



Saint Ouen l'Aumône, le 14 août 2018

**Etiquetage des émissions en polluants volatils d'un « PR Panneaux isolants biosourcés » selon les normes ISO 16000**

Rapport d'analyse N° D-280618-06328

Demandeur : ATI France – Mme Laurence TREIBER – Commande : CF 122797

Nombre d'échantillon : 1

Date d'arrivée de l'échantillon 28/06/18

Service Air Intérieur  
C. NICOLET  
Chef de service

Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à essais ou analyses.

Ce rapport ne peut être reproduit partiellement sans l'approbation de BUREAU VERITAS LABORATOIRES.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole : Cofrac

**BUREAU VERITAS LABORATOIRES**  
Société par Actions Simplifiée  
8, Av. de Bourgogne - Z.A. des Béthunes  
95310 SAINT-OUEN- L'AUMONE

Adresse postale : B.P. 99102  
95073 CERGY-PONTOISE CEDEX  
Téléphone : 01 34 64 22 83  
Télécopie : 01 34 64 21 58

SAS au capital de 151 340,00 Euros  
RCS Nanterre 501 658 421 - APE 7120B  
Siège Social : 8, Cours du Triangle  
92800 PUTEAUX



DISPONIBLE SUR  
WWW.COFRAC.FR

## I- Objectif de l'essai

L'objectif de cet essai est de caractériser et de quantifier les émissions de composés organiques volatils (COV) et d'aldéhydes demandés dans le décret N° 2011-321 de mars 2011 et l'arrêté du 19 avril 2011 émis par un « PR Panneaux Isolants Biosourcés » sur une durée de 28 jours afin de classer le produit entre A+ (très faible émission) et C (forte émission).

## II- Principe de la méthode d'essai

L'échantillon est conditionné comme indiqué dans la méthode ISO 16000-9 pendant 28 jours en chambre d'essai d'émission dans des conditions constantes de température, d'humidité relative et de débit d'air spécifique par unité de surface.

Des prélèvements d'air de la chambre d'émission sont réalisés après 28 jours de conditionnement selon les méthodes ISO 16000-6 pour les analyses COV et selon la méthode ISO 16000-3 pour les analyses aldéhydes.

Les classes d'émissions sont déterminées selon le tableau de classification de l'arrêté du 19 avril 2011.

## III- Références

### a. Préparation de l'échantillon

NF EN ISO 16000-11 : Air intérieur – Partie 11 : Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement – Echantillonnage, conservation des échantillons et préparation d'échantillons pour essais (AFNOR, 2006).

### b. Conditionnement

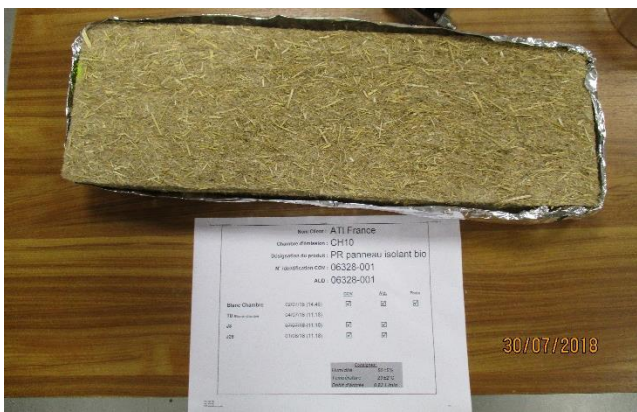
NF EN ISO 16000-9 : Air intérieur – Partie 9 : Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement – Méthode de la chambre d'essai d'émission (AFNOR, 2006).

### c. Prélèvements et analyses

NF ISO 16000-3 : Air intérieur – Partie 3 : Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonylés – Méthode par échantillonnage actif (AFNOR, 2011).

NF ISO 16000-6 : Air intérieur – Partie 6 : Dosage des composés organiques volatils dans l'air intérieur des locaux et chambres d'essai par échantillonnage actif sur l'adsorbant Tenax TA, désorption thermique et chromatographie en phase gazeuse utilisant MS ou MS-FID (AFNOR, 2012).

#### IV- Description et suivi de l'échantillon

	<b>PR Panneaux Isolants Biosourcés</b>
	
N° de l'échantillon	<b>PR Panneaux Isolants Biosourcés</b>
N° de l'échantillon Bureau Veritas (LIMS)	<b>D-280618-06328</b>
Nom du fournisseur	<b>FBT ISOLATION</b>
Référence commerciale	<b>PR</b>
Descriptif produit	<b>Panneaux Isolants biosourcés - 10% fibre polyester thermofusible et 90% paille végétale</b>
N° de lot	-
Processus de sélection des échantillons	-
Conditionnement	-
Date de production	<b>18/05/2018</b>
Date d'emballage	<b>21/06/2018</b>
Volume de la chambre	<b>0,0509 m<sup>3</sup></b>
Durée du conditionnement	<b>28 jours</b>
Début de l'essai	<b>04/07/2018 11:10:00</b>
Prélèvement à 28 jours	<b>30/07/2018 10:54:00</b>
Humidité relative	<b>50 ± 5 %</b>
Température	<b>23 ± 2 °C</b>
Nom et coordonnées de la personne ayant effectuée les prélèvements et les analyses	<b>Cyrielle IENGO &amp; Olivier LINARD</b> Bureau Veritas Laboratoires 8, avenue de Bourgogne 95310 Saint Ouen l'Aumône <a href="mailto:Laboair.interieur@fr.bureauveritas.com">Laboair.interieur@fr.bureauveritas.com</a>

## V- Préparation de l'éprouvette d'essai

Les bords et le revers de l'échantillon ont été calfeutrés avec de l'aluminium et du scotch aluminium non émissif puis l'éprouvette d'essai a été placée en chambre d'essai d'émission en verre propre (Blanc de la chambre réalisé avant).



Figure 1 : Chambre d'essai d'émission avec éprouvette

## VI- Conditionnement de l'éprouvette

L'éprouvette d'essai est conditionnée pendant 28 jours dans une chambre d'essai d'émission en verre d'un volume de 51 litres. Comme demandé dans la norme ISO 16000-9 les paramètres d'essai suivants sont appliqués :

Paramètres d'essai	Conditions d'application
Chambre d'essai d'émission	CLIMPAQ en verre
Volume de la chambre	0,0509 m <sup>3</sup>
Durée du conditionnement	28 jours
Humidité relative	50 ± 5 %
Température	23 ± 2 °C
Surface de l'éprouvette	0,099 m <sup>2</sup>
Facteur de charge	1,945 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Débit d'air	0,83 L/min
Vitesse d'air	0,14
Scénario	Murs
Taux de ventilation spécifique (q c)	0,50 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> .h)

## VII- Conditions de prélèvement des COV et des aldéhydes

Les prélèvements de COV sont réalisés selon la norme NF ISO 16000-6 en double par pompage sur tube Tenax avant le début de l'essai (J0) puis après  $28 \pm 2$  jours (J28) de conditionnement de l'éprouvette en chambre d'essai d'émission.

Prélèvements	COV	
Nombre de tubes	2	
Support adsorbant	Tenax TA	
Durée du prélèvement	60 min	30 min
Débit de prélèvement	80 ml. min <sup>-1</sup>	80 ml. min <sup>-1</sup>
Volume d'air prélevé	4.8 L	2.4 L

Les prélèvements d'aldéhydes sont réalisés en même temps que les prélèvements COV sur cartouche adsorbante imprégnée de DNPH (2,4-dinitrophénylhydrazine) selon la norme NF ISO 16000-3.

Prélèvements	Aldéhyde/Cétone
Nombre de tubes	1
Support adsorbant	DNPH
Durée du prélèvement	170 min
Débit de prélèvement	500 ml. min <sup>-1</sup>
Volume d'air prélevé	84 L

## VIII- Conditions d'analyse des prélèvements COV et aldéhydes

L'analyse des COV sont effectuée grâce à un thermodésorbeur Perkin Elmer 650 couplé à un GC Clarus 680/ MS Clarus 600C/FID Perkin Elmer selon la norme NF ISO 16000-6. Les tubes sont chauffés par le thermodésorbeur pendant 30 min à 280°C. Ce chauffage provoque une désorption des substances volatiles qui passent alors à travers la colonne chromatographique du GC puis sont détectées par le spectromètre de masse (MS) et FID. Le screening est réalisé en MS et la quantification en FID en équivalent toluène pour les COV Totaux et en spécifiques pour les différentes molécules.



Figure 2 : Photographie du système de Thermodésorption couplé au GC/MS/FID

Appareil	Paramètres	Conditions analytiques
Thermodesorbeur	Température Vanne	250°C
	Température tube	280°C
	Durée désorption tube	15 min
	Débit Desorb	30 ml/min
	Température cryogénie	- 30°C
	Température chauffage piège	300°C
	Rampe de chauffage piège	40°C/s
GC	Programmation de température GC	40°C pdt 2min 3°C/min jusqu'à 92°C 5°C/min jusqu'à 160°C 10°C/min jusqu'à 280°C 280°C pdt 10 min
	Colonne capillaire	colonne capillaire apolaire (phase stationnaire : 5% phenyl-méthyl siloxane) 50 m x 0,32 mm x 0,52µm
FID		O2 : 450ml/min H2 : 45ml/mi Atténuation : -6
MS	Scan	29 à 520 uma
	Inter scan time	0,1 s

L'analyse des aldéhydes est réalisée selon la norme NF ISO 16000-3. Les cartouches sont éluées dans 5 ml d'acétonitrile. Deux injections de 6 µl de cette solution d'élué sont ensuite analysées par chromatographie liquide hautes performances (HPLC) sur un système Perkin Elmer équipé d'un détecteur UV à barrette de diode.

Les aldéhydes sont identifiés et quantifiés par étalonnage spécifique.

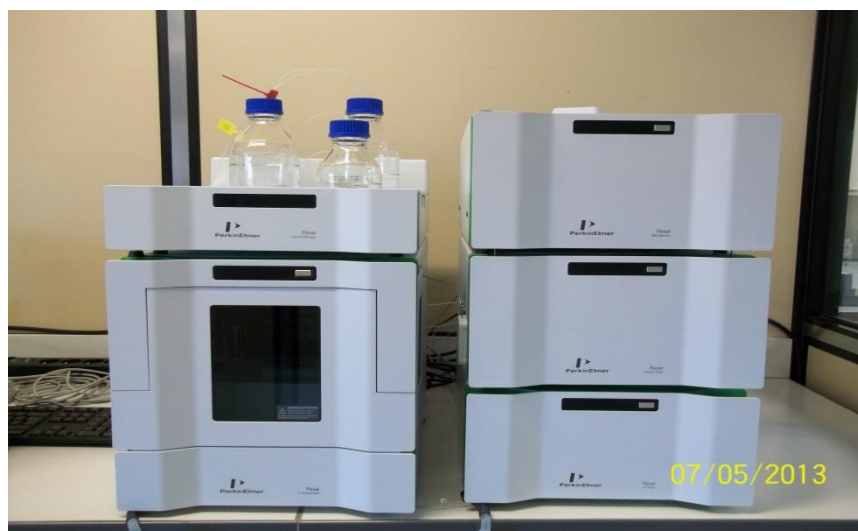


Figure 3 : Photographie du système de chromatographie

Prélèvements	Aldéhyde
Détecteur	UV-VIS à barrette de diodes (360 nm)
Colonne	Phase inverse C18, 2,7µm, diamètre = 3,0mm, L = 15 cm, tube Inox
Débit d'élution	0,35 ml/min
Température colonne	60°C

## IX- Résultats des essais

### a. Concentrations d'exposition

C exp en µg.m<sup>-3</sup> est la concentration que l'on obtiendrait dans une pièce témoin définie dans l'arrêté du 19 avril 2011.

$$C \text{ exp} = \text{SER} / q \text{ e}$$

q e : taux de ventilation spécifique théorique du scénario (m<sup>3</sup>.m<sup>-2</sup>.h<sup>-1</sup>)

SER : Facteurs d'émissions spécifiques en COV et en aldéhydes (µg.m<sup>-2</sup>.h<sup>-1</sup>)

$$\text{SER} = C \text{ mes} * q \text{ c}$$

q c : Taux de ventilation spécifique de l'essai (m<sup>3</sup>.m<sup>-2</sup>.h<sup>-1</sup>)

C mes : Concentration en COV et en aldéhydes mesurées au temps t (µg.m<sup>-3</sup>)

N° CAS	Nom du composé	tR (min)	C exp (µg/m <sup>3</sup> )
			J 28
50-00-0	Formaldéhyde COFRAC	11.5	4.1
75-07-0	Acétaldéhyde	14.5	8.5
108-88-3	Toluène	12.4	<LQ (ND)
127-18-4	Tétrachloroéthylène	14.5	<LQ (ND)
1330-20-7	Xylènes (m-, o-, p-)	17.7 et 19.1	<LQ (ND)
95-63-6	1,2,4-Triméthylbenzène	24.4	<LQ (ND)
106-46-7	1,4-Dichlorobenzène	25.3	<LQ (ND)
100-41-4	Éthylbenzène	17.3	<LQ (ND)
111-76-2	2-Butoxyéthanol	19.7	<LQ (ND)
100-42-5	Styrène	19.0	<LQ (ND)
COVT <sub>FID</sub>			<LQ (20)

N° CAS	Nom du composé	tR (min)	C exp (µg/m <sup>3</sup> )
			J 28
71-43-2	Benzène	8.01	<LQ (ND)
79-01-6	Trichloroéthylène	9.21	<LQ (ND)
117-81-7	DEHP	50.2	<LQ (ND)
84-74-2	DBP	43.4	<LQ (ND)

- L'incertitude élargie relative s'élève pour la mesure du formaldéhyde à 36 %.
- LQ formaldéhyde COFRAC : 2.0 µg/m<sup>3</sup> et LD formaldéhyde COFRAC : 0,5 µg/m<sup>3</sup>
- LQ acétaldéhyde : 2.8 µg/m<sup>3</sup>
- LQ Benzène, trichloroéthylène, DEHP, DBP:1.0µg/m<sup>3</sup>
- LQ autres COV : 2.0 µg/m<sup>3</sup>
- ND : Non détecté
- Tr : temps de rétention



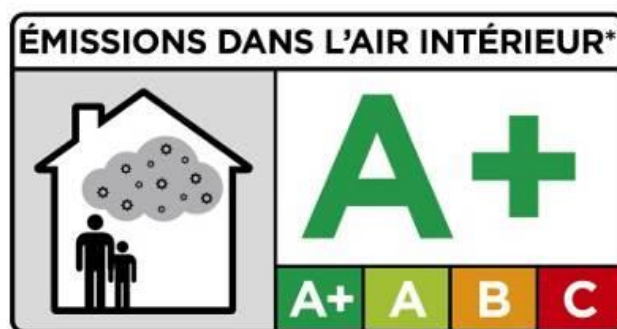
Nous n'observons ni benzène, ni trichloroéthylène, ni DEHP, ni DBP donc l'échantillon est conforme à l'arrêté du 28 mai 2009 modifiant l'arrêté du 30 avril 2009 relatif aux conditions de mise sur le marché des produits de construction et décoration contenant des substances cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques de catégorie 1 ou 2.

### Etiquetage du produit préconisé :

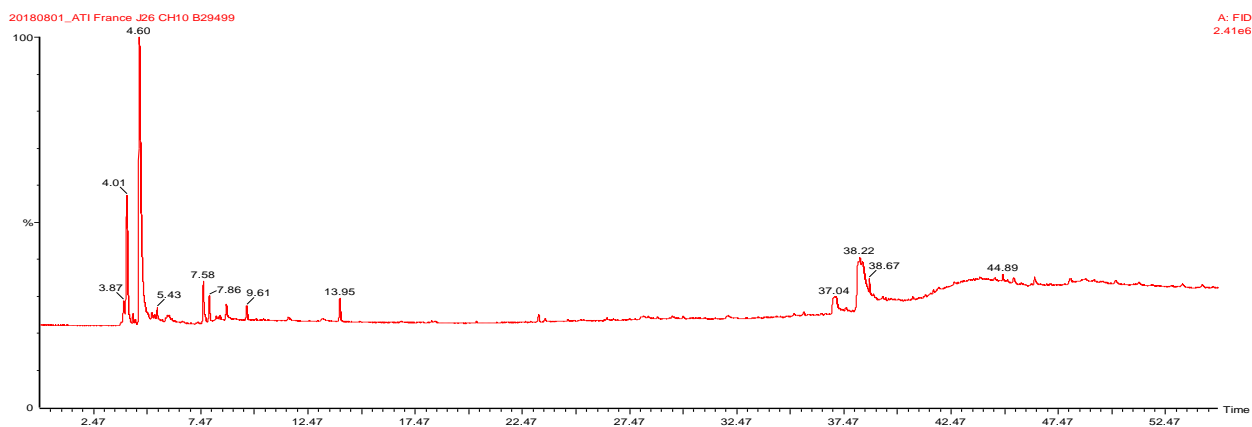
Les concentrations des 10 COV et des COV Totaux ciblés par l'étiquetage sont inférieures aux valeurs limites ci-dessous. Celles-ci ne tiennent pas compte de l'incertitude de mesure.

Etiquetage préconisé	C	B	A	A+
Formaldéhyde <sup>COFRAC</sup>	>120	<120	<60	<10
Acétaldéhyde	>400	<400	<300	<200
Toluène	>600	<600	<450	<300
Tétrachloroéthylène	>500	<500	<350	<250
Xylènes	>400	<400	<300	<200
1,2,4-Triméthylbenzène	>2000	<2000	<1500	<1000
1,4-Dichlorobenzène	>120	<120	<90	<60
Éthylbenzène	>1500	<1500	<1000	<750
2-Butoxyéthanol	>2000	<2000	<1500	<1000
Styrène	>500	<500	<350	<250
COVT	>2000	<2000	<1500	<1000

\*Information représentative des émissions dans l'air intérieur des substances volatiles présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de C (fortes émissions) à A+ (très faibles émissions)





**X- Annexes****a. Chromatogramme J 28****b. Assurance qualité/Contrôle qualité**

La concentration de fond du formaldéhyde est conforme au seuil demandé dans l'ISO 16000-9.  
Les taux de récupération du toluène et du n-dodécane sont supérieurs à 80%.  
Les informations ci-dessus et les duplicats des analyses sont disponibles sur demande, ainsi que les enregistrements des conditions d'essai (Température, Humidité, Débits)