

RAPPORT D'ETUDES

n°09/2017

Révision 0

Donneur d'ordre :



Objet : Etude de performance d'un appareil portable pour la détection par infrarouge de l'amiante dans les matériaux

Identification du matériel : MicroPhazir

	Rédacteur	Approbateur
Nom et Prénom	DECLERCK Damien	DECLERCK Damien
Date	15/05/2017	27/06/2017
Signature		

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

1. Contexte et objectif de l'étude	3
2. Description du déroulement de l'étude et du matériel de mesure	3
3. Description des échantillons de matériaux	4
4. Analyses réalisées par les laboratoires	5
5. Analyse statistique des résultats	7
1. <i>Tableau de contingence</i>	7
2. <i>Indicateurs de performance sélectionnés</i>	8
3. <i>Indicateurs de performance sur les 282 échantillons de l'étude</i>	9
4. <i>Indicateurs de performance sur les 4 échantillons matériaux de référence HSL (Health and Safety Laboratory)</i>	10
5. <i>Comparaison des résultats obtenus avec les deux équipements MicroPhazir sur les 282 échantillons de l'étude</i>	11
6. Conclusion générale de l'étude	12
7. Annexes	13
1. <i>Liste et description des échantillons</i>	13
2. <i>Résultats des analyses réalisées par les laboratoires</i>	25
3. <i>Résultats des analyses réalisées par les MicroPhazir</i>	34
4. <i>Indicateurs de performance sur les 48 échantillons de l'étude analysés par la technique MOLP par les laboratoires accrédités Cofrac</i>	44
5. <i>Indicateurs de performance sur les 234 échantillons de l'étude analysés par la technique META par les laboratoires accrédités Cofrac</i>	45
6. <i>Indicateurs de performance sur les 72 échantillons de l'étude - Matrice Ciment (MC)</i>	46
7. <i>Indicateurs de performance sur les 21 échantillons de l'étude - matrice carbonate + plâtre (MCB)</i>	47
8. <i>Indicateurs de performance sur les 54 échantillons de l'étude - matrice polymère (MP)</i>	48
9. <i>Indicateurs de performance sur les 19 échantillons de l'étude - matrice cellulose (MCL)</i>	49
10. <i>Indicateurs de performance sur les 11 échantillons de l'étude - matrice hydrocarboné (HYC)</i>	50
11. <i>Indicateurs de performance sur les 54 échantillons de l'étude - autres matrices (AM)</i>	51
12. <i>Indicateurs de performance sur les 51 échantillons de l'étude - poly-matrices (PM)</i>	52

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ÉTUDE

La norme NFX 46 020 (*version de 2008*) dans son avant-propos stipule que la prise en compte des risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante est une préoccupation majeure pour les pouvoirs publics et les professionnels comme pour la population. A l'introduction de la technique de sondage portable dans la norme NF X 46-020, l'Union des Laboratoires de Santé du Bâtiment a souhaité vérifier les performances de ce type d'appareil. Pour des raisons d'impartialité, l'ULSB a sélectionné un prestataire indépendant, expert dans le domaine, pour réaliser cette étude.

En 2014, le LNE (laboratoire National de métrologie et d'essais) a réalisé une étude sur le microPhazir afin de tester la réponse de l'appareil à la détection de l'amiante dans une sélection de matériaux de construction. Cette étude conclut que l'appareil permet de détecter de l'amiante et dans quelles proportions. Faisant suite à cette étude, l'ULSB a souhaité étendre l'étude sur la nouvelle génération du microPhazir.

Le MicroPhazir est un appareil portable destiné à la détection d'amiante dans les matériaux de construction ; son principe est la reconnaissance des spectres caractéristiques de différentes formes de fibres d'amiante par réflexion d'un faisceau incident dans le proche infrarouge (1320-1440 nm). Le MicroPhazir amiante identifie parmi les 6 types de fibres d'amiante réglementaires, 3 types de fibres (Chrysotile, Amosite, Crocidolite) par un algorithme de comparaison des spectres enregistrés dans sa mémoire interne. Si l'une de ces formes minérales est identifiée, l'appareil l'affiche sur son écran.

L'objectif de l'étude est d'évaluer la réponse de deux équipements MicroPhazir de génération différente, à la détection de l'amiante dans une sélection de matériaux de construction de nature diverse (282 matériaux) et de 4 matériaux de référence HSL (Health & Safety Laboratory) utilisés dans le cadre des essais inter-comparaisons des laboratoires accrédités Cofrac.

Chaque matériau retenu a été également soumis à une analyse d'amiante selon la méthode META ou MOLP par un laboratoire accrédité par le COFRAC. Au total, neuf laboratoires accrédités par le COFRAC ont participé à l'étude.

Les résultats obtenus avec chaque MicroPhazir sont confrontés à ceux des laboratoires et font l'objet d'une analyse statistique permettant le calcul de paramètres de performance.

2. DESCRIPTION DU DEROULEMENT DE L'ETUDE ET DU MATERIEL DE MESURE

Les mesures avec les équipements MicroPhazir ont été réalisées les 24, 25 et 26 août 2016.

Chaque échantillon de matériau a fait l'objet d'une série de 3 mesures avec chaque MicroPhazir, dans des conditions de laboratoire : sous une hotte, en condition ambiante. Les mesures ont été réalisées directement sur les échantillons sortis de leur sachet.

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

Les deux équipements MicroPhazir ont été utilisés par leur propre opérateur :

- MicroPhazir n° 1 (MicroPhazir ancienne génération n° série 2864)
- MicroPhazir n° 2 (MicroPhazir dernière génération n° série MP3089)

Chacun des deux opérateurs avait reçu une formation à l'usage du MicroPhazir par la société Fondis. Chaque opérateur a travaillé indépendamment de l'autre, avec sa propre prise de notes au moyen d'une feuille de mesures pour chaque échantillon de matériau.

L'opérateur du MicroPhazir n° 1 n'a eu aucun problème avec son équipement durant la campagne de mesures et a procédé aux mesures sur 2 journées de travail les 24 et 25 août 2016.

Une anomalie de fonctionnement de son équipement a été rencontrée pour l'opérateur du MicroPhazir n° 2 au cours de la deuxième journée de mesures, ce qui a entraîné un arrêt de quelques heures des mesures. Il a donc réalisé l'ensemble des mesures les 24, 25 et au cours de la matinée du 26 août 2016.

Il est à noter qu'ils ont réalisé 3 mesures par échantillon. Pour comparaison, 5 mesures avaient été réalisées dans le cadre de l'étude LNE (Rapport d'étude du 20 mars 2014 - § 7.2).

Dans des conditions de laboratoire (échantillons disponibles sous hotte, sans déplacement), chaque opérateur a traité 286 échantillons sur un temps de travail estimé à 2 jours, soit environ 3 minutes par échantillon à comparer aux 7 secondes du temps de mesure indiqué par Fondis (fiche produit téléchargée sur site <http://www.fondis-bioritech.com/microphazir-amiante> le 06/04/2017).

3. DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS DE MATÉRIAUX

Les échantillons de matériaux concernés par l'étude ont été décrits et répartis selon une nomenclature commune adoptée par les laboratoires participant à l'étude.

CODE MATRICE	DÉFINITION
MC	matrice ciment
MCB	matrice carbonate (+plâtre)
MP	matrice polymère
MCL	matrice cellulose
HYC	hydrocarboné
AM	autre matrice
PM	poly matrices

La description et la numérotation des matériaux (identifiant) sont listées dans les tableaux présentés en annexe.

Répartition des échantillons par matrice :

72 échantillons (25,5%) = matrice ciment (MC)

21 échantillons (7,5%) = matrice carbonate + plâtre (MCB)

54 échantillons (19,2%) = matrice polymère (MP)

19 échantillons (6,7%) = matrice cellulose (MCL)

11 échantillons (3,9%) = hydrocarboné (HYC)

54 échantillons (19,1%) = autre matrice (AM)

51 échantillons (18,1%) = poly-matrices (PM)

4. ANALYSES RÉALISÉES PAR LES LABORATOIRES

Chaque matériau de l'étude a fait l'objet d'une analyse d'amiante selon la méthode META ou MOLP par un laboratoire accrédité par le COFRAC. Au total, neuf laboratoires accrédités par le COFRAC ont participé à l'étude.

MOLP : Microscope Optique à Lumière Polarisée selon la méthode Guide HSG 248 - appendice 2

META : Microscopie Electronique à Transmission équipée d'un Analyseur en dispersion d'énergie des rayons X selon la norme NF X 43-050.

Analyse MOLP

Sur les 282 échantillons de l'étude : **48 échantillons ont des résultats suite à une analyse MOLP (soit 17%).**

Classement par catégorie :

- 12 échantillons (25,0%) = matrice ciment (MC)
- 5 échantillons (10,4%) = matrice carbonate + plâtre (MCB)
- 6 échantillons (12,5%) = matrice polymère (MP)
- 11 échantillons (22,9%) = matrice cellulose (MCL)
- 2 échantillons (4,2%) = hydrocarboné (HYC)
- 9 échantillons (18,7%) = autre matrice (AM)
- 3 échantillons (6,3%) = poly-matrices (PM)

Sur ces 48 échantillons, les résultats des laboratoires ont démontré pour 6 matériaux l'« absence d'amiante » (12,5%) et pour 42 matériaux la « présence d'amiante » (87,5%).

Analyse META

Sur les 282 échantillons de l'étude : **234 échantillons ont des résultats suite à une analyse META (soit 83%).**

Classement par catégorie :

- 60 échantillons (25,6%) = matrice ciment (MC)
- 16 échantillons (6,9%) = matrice carbonate + plâtre (MCB)
- 48 échantillons (20,5%) = matrice polymère (MP)
- 8 échantillons (3,4%) = matrice cellulose (MCL)
- 9 échantillons (3,9%) = hydrocarboné (HYC)
- 45 échantillons (19,2%) = autre matrice (AM)
- 48 échantillons (20,5%) = poly-matrices (PM)

Les résultats des laboratoires ont démontré pour 120 matériaux l'« absence d'amiante » (51,3%) et pour 114 matériaux la « présence d'amiante » (48,7%).

En conclusion :

Sur les 282 échantillons de l'étude :
Les résultats des laboratoires (MOLP/META) ont démontré pour 126 matériaux l'« absence d'amiante » (44,7%) et pour 156 matériaux la « présence d'amiante » (55,3%).

5. ANALYSE STATISTIQUE DES RÉSULTATS

5.1. TABLEAU DE CONTINGENCE

L'analyse statistique repose sur l'analyse des tableaux de contingence permettant de croiser la détection ou la non-détection par les laboratoires accrédités Cofrac avec la détection ou la non-détection par chaque MicroPhazir.

Le tableau ci-dessous décrit la composition d'un tableau de contingence.

Tableau de contingence croisant la détection/non-détection d'amiante par le MicroPHAZIR et par les laboratoires accrédités Cofrac

		RÉSULTATS MICROPHAZIR	
		Amiante non détecté	Amiante détecté
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN	FP
	Amiante détecté	FN	VP

Avec :

- VN (vrais négatifs) : nombre d'échantillons dans lesquels le MicroPhazir et le laboratoire n'ont pas détecté d'amiante.
- FN (faux négatifs) : nombre d'échantillons dans lesquels le MicroPhazir n'a pas détecté d'amiante contrairement au laboratoire.
- VP (vrais positifs) : nombre d'échantillons dans lesquels le MicroPhazir et le laboratoire ont détecté de l'amiante.
- FP (faux positifs) : nombre d'échantillons dans lesquels le MicroPhazir a détecté de l'amiante contrairement au laboratoire.

5.2. INDICATEURS DE PERFORMANCE SÉLECTIONNÉS

Les indicateurs de performance du MicroPhazir sont construits à partir des éléments du tableau de contingence :

$$\text{Sensibilité} = \frac{VP}{VP+FN}$$

Indique la capacité à détecter l'amiante lorsqu'il est présent.

$$\text{Spécificité} = \frac{VN}{VN+FP}$$

Indique la capacité à ne pas détecter l'amiante lorsqu'il est absent.

$$\text{Valeur prédictive positive (VPP)} = \frac{VP}{VP+FP}$$

Indique la proportion d'échantillons effectivement positifs parmi ceux détectés par le MicroPhazir.

$$\text{Valeur prédictive négative (VPN)} = \frac{VN}{VN+FN}$$

Indique la proportion d'échantillons effectivement négatifs parmi ceux non détectés par le MicroPhazir

Nous avons associé aux indicateurs des intervalles de confiance à 95%.

Les intervalles de confiance ont été construits sur la base de la loi binomiale pour chaque indicateur de performance, basés sur la méthode exacte par utilisation des fractiles de la loi de Fisher de la norme NF X 06-068.

Ceux-ci apparaissent entre parenthèses à côté de l'estimation des indicateurs dans la présentation des résultats.

5.3. INDICATEURS DE PERFORMANCE SUR LES 282 ÉCHANTILLONS DE L'ÉTUDE

Absence : amiante non détecté

Présence : amiante détecté

Douteux : résultats hétérogènes donnés par le MicroPhazir pour un même échantillon sur une série de 3 mesures

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 1 <i>ancienne génération</i>		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 116 (41,1%)	FP = 2 (0,7%)	7 (2,5%)
	Amiante détecté	FN = 84 (29,8%)	VP = 52 (0,7%)	21 (7,5%)

Sensibilité : 0.38 (0,32 - 0,46)

Spécificité : 0.98 (0,91 - 0,99)

VPP : 0.96 (0,82 - 0,99)

VPN : 0.58 (0,51 - 0,64)

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 2 <i>nouvelle génération</i>		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 106 (37,6%)	FP = 1 (0,3%)	18 (6,4%)
	Amiante détecté	FN = 33 (11,7%)	VP = 95 (33,7%)	29 (10,3%)

Sensibilité : 0.74 (0,67 - 0,80)

Spécificité : 0.99 (0,90 - 0,99)

VPP : 0.99 (0,89 - 0,99)

VPN : 0.76 (0,69 - 0,82)

En conclusion :

On peut noter une évolution de sensibilité de détection amiante entre les deux générations de MicroPhazir passant de 38% à 74%.

5.4. INDICATEURS DE PERFORMANCE SUR LES 4 ÉCHANTILLONS MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE HSL (HEALTH AND SAFETY LABORATORY)

Absence : amiante non détecté

Présence : amiante détecté

Douteux : résultats hétérogènes donnés par le MicroPhazir pour un même échantillon sur une série de 3 mesures

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 1		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS HSL	Amiante non détecté	VN = 0 (0%)	FP = 0 (0%)	0 (0%)
	Amiante détecté	FN = 4 (100%)	VP = 0 (0%)	0 (0%)

Sensibilité : 0.00

Spécificité : /

VPP : /

VPN : 0.00

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 2		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS HSL	Amiante non détecté	VN = 0 (0%)	FP = 0 (0%)	0 (0%)
	Amiante détecté	FN = 4 (100%)	VP = 0 (0%)	0 (0%)

Sensibilité : 0.00

Spécificité : /

VPP : /

VPN : 0.00

En conclusion :

Sur les matériaux de référence HSL, aucun MicroPhazir n'a détecté d'amiante.

5.5. COMPARAISON DES RÉSULTATS OBTENUS AVEC LES DEUX ÉQUIPEMENTS MICROPHAZIR SUR LES 282 ÉCHANTILLONS DE L'ÉTUDE

Absence : amiante non détecté

Présence : amiante détecté

Douteux : résultats hétérogènes donnés par le MicroPhazir pour un même échantillon sur une série de 3 mesures

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 2		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS MICROPHAZIR 1	Amiante non détecté	125 (44,3%)	34 (12,1%)	41 (14,5%)
	Amiante détecté	3 (1,1%)	47 (16,7%)	4 (1,4%)
	Douteux	11 (3,9%)	15 (5,3%)	2 (0,7%)

En conclusion :

Sur les 282 échantillons de l'étude, 61% des échantillons analysés ont donné des résultats concordants entre les deux équipements MicroPhazir.

6. CONCLUSION GENERALE DE L'ETUDE

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons, aux produits ou aux matériaux soumis aux essais et tels qu'ils sont définis dans le présent document.

1. Les **résultats de l'étude ont mis en évidence un nombre important de FN (faux négatifs)**, 29,8% pour le MicroPhazir 1 et 11,7% pour le MicroPhazir 2, c'est-à-dire un nombre d'échantillons dans lesquels l'amiante n'a pas été détecté par le MicroPhazir qui sont détectés positifs par les laboratoires accrédités Cofrac (analysé en MOLP et META). Cette différence significative a été observée pour la majorité des matrices des matériaux du bâtiment.
2. Les **résultats de l'étude ont mis en évidence un nombre très faible de FP (faux positifs)**, 0,7% pour le MicroPhazir 1 et 0,3% pour le MicroPhazir 2, c'est-à-dire un nombre d'échantillons déclarés positifs par le MicroPhazir qui ne sont pas détectés positifs par les laboratoires accrédités Cofrac.
3. Les résultats de l'étude ont mis en évidence une **différence significative entre les performances du MicroPhazir et les performances des laboratoires d'analyse accrédités Cofrac pour la détection de l'amiante de type amphibole** dans les échantillons du bâtiment (13% des échantillons de l'étude). En effet, la sensibilité du MicroPhazir est très nettement inférieure.

Pour rappel : la sensibilité mesure la capacité du MicroPhazir à détecter l'amiante lorsqu'il est présent.

4. Les résultats de l'étude ont mis en évidence une **différence significative entre les performances du MicroPhazir et les performances des laboratoires d'analyse accrédités Cofrac pour la détection de l'amiante en faible teneur ($\leq 0,1\%$)** dans les 4 échantillons fournis par l'organisme d'intercomparaison HSL. En effet, la sensibilité du MicroPhazir est nulle pour cette catégorie d'échantillons.
5. Un **pourcentage non négligeable** d'échantillons analysés par chaque MicroPhazir (10% à 16,7%) a été **classé dans la catégorie « douteux »** dans le cadre de cette étude. En effet, la série de mesures pour un même échantillon par le même équipement MicroPhazir ne donne pas des résultats homogènes de manière systématique.
6. Les résultats de l'étude ont également mis en évidence une différence significative entre les performances du MicroPhazir et les performances des laboratoires d'analyse accrédités Cofrac pour la détection de l'amiante effectué en MOLP dans les échantillons du bâtiment (17% des échantillons de l'étude). **La sensibilité du MicroPhazir est nettement inférieure à celle de la méthode d'analyse par microscopie optique à lumière polarisée.**

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

7. ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE ET DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS

Identifiant	Description des matériaux de construction	Catégorie
1	Matériau souple fibreux goudronné noir et gris et matériau fibreux friable jaune	HYC
2	Matériau souple goudronné noir et feuille de type papier aluminium grise	PM
3	Matériau cassant fibreux gris clair	MCB
4	Feuille de type carton fibreuse friable grise claire	MCL
5	Matériau solide fibreux gris	MC
6	Matériau solide fibreux gris	MC
7	Matériau cassant rouge fibreux	MP
8	Matériau rigide fibreux gris	MP
9	Tresse de fibres blanche	AM
10	Tresse de fibres grise	AM
11	Matériau fibreux friable orange.	AM
12	Matériau fibreux friable beige	AM
13	Matériau fibreux friable gris/blanc	MP
14	Matériau fibreux friable gris	AM
15	Matériau compact fibreux friable beige et matériau friable blanc	PM
16	Matériau compact fibreux friable orange et matériau friable blanc	PM
17	Carrelage crème et gris	MC
18	Colle solide grise foncée	MC
19	Carrelage gris et traces de peinture beige.	PM
20	Colle solide grise et traces de peinture beige	PM
21	Matériau souple beige et colle néoprène marron	MP
22	Matériau rigide vert	MP
23	Colle goudronnée noire	HYC
24	Faïence noire	MC
25	Colle solide blanche/crème	MC
26	Faïence marron.	MC
27	Colle rigide crème et matériau friable blanc.	PM
28	Matériau cassant blanc.	MCB
31	Matériau cassant gris	MC
32	Matériau friable blanc et feuille de type papier marron et maillage de fibres et liant crème	PM
33	Matériau cassant gris et colle néoprène marron	PM
34	Matériau cassant gris et colle goudronnée noire	PM
35	Matériau fibreux friable vert	AM
36	Dalle dure grise/ Colle bitumineuse noire / Matériau effritable gris	PM
37	Dalle dure grise / Colle compacte jaune	MP
38	Matériau effritable blanc	MCB

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

Identifiant	Description des matériaux de construction	Catégorie
39	Matériau effritable blanc / Peinture écaillée blanche	PM
40	Matériau fibreux gris / Peinture écaillée blanche	PM
41	Plâtre effritable bleu	MCB
42	Plâtre effritable blanc / Carton souple gris	MCB
43	Carton souple marron	MCL
44	Carton souple marron	MCL
45	Fibres-ciment dur gris	MC
46	Fibres-ciment dur gris / Peinture écaillée blanche	PM
47	Joint mou gris	MP
48	Joint dur beige	MC
49	Tresse fibreuse orange	AM
50	Tresse fibreuse marron	AM
51	Tresse fibreuse noire	AM
52	Laine fibreuse jaune	AM
53	Laine fibreuse jaune	AM
54	Laine fibreuse jaune	AM
55	Flocage fibreux blanc	AM
56	Flocage fibreux blanc	AM
57	Colle effritable grise / Matériau dur beige	MC
58	Matériau dur beige / Colle effritable grise	MC
59	Colle effritable grise / Matériau dur blanc	MC
60	Colle effritable grise / Matériau dur blanc	MC
61	Colle effritable grise / Matériau dur blanc	MC
62	Enduit effritable blanc	MCB
63	Enduit effritable blanc	MCB
64	Enduit effritable gris / Peinture écaillée blanche	PM
65	Enduit effritable gris	MC
66	Enduit effritable gris	MC
67	Enduit effritable gris	MC
68	Plâtre effritable rouge / Carton souple gris / Peinture écaillée blanche	PM

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

Identifiant	Description des matériaux de construction	Catégorie
69	Plâtre effritable rouge / Carton souple gris / Peinture écaillée blanche	PM
70	Matériau effritable gris / Colle compacte jaune / Matériau fibreux marron	PM
71	Matériau effritable gris / Matériau effritable blanc	PM
72	Matériau effritable gris / Colle compacte jaune	PM
73	Matériau effritable gris / Colle compacte jaune	PM
74	CONDUIT DE FIBROCIMENT FIBREUX GRIS dur	MC
75	Joint de jonction conduit et bâche fibreux gris mou	MP
76	Faux plafond fibreux gris	AM
77	Faïence (rouge) + colle (gris)	MC
78	Joint fibreux gris/beige	AM
79	Colle + carrelage	MC
80	Plâtre + gaine	PM
81	Enveloppe de frigorifuge gris + isolant	AM
82	Enveloppe de frigorifuge gris + isolant	AM
83	Joint de dilatation fibreux gris	MC
84	Joint de dilatation fibreux gris	MC
85	Tresse fibreux marron / beige	AM
86	Tresse fibreux gris	AM
87	Isolant marron	AM
88	Isolant fibreux gris	MP
89	Enveloppe de calorifugeage fibreux gris	AM
90	Panneau interne (beige + fibreux gris)	AM
91	Matériau conduit d'évacuation fibreux gris	MC
92	Plâtre + enduit/peinture	PM
93	Dalle de sol beige	MP
94	Chape maigre béton rouge	MC
95	Enduit gris	MC
96	Flocage fibreux beige	AM
97	Flocage fibreux gris	AM
98	Matériau souple fibreux de type papier, carton	MCL

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

Identifiant	Description des matériaux de construction	Catégorie
99	Matériau semi-dur de type dalle de sol	MP
100	Matériau semi-dur de type enduit	MCB
101	Matériau semi-dur de type plâtre	MCB
102	Matériau de type tresse de fibres	AM
103	Matériau souple fibreux de type papier, carton	MCL
104	Matériau friable fibreux de type flochage	AM
105	Matériau dur de type carrelage, faïence	MC
106	Matériau friable fibreux de type flochage	AM
107	Matériau de type tresse de fibres	AM
108	Matériau dur fibreux de type fibres-ciment	MC
109	Matériau semi-dur fibreux de type faux-plafonds	AM
110	Matériau dur de type carrelage, faïence	MC
111	Matériau dur de type carrelage, faïence	MC
112	Matériau semi-dur de type plâtre	MCB
113	Matériau dur de type carrelage, faïence	MC
114	Matériau dur de type carrelage, faïence	MC
115	Matériau semi-dur de type dalle de sol	MP
116	Matériau semi-dur de type plâtre	MCB
117	Matériau semi-dur de type dalle de sol	MP
118	Matériau semi-dur de type ragréage	MC
119	Matériau souple fibreux de type papier, carton ; matériau fibreux textile	MCL
120	Matériau semi-dur de type enduit	MCB
121	Echantillon de type ciment colle Matériau dur (beige) (clair)	PM
122	Echantillon de type ciment colle / Matériau dur de type carrelage, faïence (marron) (clair) ; matériau dur de type ciment-	MC
123	Echantillon de type ciment colle / Matériau dur de type ciment-colle (blanc) en traces ; matériau semi-dur de type ragréage (marron)	MC
125	Echantillon de type dalle de sol / Matériau semi-dur de type dalle de sol (gris)	MP

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

Identifiant	Description des matériaux de construction	Catégorie
126	Echantillon de type dalle de sol / Matériau de type colle (blanc) ; matériau semi-dur de type ragréage (gris)	PM
127	Echantillon de type fibres-ciment / Matériau dur fibreux de type fibres-ciment (gris) (clair)	MC
128	Echantillon de type peinture / Matériau de type peinture (noir) ; matériau dur (beige) (fibreux)	MP
129	Echantillon de type matériau dur / Matériau dur (gris) (fibreux)	MP
130	Echantillon de type revêtement de sol / Matériau souple de type revêtement de sol (marron) (clair)	MP
131	Echantillon de type enduit/peinture / Matériau de type peinture (blanc) ; matériau semi-dur de type enduit (blanc) + (gris) (clair)	PM
132	Echantillon de type dalle de sol / Matériau semi-dur de type dalle de sol (beige) (foncé)	MP
133	Echantillon de type dalle de sol / Matériau de type colle (jaune) ; matériau de type peinture (blanc)	MP
134	Echantillon de type carrelage + colle / Matériau dur de type carrelage, faïence (gris) ; matériau dur de type ciment-colle (gris)	MC
135	Echantillon de type fibres-ciment / Matériau de type peinture (orange) ; matériau dur fibreux de type fibres-ciment (gris)	MC
136	Echantillon de type faux-plafond / Matériau souple de type revêtement de sol (gris)	AM
137	Echantillon de type faux-plafond / Matériau de type colle ; matériau semi-dur fibreux de type faux-plafonds (beige)	AM
138	Echantillon de type dalle de sol / Matériau dur de type carrelage, faïence (orange) ; matériau dur de type ciment-colle (gris) (clair)	MP
139	Echantillon de type dalle de sol / Matériau souple de type dalle de sol (jaune)	MP
140	Echantillon de type joint / Matériau souple fibreux de type papier, carton (beige) ; matériau semi-dur de type joint (gris)	PM
141	Echantillon de type maillage de fibres + isolant / Matériau de type peinture (blanc) ; matériau de type maillage de fibres (blanc)	MP
142	Echantillon de type joint / Matériau semi-dur de type joint (gris) (foncé)	MP

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

Identifiant	Description des matériaux de construction	Catégorie
143	Echantillon de type dalle de sol / Matériau semi-dur de type dalle de sol (marron)	MP
144	Echantillon de type carrelage / ciment colle / Matériau de type peinture (de différentes couleurs) ; matériau semi-dur de type enduit (gris) (clair)	PM
145	JOINTS- Joint de menuiserie / matériau souple de type joint (noir)	MP
146	TRESSE - Joint entre éléments partie chaude / Matériau de type tresse de fibres (blanc) (rouge)	AM
147	CALORIFUGE - Chaufferie - tuyau de chauffage / Matériau de type mousse (noir)	MP
148	FLOCAGE - Porte coupe-feu - Flocage + agglo / Matériau de type peinture (noir) ; matériau semi-dur fibreux de type bois, copeaux en traces	PM
149	FLOCAGE- Porte coupe-feu - Flocage + agglo / Matériau semi-dur fibreux de type bois, copeaux	MCL
150	FAUX PLAFONDS - Faux plafond / Matériau de type aluminium ; matériau souple fibreux de type papier, carton (beige)	MCL
151	CARRELAGE + RAGREAGE / Matériau souple de type dalle de sol (beige) (noir)	MP
152	CARRELAGE + RAGREAGE / Matériau souple de type dalle de sol (beige) (blanc)	MP
153	CARRELAGE + RAGREAGE / Matériau semi-dur de type ragréage (rose) ; matériau de type colle (jaune)	MC
154	CARRELAGE + RAGREAGE / Matériau dur de type carrelage, faïence (noir) (gris) ; matériau dur de type ciment-colle (gris) en traces	MC
155	JOINTS / Etanchéité bitumineuse + Joint acrylique multi-toiture Matériau de type peinture (gris) ; matériau souple bitumineux (noir) ; matériau de type aluminium ; matériau de type maillage de fibres	HYC
156	JOINTS - Etanchéité bitumineuse + Joint acrylique multi-toiture / Matériau souple de type joint (blanc)	HYC
157	TRESSES - Matériau de type tresse de fibres (blanc)	AM
158	FAUX PLAFOND - Matériau de type peinture (marron) ; matériau souple fibreux de type papier, carton (gris) ; matériau de type aluminium	MCL

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

Identifiant	Description des matériaux de construction	Catégorie
159	DALLES DE SOL - Matériau semi-dur de type dalle de sol (gris) (clair)	MP
160	DALLES DE SOL - Matériau de type colle bitumineux (noir)	HYC
161	DALLES DE SOL - Dalles de sol - Plancher - Sol / Matériau semi-dur de type dalle de sol (beige)	MP
162	DALLES DE SOL - Dalles de sol - Plancher - Sol / Matériau de type colle bitumineux (noir)	HYC
163	PLAQUE AMIANTE CIMENT - Panneau extérieur de façade en bandeau type glasal / Matériau dur fibreux de type fibres-ciment (jaune) (gris)	MC
164	PLAQUE AMIANTE CIMENT - Toiture - Plaque en fibro-ciment / Matériau dur fibreux de type fibres-ciment (noir)	MC
165	ENDUITS PLATRES/CALORIFUGEAGES - Garage - Sous-sol - Calorifugeages - bandes plâtreuses / Matériau de type maillage de fibres ; matériau semi-dur de type plâtre (blanc)	MCB
166	ENDUITS PLATRES - Plâtre - Peinture Cuisine - Plafond / Matériau de type peinture (blanc) ; matériau semi-dur de type enduit (blanc) ; matériau semi-dur de type ciment (gris)	MCB
167	ENDUITS PLATRES - Plâtre - Peinture Cuisine - Plafond / Matériau de type peinture (blanc) ; matériau semi-dur de type enduit (blanc) ; matériau semi-dur de type ciment (gris)	MCB
168	DALLES DE SOL - Revêtement de sol - Séjour / Matériau de type colle (jaune)	MP
169	DALLES DE SOL - Revêtement de sol - Séjour / Matériau semi-dur de type dalle de sol (beige)	MP
171	FAIENCE - Faïence-colle Cuisine / Matériau dur de type carrelage, faïence (blanc) (beige) ; matériau dur de type ciment-colle (blanc) en traces	MC
172	RAGREAGE - Logement collectif : revêtement plastique / Matériau souple de type dalle de sol (rouge) (gris)	MP
173	RAGREAGE - Logement collectif : revêtement plastique / Matériau semi-dur (blanc) ; matériau de type colle (jaune)	MP
174	RAGREAGE - Logement collectif : revêtement plastique / Matériau dur de type mortier, béton, chape (gris)	MC

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

Identifiant	Description des matériaux de construction	Catégorie
175	PLAQUE SANDWITCH - Bande placoplâtre - cloisons / Matériau de type peinture (beige) ; matériau semi-dur de type enduit (blanc) + (beige) (brillant) ; matériau souple fibreux de type papier, carton (marron) ; matériau semi-dur de type plâtre (blanc) en trac	PM
176	FAUX PLAFOND - Panneaux collés / Matériau de type peinture (beige) ; matériau semi- dur de type enduit (blanc) (fibreux) ; matériau semi- dur fibreux de type faux-plafonds	MCB
177	AMIANTE CARTON - Dalles de faux-plafond / Matériau souple fibreux de type papier, carton (beige)	MCL
178	JOINTS - Logement collectif - Chaufferie - Joint calorifugeage / Matériau de type maillage de fibres	AM
179	JOINTS - Déchet Joint de bride dans Galerie technique / Matériau semi- dur de type joint (beige) (fibreux)	AM
180	AMIANTE CARTON - COMBLES Plaque coupe-feu / Matériau de type aluminium ; matériau souple fibreux de type papier, carton (beige)	MCL
181	COFFRAGE - Bloc de ventilation - bande d'étanchéité / Matériau de type aluminium ; matériau souple bitumineux (noir) (fibreux)	HYC
182	DALLES DE SOL - Entrée : Revêtement de sol / Matériau souple de type revêtement de sol (beige)	MP
183	DALLES DE SOL - Entrée : Revêtement de sol / Matériau souple de type dalle de sol (gris) (bleu)	MP
184	DALLES DE SOL - Entrée : Revêtement de sol / Matériau dur de type mortier, béton, chape (gris) ; matériau de type colle (jaune)	PM
185	Lino + colle jaune + ragréage	PM
186	Lino + colle jaune + ragréage	PM
187	Lino sous couche fibreuse + colle jaune	MP
188	Carton+ Aluminium	MCL
189	Lino sous couche carton	MCL
190	Lino sous couche carton	MCL
191	Fibrociment	MC
192	Fibrociment	MC

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

Identifiant	Description des matériaux de construction	Catégorie
193	Plaque fibreuse grise	MC
194	Matériau bleu + Matériaux plâtreux	PM
195	Joint souple + peinture	MP
196	Joint dur	MP
197	Joint de bride	AM
198	Tresse	AM
199	Tresse	AM
200	Matériau fibreux	AM
201	Laine de verre	AM
202	Matériau fibreux marron	AM
203	Plâtre + toile	PM
204	Flocage	AM
205	Flocage	AM
206	Flocage	AM
208	Faux plafond	AM
209	Faux plafond	AM
210	colle carrelage	MC
211	colle carrelage	MC
212	dalle de sol + colle noire	MP
213	dalle de sol+ colle jaune	MP
214	dalle de sol+ colle jaune	MP
215	colle faïence	MC
216	colle faïence	MC
217	Enduit + peinture	PM
218	Enduit + peinture	PM
219	Enduit + peinture	PM
220	Enduit + peinture	PM
221	Joint dur	MC

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

Identifiant	Description des matériaux de construction	Catégorie
222	Ragréage	MC
223	Ragréage	MC
224	Ragréage	MC
225	Fibrociment gris compact avec fibres visibles et peinture	MC
226	Matériau blanchâtre plâtreux en vrac avec peinture inséparable	PM
227	Ragréage gris avec fibres visibles et peinture inséparables	PM
228	Ragréage gris compact avec fibres visibles	MC
229	Ragréage gris compact	MC
230	Dalle dure beige cassante compacte avec peinture et traces de colle noire bitumineuse inséparables	PM
231	Dalle dure bleue cassante compacte avec colle plastique jaune et ragréage rose	PM
232	Dalle dure verte cassante compacte	MP
233	Carton grisâtre avec fibres visibles et feuille d'aluminium	MCL
234	Couche cartonnée avec fibres visibles et poussières	MCL
235	Couche cartonnée grise	MCL
236	Plaque fibrociment grise compacte avec fibres visibles	MC
237	Fibrociment gris compact avec fibres visibles	MC
238	Fibrociment gris compact avec fibres visibles et peintures inséparables	MC
239	Plaque fibrociment grise compacte avec fibres visibles et peintures	MC
240	Plaque fibrociment grise compacte avec fibres visibles	MC
241	Faux plafond en carton grisâtre avec fibres visibles et feuille d'aluminium	MCL
242	Faux plafond en carton grisâtre avec fibres visibles et feuilles d'aluminium + peinture	MCL
243	Faux plafond blanc plâtreux compact avec longues fibres visibles droites	MCB
264	Colle faïence beige avec faïence	MC
265	Colle carrelage beige avec peintures et couche blanchâtre plâtreuse + carrelage	PM
266	Colle faïence grise avec faïence	PM
267	Colle faïence beige avec peinture et faïence + fibres visibles	PM

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

Identifiant	Description des matériaux de construction	Catégorie
268	Enduit gris cassant hétérogène	MC
269	Enduit gris compact hétérogène	MC
270	Matériau blanc en vrac avec fibres visibles	MCB
272	Enduit blanchâtre plâtreux cassant avec peinture	MCB
273	Couche bitumineuse souple avec fibres blanches et gravillons inséparables	HYC
274	Couche bitumineuse souple	HYC
275	Couche bitumineuse souple	HYC
276	Revêtement souple noir avec colle plastique jaune et traces de ragréage gris + matériau translucide souple avec poussières	PM
277	Revêtement souple marron avec sous-couche fibreuse beige et traces de colle plastique jaune inséparables	MP
278	Revêtement cassant bleu avec colle plastique jaune et ragréage rose	PM
279	Revêtement souple gris avec colle plastique jaune et ragréage gris + couche fibreuse beige avec matériau gris hétérogène + poussières	PM
280	Revêtement cassant beige avec colle translucide et poussières	MP
281	Revêtement souple orange avec sous-couche fibreuse beige et colle plastique jaune	PM
283	Moquette grise avec sous-couche en mousse jaune et moquette marron + colle plastique jaune avec ragréage gris	PM
284	Plaque ardoise noire compacte fibreuse	MC
285	Panneau de lamelles de bois avec liant gris et plaque de polystyrène	PM
286	Peinture noire écailles	MP
287	Peinture noire écailles	MP
288	Flocage gris clair	AM
289	Peinture blanche	MP
290	Enduit	MCB
291	Peinture blanche	MP
292	Enduit	MCB
293	Béton blanc avec granulats de couleur grise	MC

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

Identifiant	Description des matériaux de construction	Catégorie
294	Enduit gris	MC
295	Ciment blanc	MC
296	Joint mastic gaine ventilation marron	MP
297	Dalle de sol grise	MP
298	Colle noire	HYC
299	Dalle de sol beige	MP
300	Colle beige	MP
301	Tresse blanche	AM
302	Faux plafond beige	AM
303	Joint de bride noire	AM
305	Joint marron	AM
306	Plaque fibrociment gris foncé	MC
307	Dalle de sol grise	MP
308	Enduit gris	MC
309	Calorifuge bleu / gris	AM
310	Faux plafond marron / blanc	AM

Matériaux de référence :

Référence fournisseur	Type de matériau	Produit
HSL 042 0,1% chrysotile	Matériau amianté	Matrice ciment
HSL 042 0,1% amosite	Matériau amianté	Matrice ciment
HSL 042 0,05% chrysotile	Matériau amianté	Matrice ciment
HSL 042 0,05% amosite	Matériau amianté	Matrice ciment

ANNEXE 2 : RÉSULTATS DES ANALYSES RÉALISÉES PAR LES LABORATOIRES

Laboratoire A

Identifiant	Méthode d'analyse	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
1	META	Absence
2	META	Absence
3	MOLP	Chrysotile et Amosite
4	MOLP	Chrysotile
5	MOLP	Chrysotile
6	MOLP	Chrysotile et Amosite
7	META	Absence
8	MOLP	Chrysotile
9	MOLP	Absence
10	MOLP	Chrysotile
11	MOLP	Absence
12	MOLP	Chrysotile et Amosite
13	MOLP	Absence
14	MOLP	Chrysotile et Amosite
15	META	Absence
16	META	Absence
17	META	Absence
18	META	Absence
19	META	Absence
20	META	Absence
21	META	Absence
22	META	Chrysotile
23	MOLP	Chrysotile
24	META	Absence
25	META	Absence
26	META	Absence
27	META	Absence
28	META	Absence
31	META	Chrysotile
32	META	Absence
33	META	Absence
34	MOLP	Chrysotile
35	META	Absence

Laboratoire B

Identifiant	Méthode d'analyse	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
36	META	Chrysotile
37	META	Chrysotile
38	META	Chrysotile et Amosite
39	META	Chrysotile et Amosite
40	META	Absence
41	META	Absence
42	META	Absence
43	META	Absence
44	META	Absence
45	META	Chrysotile et Crocidolite
46	META	Absence
47	META	Absence
48	META	Chrysotile
49	META	Chrysotile
50	META	Absence
51	META	Absence
52	META	Absence
53	META	Absence
54	META	Absence
55	META	Absence
56	META	Absence
57	META	Chrysotile
58	META	Chrysotile
59	META	Chrysotile
60	META	Absence
61	META	Absence
62	META	Absence
63	META	Absence
64	META	Chrysotile
65	META	Chrysotile
66	META	Chrysotile
67	META	Chrysotile
68	META	Absence
69	META	Absence
70	META	Chrysotile
71	META	Chrysotile
72	META	Absence
73	META	Absence

Laboratoire C

Identifiant	Méthode d'analyse	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
74	META	Chrysotile et Crocidolite
75	META	Anthophyllite et Chrysotile
76	META	Chrysotile et Amosite
77	META	Chrysotile
78	META	Chrysotile et Trémolite
79	META	Chrysotile
80	META	Chrysotile et Amosite
81	META	Chrysotile et Trémolite
82	META	Chrysotile et Trémolite
83	META	Chrysotile et Amosite
84	META	Chrysotile et Amosite
85	META	Chrysotile et Amosite
86	META	Chrysotile et Amosite
87	META	Chrysotile et Amosite
88	META	Chrysotile et Amosite
89	META	Chrysotile et Amosite
90	META	Chrysotile et Amosite
91	META	Chrysotile, Amosite et Crocidolite
92	META	Chrysotile
93	META	Chrysotile
94	META	Chrysotile
95	META	Chrysotile
96	META	Amosite
97	META	Chrysotile et Amosite

Laboratoire D

Identifiant	Méthode d'analyse	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
98	META	Absence
99	META	Chrysotile
100	META	Absence
101	META	Absence
102	META	Chrysotile
103	META	Chrysotile
104	META	Absence
105	META	Absence
106	META	Absence
107	META	Chrysotile
108	META	Chrysotile et Crocidolite
109	META	Absence
110	META	chrysotile
111	META	Absence
112	META	Absence
113	META	Chrysotile
114	META	Absence
115	META	Chrysotile
116	META	Absence
117	META	Absence
118	META	Absence
119	META	Absence
120	META	Absence

Laboratoire E

Identifiant	Méthode d'analyse	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
121	META	Absence
122	META	Chrysotile
123	META	Chrysotile
125	META	Chrysotile
126	META	Chrysotile
127	MOLP	Chrysotile et Crocidolite
128	MOLP	Chrysotile et Crocidolite
129	MOLP	Chrysotile et Crocidolite
130	META	Absence
131	META	Chrysotile
132	META	Absence
133	META	Absence
134	META	Absence
135	META	Absence
136	META	Absence
137	META	Absence
138	META	Chrysotile
139	META	Chrysotile
140	META	Chrysotile
141	META	Chrysotile
142	META	Chrysotile
143	META	Chrysotile
144	META	Absence

Laboratoire F

Identifiant	Méthode d'analyse	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
145	MOLP	Chrysotile
146	MOLP	Chrysotile
147	META	Absence
148	META	Absence
149	MOLP	Absence
150	MOLP	Chrysotile
151	META	Absence
152	META	Absence
153	META	Absence
154	META	Absence
155	META	Absence
156	META	Absence
157	MOLP	Chrysotile
158	MOLP	Chrysotile
159	META	Chrysotile
160	META	Chrysotile
161	META	Chrysotile
162	MOLP	Chrysotile
163	MOLP	Chrysotile
164	MOLP	Chrysotile
165	MOLP	Amosite
166	META	Chrysotile
167	META	Chrysotile
168	META	Chrysotile
169	META	Chrysotile
171	META	Chrysotile
172	META	Chrysotile
173	META	Absence
174	META	Absence
175	MOLP	Chrysotile
176	MOLP	Chrysotile
177	MOLP	Chrysotile
178	MOLP	Chrysotile
179	MOLP	Chrysotile
180	MOLP	Chrysotile
181	META	Absence
182	META	Chrysotile
183	META	Chrysotile
184	META	Absence

Laboratoire G

Identifiant	Méthode d'analyse	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
185	META	Absence
186	META	Absence
187	META	Chrysotile
188	META	Chrysotile
189	META	Chrysotile
190	META	Chrysotile
191	META	Chrysotile et Crocidolite
192	META	Chrysotile et Crocidolite
193	META	Chrysotile et Amosite
194	META	Absence
195	META	Absence
196	META	Absence
197	META	Chrysotile
198	META	Chrysotile
199	META	Chrysotile
200	META	Chrysotile
201	META	Absence
202	META	Absence
203	META	Absence
204	META	Absence
205	META	Absence
206	META	Amosite
208	META	Absence
209	META	Absence
210	META	Absence
211	META	Absence
212	META	Chrysotile
213	META	Absence
214	META	Absence
215	META	Absence
216	META	Absence
217	META	Absence
218	META	Absence
219	META	Absence
220	META	Chrysotile
221	META	Absence
222	META	Absence
223	META	Absence
224	META	Absence

Laboratoire H

Identifiant	Méthode d'analyse	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
225	MOLP	Chrysotile
226	META	Absence
227	META	Chrysotile
228	META	Chrysotile
229	META	Absence
230	META	Chrysotile
231	META	Absence
232	META	Chrysotile
233	MOLP	Chrysotile
234	MOLP	Chrysotile
235	MOLP	Absence
236	MOLP	Chrysotile, Crocidolite et Amosite
237	MOLP	Chrysotile
238	MOLP	Chrysotile
239	MOLP	Chrysotile
240	MOLP	Chrysotile
241	MOLP	Chrysotile
242	MOLP	Chrysotile
243	MOLP	Chrysotile et Amosite
264	META	Chrysotile
265	META	Absence
266	META	Anthophyllite
267	META	Anthophyllite
268	META	Chrysotile
269	META	Chrysotile
270	MOLP	Chrysotile, Crocidolite et Amosite
272	META	Chrysotile
273	META	Absence
274	META	Chrysotile
275	META	Chrysotile
276	META	Chrysotile
277	MOLP	Chrysotile
278	META	Chrysotile
279	META	Absence
280	META	Chrysotile
281	MOLP	Chrysotile
283	META	Absence
284	MOLP	Absence
285	META	Absence

Laboratoire I

Identifiant	Méthode d'analyse	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
286	META	Chrysotile
287	META	Chrysotile
288	META	Absence
289	META	Chrysotile
290	META	Chrysotile
291	META	Absence
292	META	Absence
293	META	Absence
294	META	Chrysotile
295	META	Chrysotile
296	META	Chrysotile
297	META	Chrysotile
298	META	Chrysotile
299	META	Chrysotile
300	META	Chrysotile
301	META	Chrysotile
302	META	Absence
303	META	Chrysotile
305	META	Absence
306	META	Chrysotile
307	META	Absence
308	META	Absence
309	META	Absence
310	META	Absence

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

ANNEXE 3 : RÉSULTATS DES ANALYSES RÉALISÉES PAR LES MICROPHAZIR

L'ensemble des résultats obtenus par les deux équipements MicroPhazir est présenté dans les tableaux suivants, en comparaison avec les résultats des laboratoires d'analyses accrédités Cofrac.

Légende :

En **rouge** : différence entre le laboratoire d'analyses et le résultat donné par les MicroPhazir

En **orange** : résultat douteux (*résultats hétérogènes donnés dans la série des trois mesures par les MicroPhazir*)

* : indique un type d'amiante non détecté par le MicroPhazir

Référence : 09/2017	Étude de performance d'un appareil portable MicroPhazir pour la détection de l'amiante dans les matériaux
Révision : 0	

Résultats obtenus avec le MicroPhazir en comparaison avec les résultats obtenus par les laboratoires d'analyses accrédités Cofrac.

Identifiant / Matrice	Résultats MicroPhazir 1	Résultats MicroPhazir 2	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
1 / HYC	2 Chrysotile - 1 Absence	3 Absence	Absence
2 / PM	2 Refus mesure - 1 Absence	3 Absence	Absence
3 / MCB	3 Chrysotile	2 chrysotile -1 absence	Chrysotile et Amosite *
4 / MCL	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
5 / MC	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
6 / MC	2 Chrysotile - 1 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile et Amosite *
7 / MP	3 Absence	3 Absence	Absence
8 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
9 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
10 / AM	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
11 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
12 / AM	1 Absence -1 Chrysotile - 1 Amosite/Crocidolite	3 Absence	Chrysotile et Amosite
13 / MP	3 Absence	3 Absence	Absence
14 / AM	2 Chrysotile - 1 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile et Amosite *
15 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
16 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
17 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
18 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
19 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
20 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
21 / MP	3 Absence	3 Absence	Absence
22 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
23 / HYC	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
24 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
25 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
26 / MC	3 Chrysotile	3 Absence	Absence
27 / PM	3 Chrysotile	3 Absence	Absence
28 / MCB	2 Absence - 1 chrysotile	3 Absence	Absence
31 / MC	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
32 / PM	2 Chrysotile - 1 Absence	3 Absence	Absence
33 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
34 / PM	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
35 / AM	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Absence

Identifiant / Matrice	Résultats MicroPhazir 1	Résultats MicroPhazir 2	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
36 / PM	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
37 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
38 / MCB	2 Absence - 1 Chrysotile	2 Chrysotile - 1 Amosite/crocidolite	Chrysotile et Amosite
39 / PM	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile et Amosite *
40 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
41 / MCB	3 Absence	3 Absence	Absence
42 / MCB	3 Absence	3 Absence	Absence
43 / MCL	3 Absence	3 Absence	Absence
44 / MCL	3 Absence	3 Absence	Absence
45 / MC	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile et Crocidolite *
46 / PM	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Absence
47 / MP	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Absence
48 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
49 / AM	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
50 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
51 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
52 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
53 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
54 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
55 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
56 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
57 / MC	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
58 / MC	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
59 / MC	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Chrysotile
60 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
61 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
62 / MCB	3 Absence	3 Absence	Absence
63 / MCB	3 Absence	3 Absence	Absence
64 / PM	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
65 / MC	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
66 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
67 / MC	3 Absence	2 Chrysotile - 1 Absence	Chrysotile
68 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
69 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
70 / PM	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
71 / PM	3 Absence	2 Chrysotile - 1 Absence	Chrysotile
72 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
73 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence

Identifiant / Matrice	Résultats MicroPhazir 1	Résultats MicroPhazir 2	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
74 / MC	3 Absence	3 Absence	Chrysotile et Crocidolite
75 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Anthophyllite * et Chrysotile
76 / AM	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile et Amosite *
77 / MC	2 Chrysotile - 1 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
78 / AM	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile et Trémolite *
79 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
80 / PM	3 Absence	2 Chrysotile - 1 Absence	Chrysotile et Amosite
81 / AM	3 Absence	2 Absence - 1 Amosite/crocidolite	Chrysotile et Trémolite
82 / AM	3 Absence	3 Absence	Chrysotile et Trémolite
83 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile et Amosite *
84 / MC	2 Absence - 1 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile et Amosite *
85 / AM	2 Absence - 1 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile et Amosite *
86 / AM	2 Chrysotile - 1 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile et Amosite *
87 / AM	3 Absence	2 Amosite/crocidolite – 1 Chrysotile	Chrysotile et Amosite
88 / MP	3 Absence	3 Absence	Chrysotile et Amosite
89 / AM	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile et Amosite *
90 / AM	3 Absence	3 Amosite/crocidolite	Chrysotile * et Amosite
91 / MC	3 Absence	2 Chrysotile - 1 Absence	Chrysotile, Amosite et Crocidolite
92 / PM	3 Absence	2 Absence – 1 Amosite/crocidolite	Chrysotile
93 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
94 / MC	3 Absence	2 Chrysotile - 1 Absence	Chrysotile
95 / MC	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
96 / AM	3 Absence	2 Amosite/crocidolite - 1 Absence	Amosite
97 / AM	2 Absence - 1 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile et Amosite *

Identifiant / Matrice	Résultats MicroPhazir 1	Résultats MicroPhazir 2	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
98 / MCL	3 Absence	3 Absence	Absence
99 / MP	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
100 / MCB	3 Absence	3 Absence	Absence
101 / MCB	3 Absence	3 Absence	Absence
102 / AM	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
103 / MCL	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
104 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
105 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
106 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
107 / AM	3 Chrysotile	2 Chrysotile – 1 Absence	Chrysotile
108 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile et Crocidolite *
109 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
110 / MC	3 Chrysotile	3 Chrysotile	chrysotile
111 / MC	3 Absence	2 Absence – 1 Chrysotile	Absence
112 / MCB	3 Absence	3 Absence	Absence
113 / MC	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
114 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
115 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
116 / MCB	3 Absence	3 Absence	Absence
117 / MP	3 Absence	3 Absence	Absence
118 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
119 / MCL	3 Absence	3 Absence	Absence
120 / MCB	3 Absence	3 Absence	Absence

Identifiant / Matrice	Résultats MicroPhazir 1	Résultats MicroPhazir 2	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
121 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
122 / MC	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
123 / MC	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Chrysotile
125 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
126 / PM	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Chrysotile
127 / MC	3 Absence	2 Chrysotile - 1 Absence	Chrysotile et Crocidolite
128 / MP	2 Absence - 1 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile et Crocidolite *
129 / MP	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile et Crocidolite *
130 / MP	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Absence
131 / PM	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
132 / MP	3 Absence	3 Absence	Absence
133 / MP	3 Absence	3 Absence	Absence
134 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
135 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
136 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
137 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
138 / MP	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
139 / MP	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
140 / PM	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
141 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
142 / MP	3 Chrysotile	2 Absence - 1 Chrysotile	Chrysotile
143 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
144 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence

Identifiant / Matrice	Résultats MicroPhazir 1	Résultats MicroPhazir 2	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
145 / MP	3 Absence	2 Absence – 1 Chrysotile	Chrysotile
146 / AM	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
147 / MP	3 Absence	2 Absence – 1 Chrysotile	Absence
148 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
149 / MCL	3 Absence	3 Absence	Absence
150 / MCL	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
151 / MP	3 Absence	3 Absence	Absence
152 / MP	3 Absence	3 Absence	Absence
153 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
154 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
155 / HYC	3 Absence	3 Absence	Absence
156 / HYC	3 Absence	3 Absence	Absence
157 / AM	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
158 / MCL	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
159 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
160 / HYC	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
161 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
162 / HYC	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
163 / MC	2 Chrysotile - 1 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
164 / MC	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
165 / MCB	3 Absence	3 Absence	Amosite
166 / MCB	2 Absence – 1 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
167 / MCB	2 Chrysotile - 1 Absence	3 Absence	Chrysotile
168 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
169 / MP	3 Chrysotile	3 Absence	Chrysotile
171 / MC	2 Absence - 1 Chrysotile	3 Absence	Chrysotile
172 / MP	2 Chrysotile - 1 Absence	3 Absence	Chrysotile
173 / MP	3 Absence	3 Absence	Absence
174 / MC	2 Chrysotile - 1 Absence	3 Absence	Absence
175 / PM	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
176 / MCB	3 Absence	2 Chrysotile - 1 Absence	Chrysotile
177 / MCL	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
178 / AM	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
179 / AM	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
180 / MCL	2 Chrysotile - 1 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
181 / HYC	3 Absence	2 Chrysotile - 1 Absence	Absence
182 / MP	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
183 / MP	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
184 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence

Identifiant / Matrice	Résultats MicroPhazir 1	Résultats MicroPhazir 2	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
185 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
186 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
187 / MP	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
188 / MCL	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
189 / MCL	1 Absence - 1 Refus de mesure - 1 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
190 / MCL	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
191 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile et Crocidolite *
192 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile et Crocidolite *
193 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile et Amosite *
194 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
195 / MP	3 Absence	3 Absence	Absence
196 / MP	3 Absence	3 Absence	Absence
197 / AM	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
198 / AM	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
199 / AM	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
200 / AM	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
201 / AM	3 Absence	2 Chrysotile – 1 Absence	Absence
202 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
203 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
204 / AM	3 Absence	3 Chrysotile	Absence
205 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
206 / AM	1 Amosite/crocidolite - 2 Absence	3 Amosite/crocidolite	Amosite
208 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
209 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
210 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
211 / MC	3 Absence	2 Absence – 1 Amosite/crocidolite	Absence
212 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
213 / MP	2 Chrysotile - 1 Absence	2 Absence – 1 Chrysotile	Absence
214 / MP	3 Absence	3 Absence	Absence
215 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
216 / MC	3 Absence	2 Chrysotile – 1 Absence	Absence
217 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
218 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
219 / PM	3 Absence	2 Absence - 1 Amosite/crocidolite	Absence
220 / PM	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
221 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
222 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
223 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
224 / MC	3 Absence	2 Absence – 1 Chrysotile	Absence

Identifiant / Matrice	Résultats MicroPhazir 1	Résultats MicroPhazir 2	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
225 / MC	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
226 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
227 / PM	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
228 / MC	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Chrysotile
229 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
230 / PM	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
231 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
232 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
233 / MCL	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
234 / MCL	3 Chrysotile	2 Absence - 1 Chrysotile	Chrysotile
235 / MCL	2 Absence - 1 Chrysotile	3 Absence	Absence
236 / MC	3 Absence	2 Chrysotile - 1 Absence	Chrysotile, Crocidolite et Amosite
237 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
238 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
239 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
240 / MC	1 Chrysotile 1 Absence 1 Refus de mesure	3 Chrysotile	Chrysotile
241 / MCL	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
242 / MCL	2 Chrysotile – 1 Absence	3 Absence	Chrysotile
243 / MCB	3 Absence	1 Chrysotile – 2 Amosite /crocidolite	Chrysotile et Amosite
264 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
265 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
266 / PM	3 Absence	3 Absence	Anthophyllite
267 / PM	3 Absence	3 Absence	Anthophyllite
268 / MC	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
269 / MC	3 Absence	2 Absence - 1 chrysotile	Chrysotile
270 / MCB	3 Absence	2 Amosite/crocidolite -1 Chrysotile	Chrysotile, Crocidolite et Amosite
272 / MCB	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
273 / HYC	3 Absence	3 Absence	Absence
274 / HYC	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
275 / HYC	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
276 / PM	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
277 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
278 / PM	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Chrysotile
279 / M	3 Absence	3 Absence	Absence
280 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
281 / PM	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
283 / PM	3 Absence	3 Absence	Absence
284 / MC	3 Absence	3 Absence	Absence
285 / PM	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Absence

Identifiant / Matrice	Résultats MicroPhazir 1	Résultats MicroPhazir 2	Résultats des laboratoires d'analyses accrédités COFRAC
286 / MP	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
287 / MP	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Chrysotile
288 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
289 / MP	3 Absence	3 Absence	Chrysotile
290 / MCB	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
291 / MP	3 Absence	3 Absence	Absence
292 / MCB	3 Absence	3 Absence	Absence
293 / MC	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Absence
294 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
295 / MC	3 Absence	2 chrysotile - 1 Absence	Chrysotile
296 / MP	2 Absence - 1 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
297 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
298 / HYC	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
299 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
300 / MP	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
301 / AM	3 Chrysotile	3 Chrysotile	Chrysotile
302 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
303 / AM	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Chrysotile
305 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
306 / MC	3 Absence	3 Chrysotile	Chrysotile
307 / MP	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Absence
308 / MC	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Absence
309 / AM	3 Absence	3 Absence	Absence
310 / AM	3 Absence	2 Absence - 1 Chrysotile	Absence

ANNEXE 4 : INDICATEURS DE PERFORMANCE SUR LES 48 ÉCHANTILLONS DE L'ÉTUDE ANALYSÉS PAR LA TECHNIQUE MOLP PAR LES LABORATOIRES ACCRÉDITÉS COFRAC

Absence : amiante non détecté

Présence : amiante détecté

Douteux : résultats hétérogènes donnés par le MicroPhazir pour un même échantillon sur une série de 3 mesures

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 1		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 5 (10.4%)	FP = 0 (0,0%)	1 (2,0%)
	Amiante détecté	FN = 19 (39.6%)	VP = 15 (31.3%)	8 (16.7%)

Sensibilité : 0.44 (0,30 - 0,60)

Spécificité : 1.00 (0,21 - 1,00)

VPP : 1.00 (0,44 - 1,00)

VPN : 0.21 (0,11 - 0,43)

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 2		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 6 (12,5%)	FP = 0 (0,0%)	0 (0,0%)
	Amiante détecté	FN = 6 (12,5%)	VP = 28 (58,3%)	8 (16.7%)

Sensibilité : 0.82 (0,64 - 0,90)

Spécificité : 1.00 (0,24 - 1,00)

VPP : 1.00 (0,59 - 1,00)

VPN : 0.50 (0,25 - 0,75)

ANNEXE 5 : INDICATEURS DE PERFORMANCE SUR LES 234 ÉCHANTILLONS DE L'ÉTUDE ANALYSÉS PAR LA TECHNIQUE META PAR LES LABORATOIRES ACCRÉDITÉS COFRAC

Absence : amiante non détecté

Présence : amiante détecté

Douteux : résultats hétérogènes donnés par le MicroPhazir pour un même échantillon sur une série de 3 mesures

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 1		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 111 (47,4%)	FP = 2 (0,9%)	6 (2,6%)
	Amiante détecté	FN = 65 (27,8%)	VP = 37 (15,8%)	13 (5,5%)

Sensibilité : 0.36 (0,29 - 0,45)

Spécificité : 0.98 (0,91 - 0,99)

VPP : 0.95 (0,77 - 0,98)

VPN : 0.63 (0,57 - 0,69)

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 2		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 100 (42,7%)	FP = 1 (0,4%)	18 (7,7%)
	Amiante détecté	FN = 27 (11,6%)	VP = 67 (28,6%)	21 (9,0%)

Sensibilité : 0.71 (0,62 - 0,78)

Spécificité : 0.99 (0,90 - 0,99)

VPP : 0.99 (0,86 - 0,99)

VPN : 0.79 (0,71 - 0,84)

ANNEXE 6 : INDICATEURS DE PERFORMANCE SUR LES 72 ÉCHANTILLONS DE L'ÉTUDE-MATRICE CIMENT (MC)

Absence : amiante non détecté

Présence : amiante détecté

Douteux : résultats hétérogènes donnés par le MicroPhazir pour un même échantillon sur une série de 3 mesures

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 1		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 26 (36,1%)	FP = 1 (1,4%)	1 (1,4%)
	Amiante détecté	FN = 32 (44,5%)	VP = 6 (8,3%)	6 (8,3%)

Sensibilité : 0.16 (0,09 - 0,33)

Spécificité : 0.96 (0,69 - 0,99)

VPP : 0.86 (0,34 - 0,96)

VPN : 0.45 (0,34 - 0,57)

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 2		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 22 (30,6%)	FP = 0 (0,0%)	6 (8,3%)
	Amiante détecté	FN = 9 (12,5%)	VP = 25 (34,7%)	10 (13,9%)

Sensibilité : 0.74 (0,56 - 0,84)

Spécificité : 1.00 (0,53 - 1,00)

VPP : 1.00 (0,56 - 1,00)

VPN : 0.71 (0,53 - 0,82)

ANNEXE 7 : INDICATEURS DE PERFORMANCE SUR LES 21 ÉCHANTILLONS DE L'ÉTUDE – MATRICE CARBONATE + PLÂTRE (MCB)

Absence : amiante non détecté

Présence : amiante détecté

Douteux : résultats hétérogènes donnés par le MicroPhazir pour un même échantillon sur une série de 3 mesures

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 1		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 10 (47,6%)	FP = 0 (1,4%)	1 (4,8%)
	Amiante détecté	FN = 6 (28,5%)	VP = 1 (4,8%)	3 (14,3%)

Sensibilité : 0.14 (0,04 - 0,66)

Spécificité : 1.00 (0,34 - 1,00)

VPP : 1.00 (0,05 – 1,00)

VPN : 0.63 (0,37 – 0,80)

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 2		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 11 (52,4%)	FP = 0 (0,0%)	0 (0,0%)
	Amiante détecté	FN = 2 (9,5%)	VP = 3 (14,3%)	5 (23,8%)

Sensibilité : 0.60 (0,19 - 0,89)

Spécificité : 1.00 (0,36 - 1,00)

VPP : 1.00 (0,13 – 1,00)

VPN : 0.85 (0,49 – 0,94)

ANNEXE 8 : INDICATEURS DE PERFORMANCE SUR LES 54 ÉCHANTILLONS DE L'ÉTUDE – MATRICE POLYMÈRE (MP)

Absence : amiante non détecté

Présence : amiante détecté

Douteux : résultats hétérogènes donnés par le MicroPhazir pour un même échantillon sur une série de 3 mesures

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 1		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 17 (31,5%)	FP = 0 (0,0%)	1 (1,8%)
	Amiante détecté	FN = 12 (22,2%)	VP = 21 (38,9%)	3 (5,6%)

Sensibilité : 0.64 (0,47 - 0,76)

Spécificité : 1.00 (0,47 - 1,00)

VPP : 1.00 (0,52 - 1,00)

VPN : 0.59 (0,41 - 0,73)

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 2		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 13 (24,1%)	FP = 0 (0,0%)	5 (9,2%)
	Amiante détecté	FN = 8 (14,8%)	VP = 25 (46,3%)	3 (5,6%)

Sensibilité : 0.76 (0,58 - 0,86)

Spécificité : 1.00 (0,40 - 1,00)

VPP : 1.00 (0,56 - 1,00)

VPN : 0.62 (0,40 - 0,78)

ANNEXE 9 : INDICATEURS DE PERFORMANCE SUR LES 19 ÉCHANTILLONS DE L'ÉTUDE – MATRICE CELLULOSE (MCL)

Absence : amiante non détecté

Présence : amiante détecté

Douteux : résultats hétérogènes donnés par le MicroPhazir pour un même échantillon sur une série de 3 mesures

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 1		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 5 (26,3%)	FP = 0 (0,0%)	1 (5,3%)
	Amiante détecté	FN = 3 (15,8%)	VP = 7 (36,8%)	3 (15,8%)

Sensibilité : 0.70 (0,35 - 0,88)

Spécificité : 1.00 (0,21 - 1,00)

VPP : 1.00 (0,27 - 1,00)

VPN : 0.63 (0,27 - 0,86)

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 2		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 6 (31,6%)	FP = 0 (0,0%)	0 (0,0%)
	Amiante détecté	FN = 2 (10,5%)	VP = 10 (52,6%)	1 (5,3%)

Sensibilité : 0.83 (0,46 - 0,94)

Spécificité : 1.00 (0,24 - 1,00)

VPP : 1.00 (0,34 - 1,00)

VPN : 0.75 (0,33 - 0,92)

ANNEXE 10 : INDICATEURS DE PERFORMANCE SUR LES 11 ÉCHANTILLONS DE L'ÉTUDE – MATRICE HYDROCARBONÉ (HYC)

Absence : amiante non détecté

Présence : amiante détecté

Douteux : résultats hétérogènes donnés par le MicroPhazir pour un même échantillon sur une série de 3 mesures

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 1		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 4 (36,4%)	FP = 0 (0,0%)	1 (9,0%)
	Amiante détecté	FN = 2 (18,2%)	VP = 4 (36,4%)	0 (0,0%)

Sensibilité : 0.67 (0,24 - 0,90)

Spécificité : 1.00 (0,17 - 1,00)

VPP : 1.00 (0,17 - 1,00)

VPN : 0.67 (0,24 - 0,90)

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 2		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 4 (36,4%)	FP = 0 (0,0%)	1 (9,0%)
	Amiante détecté	FN = 2 (18,2%)	VP = 4 (36,4%)	0 (0,0%)

Sensibilité : 0.67 (0,24 - 0,90)

Spécificité : 1.00 (0,17 - 1,00)

VPP : 1.00 (0,17 - 1,00)

VPN : 0.67 (0,24 - 0,90)

ANNEXE 11 : INDICATEURS DE PERFORMANCE SUR LES 54 ÉCHANTILLONS DE L'ÉTUDE – AUTRE MATRICE (AM)

Absence : amiante non détecté

Présence : amiante détecté

Douteux : résultats hétérogènes donnés par le MicroPhazir pour un même échantillon sur une série de 3 mesures

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 1		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 26 (48,1%)	FP = 0 (0,0%)	0 (0,0%)
	Amiante détecté	FN = 13 (24,1%)	VP = 9 (16,7%)	6 (11,1%)

Sensibilité : 0.41 (0,24 - 0,61)

Spécificité : 1.00 (0,57 - 1,00)

VPP : 1.00 (0,32 - 1,00)

VPN : 0.67 (0,51 - 0,78)

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 2		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 22 (40,7%)	FP = 1 (1,9%)	3 (5,5%)
	Amiante détecté	FN = 2 (3,7%)	VP = 21 (38,9%)	5 (9,3%)

Sensibilité : 0.91 (0,65 - 0,97)

Spécificité : 0.96 (0,66 - 0,99)

VPP : 0.95 (0,65 - 0,99)

VPN : 0.92 (0,66 - 0,97)

ANNEXE 12 : INDICATEURS DE PERFORMANCE SUR LES 51 ÉCHANTILLONS DE L'ÉTUDE – POLY-MATRICES (PM)

Absence : amiante non détecté

Présence : amiante détecté

Douteux : résultats hétérogènes donnés par le MicroPhazir pour un même échantillon sur une série de 3 mesures

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 1		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 28 (54,9%)	FP = 1 (2,0%)	2 (3,9%)
	Amiante détecté	FN = 16 (31,4%)	VP = 4 (7,8%)	0 (0,0%)

Sensibilité : 0.20 (0,10 - 0,46)

Spécificité : 0,97 (0,71 - 0,99)

VPP : 0,80 (reposant sur la loi binomiale pour chaque indicateur de performance 0,25 - 0,95)

VPN : 0.64 (0,49 – 0,75)

		RÉSULTATS MICROPHAZIR 2		
		Amiante non détecté	Amiante détecté	Douteux
RÉSULTATS DES LABORATOIRES D'ANALYSES	Amiante non détecté	VN = 28 (54,9%)	FP = 0 (0,0%)	3 (5,9%)
	Amiante détecté	FN = 8 (15,7%)	VP = 7 (13,7%)	5 (9,8%)

Sensibilité : 0.47 (0,25 - 0,70)

Spécificité : 1.00 (0,59 - 1,00)

VPP : 1,00 (0,27 – 1,00)

VPN : 0.78 (0,61 – 0,87)