

Tous les essais repris dans ce rapport ont été réalisés en conformité avec le système de management de la qualité du CSTC certifié ISO 9001.

Station expérimentale  
Bureaux  
Siège social

B-1342 Limelette, avenue P. Holoffe 21  
B-1932 Sint-Stevens-Woluwe, Lozenberg 7  
B-1000 Bruxelles, rue du Lombard 42

Tél.: +32 (0)2 655 77 11  
Tél.: +32 (0)2 716 42 11  
Tél.: +32 (0)2 502 66 90

## RAPPORT D'ESSAIS

<b>Laboratoire</b>	CHIMIE DU BATIMENT (CH)	<b>N/Références</b>	DE-CH-0271 CH-20-191-02 Page 1/6
--------------------	-------------------------	---------------------	--

<b>Demander</b>	Gramitherm Europe SA M. Florian Grosjean Rue des Glaces Nationales 87 5060 Auvelais		
<b>Date de la demande</b>	21/10/2019	<b>Enregistrement des échantillons</b>	S2020-51-002
		<b>Date de réception des échantillons</b>	22/10/2020
<b>Date d'établissement du rapport</b>	28/01/2021		
<b>Essais effectués</b>	Détermination de la teneur d'émission COV d'un panneau isolant à base d'herbe des prairies de type « <b>GRAMITHERM 240MM</b> »		
<b>Références</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>NBN EN ISO 16000-9 (2006) Méthodologie de la chambre d'essai</i></li><li>• <i>ISO 16000-6 (2011) Analyse des COV individuels et de COVT</i></li><li>• <i>ISO 16000-3 (2011) Analyse du formaldéhyde et de l'acétaldéhyde</i></li></ul>		

### Clause de non-responsabilité :

Le laboratoire n'est pas responsable de l'exactitude et de l'exhaustivité des informations fournies par le client qui sont reprises dans ce rapport. L'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire et par conséquent les résultats de ce rapport s'appliquent uniquement à l'échantillon reçu par le laboratoire. L'équivalence entre le produit testé dans ce rapport et le produit commercialisé relève entièrement de la responsabilité du demandeur.

Ce rapport d'essais contient 6 pages. Ce rapport d'essais ne peut être reproduit que dans son entièreté. Sur chaque page figurent le cachet du laboratoire (en rouge) et le paraphe du chef de laboratoire.

- Pas d'échantillon
- Echantillon(s) ayant subi un essai destructif
- Echantillon(s) évacué(s) de nos laboratoires 30 jours calendriers après l'envoi du rapport, sauf demande écrite de la part du demandeur

Responsable technique  
de l'essai



Fabrice Graindorge

Responsable de l'essai



Tom Haerinck

Chef de laboratoire



Pascale Steenhoudt

## EVALUATION RAPIDE DES RESULTATS D'ESSAIS

Règlement	« Gramitherm 240MM »	Version du règlement
Réglementation française sur les COV		<p>“Décret no 2011-321 du 23 mars 2011 (DEVL1101903D)” and “Arrêté du 19 avril 2011 (DEVL2204875A)”</p>

Des détails supplémentaires et une comparaison avec les valeurs limites sont disponibles sur les pages suivantes de ce rapport d'essai.

### 1. ESSAI

Détermination du taux d'émission de COV d'un panneau isolant à base d'herbe des prairies du type « **GRAMITHERM 240MM** ».

### 2. ECHANTILLON

L'échantillon d'essai est constitué d'un panneau isolant à base d'herbe des prairies du type « **GRAMITHERM 240MM** » d'une surface de 0,235 m<sup>2</sup> (480 x 490 mm) et d'une épaisseur de 240 mm.

L'échantillon d'essai a été prélevé et livré au laboratoire d'essai dans un emballage hermétique par le client. Le formulaire d'échantillonnage est présenté à l'annexe 1.



Dans le laboratoire d'essai, l'échantillon a été stocké dans l'emballage hermétique avant l'essai d'émission. Juste avant de commencer les essais, le fond et les côtés des échantillons ont été recouverts d'une feuille d'aluminium, laissant juste la face supérieure exposée à l'air de la chambre d'essai.

### 3. PRINCIPE ET RESULTATS

#### 3.1. Principe d'un test d'émission de COV

Dans un essai d'émission de COV, un échantillon est placé dans une chambre d'essai d'émission avec des paramètres environnementaux standardisés (température, humidité relative, taux de renouvellement de l'air et vitesse de l'air). La surface de l'échantillon est également normalisée en fonction du volume de la chambre d'essai (c'est-à-dire le facteur de charge  $L^1$ ). La chambre d'essai est ventilée avec de l'air comprimé purifié. Après une période déterminée (généralement 28 jours), des échantillons d'air de la chambre d'essai sont prélevés.

À partir de la concentration de composés organiques volatils (COV) dans l'air de la chambre d'essai, le taux d'émission spécifique (SER) de chaque composant peut être déterminé. Cette quantité est exprimée comme la masse de COV émis par surface et par unité de temps [ $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ].

Le taux d'émission spécifique est ensuite converti en concentration de COV que le matériau causerait s'il était (théoriquement) installé dans une pièce de référence (sans aucune autre source de COV). Cette pièce de référence, ses paramètres environnementaux et les facteurs de charge des différents types de matériaux de construction et de finition sont décrits dans différentes normes d'essai pour les mesures en chambre d'émission. Le niveau d'émission de COV est exprimé de cette manière comme la masse de COV par volume d'air dans la chambre de référence [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].

$$C_r = \frac{C_t \times A_t \times L_r}{L_t \times A_r}$$

Avec	$C_r$	Concentration dans la zone de référence théorique de la norme ISO 16000-9	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	$C_t$	Concentration mesurée dans la chambre d'essai	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	$A_t$	Taux de renouvellement de l'air dans la chambre d'essai	( $\text{h}^{-1}$ )
	$L_t$	Facteur de charge de l'échantillon d'essai dans la chambre d'essai	( $\text{m}^2/\text{m}^3$ )
	$A_r$	Taux de renouvellement de l'air dans la zone de référence théorique de la norme ISO 16000-9	( $0.5 \text{ h}^{-1}$ )
	$L_r$	Facteur de charge d'un revêtement mural dans la pièce de référence théorique	( $1.0 \text{ m}^2/\text{m}^3$ )



<sup>1</sup> Le facteur de charge L est égal au rapport entre la surface de l'échantillon d'essai et le volume de la chambre d'essai d'émission.

### 3.2. Références et spécifications de la méthodologie

Procédure	Méthode	Principe d'analyse	Limite de quantification
Préparation échantillon	NBN EN ISO 16000-11: 2006	-	-
Essais en chambre	NBN EN ISO 16000-9: 2006	-	-
Echantillonnage des COV	ISO 16000-6: 2011	Tenax TA	-
Analyse des COV (+ calcul TCOV)	ISO 16000-6: 2011	TD-GC-MS	1 µg/m <sup>3</sup>
Échantillonnage de l'aldéhyde	NF ISO 16000-3: 2011	2,4-DNPH	-
Analyse aldéhyde	NF ISO 16000-3: 2011	HPLC-UV	1 µg/m <sup>3</sup>
Calcul des concentrations de COV dans la chambre de référence	NBN EN ISO 16000-9: 2006	-	-

### 3.3. Paramètres des chambres d'essai d'émissions

#### PARAMETRES DE LA CHAMBRE D'ESSAI

Scenario de l'essai	Revêtement murs = 1 m <sup>2</sup> surface d'échantillon par 1 m <sup>3</sup> d'air de la chambre d'essai				
Volume de la chambre d'essai	0.250 m <sup>3</sup>	Flux d'air	125 ml/min	Coefficient de charge	0.94 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Échantillon de surface d'essai	0.235 m <sup>2</sup>	Taux de renouvellement de l'air	0.5 h <sup>-1</sup>	Débit d'air spécifique	0.53 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h
Température	23°C ± 1°C	Humidité relative	50 ± 5 %	Vitesse de l'air	0.15 m/s

#### PARAMETRES D'ÉCHANTILLONNAGE DES VOC (2 ÉCHANTILLONS D'AIR)

Chronologie	Après 28 jours	Volume d'air	4,8 l	Échantillonnage du débit d'air	160 ml/min
-------------	----------------	--------------	-------	--------------------------------	------------

#### PARAMETRES D'ÉCHANTILLONNAGE DE L'ALDEHYDE (2 ÉCHANTILLONS D'AIR)

Chronologie	Après 28 jours	Volume d'air	60 l	Échantillonnage du débit d'air	1000 ml/min
-------------	----------------	--------------	------	--------------------------------	-------------

### 3.4. Date des essais

- Début de l'essai d'émission: 27 Octobre 2020
- Echantillonnage des COV et des composants aldéhydiques: 24 Novembre 2020
- Analyse des COV et COVT individuels (par GC-MS): 27 Novembre 2020
- Analyse du formaldéhyde et de l'acétaldéhyde (par HPLC): 30 Novembre 2020



### 3.5. Résultats du taux d'émission de COV après 28 jours

Les résultats obtenus pour le taux d'émission de COV (concentration dans la zone de référence théorique de la norme ISO 16000-9), après 28 jours avec le scénario d'essai "mur" du panneau isolant de type « **GRAMITHERM 240MM** » sont présentés dans le tableau 1.

**Tableau 1 : Taux d'émission de COV du panneau isolant "GRAMITHERM 240MM".**

Composant	Cas n°	Durée de conservation (min)	Taux d'émission ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Formaldéhyde	50-00-0	-	4
Acétaldéhyde	75-07-0	-	31
<b>TVOC</b>		-	17
Toluène	108-88-3	10.36	4
Tétrachloroéthylène	127-18-4	12.30	< 1
Ethylbenzène	100-41-4	14.76	< 1
Xylène (m-,p- & o-)	1330-20-7	15.12 & 16.19	< 1
Styrène	100-42-5	16.09	< 1
2-Butoxyethanol	111-76-2	16.78	< 1
1,2,4-Triméthylbenzene	95-63-5	20.49	< 1
1,4-Dichlorobenzene	106-46-7	21.24	< 1

### 3.6. Comparaison avec les valeurs limites de la réglementation française sur les COV

Le tableau 2 présente une comparaison des taux d'émission de COV, obtenus après 28 jours, avec les valeurs limites de la réglementation française sur les COV : "Décret no 2011-321 du 23 mars 2011 (DEVL1101903D)" et "Arrêté du 19 avril 2011 (DEVL2204875A)".

**Tableau 2 : Comparaison du taux d'émission obtenu et des valeurs limites françaises de COV pour le "GRAMITHERM 240MM"**

Composant	Cas n°	Taux d'émission après 28 jours ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ÉMISSIONS DANS L'AIR INTÉRIEUR			
			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
TVOC	-	17	< 1000	< 1500	< 2000	> 2000
Formaldéhyde	50-00-0	4	< 10	< 60	< 120	> 120
Acétaldéhyde	75-07-0	31	< 200	< 300	< 400	> 400
Toluène	108-88-3	4	< 300	< 450	< 600	> 600
Tétrachloroéthylène	127-18-4	< 1	< 250	< 350	< 500	> 500
Ethylbenzène	100-41-4	< 1	< 750	< 1000	< 1500	> 1500
Xylène (m-,p- & o-)	1330-20-7	< 1	< 200	< 300	< 400	> 400
Styrène	100-42-5	< 1	< 250	< 350	< 500	> 500
2-Butoxyethanol	111-76-2	< 1	< 1000	< 1500	< 2000	> 2000
1,2,4-Triméthylbenzene	95-63-5	< 1	< 1000	< 1500	< 2000	> 2000
1,4-Dichlorobenzene	106-46-7	< 1	< 60	< 90	< 120	> 2000

**Note :** Le décret français n° 2011-321 (du 23 mars 2011) détermine que la partie qui distribue un produit sur le marché français est la seule responsable de l'attribution correcte de la classe d'émission de COV du produit.