

Like Mirror  
103 rue Charles Michels  
93200 Saint-Denis  
France

**Eurofins Product Testing A/S**  
Smedeskovvej 38  
8464 Galten  
Denmark

[voc@eurofins.com](mailto:voc@eurofins.com)  
[www.eurofins.com/voc-testing](http://www.eurofins.com/voc-testing)

Date  
30 juillet 2015

## Rapport de test: Emission de COV selon les réglementations Européennes.

### 1 Information sur l'échantillon

Identification de l'échantillon	Like Mirror Mirolege
Numéro de lot	Eurofins – COV test
Date de production	10/06/15
Type de produit	Miroir
Date de réception	16.06.2015
Période de test (Début-fin)	26.06.2015 – 24.07.2015

### 2 Évaluation des résultats

#### Allemagne

Le produit testé satisfait les exigences du protocole de AgBB (Juin 2012) et DIBt (Octobre 2010), utilisé pour l'environnement intérieur. (Voir 5.2)

#### France

##### CMR

Le produit testé est conforme aux exigences des arrêtés français du 30.04.09 et du 28.05.09 relatifs aux conditions de mise sur le marché des produits de construction et de décoration contenant des substances cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques de catégorie 1 ou 2.

##### COV Etiquetage

Les concentrations d'émissions du produit testé correspondent à la classe d'émission A+ de la réglementation relative à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (arrêté d'avril 2011).

La classe d'émission de COV du produit a été indiquée sans tenir explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Conformément au décret n°2011-321 du 23 mars 2011, l'indication de la classe d'émission de COV relève de la seule responsabilité de la personne - physique ou morale - mettant à disposition le produit sur le marché français.

#### Belgique

Le produit testé satisfait les exigences du « Décret Royal » pour l'établissement des seuils d'émission dans l'environnement intérieur pour les produits de construction dans des utilisations définies (mai 2014). (Voir 5.4)

Les résultats ne sont valables que pour le(s) produit(s) testé(s).

Toute reproduction ou impression, même partielle de ce rapport, est soumise à l'autorisation écrite d'Eurofins Product Testing A/S.

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Information sur l'échantillon</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Évaluation des résultats</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Méthode de test</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Résultats</b>	<b>3</b>
4.1	Tests d'émission après 3 jours	3
4.2	Tests d'émission après 28 jours	4
4.3	Chromatogramme	6
4.4	Image de l'échantillon	7
<b>5</b>	<b>Appendices</b>	<b>8</b>
5.1	Description de la méthode de test utilisée	8
5.2	AgBB/DIBt 2012	10
5.3	COV Etiquetage	10
5.4	Valeurs limites selon les exigences du « Décret Royal de Belgique » pour l'établissement des seuils d'émission dans l'environnement intérieur pour les produits de construction dans des utilisations définies (mai 2014)	11

## 3 Méthode de test

Méthode	Principe	Paramètres	Limite de quantification	Incertitude	
AgBB Méthode (Juin 2012), DIBt (Octobre 2010) ISO 16000-3, -6, -9, -11					
Méthodes internes utilisées: 9810, 9811, 9812, 2808, 8400	GC/MS	VVOC, VOC, SVOC	5 µg/m <sup>3</sup>	22% (RSD)	
	GC/MS	TVVOC, TVOC, TSVOC	5 µg/m <sup>3</sup>		
	HPLC/UV	Aldéhydes volatils	3 µg/m <sup>3</sup>	Um = 2 x RSD= 45 %	
<b>Paramètres de test dans la chambre d'émission</b>					
Volume de la chambre, L	119	Température, °C	23±1	Humidité relative, %	50±3
Taux de renouvellement d'air, 1/h	0,5	Facteur de charge, m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	1		
<b>Condition de test: L'échantillon reste dans la chambre d'émission durant les 28 jours de tests.</b>					
<b>Préparation de l'échantillon</b>					
Les côtés et le dessous ont été couverts de papier					
<b>Écarts au protocole de la méthode:</b>			Pas d'écart constaté		

## 4 Résultats

### 4.1 Tests d'émission après 3 jours

	CAS No.	Temps de rétention min	ID-Cat	Concentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur NIK $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Facteur de risque, R	Facteur d'émission spécifique $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$	Equivalent toluène $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>TCOV (<math>\text{C}_6\text{-C}_{16}</math>)</b>				22	-	-	11	17
<b>COV avec valeur NIK</b>								
2-Éthyl-1-hexanol	104-76-7	8,94	1	16	540	0,030	8,1	12
2-Acrylate d'éthylhexyl	103-11-7	11,46	1	5,8	380	0,015	2,9	5,1
<b>Facteur de risque, R (COV avec valeur NIK)</b>						0,046		
<b>Substances sans valeur NIK</b>								
n.d.	-	-	-	< 5	-	-	< 3	< 5
<b>Total COV sans valeur NIK</b>				< 5	-	-	< 3	< 5
<b>Total COVV / VVOC (&lt; <math>\text{C}_6</math>)</b>				25	-	-	12	25
Acétate d'éthyl <sup>a</sup>	141-78-6	2,11	2	25	-	-	12	25
<b>Total COSV / SVOC (&gt; <math>\text{C}_{16}</math>)</b>				< 5	-	-	< 3	< 5
n.d.	-	-	-	< 5	-	-	< 3	< 5
<b>Total Cancérogènes</b>				< 1	-	-	< 1	< 1
n.d.	-	-	-	< 1	-	-	< 1	< 1

n.d. Non détecté

< Signifie inférieur à

\* Paramètre hors accréditation. Voir 5.1.6 Accréditation

a Cette méthode n'est pas la meilleure pour les composés très volatiles. Pour ces substances, des concentrations sous-estimées ainsi qu'une plus grande incertitude dans la mesure ne peuvent être exclues.

(< 5) Ne rentre pas dans le calcul de la valeur R parce que la concentration détectée était <5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## 4.2 Tests d'émission après 28 jours

	CAS No.	Temps de rétention min	ID-Cat	Concentration µg/m <sup>3</sup>	Valeur NIK µg/m <sup>3</sup>	Facteur de risque, R	Facteur d'émission spécifique µg/(m <sup>2</sup> *h)	Equivalent toluène µg/m <sup>3</sup>
<b>TCOV (C<sub>6</sub>-C<sub>16</sub>)</b>				6,9	-	-	3,5	5,1
<b>COV avec valeur NIK</b>								
2-Éthyl-1-hexanol	104-76-7	8,93	1	6,9	540	0,013	3,5	5,1
<b>Facteur de risque R (COV avec valeur NIK)</b>						0,013		
<b>Substances sans valeur NIK</b>								
n.d.	-	-	-	< 5	-	-	< 3	< 5
<b>Total COV sans valeur NIK</b>				< 5	-	-	< 3	< 5
<b>Total COVV / VVOC (&lt; C<sub>6</sub>)</b>				23	-	-	11	23
Acétate d'éthyl <sup>a</sup>	141-78-6	2,25	2	23	-	-	11	23
<b>Total COSV / SVOC (&gt; C<sub>16</sub>)</b>				< 5	-	-	< 3	< 5
n.d.	-	-	-	< 5	-	-	< 3	< 5
<b>Total cancérogènes</b>				< 1	-	-	< 1	< 1
n.d.	-	-	-	< 1	-	-	< 1	< 1
<b>Aldéhydes volatils mesurés avec la méthode DNPH (voir 5.1.4)</b>								
Formaldéhyde	50-00-0	-	-	< 3	-	-	< 2	-
Acétaldéhyde	75-07-0	-	-	< 3	-	-	< 2	-
Propionaldéhyde	123-38-6	-	-	< 3	-	-	< 2	-
Butyraldéhyde	123-72-8	-	-	< 3	-	-	< 2	-
<b>Single VOC for French VOC Label</b>								
Toluène	108-88-3	-	-	2,1	-	-	1,0	2,1
Tétrachloroéthylène	127-18-4	-	-	< 2	-	-	< 1	< 2
Éthylbenzène	100-41-4	-	-	< 2	-	-	< 1	< 2
Xylène	1330-20-7	-	-	< 2	-	-	< 1	< 2
Styrène	100-42-5	-	-	< 2	-	-	< 1	< 2
2-Butoxyéthanol	111-76-2	-	-	< 2	-	-	< 1	< 2
Triméthylbenzène	95-63-3	-	-	< 2	-	-	< 1	< 2
1,4-Dichlorobenzène	106-46-7	-	-	< 2	-	-	< 1	< 2

n.d. Non détecté

< Signifie inférieur à

\* Paramètre hors accréditation. Voir 5.1.6 Accréditation

a Cette méthode n'est pas la meilleure pour les composés très volatils. Pour ces substances, des concentrations sous- estimées ainsi qu'une plus grande incertitude dans la mesure ne peuvent être exclues.

Les résultats ne sont valables que pour le(s) produit(s) testé(s).

Toute reproduction ou impression, même partielle de ce rapport, est soumise à l'autorisation écrite d'Eurofins Product Testing A/S.

### Identification des substances (Colonne ID-Cat.):

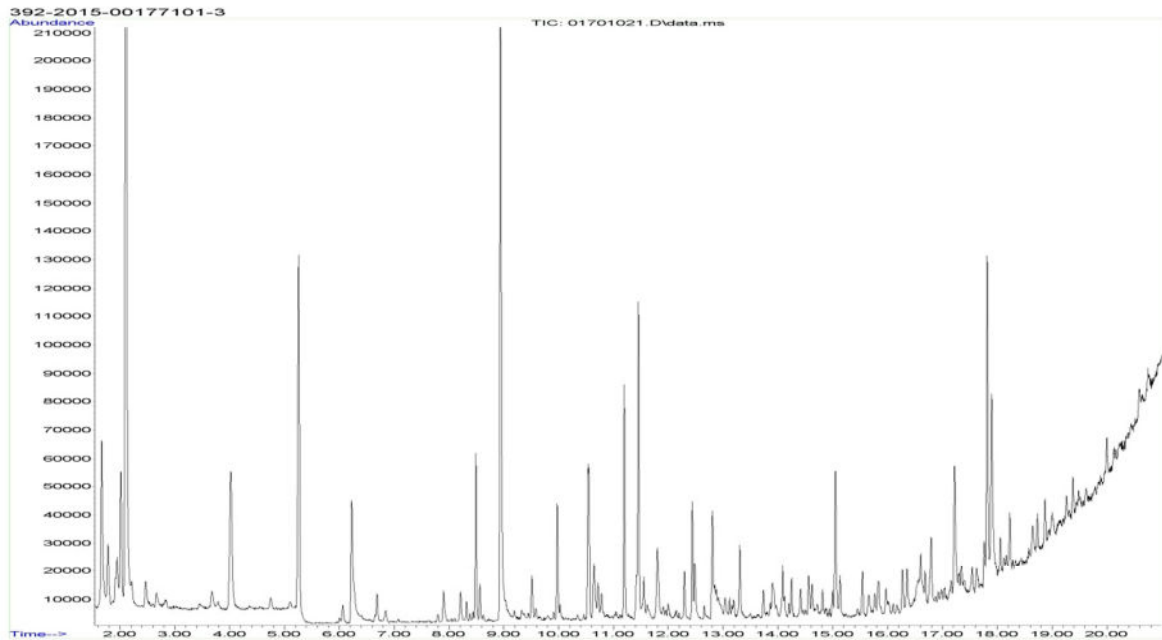
- 1: Identifié et substance calibrée spécifiquement.
- 2: Identifié par comparaison avec un spectrogramme de masse obtenu dans une spectrothèque, identification confirmée grâce à d'autres informations, calibré en équivalent toluène
- 3: Identifié par comparaison avec un spectrogramme de masse obtenu dans la littérature, calibré en équivalent toluène
- 4: Non identifié, calibré en équivalent toluène



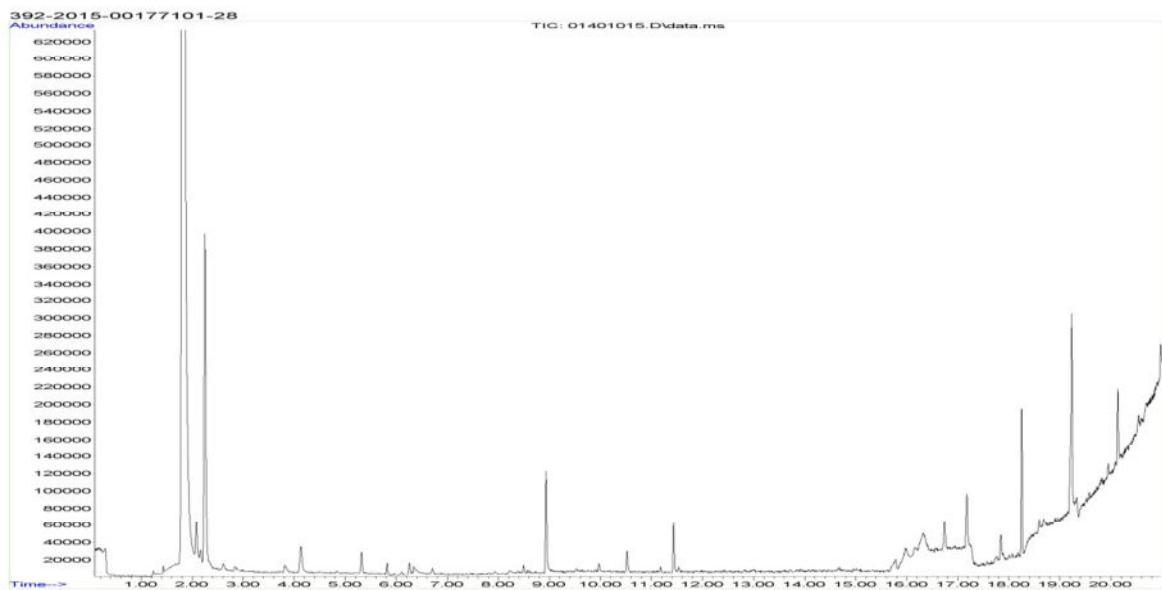
Maria Pelle  
Chimiste

## 4.3 Chromatogramme

### 4.3.1 Chromatogramme COV après 3 jours



### 4.3.2 Chromatogramme COV après 28 jours



Merci de tenir compte des différentes échelles

Les résultats ne sont valables que pour le(s) produit(s) testé(s).

Toute reproduction ou impression, même partielle de ce rapport, est soumise à l'autorisation écrite d'Eurolins Product Testing A/S.

#### 4.4 Image de l'échantillon



## 5 Appendices

### 5.1 Description de la méthode de test utilisée

#### 5.1.1 Chambre d'essai d'émission

Matériel: acier inoxydable. Nettoyage de l'air d'alimentation de la chambre en plusieurs pas. Un blanc de l'air d'alimentation et de la chambre d'émission était réalisé avant chaque essai. Une température de 23 °C, air d'alimentation de la chambre avec 50 % d'humidité relative, taux de renouvellement de l'air: ½ par heure.

#### 5.1.2 Prélèvement, Désorption, Analyses

##### Tests d'émission de substances cancérigènes

La présence de substances cancérigènes (Catégories UE C1A et C1B est basé sur la dernière publication publiée sur la page Web de l'institut allemand BGIA) a été testée en faisant circuler une fraction de l'air de la chambre d'essai d'émission dans des tubes Tenax TA (tube principal et tube de garde), placés en sortie de la chambre d'essai. Les analyses ont été effectuées par désorption thermique suivie d'une analyse par chromatographie en phase gazeuse couplée à une spectrométrie de masse (modes opératoires internes n°: 9812 / 2808). L'absence de substance cancérigène était confirmée si la combinaison spécifique des ions fragments n'a pas été détectée sur le chromatogramme à son temps spécifique de rétention. En outre, il était vérifié si la concentration de chaque substance cancérigène était supérieure à la limite de détection (1 µg/m<sup>3</sup>h). Dans ce cas, l'identification de la substance était confirmée en comparant le spectre de masse obtenu avec le spectre de masse standard.

Ce test permet l'identification des seules substances qui peuvent s'adsorber sur le Tenax TA et qui peuvent être thermiquement désorbées. Si d'autres substances venaient à être émises, elles ne pourraient pas être déterminées (ou avec un degré de confiance limité).

##### Tests d'émission de COV

Les émissions de composés organiques volatils, ont été testées en faisant circuler une fraction de l'air de la chambre d'essai d'émission dans des tubes Tenax TA (tube principal et tube de garde), placés en sortie de la chambre. Les analyses ont été effectuées par désorption thermique suivie d'une analyse par chromatographie en phase gazeuse couplée à une spectrométrie de masse (modes opératoires internes n°: 9812 / 2808).

Toutes les substances possédant une Concentration Limite d'Intérêt (NIK) ont été identifiées si leur équivalent toluène dans le chromatogramme ion total (TIC en anglais). La quantification des substances individuelles a été réalisée en utilisant leur facteur de réponse à leur signal TIC, ou bien en cas de pics se chevauchant, par calcul avec leurs ions fragments. Toutes les autres substances ainsi que celles non identifiées ont été quantifiées en équivalent toluène.

Les résultats ont été séparés en trois groupes en fonction de leur temps d'apparition sur le chromatogramme lorsque l'analyse s'effectue avec une colonne non-polaire (HP-1).

- Composés Organiques Très Volatils COTV (ou VVOC en anglais):  
Substances apparaissant avant le n-hexane (n-C<sub>6</sub>).
- Composés Organiques Semi-Volatils COSV (ou SVOC en anglais):  
Substances apparaissant après le n-hexadécane (n-C<sub>16</sub>).
- Composés Organiques Volatils COV (ou VOC en anglais):  
Substances apparaissant entre ces limites.

Le calcul des COV totaux a été exprimé, comme défini dans la méthode AgBB/DIBt, étant la somme de toutes les substances ayant des concentrations  $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  élues en chromatographie gazeuse entre C<sub>6</sub> et C<sub>16</sub>. Le TVOC a été calculé en équivalent toluène pour toutes les substances comprises entre C<sub>6</sub> and C<sub>16</sub>, comme défini dans la norme ISO 16000-6.



Le calcul des COSV totaux a été exprimé comme étant la somme de toutes les substances éluées en chromatographie gazeuse ayant des concentrations  $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  entre  $C_{16}$  et  $C_{22}$ , comme défini dans la norme ISO 16000-6.

Le calcul des COTV totaux a été exprimé comme étant la somme de toutes les substances ayant des concentrations  $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  éluées en chromatographie gazeuse avant  $C_6$ , comme défini dans la norme ISO 16000-6.

Ce test permet l'identification des seules substances qui peuvent s'adsorber sur le Tenax TA et qui peuvent être thermiquement désorbées. Si d'autres substances venaient à être émises, elles ne pourraient pas être déterminées (ou avec un degré de confiance limité).

### 5.1.3 Calcul du facteur de risque R après 3 et 28 jours au moyen des NIK allemands

Pour les substances possédant une valeur NIK et dont la concentration était supérieure à  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , cette concentration a été divisée par la valeur NIK respective. La somme des quotients obtenus permet d'obtenir la valeur R :

$$R = \sum_1^n \left( \frac{c_i}{\text{NIK}_i} + \dots + \frac{c_n}{\text{NIK}_n} \right)$$

En parallèle, tous les résultats des substances sans valeur NIK publiée ont été additionnés, mais dans l'intervalle n-C6 et n-C16, et quand leur concentration était supérieure à  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  après 3 et 28 jours.

### 5.1.4 Tests d'émission d'aldéhydes après 28 jours

La présence des aldéhydes volatils a été testée en faisant circuler une fraction de l'air de la chambre d'essai d'émission dans des tubes contenant du silicagel imprégné de DNPH, placés en sortie de la chambre. L'analyse a été effectuée après désorption des aldéhydes dans un solvant puis analyse de ce dernier par HPLC avec un détecteur UV (RN ISO 16000-3, méthodes internes n°: 9812 / 8400).

L'absence des aldéhydes a été confirmée si la réponse du détecteur UV n'a pas été détectée sur le chromatogramme aux temps de rétention spécifiques. En outre, il a été vérifié si la concentration en aldéhyde était supérieure à la limite de détection. Dans ce cas, l'identification de la substance était confirmée en comparant son spectre UV obtenu avec son spectre UV étalon.

### 5.1.5 Quality assurance

Avant d'introduire l'échantillon dans la chambre d'émission un blanc de l'air de la chambre d'émission a été mesuré et la conformité avec les concentrations de fond défini par l'ISO 16000-9 ont été déterminées. L'échantillonnage à la sortie de la chambre et l'analyse ultérieure ont été réalisées en double. Pour surveiller s'il y a une mauvaise adsorption ou une surcharge des tubes, 2 tubes tenax ont été utilisés en série.

Lors de chaque séquence, la stabilité du système GC (chromatographie gazeuse) a été contrôlée par un test des fonctions générales de la colonne et de l'appareil et par l'utilisation de diagrammes de contrôle pour la surveillance des valeurs moyennes et des déviations standard des COV individuels. La reproductibilité de la méthode a été effectuée pour 2 COV sélectionnés par séquence.

### 5.1.6 Accréditation

Les modes opératoires décrits ci-dessus ont été accrédités (EN ISO/CEI ISO 17025:2005) par le DANAK (accréditation n° 522). Toutefois, l'analyse de certains paramètres n'est pas encore effectuée sous le couvert de cette accréditation. Il s'agit des paramètres suivis d'un astérisque \*. Cependant, l'analyse de ces substances a été réalisée avec la même exigence de qualité que les paramètres accrédités.

### 5.1.7 Incertitude de la méthode de test

L'incertitude relative de l'analyse s'élève à 22% (RSD). L'incertitude étendue  $U_m$  est de 45% et est égale à 2 x % RSD. Voir aussi [www.eurofins.dk/uncertainty](http://www.eurofins.dk/uncertainty).

## 5.2 AgBB/DIBt 2012

	Test après 3 jours	Test après 28 jours
	Valeur limite, mg/m <sup>3</sup>	Valeur limite, mg/m <sup>3</sup>
TCOV	≤ 10	≤ 1.0
TCOSV	-	≤ 0.1
Facteur de Risque, R (sans dimension)	-	≤ 1
TCOV sans valeur NIK	-	≤ 0.1
Total Cancérogènes	≤ 0.01	≤ 0.001
Formaldéhyde	-	≤ 0.12

## 5.3 COV Etiquetage

	C µg/m <sup>3</sup>	B µg/m <sup>3</sup>	A µg/m <sup>3</sup>	A+ µg/m <sup>3</sup>
TCOV	>2000	<2000	<1500	<1000
Formaldéhyde	>120	<120	<60	<10
Acétaldéhyde	>400	<400	<300	<200
Toluène	>600	<600	<450	<300
Tétrachloroéthylène	>500	<500	<350	<250
Éthylbenzène	>1500	<1500	<1000	<750
Xylène	>400	<400	<300	<200
Styrène	>500	<500	<350	<250
2-Butoxyéthanol	>2000	<2000	<1500	<1000
Triméthylbenzène	>2000	<2000	<1500	<1000
1,4-Dichlorobenzène	>120	<120	<90	<60

Les résultats ne sont valables que pour le(s) produit(s) testé(s).

Toute reproduction ou impression, même partielle de ce rapport, est soumise à l'autorisation écrite d'Eurofins Product Testing A/S.

#### 5.4 Valeurs limites selon les exigences du « Décret Royal de Belgique » pour l'établissement des seuils d'émission dans l'environnement intérieur pour les produits de construction dans des utilisations définies (mai 2014)

	Test après 28 jours
	Valeur limite, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>TCOV</b>	$\leq 1000$
<b>TCOSV</b>	$\leq 100$
<b>Facteur de Risque, R</b> (sans dimension)	$\leq 1$
<b>Total Cancérogènes</b>	$\leq 1$
<b>Toluène</b>	$\leq 300$
<b>Formaldéhyde</b>	$\leq 100$
<b>Acétaldéhyde</b>	$\leq 200$