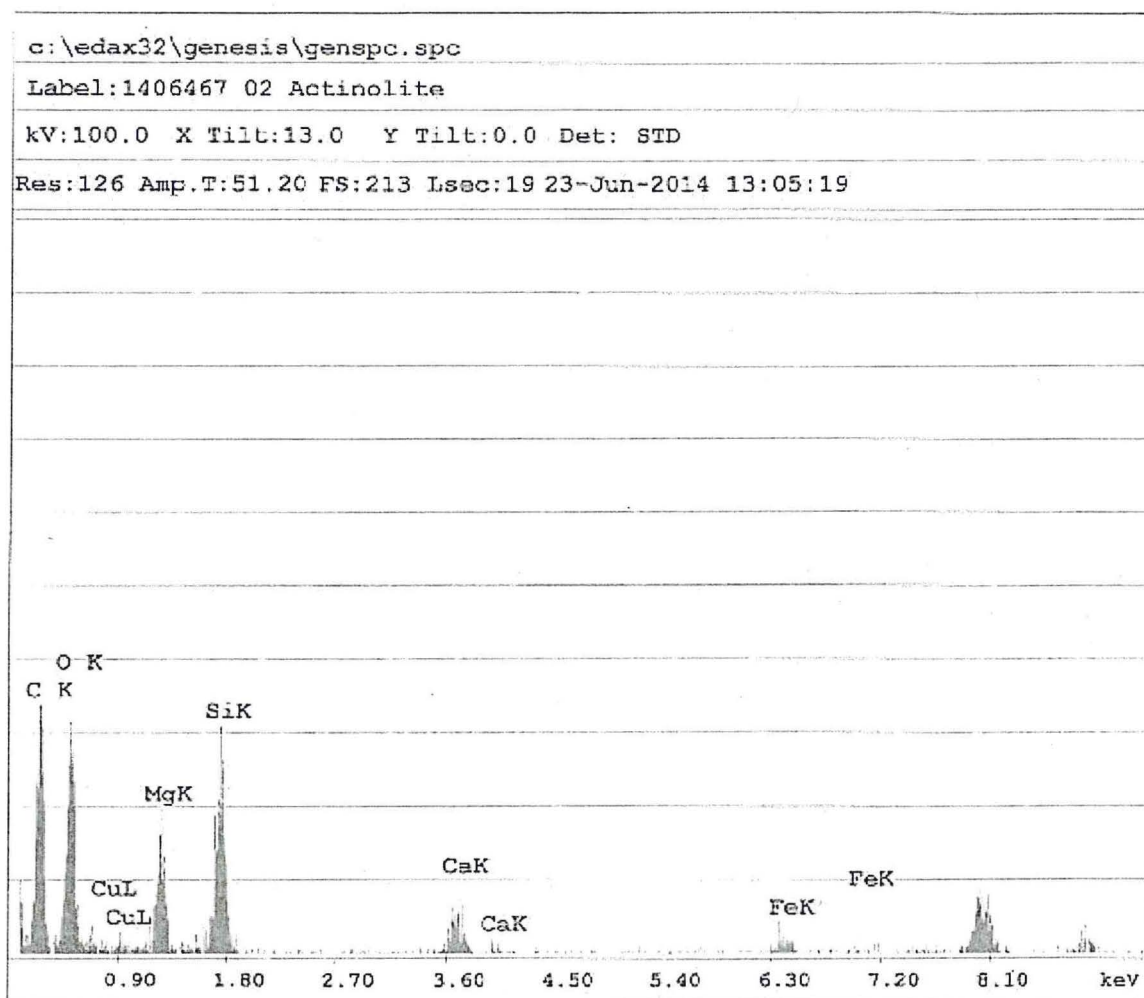


Element	Weight %	Atomic %
MgK	27.4	33.0
SiK	48.3	50.4
CaK	18.8	13.7
FeK	5.5	2.9
Total	100.0	100.0

Element	Net Inte.	Bkgd Inte.	Inte	Error	P/B
MgK	79.48	0.34	2.50		231.14
SiK	142.79	0.39	1.86		263.38
CaK	45.49	0.54	3.33		84.18
FeK	10.71	0.69	7.19		15.57

mg/mg + Fe
 $33 / 33 + 2.9$
 $33 / 35.9$
 $= 0.919 = \text{Tremolite}$



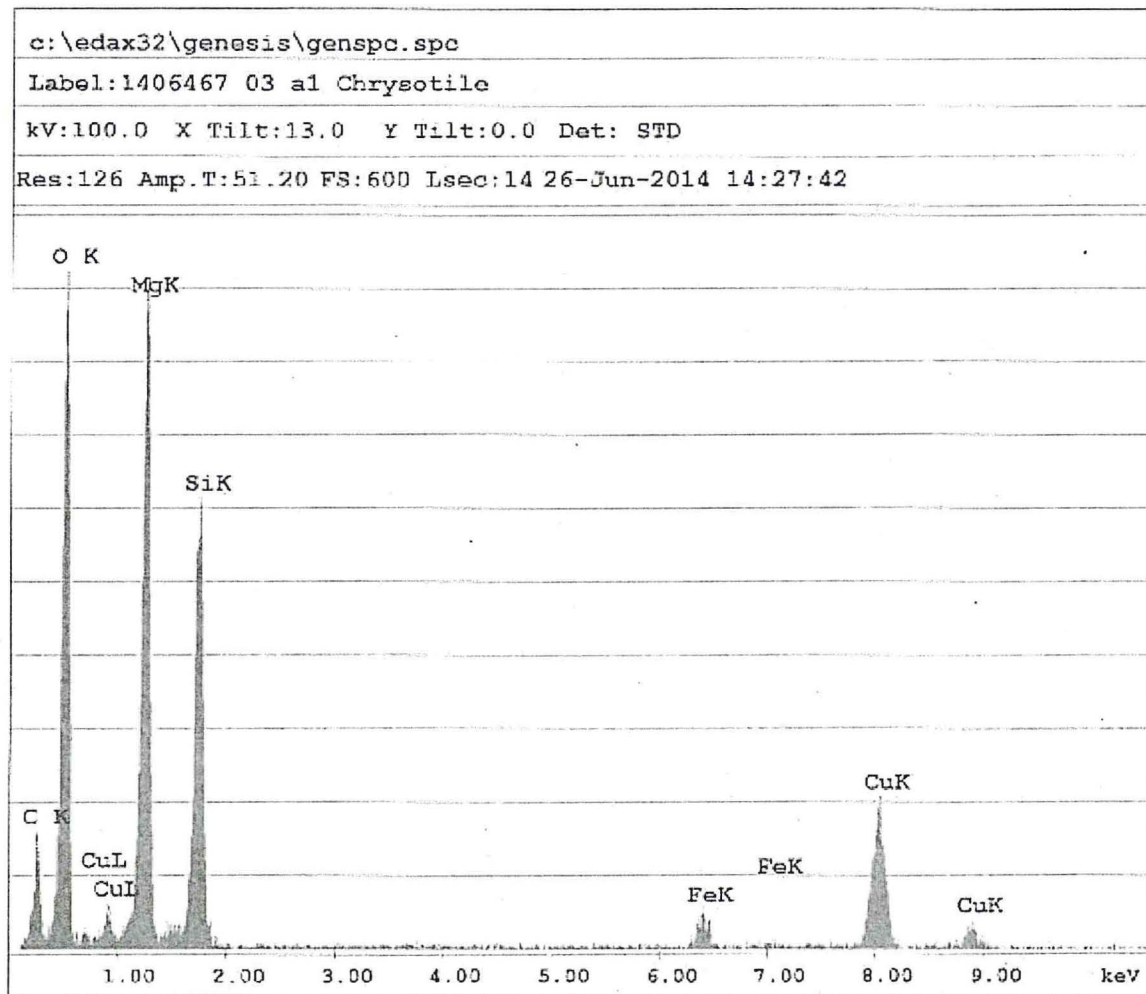


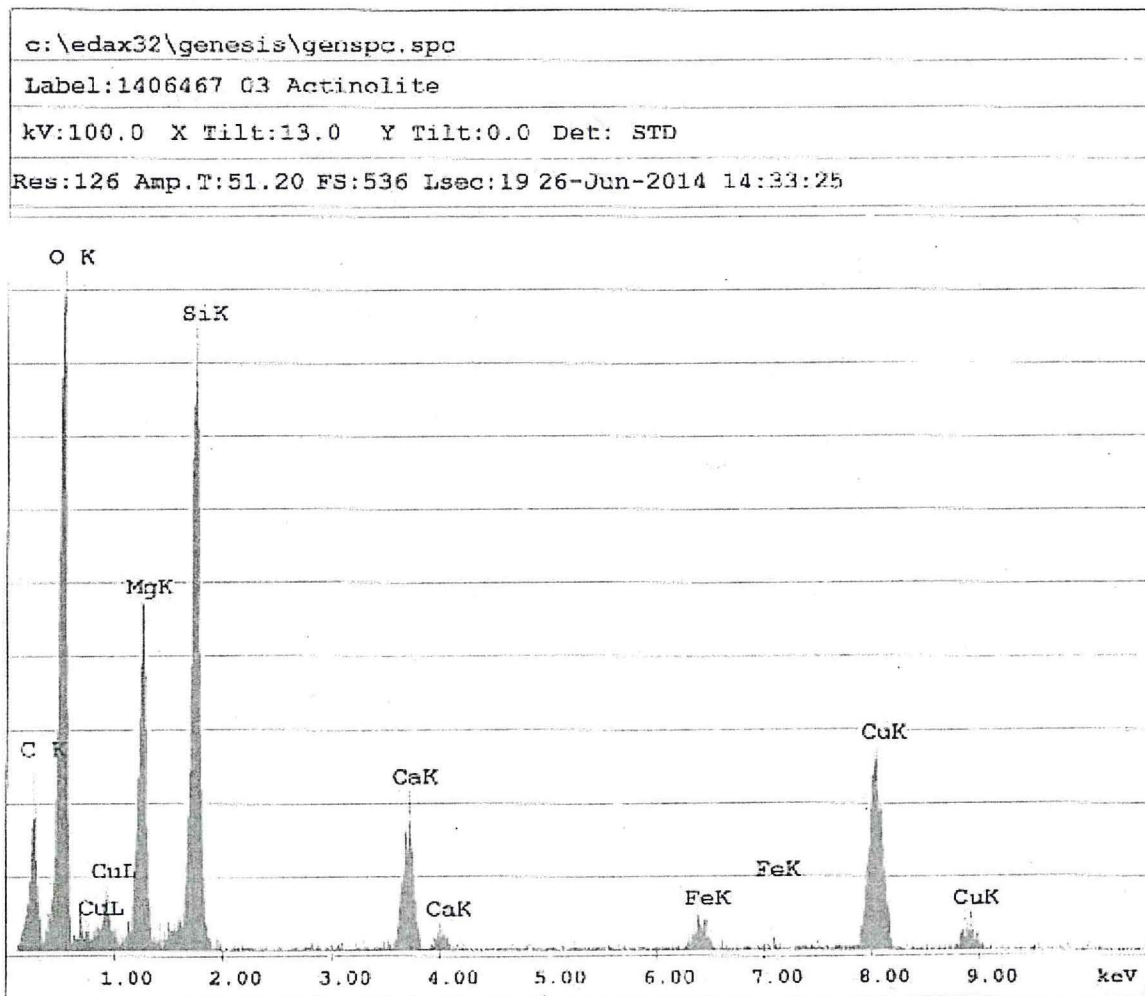
Element	Weight %	Atomic %
MgK	26.3	32.5
SiK	45.6	48.8
CaK	16.9	12.7
FeK	11.2	6.1
Total	100.0	100.0

Element	Net Inte.	Bkgd Inte.	Inte. Error	P/B
MgK	9.49	0.35	7.56	26.86
SiK	16.83	0.40	5.61	41.62
CaK	5.10	0.56	10.98	9.18
FeK	2.73	0.00	13.61	2.73

$$32.5 + 6.1 = 38.6$$

$$32.5 / 38.6 = 0.84 = \text{ACTINOLITE}$$







Date de réception: 2014-07-04
Date d'analyse: 2014-07-21

Rapport d'analyse environnementale

Demandeur: MARTIN BEUPARLANT

Établissement: N° D'Établissement Non Fourni

Expertise CSST amiante dans les sols

Québec

505 boul. de Maisonneuve Ouest

Montréal

Québec

H3A 3C2

Bon commande:

N° de région: 14048

N° d'établissement: 000000000

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☒	Demande d'analyse: Finalisée ☒	Dossier: H-28100	Date: 2014-08-22
Partiels ☐	Partielle ☐	Cahier d'exécution: -	p. :-
Responsable: <u>Martin Beauparlant</u> Martin Beauparlant, chimiste		Réalisé par: <u>Jacinthe Boisvert</u> Jacinthe Boisvert, technicienne	

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail

505, boul De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2

Téléphone: (514) 288-1551, Télécopieur: (514) 288-9632, Courriel: rapport@irsst.qc.ca

ENV_COM-2005-11

Page 1 de 1

DIFFUSION PUBLIQUE

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To: Guylaine Beauchamp
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

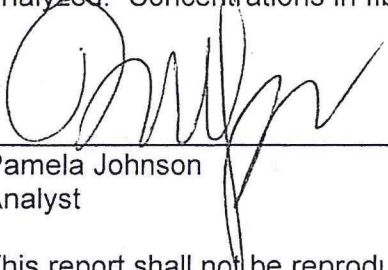
Test Report
Page 1 of 5
7/21/14

REFERENCE DATA:	Airborne Asbestos by TEM
Sample Type:	MCE Air Filters
Method Reference:	NIOSH 7402 (modified)
Client Sample Nos.:	90477914 through 90477947
Sample Location:	E187476
PO No.:	LAB 5261
ALS Work Order No.:	1407158
ALS Sample Nos.:	1407158-01 through 1407158-04
Sample Receipt Date:	7/8/2014
Preparation Date:	7/9/2014
Analysis Date:	7/21/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five categories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥ 0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥ 3 microns, 4) fibers ≤ 5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤ 5 microns long with a diameter ≥ 0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.


Pamela Johnson
Analyst


Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



NIOSH 7402 (modified) Test Report

ALS WO No.: 1407158

Page 2 of 5

7/21/14

CLIENT**SAMPLE LOCATION****SAMPLING DATA**

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm²

IRSST

E187476

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477914		
ALS Sample No.:	1407158-01		
Volume (L):	2576		
No. Openings Analyzed:	5		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	18.87		
LOD: Fibers/cc:	0.0028		
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	4	3	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	4	3	0
Fibers/mm ² :	75.47	56.60	<LOD
Fibers/cc:	0.0113	0.0085	<LOD
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	111	3	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	111	3	0
Fibers/mm ² :	2094.34	56.60	<LOD
Fibers/cc:	0.3130	0.0085	<LOD
Combined			
Diameter in microns:			
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	115	6	0
Fibers/mm ² :	2169.81	113.21	<LOD
Fibers/cc:	0.3243	0.0169	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrysotile	

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.



NIOSH 7402 (modified) Test Report

ALS WO No.: 1407158

Page 3 of 5

7/21/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION
SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm²

IRSST
E187476
ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477911		
ALS Sample No.:	1407158-02		
Volume (L):	1847		
No. Openings Analyzed:	8		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	11.79		
LOD: Fibers/cc:	0.0025		
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	10	3	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	10	3	0
Fibers/mm ² :	117.92	35.38	<LOD
Fibers/cc:	0.0246	0.0074	<LOD
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	86	9	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	86	9	0
Fibers/mm ² :	1014.15	106.13	<LOD
Fibers/cc:	0.2114	0.0221	<LOD
Combined			
Diameter in microns:			
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	96	12	0
Fibers/mm ² :	1132.08	141.51	<LOD
Fibers/cc:	0.2360	0.0295	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrysotile	

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.



NIOSH 7402 (modified) Test Report

ALS WO No.: 1407158

Page 4 of 5

7/21/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION
SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm²

IRSST
E187476
ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477915		
ALS Sample No.:	1407158-03		
Volume (L):	2645		
No. Openings Analyzed:	8		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	11.79		
LOD: Fibers/cc:	0.0017		
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	7	3	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	1	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	7	4	0
Fibers/mm ² :	82.55	47.17	<LOD
Fibers/cc:	0.0120	0.0069	<LOD
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	95	4	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	1	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	95	5	0
Fibers/mm ² :	1120.28	58.96	<LOD
Fibers/cc:	0.1631	0.0086	<LOD
Combined			
Diameter in microns:			
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	102	9	0
Fibers/mm ² :	1202.83	106.13	<LOD
Fibers/cc:	0.1751	0.0154	<LOD
Types: ✓	Chrys., Act-Trem.	Chrys., Act-Trem.	

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.



NIOSH 7402 (modified) Test Report

ALS WO No.: 1407158

Page 5 of 5

7/21/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION
SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm^2

IRSST
E187476
ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 $\text{cm} = 1.03 \mu\text{m}$
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 $\text{mm}\cdot\text{\AA}$

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477947		
ALS Sample No.:	1407158-04		
Volume (L):	NA		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	2.36		
LOD: Fibers/cc:	NA		
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	0	0	0
Fibers/mm ² :	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	<LOD
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
≤ 5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
≤ 5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	0	0	0
Fibers/mm ² :	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined			
Diameter in microns:			
Asbestos Totals	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	0	0	0
Fibers/mm ² :	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	NA
Types:			

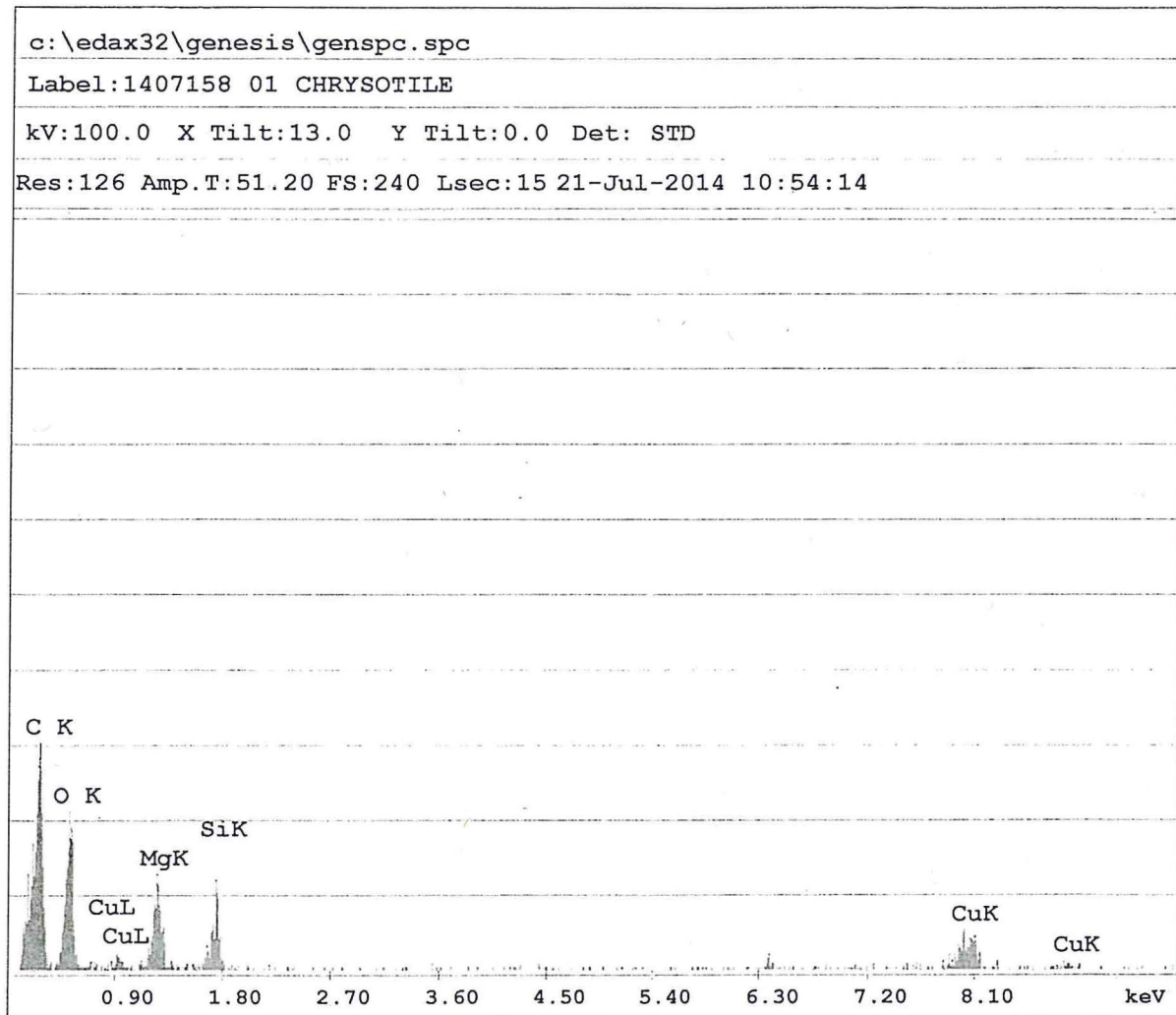
ND = None Detected

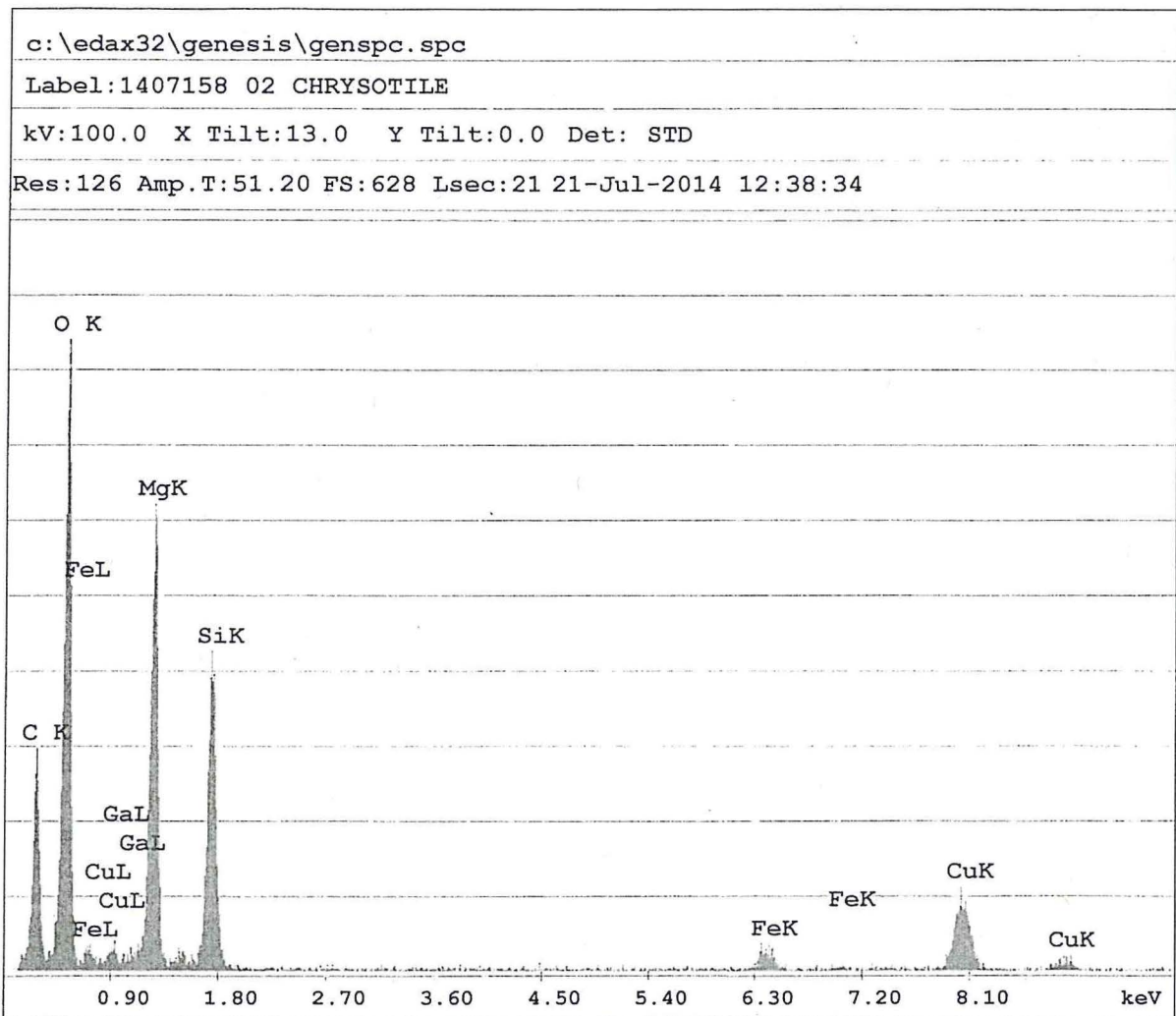
LOD = Limit of Detection

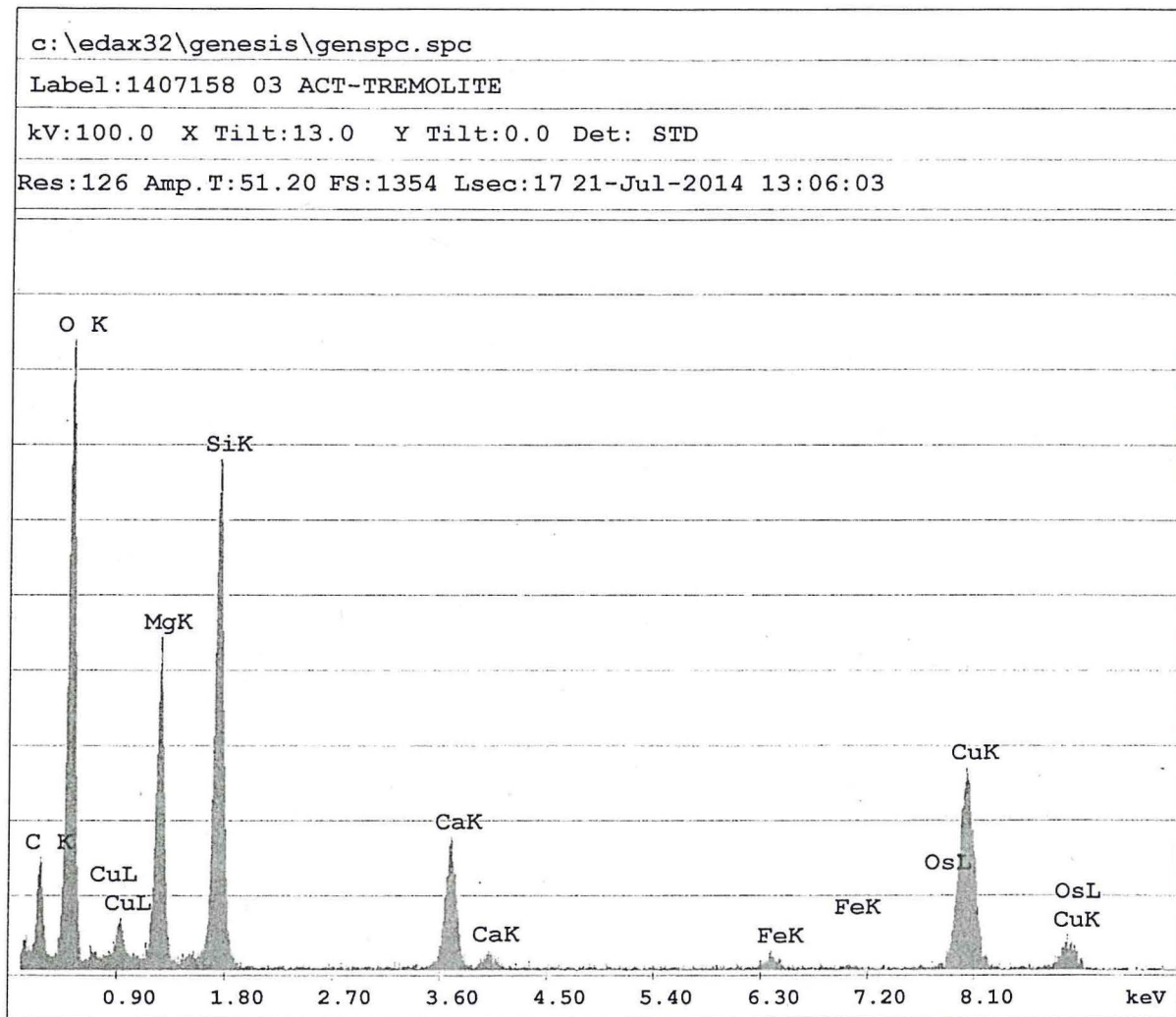
Pamela Johnson
Analyst

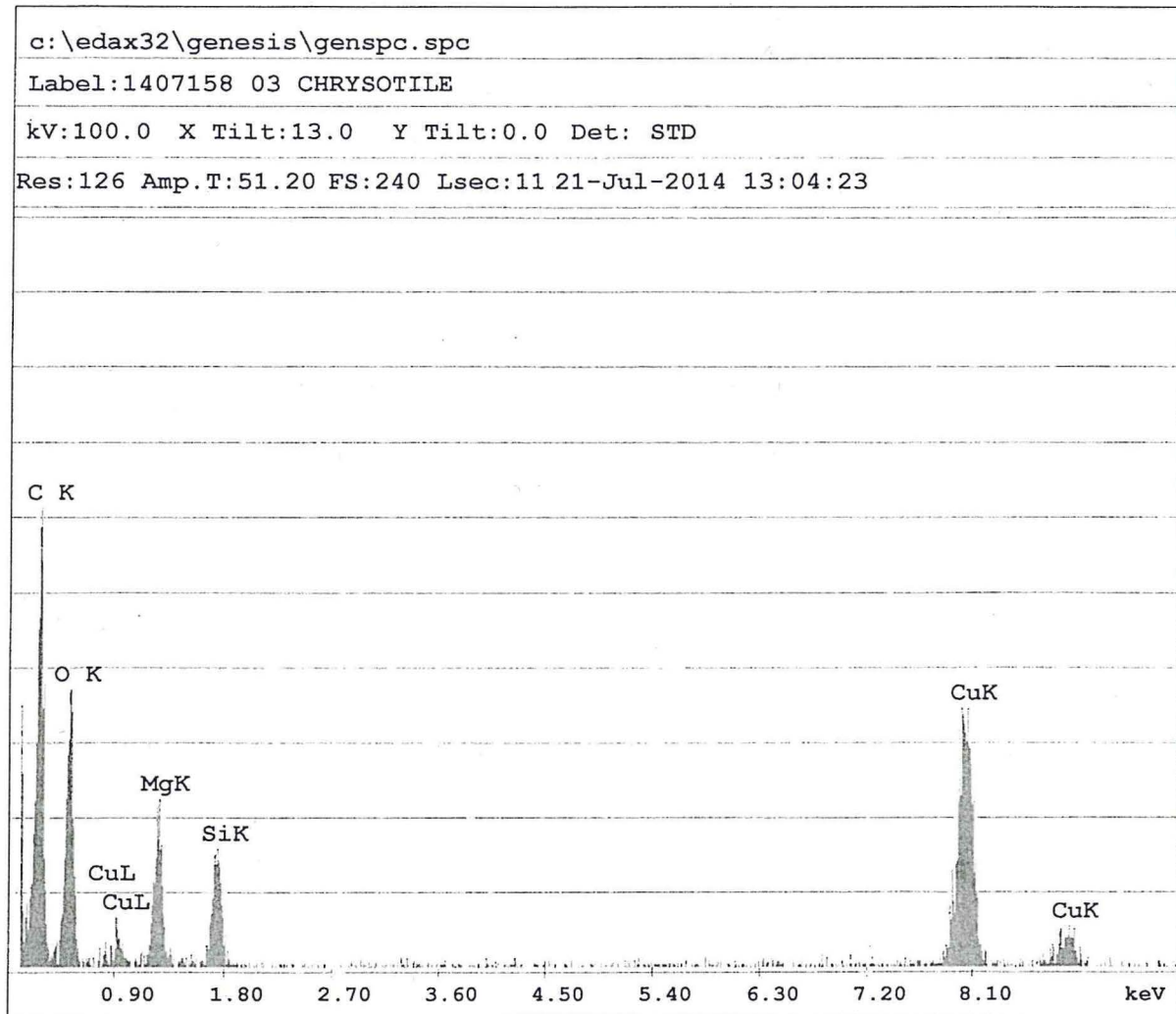
Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.









Date de réception: 2014-07-04
Date d'analyse: 2014-07-14

Rapport d'analyse environnementale

Demandeur: MARTIN BEUPARLANT

Établissement: N° D'Établissement Non Fourni

Expertise CSST amiante dans les sols

Québec

505 boul. de Maisonneuve Ouest

Montréal

Québec

H3A 3C2

Bon commande:

N° de région: 14048

N° d'établissement: 000000000

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☒	Demande d'analyse : Finalisée ☒	Dossier: H-28100	Date: 2014-08-22
Partiels ☐	Partielle ☐	Cahier d'exécution: -	p. :-
Responsable: <u>Martin Beuparlant</u> Martin Beuparlant, chimiste		Réalisé par: _____ Jacinthe Boisvert, technicienne	

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail

505, boul De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2

Téléphone: (514) 288-1551, Télécopieur: (514) 288-9632, Courriel: raplabo@irsst.qc.ca

ENV_COM-2005-11

Page 1 de 1

DIFFUSION PUBLIQUE

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To: Guylaine Beauchamp
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

Test Report
Page 1 of 5
7/14/14

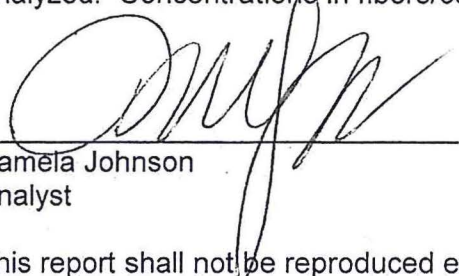
REFERENCE DATA:**Airborne Asbestos by TEM**

Sample Type:	MCE Air Filters
Method Reference:	NIOSH 7402 (modified)
Client Sample Nos.:	90477909 through 90477923
Sample Location:	E187474
PO No.:	LAB 5259
ALS Work Order No.:	1407160
ALS Sample Nos.:	1407160-01 through 1407160-04
Sample Receipt Date:	7/8/2014
Preparation Date:	7/9/2014
Analysis Date:	7/14/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five categories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥ 0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥ 3 microns, 4) fibers ≤ 5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤ 5 microns long with a diameter ≥ 0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.


Pamela Johnson
Analyst


Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



NIOSH 7402 (modified) Test Report

ALS WO No.: 1407160

Page 2 of 5

7/14/14

CLIENT: IRSST
 SAMPLE LOCATION: E187474
 SAMPLING DATA

ANALYSIS DATA

Filter Type:	MCE, 0.8 μm	Magnification:	9,700 X
Collection Area:	385 mm ²	Calibration Constant:	1 cm = 1.03 μm
		EDXA Resolution:	125.75 eV
		Accelerating Voltage:	100 keV
		Camera Constant:	129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477909		
ALS Sample No.:	1407160-01		
Volume (L):	5608		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	2.36		
LOD: Fibers/cc:	0.0002		
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Chrysotile:	3	4	1
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	3	4	1
Fibers/mm ² :	7.08	9.43	2.36
Fibers/cc:	0.0005	0.0006	0.0002
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	
Chrysotile:	49	3	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	49	3	0
Fibers/mm ² :	115.57	7.08	<LOD
Fibers/cc:	0.0079	0.0005	<LOD
Combined			
		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	52	7	1
Fibers/mm ² :	122.64	16.51	2.36
Fibers/cc:	0.0084	0.0011	0.0002
Types:	Chrysotile	Chrysotile	Chrysotile

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
 Analyst

Shawn Smythe
 Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.



NIOSH 7402 (modified) Test Report

ALS WO No.: 1407160

Page 3 of 5

7/14/14

CLIENT : IRSST
 SAMPLE LOCATION: E187474
 SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
 Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
 Calibration Constant: 1 $\text{cm} = 1.03 \mu\text{m}$
 EDXA Resolution: 125.75 eV
 Accelerating Voltage: 100 keV
 Camera Constant: 129.25 $\text{mm}\cdot\text{\AA}$

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477906		
ALS Sample No.:	1407160-02		
Volume (L):	6860		
No. Openings Analyzed:	4		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/ mm^2 :	23.58		
LOD: Fibers/cc:	0.0013		
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Chrysotile:	4	1	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	4	1	0
Fibers/ mm^2 :	94.34	23.58	<LOD
Fibers/cc:	0.0053	0.0013	<LOD
Asbestos Fiber Count		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Chrysotile:	114	1	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos		Diameter in microns:	
≤ 5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	114	1	0
Fibers/ mm^2 :	2688.68	23.58	<LOD
Fibers/cc:	0.1509	0.0013	<LOD
Combined		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	118	2	0
Fibers/ mm^2 :	2783.02	47.17	<LOD
Fibers/cc:	0.1562	0.0026	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrysotile	

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
 Analyst

Shawn Smythe
 Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.



NIOSH 7402 (modified) Test Report

ALS WO No.: 1407160

Page 4 of 5

7/14/14

CLIENT: IRSST
SAMPLE LOCATION: E187474

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477907		
ALS Sample No.:	1407160-03		
Volume (L):	4714		
No. Openings Analyzed:	10		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	9.43		
LOD: Fibers/cc:	0.0008		
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	2	2	1
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	2	2	1
Fibers/mm ² :	18.87	18.87	9.43
Fibers/cc:	0.0015	0.0015	0.0008
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	92	10	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	92	10	0
Fibers/mm ² :	867.92	94.34	<LOD
Fibers/cc:	0.0709	0.0077	<LOD
Combined			
		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	94	12	1
Fibers/mm ² :	886.79	113.21	9.43
Fibers/cc:	0.0724	0.0092	0.0008
Types:	Chrysotile	Chrysotile	Chrysotile

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



NIOSH 7402 (modified) Test Report

ALS WO No.: 1407160

Page 5 of 5

7/14/14

CLIENT: IRSST
SAMPLE LOCATION: E187474

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm^2

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION

Client Sample No.:	90477923
ALS Sample No.:	1407160-04
Volume (L):	1723
No. Openings Analyzed:	12
Avg. Grid Opening Area:	0.0106
LOD: Fibers/ mm^2 :	7.86
LOD: Fibers/cc:	0.0018

Asbestos Fiber Count

Diameter in microns:

>5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Chrysotile:	3	1	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0

Total Asbestos

Diameter in microns:

>5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	3	1	0
Fibers/ mm^2 :	23.58	7.86	<LOD
Fibers/cc:	0.0053	0.0018	<LOD

Asbestos Fiber Count

Diameter in microns:

≤ 5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Chrysotile:	95	3	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	2	
Anthophyllite:	0	0	

Total Asbestos

Diameter in microns:

≤ 5 microns long	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	95	5	0
Fibers/ mm^2 :	746.86	39.31	<LOD
Fibers/cc:	0.1669	0.0088	<LOD

Combined

Diameter in microns:

Asbestos Totals	<0.2	$\geq 0.2 < 3$	≥ 3
Count:	98	6	0
Fibers/ mm^2 :	770.44	47.17	<LOD
Fibers/cc:	0.1722	0.0105	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrysotile, Act-Trem.	

ND = None Detected

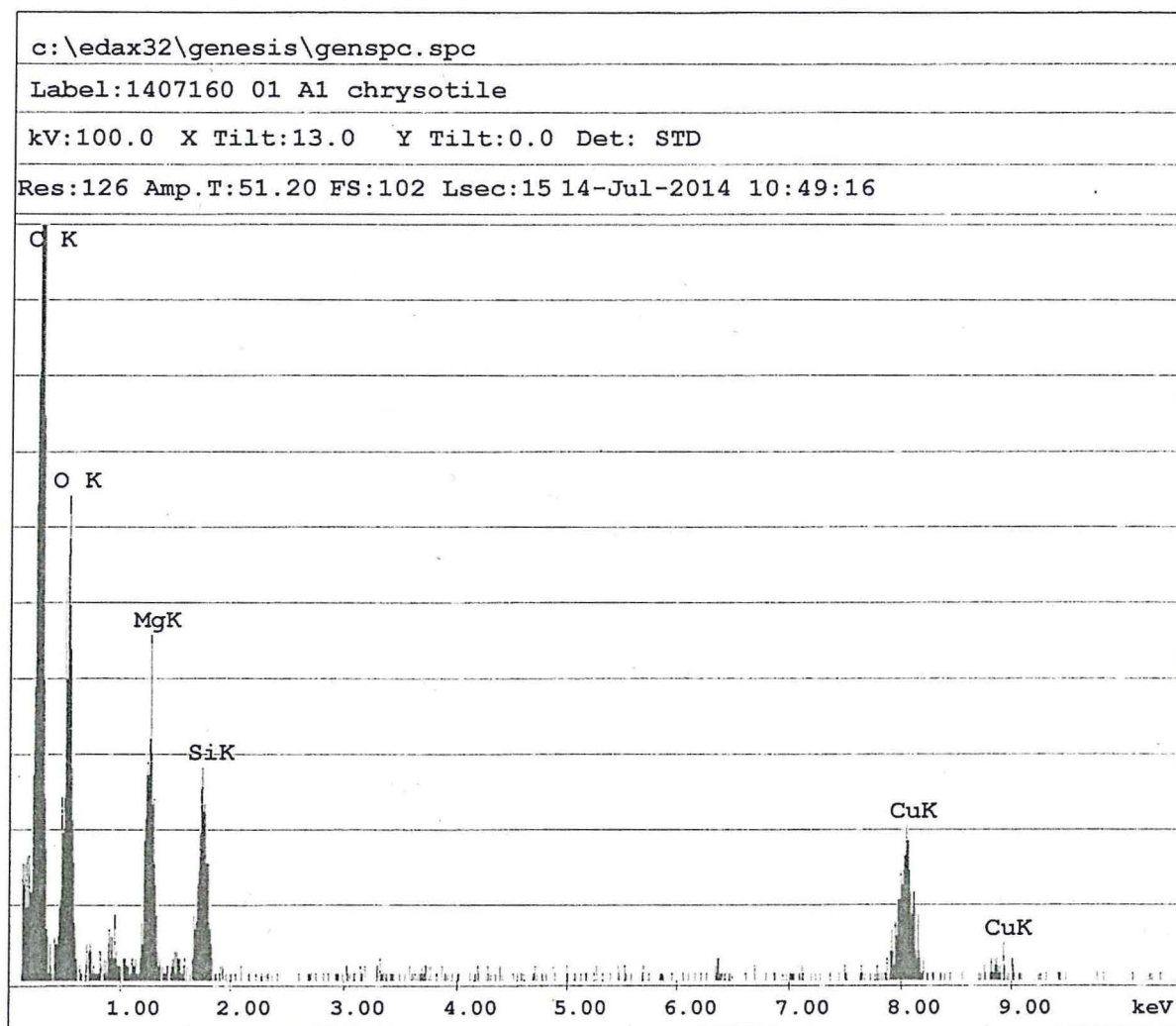
LOD = Limit of Detection

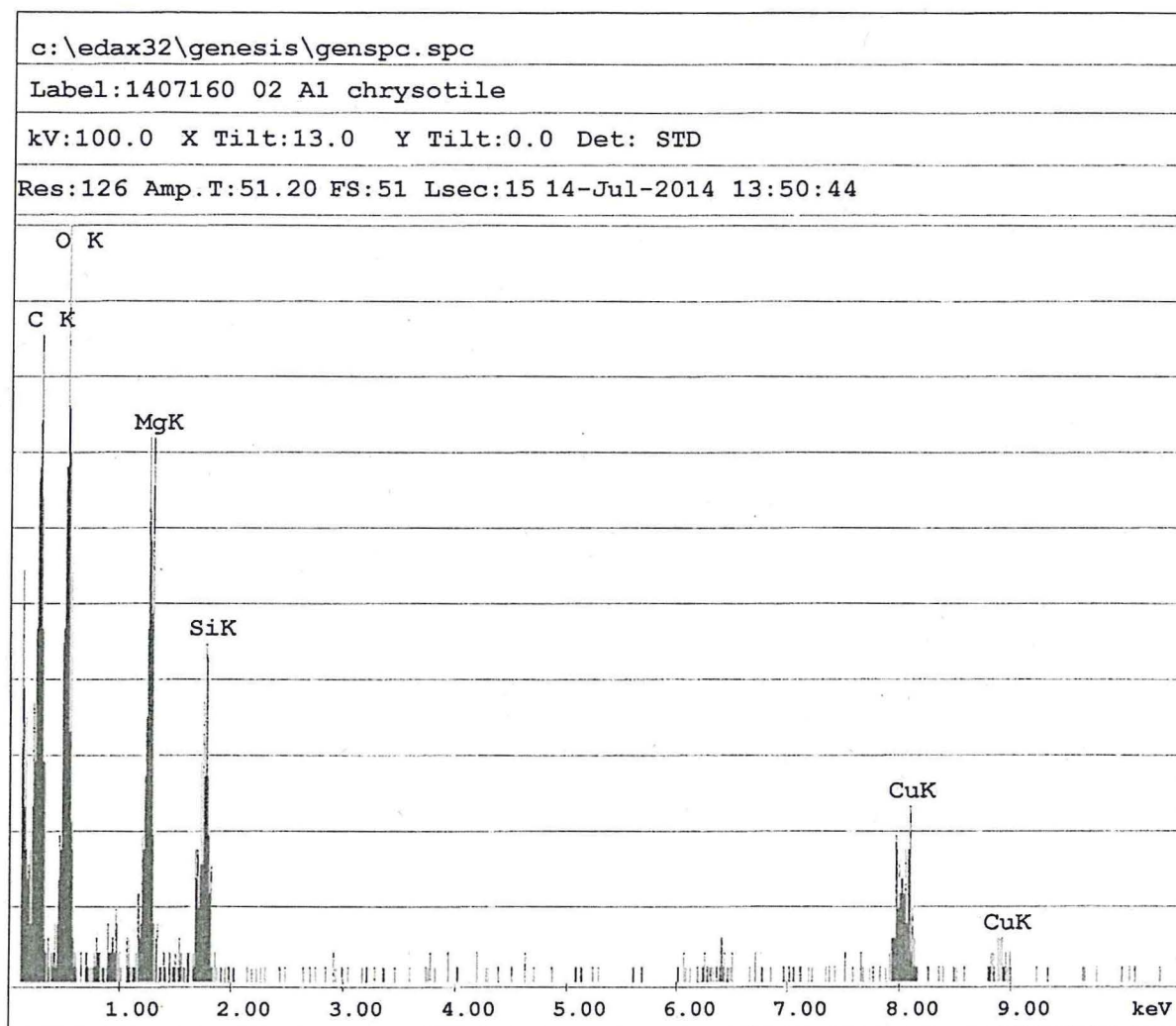
Pamela Johnson
Analyst

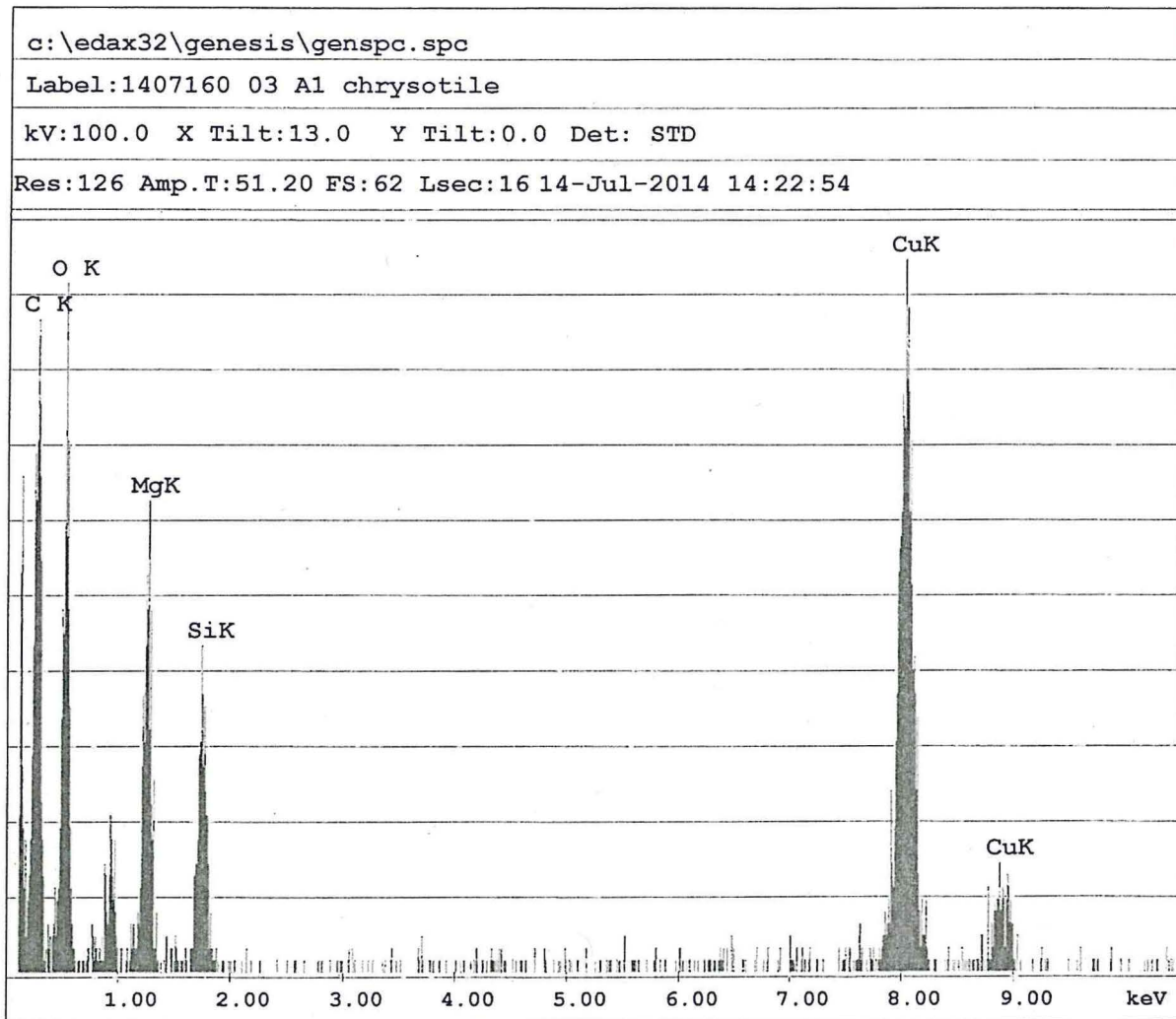
Shawn Smythe
Project Manager

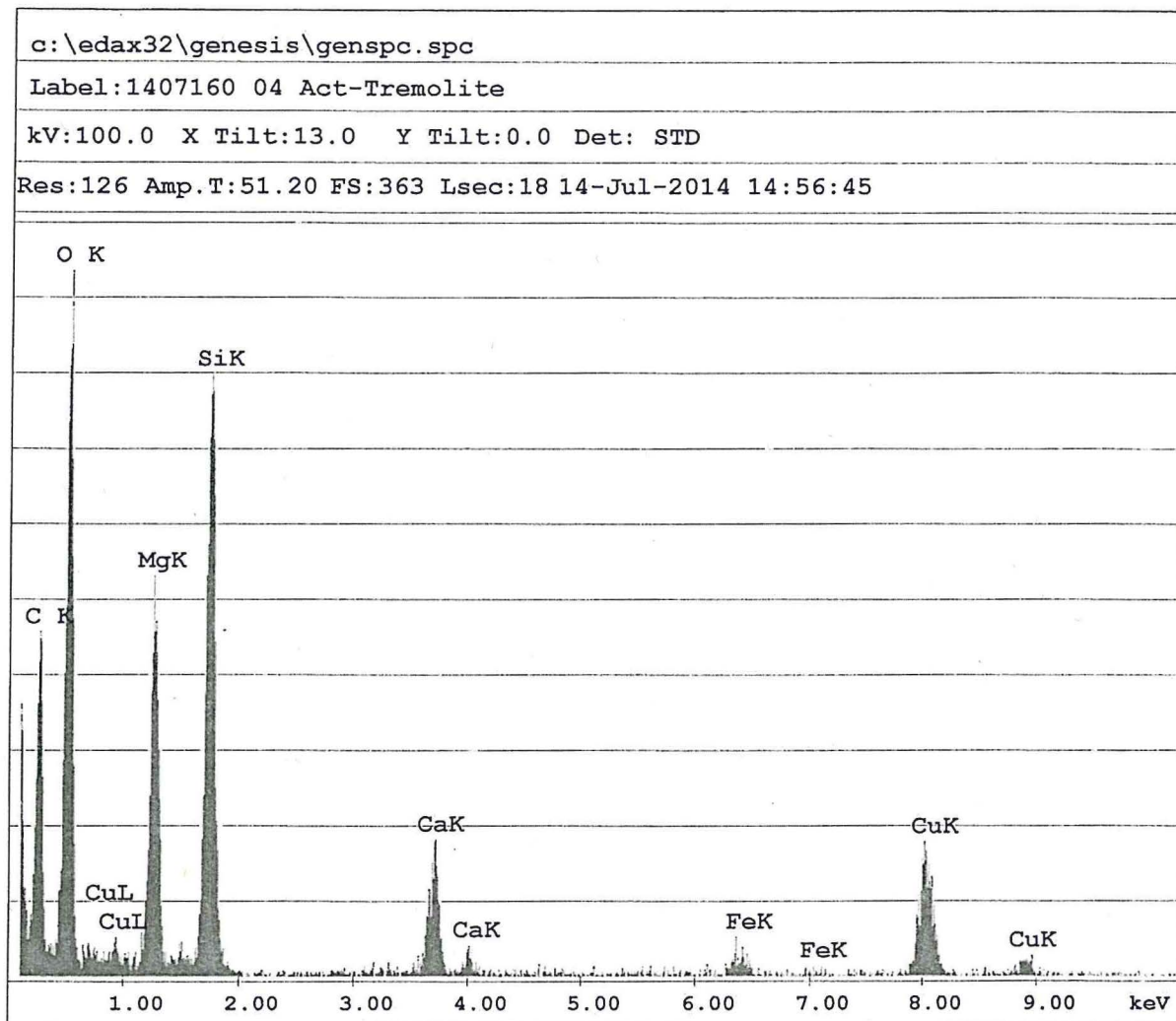
This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

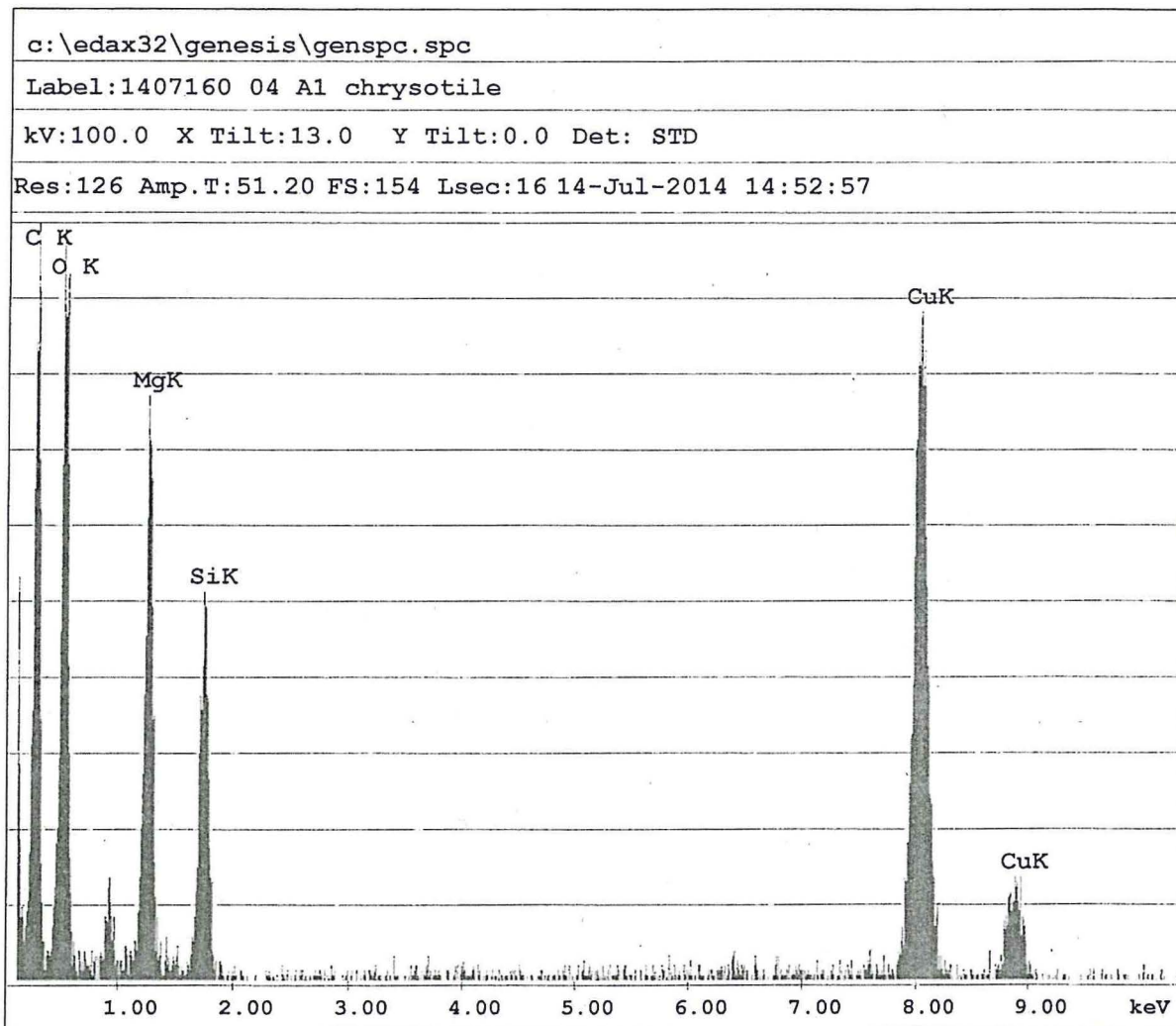
ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company











Date de réception: 2014-07-04
Date d'analyse: 2014-07-24

Rapport d'analyse environnementale

Demandeur: MARTIN BEUPARLANT

Établissement: N° D'Établissement Non Fourni

Expertise CSST amiante dans les sols

Québec

505 boul. de Maisonneuve Ouest

Montréal

Québec

H3A 3C2

Bon commande:

N° de région: 14048

N° d'établissement: 000000000

Cette analyse a été réalisée par un laboratoire extérieur, voir le rapport ci-joint.

Sauf avis contraire, la condition des échantillons à leur réception a été considérée acceptable. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse. Aucune correction n'a été effectuée pour les témoins soumis à l'analyse. Sauf avis contraire, aucune correction n'a été effectuée sur les résultats en fonction des blancs. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Consulter la partie 2 du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail pour vous aider à comprendre et interpréter le contenu de ce rapport. Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur les données d'échantillonnage fournies par le demandeur, le cas échéant.

Résultats: Complets ☒	Demande d'analyse: Finalisée ☒	Dossier: H-28100	Date: 2014-08-22
Partiels ☐	Partielle ☐	Cahier d'exécution: -	p. :-
Responsable:  Martin Beuparlant, chimiste		Réalisé par:  Jacinthe Boisvert, technicienne	

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES

Submitted To: Guylaine Beauchamp
IRSST
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montreal Quebec H3A 3C2

Test Report
Page 1 of 7
7/24/14

REFERENCE DATA:	Airborne Asbestos by TEM
Sample Type:	MCE Air Filters
Method Reference:	NIOSH 7402 (modified)
Client Sample Nos.:	90477942 through 90477917
Sample Location:	E187477
PO No.:	LAB 5262
ALS Work Order No.:	1407161
ALS Sample Nos.:	1407161-01 through 1407161-06
Sample Receipt Date:	7/8/2014
Preparation Date:	7/9/2014
Analysis Date:	7/24/2014

The samples indicated on the following data sheet(s) were analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM) for airborne asbestos fibers using the NIOSH Method 7402 protocol, modified per client request to include five categories of asbestos fibers; 1) fibers >5 microns long with a diameter <0.2 microns, 2) fibers >5 microns long with a diameter ≥ 0.2 microns but <3 microns, 3) fibers >5 microns long with a diameter ≥ 3 microns, 4) fibers ≤ 5 microns long with a diameter <0.2 microns, and 5) fibers ≤ 5 microns long with a diameter ≥ 0.2 microns but <3 microns. Per client request, only asbestos fibers with length to width ratio greater than 3 to 1 were counted.

TEM grid mounts were scanned at low magnification for general loading and integrity of the carbon film. Suitable openings were then analyzed for fibers at approximately 10,000 X. Selected area electron diffraction (SAED) patterns, and energy dispersive X-ray analysis (EDXA) spectra were obtained to identify fiber types. Analysis was terminated with the 40th completed opening or the completion of the opening containing the 100th asbestos fiber.

Analysis was performed on an FEI Tecnai Spirit Twin TEM with EDAX Genesis System providing energy dispersive X-ray analysis (EDXA) capabilities. Results apply only to portions of samples analyzed and are tabulated on the following pages. The analytical sensitivity (AS) for this method has been determined to be one confirmed asbestos fiber in the total number of grid openings analyzed. Concentrations in fibers/cc are based on air volumes provided by the client.


Pamela Johnson
Analyst


Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company


CLIENT
SAMPLE LOCATION

 IRSST
 E187477
SAMPLING DATA
 Filter Type: MCE, 0.8 μm
 Collection Area: 385 mm²
ANALYSIS DATA
 Magnification: 9,700 X
 Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μm
 EDXA Resolution: 125.75 eV
 Accelerating Voltage: 100 keV
 Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477942		
ALS Sample No.:	1407161-01		
Volume (L):	NA		
No. Openings Analyzed:	40		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	2.36		
LOD: Fibers/cc:	NA		
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	<u>≥0.2</u> <3	≥3
Chrysotile:	0	0	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	<u>≥0.2</u> <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm ² :	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	<LOD
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	<u>≥0.2</u> <3	
Chrysotile:	0	0	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	<u>≥0.2</u> <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm ² :	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	<LOD	<LOD	<LOD
Combined			
		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	<u>≥0.2</u> <3	≥3
Count:	0	0	0
Fibers/mm ² :	<LOD	<LOD	<LOD
Fibers/cc:	NA	NA	NA
Types:			

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

 Pamela Johnson
 Analyst

 Shawn Smythe
 Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.



NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1407161
Page 3 of 7
7/24/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION

IRSST
E187477

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	*90477943		
ALS Sample No.:	1407161-02		
Volume (L):	NA		
No. Openings Analyzed:	NOT ANALYZED		
Avg. Grid Opening Area:			
LOD: Fibers/mm ² :			
LOD: Fibers/cc:			
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	<u>≥</u> 0.2 <3	<u>≥</u> 3
Chrysotile:			
Amosite:			
Crocidolite:			
Actinolite-Tremolite:			
Anthophyllite:			
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	<u>≥</u> 0.2 <3	<u>≥</u> 3
Count:	0	0	0
Fibers/mm ² :			
Fibers/cc:			
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	<u>≥</u> 0.2 <3	
Chrysotile:			
Amosite:			
Crocidolite:			
Actinolite-Tremolite:			
Anthophyllite:			
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	<u>≥</u> 0.2 <3	<u>≥</u> 3
Count:			
Fibers/mm ² :			
Fibers/cc:			
Combined			
		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	<u>≥</u> 0.2 <3	<u>≥</u> 3
Count:			
Fibers/mm ² :			
Fibers/cc:			
Types:			

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

*Blank 90477943 was not analyzed since no asbestos was detected on blank 90477942.

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com



NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1407161
Page 4 of 7
7/24/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION

IRSST
E187477

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 µm
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 µm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477912		
ALS Sample No.:	1407161-03		
Volume (L):	1941		
No. Openings Analyzed:	5		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	18.87		
LOD: Fibers/cc:	0.0037		
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	4	2	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	4	2	0
Fibers/mm ² :	75.47	37.74	<LOD
Fibers/cc:	0.0150	0.0075	<LOD
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	106	4	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	2	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	106	6	0
Fibers/mm ² :	2000.00	113.21	<LOD
Fibers/cc:	0.3967	0.0225	<LOD
Combined			
		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	110	8	0
Fibers/mm ² :	2075.47	150.94	<LOD
Fibers/cc:	0.4117	0.0299	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrys., Act-Trem.	

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com



NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1407161
Page 5 of 7
7/24/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION

IRSST
E187477

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

Camera Constant: 129.25 mm-A

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477916		
ALS Sample No.:	1407161-04		
Volume (L):	2369		
No. Openings Analyzed:	12		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	7.86		
LOD: Fibers/cc:	0.0013		
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	10	8	1
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	10	8	1
Fibers/mm ² :	78.62	62.89	7.86
Fibers/cc:	0.0128	0.0102	0.0013
Asbestos Fiber Count			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	89	6	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
		Diameter in microns:	
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	89	6	0
Fibers/mm ² :	699.69	47.17	<LOD
Fibers/cc:	0.1137	0.0077	<LOD
Combined			
		Diameter in microns:	
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	99	14	1
Fibers/mm ² :	778.30	110.06	7.86
Fibers/cc:	0.1265	0.0179	0.0013
Types:	Chrysotile	Chrysotile	Chrysotile

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

Pamela Johnson
Analyst

Shawn Smythe
Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.



NIOSH 7402 (modified) Test Report

ALS WO No.: 1407161

Page 6 of 7

7/24/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION

 IRSST
 E187477
SAMPLING DATA
 Filter Type: MCE, 0.8 μm
 Collection Area: 385 mm^2
ANALYSIS DATA
 Magnification: 9,700 X
 Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μm
 EDXA Resolution: 125.75 eV
 Accelerating Voltage: 100 keV
 Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477913		
ALS Sample No.:	1407161-05		
Volume (L):	1960		
No. Openings Analyzed:	6		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	15.72		
LOD: Fibers/cc:	0.0031		
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	11	5	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	1
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	11	5	1
Fibers/mm ² :	172.96	78.62	15.72
Fibers/cc:	0.0340	0.0154	0.0031
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	90	9	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	4	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	90	13	0
Fibers/mm ² :	1415.09	204.40	<LOD
Fibers/cc:	0.2780	0.0402	<LOD
Combined			
Diameter in microns:			
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	101	18	1
Fibers/mm ² :	1588.05	283.02	15.72
Fibers/cc:	0.3119	0.0556	0.0031
Types:	Chrysotile	Chrys., Act-Trem.	Act-Tremolite

ND = None Detected

LOD = Limit of Detection

 Pamela Johnson
 Analyst

 Shawn Smythe
 Project Manager

This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

 ALS Laboratory Group
 4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
 Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com



NIOSH 7402 (modified) Test Report
ALS WO No.: 1407161
Page 7 of 7
7/24/14

CLIENT
SAMPLE LOCATION

IRSST
E187477

SAMPLING DATA

Filter Type: MCE, 0.8 μm
Collection Area: 385 mm²

ANALYSIS DATA

Magnification: 9,700 X
Calibration Constant: 1 cm = 1.03 μm
EDXA Resolution: 125.75 eV
Accelerating Voltage: 100 keV
Camera Constant: 129.25 mm-Å

SAMPLE IDENTIFICATION			
Client Sample No.:	90477917		
ALS Sample No.:	1407161-06		
Volume (L):	2542		
No. Openings Analyzed:	10		
Avg. Grid Opening Area:	0.0106		
LOD: Fibers/mm ² :	9.43		
LOD: Fibers/cc:	0.0014		
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Chrysotile:	8	6	0
Amosite:	0	0	0
Crocidolite:	0	0	0
Actinolite-Tremolite:	0	0	0
Anthophyllite:	0	0	0
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
>5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	8	6	0
Fibers/mm ² :	75.47	56.60	<LOD
Fibers/cc:	0.0114	0.0086	<LOD
Asbestos Fiber Count			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	
Chrysotile:	84	8	
Amosite:	0	0	
Crocidolite:	0	0	
Actinolite-Tremolite:	0	0	
Anthophyllite:	0	0	
Total Asbestos			
Diameter in microns:			
≤5 microns long	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	84	8	0
Fibers/mm ² :	792.45	75.47	<LOD
Fibers/cc:	0.1200	0.0114	<LOD
Combined			
Diameter in microns:			
Asbestos Totals	<0.2	≥0.2 <3	≥3
Count:	92	14	0
Fibers/mm ² :	867.92	132.08	<LOD
Fibers/cc:	0.1315	0.0200	<LOD
Types:	Chrysotile	Chrysotile	

ND = None Detected

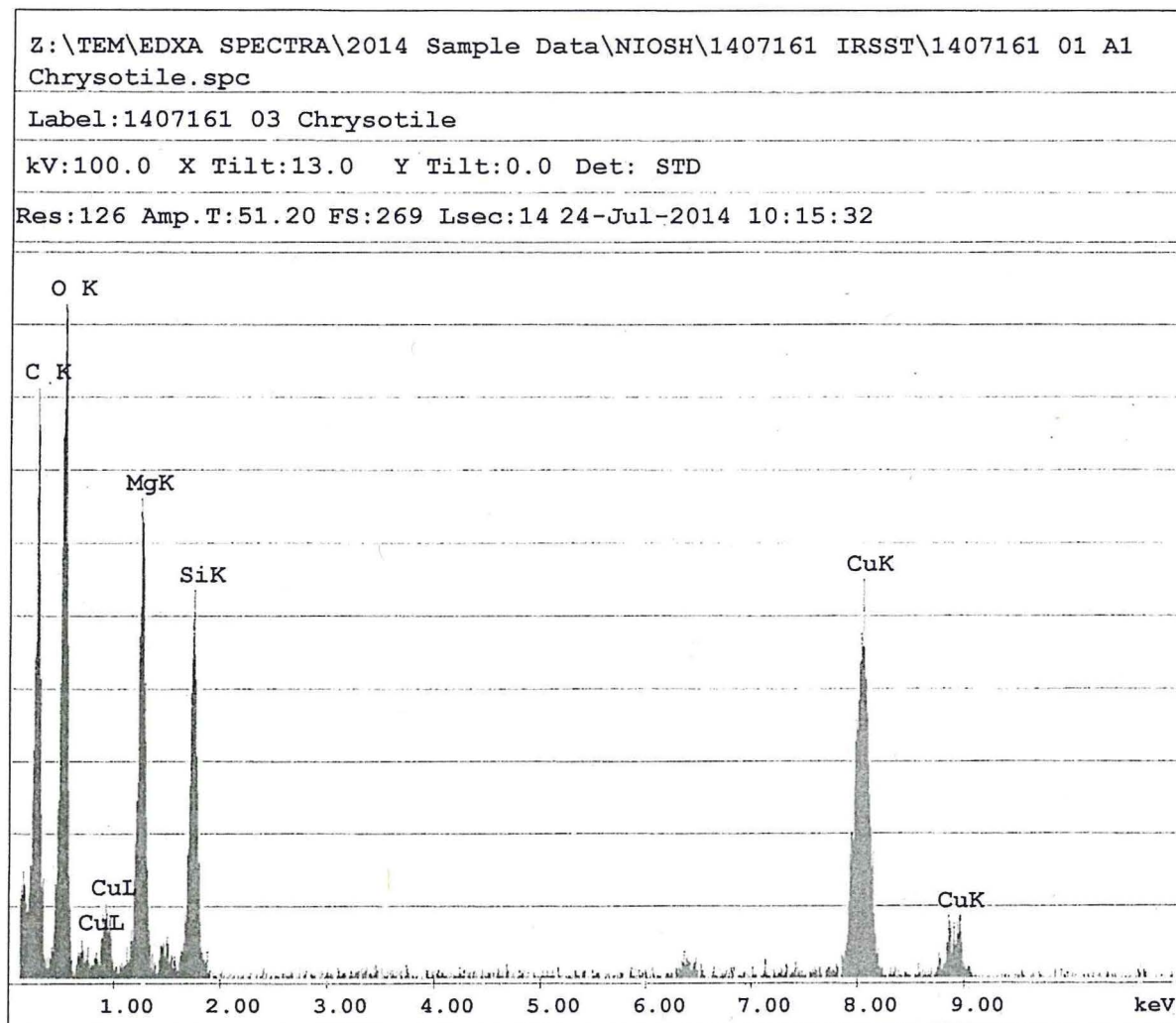
LOD = Limit of Detection

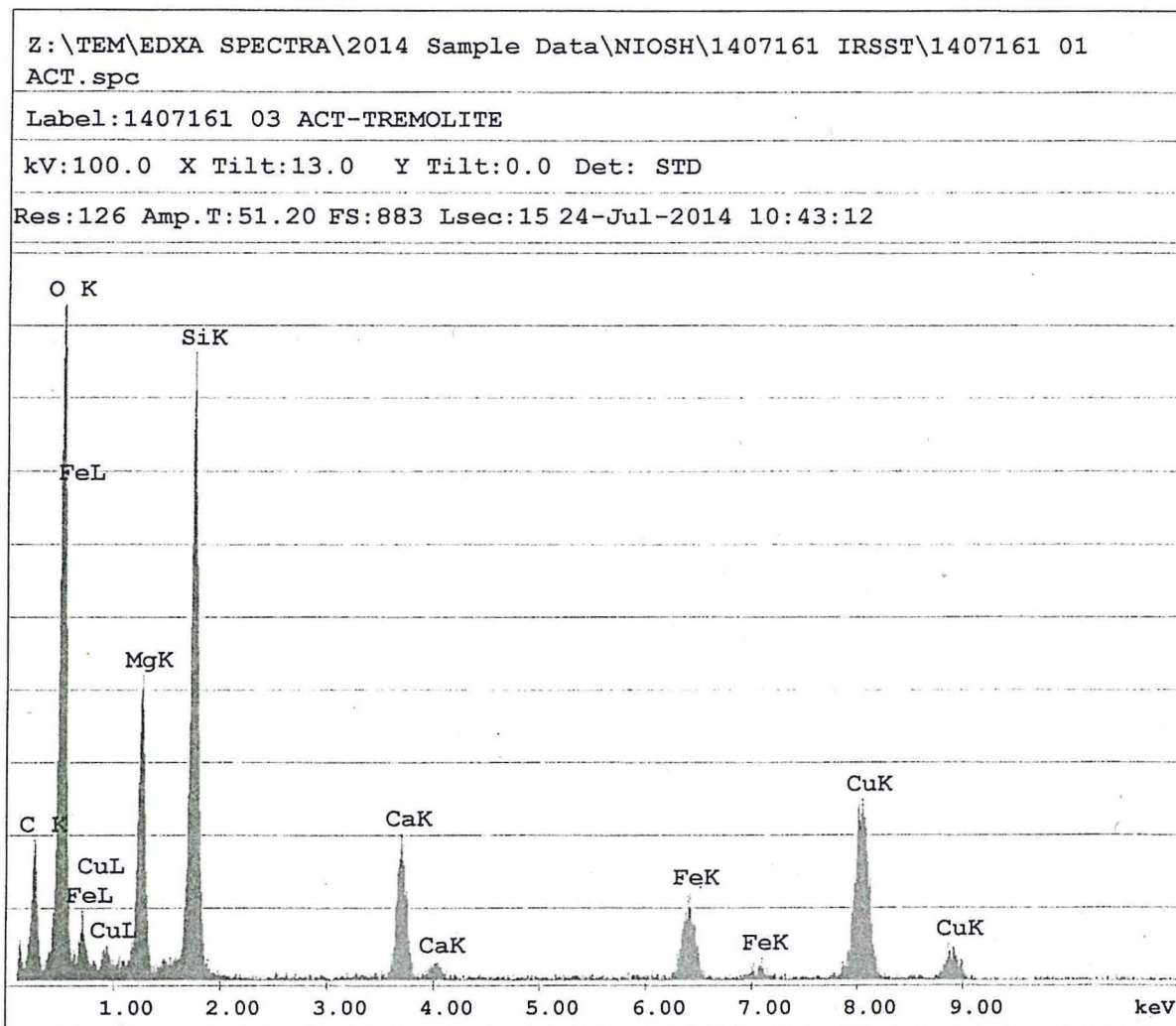
Pamela Johnson
Analyst

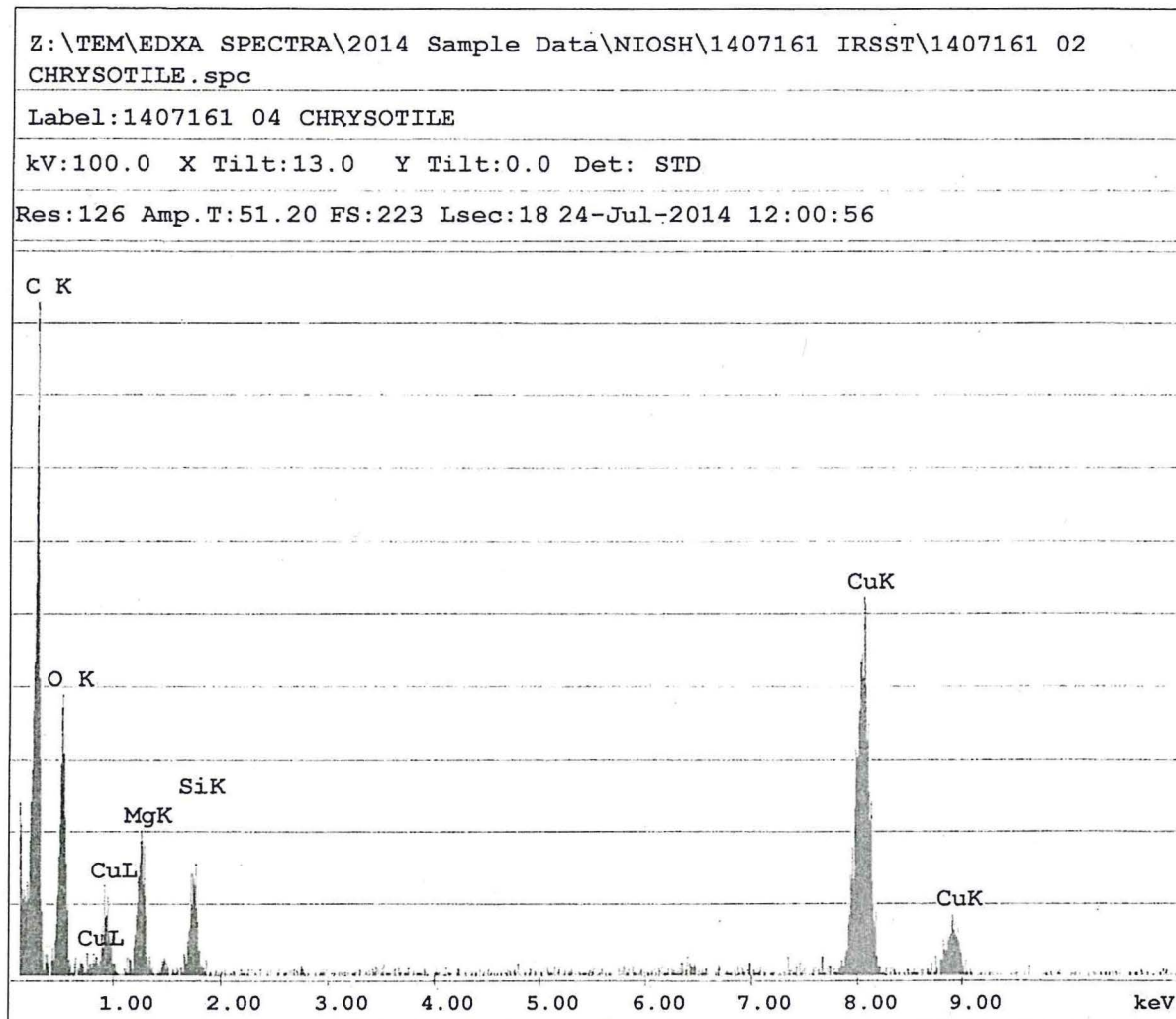
Shawn Smythe
Project Manager

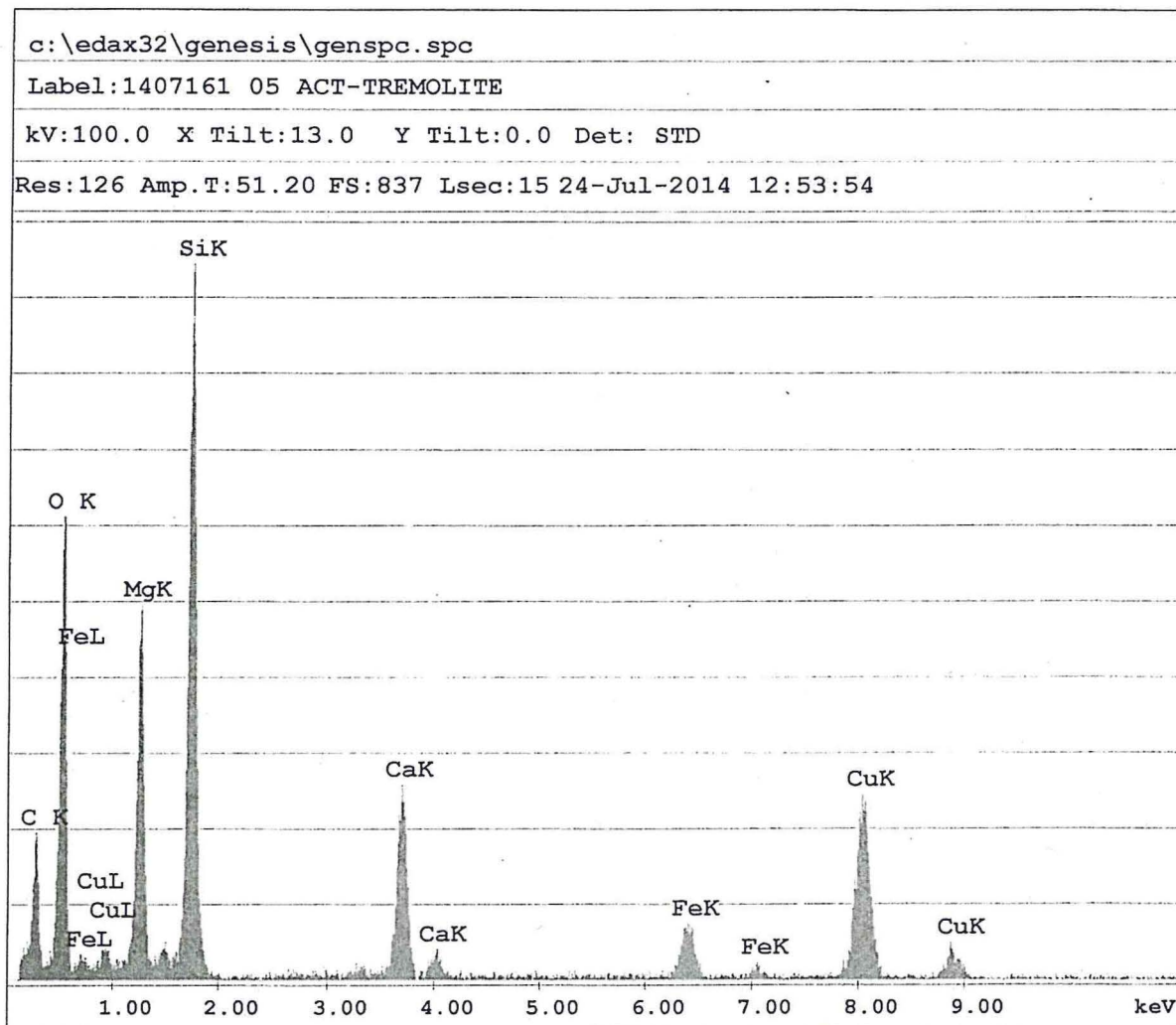
This report shall not be reproduced except in full, without written approval of ALS Laboratory Group.

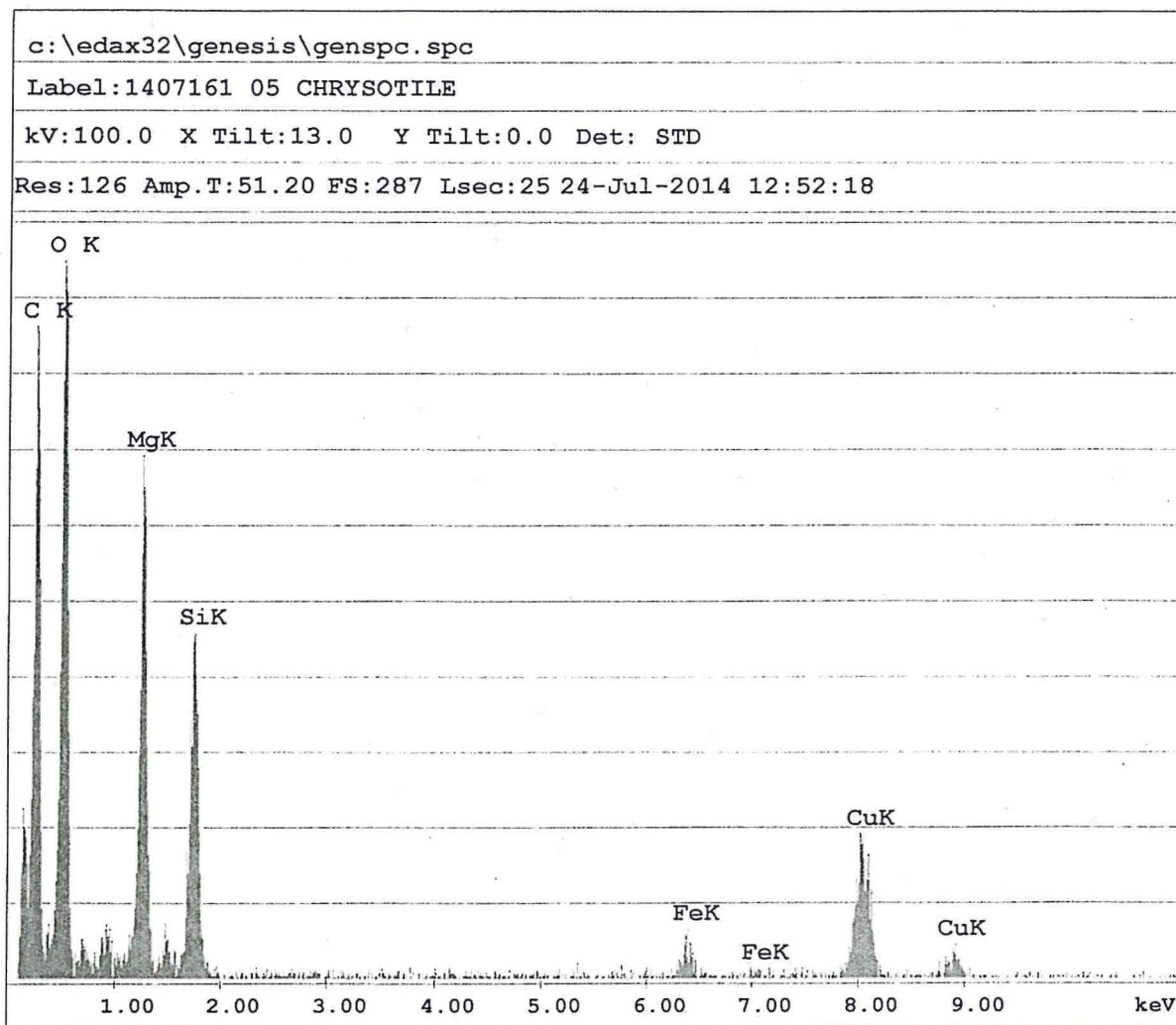
ALS Laboratory Group
4388 Glendale-Milford Road, Cincinnati, Ohio 45242
Phone (513) 733 5336 Fax (513) 733 5347 www.alsenviro.com

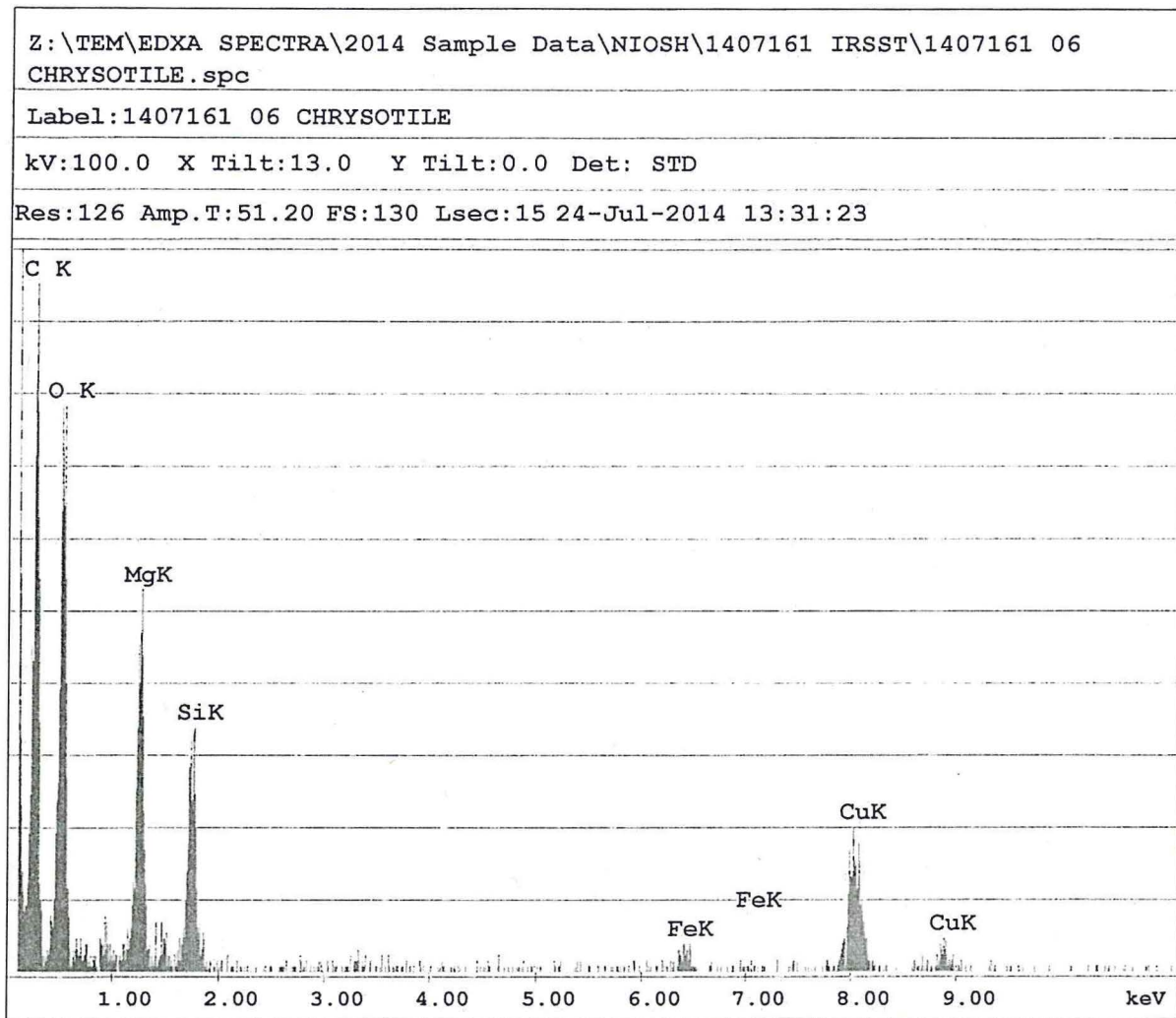












ANNEXE 3 : TOXICITÉ DES FIBRES COURTES

5.3.5 Short Fiber Toxicity

To assume that shorter fibers do not cause disease is not scientifically justified from the epidemiology or the toxicology studies. Unfortunately, the role of short asbestos fibers has mostly been ignored. What studies that have been done such as Stanton and Wrench³⁴⁸ and Stanton et al.³⁴⁹ found that longer, thinner fibers were more carcinogenic but could not identify a precise fiber length that did not demonstrate biological activity. In fact, Dr. Stanton has never said long fibers are bad and short fibers are good and appreciated that a large number of short fibers individually of low tumorigenic probability might be more hazardous than fewer long fibers individually of high probability.³⁵⁰ It has been shown that it is not just the size and shape of the various asbestos fibers that are important in the fiber's ability to produce disease, but other factors may also play a role in the carcinogenicity of the mineral fiber.^{351,352}

Dement and Wallingford³⁵³ found that in typical occupational environments, fibers shorter than 5 µm outnumber the longer fibers by a factor of 10 or more. Studies looking at human tissues have also found that the majority of asbestos fibers in mesothelial tissues were shorter than 5 µm in length, thus indicating the ability of the shorter fibers to reach the tumor site, remain there, and therefore their role in the etiology of disease is implicated.^{265,332,354} Shorter fibers must be studied in more depth and should not be disregarded, especially when clearance is retarded.³⁵⁵ That chrysotile fibers tend to split longitudinally and partially dissolve, resulting in shorter fibers within the lung, was reported in a review of several articles.³⁵⁶ Additionally, Fubini³⁵⁷ argued that because all asbestos types appear nearly equally potent, length and fiber form does not appear influential on the outcome of disease. Fubini makes this conclusion based on the work of Boffetta,³⁵⁸ which concludes that the specific type of asbestos is not correlated with lung cancer risk but that industry-specific exposure appears to fit the linear slope best, a finding also supported by Dement and Brown.³⁵⁶ For mesothelioma, induction was related to the time since first exposure and potency with both industry type and asbestos type.³⁵⁸ Although longer fibers tend to be retained in the human lung parenchyma, those found in the pleural tissues show a predominance of shorter fibers, mostly chrysotile, with only 2% of the fibers in the pleura being longer than 8 µm in length compared with 15% in the lung parenchyma and mostly amphiboles.³⁵⁹ These findings found no relationship between fiber counts from lung parenchyma versus parietal pleura. Fibers found in bronchoalveolar lavage fluid were shorter than those found from digestion studies of the lung parenchyma, indicating the ability of longer fibers to penetrate and stay within the alveolar tissue. The fibers found in the parietal pleura did not show uniform distribution, although studies using radioactive particles have shown uniform distribution within the lung parenchyma appearing more conducive in the development of lung cancers³⁶⁰; however, such a pattern within the parietal pleura has not been shown.

The fact that short fibers (<5 µm) have been shown to produce toxic effects in macrophages in vitro and to be fibrogenic and tumorigenic in animals in vivo³⁶¹ and that they reach the site of mesothelioma development^{265,332,362} supports the inappropriateness of discounting their role in asbestos-related diseases. By doing this, EPA contractors Berman and Crump have invalidated their risk assessment index.³⁶³ The data to date strengthen the role of short fibers in the etiology of asbestos-related diseases. There remains a need to change the analytical methodology to include short fibers and a reevaluation of the current OSHA standard to include short fibers in addition to those greater than 5 µm in length.