

**Rapport d'essais / Test report**
n°402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un produit à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air
Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material

Tissu d'ameublement / *Upholstery fabric*

Client / *Customer*: **LINDER SA**
395, rue Célestin Linder
F-42780 VIOLAY

Date : 30 janvier 2020 / *January 30, 2020*



Christophe YRIEIX
Responsable technique du laboratoire de chimie
Chemistry laboratory technical manager



Siège social
10, rue Gallée
77420 Champs-sur-Marne
Tél +33 (0) 7 72 84 97 84
www.fcba.fr

Bordeaux
Allée de Boulaut - BP 227
33028 Bordeaux cedex
Tél +33 (0) 5 56 43 63 00

Siret 776 680 903 00132
APE 7219Z

Code TVA CEE: FR 14 775 680 903

Le document comporte 18 pages de rapports d'essais. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Les résultats mentionnés dans ce rapport d'essais ne sont applicables qu'à la substance d'essais remise au laboratoire et telle qu'elle est décrite dans le présent document. Les échantillons testés ont fait l'objet d'un précédent rapport édité le 2 août 2019 (N°402/19/1075C/1). Le délai de 2 mois à la date de l'envoi de ce rapport d'essais étant dépassé, les échantillons test ne peuvent plus être réclamés. Toute communication relative aux résultats de prestations d'essais de FCBA est soumise aux termes de l'article 14 des Conditions Générales de vente.

This document includes 18 test report pages. It can only be copied by fax. In the event of any inaccuracies or differences between the French and the English versions, the French version of this test report will prevail. The results given in this test report are only applicable to the sample described in this document. The tested samples were subject to a previous report edited on August 2, 2019 (N°402/19/1075C/1). After 2 months from the date of sending of this test report, samples can no longer be claimed.

All communications relating to FCBA test results are subject to the provisions of article n°14 of the general selling conditions.

SOMMAIRE

1	OBJECTIF DE L'ESSAI / <i>OBJECTIVES OF THE TEST</i>	3
2	DESCRIPTION DE LA SUBSTANCE D'ESSAI / <i>TEST ITEM DESCRIPTION</i>	4
3	DESCRIPTION DE L'ESSAI / <i>TEST DESCRIPTION</i>	5
3.1	PRINCIPE DE L'ESSAI / <i>TEST PRINCIPLE</i>	5
3.2	DEROULEMENT DE L'ESSAI EN CHAMBRE D'EMISSION / <i>EMISSION TEST CHAMBER CONDITIONS</i>	6
3.2.1	Blanc de la chambre d'essai d'émission / <i>Chamber background</i>	6
3.2.2	Déroulement de l'essai en chambre d'émission / <i>Emission test chamber conditions</i>	6
4	RESULTATS / <i>RESULTS</i>	10
4.1	EXPRESSION DE RESULTATS / <i>RESULT EXPRESSION</i>	10
4.2	RESULTATS / <i>RESULTS</i>	12
4.3	CALCUL DES PARAMETRES DE PERFORMANCE / <i>CALCULATION OF PERFORMANCE PARAMETERS</i>	12
5	AVIS ET INTERPRETATIONS / <i>OPINIONS AND INTERPRETATIONS</i>	14
6	CONTROLE METROLOGIQUE DE LA CHAMBRE D'ESSAI D'EMISSION / <i>EMISSION TEST CHAMBER FOLLOW UP</i>	14
6.1	RECUPERATION ET EFFET DE PUIITS / <i>RECOVERY AND SINK EFFECTS</i>	14
6.2	SUIVI DE LA CONCENTRATION EN ENTREE DE CHAMBRE AU COURS DE L'ESSAI / <i>MONITORING OF CHAMBER INLET CONCENTRATION DURING THE TEST</i>	16
6.3	SURPRESSION ET VITESSE DE L'AIR / <i>OVERPRESSURE AND SURFACE AIR VELOCITY</i>	16
6.4	TEMPERATURE ET HUMIDITE RELATIVE AU COURS DE L'ESSAI / <i>TEMPERATURE AND RELATIVE HUMIDITY DURING THE TEST</i>	16
6.5	ECARTS SURVENUS AU COURS DE L'ESSAI / <i>DEVIATIONS DURING THE TEST</i>	17

1 OBJECTIF DE L'ESSAI / OBJECTIVES OF THE TEST

Le principe de la norme NF ISO 16000-23 (2019) est de mesurer la réduction de la concentration en composé cible (formaldéhyde) dans l'air d'une chambre d'essai d'émission contenant un produit de construction sorptif.

NF ISO 16000-23 (2019) is a test method for measuring the reduction of target compound (formaldehyde) concentration in the air of an emission test chamber containing a sorptive material.

Ce principe a été appliqué à un matériau d'ameublement (tissu) pour déterminer son aptitude à réduire les concentrations en formaldéhyde dans l'air. Pour cela, une éprouvette est conditionnée dans une chambre d'essai d'émission selon les principes de la norme NF EN ISO 16000-9 (2006). Un air contenant du formaldéhyde à une concentration donnée est introduit dans la chambre d'essai d'émission.

This test method was applied to a furniture material (upholstery fabric) for determining its performance in reducing formaldehyde present in ambient air. For that, a test piece is conditioned in an emission test chamber according to the principles described in NF EN ISO 16000-9 (2006). Formaldehyde spiked supply air at a given concentration is introduced in emission test chamber.

La performance du produit sorptif est mesurée par un prélèvement régulier de l'air à l'entrée et à la sortie de la chambre d'essai d'émission. Les prélèvements d'air et les analyses de formaldéhyde suivent les conditions de la norme NF ISO 16000-3 (2011).

The performance of the sorptive material is evaluated by a periodic sampling at the inlet and the outlet of emission test chamber. Air sampling and formaldehyde analysis are specified in NF ISO 16000-3 (2011).

Au final, cet essai permet de déterminer / *At the end, this test is used to :*

- La performance du matériau à réduire la concentration en formaldéhyde à un instant donné : mesure du taux de réduction spécifique par unité de surface (masse de formaldéhyde sorbée, par unité de temps et de surface, sur les différentes périodes de mesure retenues au cours de l'essai)
Performance of a material in reducing the formaldehyde concentration at given time : measurement of area-specific reduction rate per time per area (mass of formaldehyde sorbed per time unit per area at specified elapsed times retained for the test)
- La capacité d'un matériau à maintenir cette performance : mesure de la masse surfacique de saturation (masse théorique maximale de formaldéhyde pouvant être retirée par aire de matériau)
Ability of a material in maintaining this performance : measurement of saturation mass per area (theoretical maximum mass of formaldehyde that could be removed per area of the material)

La norme NF ISO 16000-23 (2019) demande de réaliser l'essai au moins pendant la moitié de la durée de vie, c'est-à-dire jusqu'à ce que la performance en matière de réduction de formaldéhyde soit réduite de moitié de la performance constatée au début de l'essai. Elle demande aussi de réaliser un essai de réémission à la suite de l'essai de sorption (contrôle de la capacité du produit à ne pas « réémettre » du formaldéhyde).

NF ISO 16000-23 (2019) requires the test to be carried out for at least the half-lifetime, i.e. until the concentration reduction performance of formaldehyde drops to one half of the performance recorded at the start of the test. It also requires a reemission test to be conducted following the sorption test (checking the ability of the product not to "re-emit" formaldehyde).

Selon les informations du demandeur (LINDER SA), une durée de 5 jours a été retenue pour l'essai de sorption, et de 2 jours pour l'essai de réémission. D'autre part, les effets de la température et de l'humidité relative de l'air sur les performances de réduction de la concentration en formaldéhyde n'ont pas été évalués (conditions fixées à $23 \pm 1^\circ\text{C}$ et $50 \pm 5\%$ HR).

According to the customer (LINDER SA), 5 days are retained for the sorption test, and 2 days for the reemission test. On the other hand, the effects of temperature and relative humidity on formaldehyde reduction performance have not been evaluated (conditions set at $23 \pm 1^\circ\text{C}$ and $50 \pm 5\%$ RH).

LINDER SA

Bordeaux, le 30 janvier 2020 / *January 30, 2020*

Rapport d'essais / *Test report* n° 402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un tissu d'ameublement à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air

Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material

Laboratoire chargé des essais / *Laboratory in charge of the tests* : Laboratoire de Chimie-Ecotoxicologie de FCBA / *FCBA chemistry-ecotox laboratory*.

Responsable des essais / *Test manager* : Christophe Yrieix

Technicienne en charge des essais / *Assistant in charge of the tests* : Coline Jouanno, Stéphanie Amans.

Date d'exécution des essais / *Execution date of tests* : du 24 juillet au 2 août 2019 / *From July 24 to August 2, 2019*

2 DESCRIPTION DE LA SUBSTANCE D'ESSAI / *TEST ITEM DESCRIPTION*

N° de dossier / *File number* : 19/1075C.

Nature et référence des échantillons / *Sample nature and reference* : tissu d'ameublement revendiquant une propriété dépolluante / *upholstery fabric claiming a depolluting function*.

Référence <i>Reference</i>	Date de réception à FCBA <i>Reception date at FCBA</i>	Description (aux dires du demandeur / <i>according to the customer</i>)
19/1075C/1	29/05/2019	2 rideaux de 150 x 240 cm (voilage gris) / <i>2 grey voile curtains of 150 x 240 cm</i> Référence : 412/91 Composition : 67% polyester / 33% lin, 75 g/m ² Lot de fabrication / <i>Batch number</i> : 904315

Stockage des échantillons / *Sample storage* :

Les échantillons ont été reçus sous emballage hermétique à l'air et aux UV (sachet plastique transparent + film aluminium). A réception, ils ont été stockés tels quels à l'abri de la lumière à 20 ± 5°C (humidité non contrôlée), jusqu'à la date de l'essai.

Samples have been correctly wrapped : air-and UV tight-wrapping (aluminium foil + plastic film). At reception, samples have been stored in climatic chamber at 20 ± 5°C, up to the date of preparation before test.



Photo 1 : Echantillon à réception / *Sample at reception*

LINDER SA

Bordeaux, le 30 janvier 2020 / *January 30, 2020*

Rapport d'essais / *Test report* n° 402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un tissu d'ameublement à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air

Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material



Photo 2 : Echantillon après ouverture / *Sample after unwrapping*

3 DESCRIPTION DE L'ESSAI / *TEST DESCRIPTION*

3.1 Principe de l'essai / *Test principle*

La capacité d'un produit à réduire la concentration en formaldéhyde peut être évaluée en surveillant la diminution de la concentration en substance volatile à l'intérieur d'une chambre d'essai d'émission contenant une éprouvette de ce produit. L'essai doit comprendre une évaluation de la performance initiale du produit, ainsi que la durée pendant laquelle la performance est maintenue.

The performance of a material in reducing formaldehyde concentration in the indoor air can be evaluated by monitoring the reduction of the concentration of this substance in the air of an emission test chamber containing a specimen of this material. The test shall include assessment of both the initial performance of the material and how long that performance is maintained.

La méthodologie d'essai suit les principes généraux de la norme NF ISO 16000-23 (2019). Dans cette méthode, une chambre d'essai d'émission contenant le produit soumis à essai est alimentée en continu avec de l'air chargé en formaldéhyde.

General procedure follows principles of the Standard NF ISO 16000-23 (2019). In this test method, an emission test chamber containing the material is continuously supplied by a formaldehyde spiked supply air.

La performance du produit est déterminée en observant la différence entre la concentration en vapeur de substance volatile entre l'entrée et la sortie de la chambre d'essai d'émission. D'après la norme NF ISO 16000-23 (2019), il convient de poursuivre assez longtemps l'essai pour que la concentration en substance volatile soit réduite à la moitié de celle constatée au début de l'essai dans des conditions de ventilation constantes.

Material performance is studied by monitoring the difference in formaldehyde air concentration at the inlet and outlet of the emission test chamber. According to NF ISO 16000-23 (2019), test should be continued for the half-lifetime, until the concentration reduction performance of formaldehyde drops to half that at the start of the test under constant ventilation conditions.

En concertation avec le demandeur, l'évaluation de performance initiale du tissu d'ameublement référencé 19/1075C/1 a été arrêté après 5 jours d'essai. Il a aussi été réalisé sur 2 jours un essai ultérieur de réémission de formaldéhyde par le tissu d'ameublement à la suite de l'essai de performance initial (introduction d'air propre dans la chambre d'essai d'émission pour vérifier la présence de formaldéhyde liée à son éventuelle désorption par le tissu).

By agreement with the customer, evaluation of the initial performance of material referenced 19/1075C/1 was stopped after 5 testing days. A later reemission was carried out after initial performance test during 2 days (formaldehyde-free air introduced in emission test chamber for controlling a possible formaldehyde desorption from material).

3.2 Déroulement de l'essai en chambre d'émission / *Emission test chamber conditions*

3.2.1 Blanc de la chambre d'essai d'émission / *Chamber background*

L'air injecté dans la chambre d'essai d'émission est exempt de formaldéhyde et d'autres substances volatiles, pouvant interagir avec le formaldéhyde. La concentration de fond en formaldéhyde dans la chambre d'essai d'émission a été contrôlée avant le lancement de l'essai selon les conditions de la norme NF ISO 16000-23 (2019).

Air introduced in emission test chamber is free of formaldehyde and other volatile compounds that may interact with formaldehyde. Emission test chamber background in formaldehyde is taken before the start of the test according to NF ISO 16000-23 (2019).

3.2.2 Déroulement de l'essai en chambre d'émission / *Emission test chamber conditions*

3.2.2.1 Protocole expérimental / *Experimental protocol*

Le protocole expérimental suivant a été appliqué pour l'essai sur l'élément d'essai reçu au laboratoire de chimie-écotoxicologie de FCBA :

Following procedure was applied on sample received at FCBA chemistry-ecotox laboratory :

- Blanc de la chambre d'essai d'émission (concentration de fond dans la chambre sans génération de formaldéhyde)
Chamber Blank (formaldehyde background in emission test chamber without formaldehyde spiking supply air)
- Génération d'un air à une concentration connue en formaldéhyde ($80 \pm 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) grâce à un perméamètre
Air generated at a known formaldehyde concentration of $80 \pm 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ with a permeameter
- Injection de cet air dans une chambre d'essai d'émission à débit constant
Air injected in emission test chamber at constant air flow rate
 - o Température ($23 \pm 1^\circ\text{C}$) et humidité relative ($50 \pm 5\%$) contrôlées et enregistrées
Temperature ($23 \pm 1^\circ\text{C}$) and relative humidity ($50 \pm 5\%$) monitored and recorded
- Contrôle de la concentration en formaldéhyde à l'entrée et à la sortie de la chambre d'essai d'émission, sans présence de l'éprouvette d'essai (2 répliqués)
Measurement of formaldehyde concentration at the chamber inlet and outlet, without test piece (2 replicates)
- Introduction dans la chambre d'essai d'émission de l'éprouvette d'essai
Introduction of the test piece into the emission test chamber
 - o Taux de charge de $0,24 \text{ m}^2/\text{m}^3$ (simulant une surface de rideaux de $7,2 \text{ m}^2$ dans une pièce de $4 \times 3 \times 2,5 \text{ m}$, soit un volume de 30 m^3)
Loading factor of $0.24 \text{ m}^2/\text{m}^3$ (simulating a curtain area of 7.2 m^2 in a $4 \times 3 \times 2.5 \text{ m}$ room, i.e. a volume of 30 m^3)
 - o Taux de renouvellement d'air de $0,4 \pm 0,05 \text{ h}^{-1}$
Air exchange rate of $0.4 \pm 0.05 \text{ h}^{-1}$
 - o Débit d'air surfacique de $1,67 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$
Area specific air flow rate of $1.67 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$
 - o $T = 0$: début de l'essai
T = 0 : Start of the test

LINDER SA

Bordeaux, le 30 janvier 2020 / January 30, 2020

Rapport d'essais / Test report n° 402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un tissu d'ameublement à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air

Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material

- Suivi de la décroissance de la concentration en formaldéhyde dans la chambre d'essai d'émission sur 5 jours (essai de sorption)
Monitoring of the decrease of formaldehyde concentration in the emission test chamber over 5 days (sorption test)
 - o Mesure de la concentration en formaldéhyde à l'entrée (1 réplicat) et à la sortie (2 réplicats) de la chambre d'essai d'émission à $T = 24 \pm 2$ h, 48 ± 4 h, 120 ± 8 h
Measurement of formaldehyde concentration at the inlet (1 replicate) and at the outlet (2 replicates) of the emission test chamber at $T = 24 \pm 2$ h, 48 ± 4 h, 120 ± 8 h
- Contrôle de la capacité du support à ne pas émettre de formaldéhyde (essai de réémission)
Monitoring of the ability of the material not to emit formaldehyde (reemission test)
 - o Remplacement de l'air contenant le formaldéhyde par un air exempt de formaldéhyde
Replacement of air containing formaldehyde with formaldehyde-free air
 - o Température ($23 \pm 1^\circ\text{C}$) et humidité relative ($50 \pm 5\%$) contrôlées et enregistrées
Temperature ($23 \pm 1^\circ\text{C}$) and relative humidity ($50 \pm 5\%$) monitored and recorded
 - o Taux de renouvellement d'air de $0,4 \pm 0,05$ h⁻¹
Air exchange rate of $0.4 \pm 0,05$ h⁻¹
 - o Mesure de la concentration en formaldéhyde à la sortie de la chambre d'essai d'émission après $T = 6 \pm 2$ h, 24 ± 2 h, 48 ± 4 h (2 réplicats)
Measurement of formaldehyde concentration at the chamber outlet at $T = 6 \pm 2$ h, 24 ± 2 h, 48 ± 4 h (2 replicates)
- Résultats exprimés en concentration de formaldéhyde à l'entrée et à la sortie de la chambre d'essai d'émission à un temps écoulé t_e
Results expressed in formaldehyde concentration at the chamber inlet and the chamber outlet at elapsed time t_e
 - o Calcul du pourcentage de réduction de la concentration en formaldéhyde dans la chambre d'essai d'émission en présence du produit sorptif
Calculation of reduction percent of formaldehyde concentration in emission test chamber with sorptive material
 - o Calcul du taux de réduction spécifique par unité de surface
Calculation of area-specific reduction rate per time per area
 - o Calcul du débit surfacique de ventilation équivalent
Calculation of equivalent ventilation rate per area
 - o Calcul de la masse surfacique totale de sorption et de la masse surfacique de saturation
Calculation of total mass per area of sorption and of saturation mass per area

3.2.2.2 Préparation et conditionnement de l'éprouvette d'essai en chambre d'essai d'émission / *Test piece preparation and emission test chamber conditioning*

Un morceau de tissu de 520 x 500 mm a été découpé au centre d'un des deux échantillons reçus (choisi aléatoirement). Il est ensuite posé sur une plaque en acier inoxydable de 520 x 520 mm (côté endroit) et les bords sont fixés à l'aide d'un ruban aluminium autoadhésif non émissif pour obtenir une surface au contact de l'air de la chambre d'émission de 0,24 m² (dimension finale de 500 x 480 mm).

A piece of 520 x 500 mm was cut in the middle of one of the two received samples (randomly chosen). It is then placed on a 520 x 520 mm stainless steel plate (face side) and the edges are fixed with a non-emissive self-adhesive aluminium tape to achieve a surface area in contact with the air in the emission chamber of 0.24 m² (final dimension of 500 x 480 mm).

L'éprouvette d'essai ainsi formée est conditionnée dans une chambre d'essai d'émission de 1 m³. Son introduction correspond au début ($T = 0$) de l'essai (Tableau 1). Durant toute la durée de l'essai, la température et l'humidité relative sont mesurées et contrôlées.

The test piece so formed was conditioned in a 1 m³ emission test chamber. Its introduction corresponds to the start ($T = 0$) of the test (Table 1). Throughout the test, temperature and relative humidity were measured and monitored.

LINDER SA

Bordeaux, le 30 janvier 2020 / *January 30, 2020*

Rapport d'essais / *Test report* n° 402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un tissu d'ameublement à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air

Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material

Référence / <i>Reference</i>	19/1075C/1
Date de réception des échantillons au laboratoire / <i>Sample reception date</i>	29/05/2019
Préparation de l'éprouvette d'essai (découpe, colmatage) / <i>Test piece preparation (cutting, sealing)</i>	24/07/2019 (14h30-15h15)
Début de l'essai (introduction de l'éprouvette d'essai) / <i>Start of the test (test piece introduction)</i>	24/07/2019 (16h42)
Fin de l'essai de sorption et début de l'essai de réémission / <i>End of the sorptive test and start of the reemission test</i>	29/07/2019 (11h03)
Fin de l'essai de réémission / <i>End of the reemission test</i>	31/07/2019 (13h33)

Tableau / *Table 1* : Suivi de l'essai / *Test follow-up*

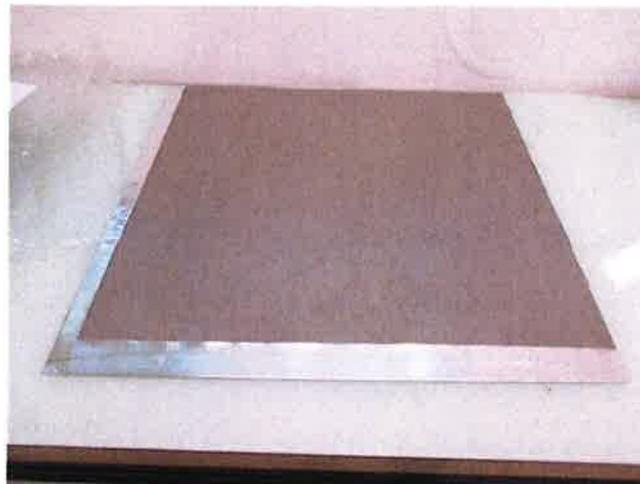


Photo 3 : Echantillon après préparation et éprouvette dans la chambre d'essai d'émission / *Sample after preparation and test piece in emission test chamber*

Les conditions de l'essai sont reprises dans le Tableau 2 / *Test conditions are detailed in table 2.*

LINDER SA

Bordeaux, le 30 janvier 2020 / January 30, 2020

Rapport d'essais / Test report n° 402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un tissu d'ameublement à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air

Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material

Chambre d'essai d'émission / <i>Emission test chamber</i>	SB22/1500 Weiss – 51 PCL 497
Volume de la chambre / <i>Chamber volume</i>	1 m ³
Technique d'alimentation en air dopé / <i>Spiking supply air equipment</i>	Perméamètre / <i>Permeameter</i> UL 110 Calibrage - 51 PER 827 Tube de perméation / <i>Permeation tube</i> VICI – 5500 ng/min (lot / <i>batch</i> PD-2300-U100)
Température / <i>Temperature</i>	23 ± 1°C
Humidité relative / <i>Relative humidity</i>	50 ± 5%
Surface d'échange / <i>Exchange surface area</i>	0,24 m ²
Taux de renouvellement d'air / <i>Air exchange rate</i>	0,40 ± 0,05 h ⁻¹
Facteur de charge / <i>Loading factor</i>	0,24 m ² /m ³
Débit d'air spécifique / <i>Area specific air flow rate</i>	1,67 m ³ /(m ² .h)
Durée du test / <i>Duration of the test</i>	Etape de sorption / <i>Sorption phase</i> : 5 jours / <i>days</i> Etape de réémission / <i>Reemission phase</i> : 2 jours / <i>days</i>

Tableau / Table 2 : Conditions retenues pour les essais en chambre d'émission / Retained conditions for the test

3.2.2.3 Prélèvement de l'air de la chambre et analyse du formaldéhyde / *Air sampling and formaldehyde analysis*

L'air de la chambre d'essai d'émission est prélevé par échantillonnage actif (pompage) sur cartouche de gel de silice imprégnée de 2,4-DNPH selon les conditions de la norme NF ISO 16000-3 (2011). Les conditions de prélèvement sont détaillées dans le tableau 3.

Emission test chamber air was sampled by active sampling (pumping) on DNPH cartridge according to NF ISO 16000-3 (2011). Sampling conditions are detailed in table 3.

Nature	Date	Nombre de répliqués / <i>Number of replicates</i>	Durée / <i>Duration (min)</i>	Débit / <i>Air flow rate (ml/min)</i>	Volume (l)
Concentration de fond dans la chambre d'essai d'émission / Background concentration in emission test chamber					
Blanc chambre d'essai d'émission / <i>Emission test chamber blank</i>	24/07/19 8h13-8h58	1	45	785	35,3
Essai de sorption / Sorption test					
Sortie chambre d'essai d'émission / <i>Chamber outlet</i> Prélèvement après (24 ± 2) heures / <i>Sampling after (24 ± 2) hours</i>	25/07/19 13h41-15h42	2	60	789	47,3
Entrée chambre d'essai d'émission / <i>Chamber inlet</i> Prélèvement après (24 ± 2) heures / <i>Sampling after (24 ± 2) hours</i>	25/07/19 15h44-15h59	1	15	789	11,8
Sortie chambre d'essai d'émission / <i>Chamber outlet</i> Prélèvement après (48 ± 4) heures / <i>Sampling after (48 ± 4) hours</i>	26/07/19 8h38-10h38	2	60	784	47,0
Entrée chambre d'essai d'émission / <i>Chamber inlet</i> Prélèvement après (48 ± 4) heures / <i>Sampling after (48 ± 4) hours</i>	26/07/19 10h40-10h55	1	15	784	11,8

Tableau / Table 3 : Conditions de prélèvement pour les essais sur l'échantillon 19/1075C/1 / Sampling conditions for tests on sample 19/1075C/1

LINDER SA

Bordeaux, le 30 janvier 2020 / January 30, 2020

Rapport d'essais / Test report n° 402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un tissu d'ameublement à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air

Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material

Sortie chambre d'essai d'émission / <i>Chamber outlet</i> Prélèvement après (120 ± 8) heures / <i>Sampling after (120 ± 8) hours</i>	29/07/19 8h51-10h51	2	60	789	47,3
Entrée chambre d'essai d'émission / <i>Chamber inlet</i> Prélèvement après (120 ± 8) heures / <i>Sampling after (120 ± 8) hours</i>	29/07/19 10h53-11h08	1	15	789	11,8
Essai de réémission / Reemission test					
Sortie chambre d'essai d'émission / <i>Chamber outlet</i> Prélèvement après (6 ± 2) heures / <i>Sampling after (6 ± 2) hours</i>	29/07/19 16h05-17h05	2	60	789/803	47,3/48,2
Sortie chambre d'essai d'émission / <i>Chamber outlet</i> Prélèvement après (24 ± 2) heures / <i>Sampling after (24 ± 2) hours</i>	30/07/19 13h06-15h07	2	60	800	48,0
Sortie chambre d'essai d'émission / <i>Chamber outlet</i> Prélèvement après (48 ± 4) heures / <i>Sampling after (48 ± 4) hours</i>	31/07/19 11h32-13h33	2	60	802	48,1

Tableau / Table 3 : Conditions de prélèvement pour les essais sur l'échantillon 19/1075C/1 (suite) / Sampling conditions for tests on sample 19/1075C/1 (continued)

3.2.2.4 Méthode d'analyse du formaldéhyde / Formaldehyde analysis

Les cartouches de gel de silice imprégné de 2,4-DNPH sont éluées par 5 ml d'acétonitrile. Le formaldéhyde est analysé par chromatographie liquide haute performance (HPLC) avec détection UV selon la norme NF ISO 16000-3 (2011).

DNPH cartridges are eluted by 5 ml of acetonitrile. Formaldehyde analysis is carried out by liquid chromatography with UV detection (HPLC/UV) according to NF ISO 16000-3 (2011).

Lorsque les prélèvements sont effectués en doublons, les résultats présentés correspondent à la moyenne des deux prélèvements analysés. Avec des conditions de prélèvement de 50 litres d'air, la limite de quantification du formaldéhyde est égale à 1,1 µg/m³ et la limite de détection à 0,3 µg/m³. L'incertitude de mesure relative à la méthode analytique est égale à 15,3%.

When samplings are both carried out, results are presented as mean of both analysed samplings. With a 50 litre sampling volume, limit of quantification and limit of detection are respectively equal to 1.1 µg/m³ and 0.3 µg/m³ for formaldehyde. Measurement uncertainty concerning analytical method is 15.3%.

4 RESULTATS / RESULTS

4.1 Expression de résultats / Result expression

Les concentrations expérimentales en entrée et en sortie de la chambre d'essai d'émission sont exprimées en microgrammes de formaldéhyde par mètre cube d'air (µg/m³). Le calcul des concentrations a été arrondi de la façon suivante :

Experimental concentrations at the inlet and the outlet of emission test chamber are expressed in micrograms of formaldehyde per air cubic meter (µg/m³). Concentration calculation was rounded in the following way :

- au 0,1 le plus proche quand inférieure à 10 µg/m³
at the nearest decimal when inferior to 10 µg/m³
- à l'unité près quand supérieure ou égale à 10 µg/m³
at the nearest unit when superior or equal to 10 µg/m³

LINDER SA

Bordeaux, le 30 janvier 2020 / January 30, 2020

Rapport d'essais / Test report n° 402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un tissu d'ameublement à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air

Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material

Les résultats ont été exprimés selon les paramètres suivants / *Results were expressed according to following parameters* :

- Pourcentage R de réduction de la concentration en formaldéhyde dans la chambre d'essai d'émission en présence du produit sorptif / *Reduction percent (R) of formaldehyde concentration in emission test chamber with sorptive material* :

$$R = \frac{(\rho_{out,t_e} - \rho_{in,t_e})}{\rho_{in,t_e}} \times 100$$

exprimé en pourcentage / *expressed in percent (%)*

avec / *with* ρ_{in,t_e} la concentration en formaldéhyde en entrée de la chambre d'essai d'émission à un temps écoulé t_e / *formaldehyde concentration at the chamber inlet at elapsed time t_e ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*
 ρ_{out,t_e} la concentration en formaldéhyde en sortie de la chambre d'essai d'émission à un temps écoulé t_e / *formaldehyde concentration at the chamber outlet at elapsed time t_e ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*

- Taux de réduction spécifique par unité de surface ρ_{ads,t_e} , à un temps écoulé t_e depuis le début de l'essai / *Area-specific reduction rate per time per area ρ_{ads,t_e} at the elapsed time t_e from the test start* :

$$\rho_{ads,t_e} = \frac{(\rho_{in,t_e} - \rho_{out,t_e})}{A} \times q_c$$

exprimé en microgrammes de formaldéhyde par mètre carré de matériau et par heure ($\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$) / *expressed in micrograms of formaldehyde per square meter of material and per hour ($\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$)*

avec / *with* q_c le débit d'air dans la chambre (m^3/h) / *air flow rate in the chamber (m^3/h)*
 A l'aire totale de l'éprouvette d'essai (m^2) / *test piece total surface area (m^2)*

- Débit surfacique de ventilation équivalent $q_{V,eq}$, débit de ventilation d'air propre plus important permettant d'obtenir une réduction de la concentration en formaldéhyde identique à celle de l'éprouvette / *Equivalent ventilation rate per area $q_{V,eq}$, increased clean air ventilation rate given the same reduction in formaldehyde concentration as the tested material* :

$$q_{V,eq} = \frac{(\frac{\rho_{in,t_e}}{\rho_{out,t_e}} - 1) \times q_c}{A}$$

exprimé en mètres cubes d'air par mètre carré de produit sorptif et par heure ($\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$) / *expressed in air cubic meters per square meter of material and per hour ($\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$)*

- Masse surfacique totale de sorption ρ_{Ac} , intégrale dans le temps du flux sorptif entre le début de l'essai et la fin du temps spécifié / *Total mass per area of sorption ρ_{Ac} , integral over time of area-specific reduction rate from the start of the test to the specified elapsed time* :

$$\rho_{Ac} = \int_0^{t_e} (\rho_{ads,t}) dt$$

exprimée en microgrammes de formaldéhyde par mètre carré de produit sorptif ($\mu\text{g}/\text{m}^2$) / *expressed in micrograms of formaldehyde per square meter of material ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)*

avec / *with* t_e le temps écoulé (heures) / *elapsed time (hours)*

La masse surfacique de saturation ρ_{Aa} est donnée par l'identité : $\rho_{Aa} = \rho_{Ac}$. Elle correspond à la masse théorique maximale en formaldéhyde pouvant être retirée par mètre carré de matériau sorptif.

The saturation mass per area ρ_{Aa} is given by the identity : $\rho_{Aa} = \rho_{Ac}$. It corresponds to the theoretical maximum mass of formaldehyde that could be removed per area of the sorptive material.

4.2 Résultats / Results

Le tableau 4 reprend les concentrations expérimentales mesurées en entrée ($\rho_{in,t}$) et en sortie ($\rho_{out,t}$) de la chambre d'essai d'émission pendant le conditionnement de l'éprouvette en chambre d'essai d'émission.

Experimental concentrations measured at the inlet ($\rho_{in,t}$) and the outlet ($\rho_{out,t}$) of emission test chamber during test piece conditioning are presented in table 4.

Désignation <i>Description</i>	Période de prélèvement <i>Sampling period</i>	Réplicat 1 <i>Replicate 1</i>	Réplicat 2 <i>Replicate 2</i>	Moyenne <i>Mean</i>
Concentration de fond dans la chambre d'essai d'émission / Background concentration in emission test chamber				
Blanc chambre d'essai d'émission / <i>Chamber blank</i>	24/07/19 8h13	3,3	-	3,3
Essai de sorption / Sorption test				
Sortie chambre d'essai d'émission / <i>Chamber outlet</i> $\rho_{out,21h}$	25/07/19 13h41	54	52	53
Entrée chambre d'essai d'émission / <i>Chamber inlet</i> $\rho_{in,21h}$	25/07/19 15h44	72	-	72
Sortie chambre d'essai d'émission / <i>Chamber outlet</i> $\rho_{out,39,9h}$	26/07/19 8h38	53	53	53
Entrée chambre d'essai d'émission / <i>Chamber inlet</i> $\rho_{in,39,9h}$	26/07/19 10h40	Résultat invalidé / <i>Invalidated data</i>	-	-
Sortie chambre d'essai d'émission / <i>Chamber outlet</i> $\rho_{out,112,2h}$	29/07/19 8h51	51	49	50
Entrée chambre d'essai d'émission / <i>Chamber inlet</i> $\rho_{in,112,2h}$	29/07/19 10h53	68	-	68
Essai de réémission / Reemission test				
Sortie chambre d'essai d'émission / <i>Chamber outlet</i> $\rho_{out,5h}$	29/07/19 16h05	14	14	14
Sortie chambre d'essai d'émission / <i>Chamber outlet</i> $\rho_{out,26h}$	30/07/19 13h06	7,6	7,9	7,8
Sortie chambre d'essai d'émission / <i>Chamber outlet</i> $\rho_{out,48,5h}$	31/07/19 11h32	6,0	6,3	6,2

Tableau / Table 4 : Concentrations en formaldéhyde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dans la chambre d'essai d'émission en présence de l'éprouvette d'essai préparée à partir de l'échantillon 19/1075C/1 / Formaldehyde concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in emission test chamber with test piece prepared with sample 19/1075C/1

4.3 Calcul des paramètres de performance / Calculation of performance parameters

La capacité du produit sorptif (tissu d'ameublement revendiquant une propriété dépolluante et référencé 19/1075C/1) à réduire la concentration en formaldéhyde a été évaluée en mesurant la diminution de la concentration de cette substance volatile à l'intérieur d'une chambre d'essai d'émission contenant le produit.

The performance of a sorptive material (voile curtain claiming a depolluting function referenced 19/1075C/1) in reducing formaldehyde concentration was evaluated by monitoring the reduction of the concentration of this substance in the air of an emission test chamber containing a specimen of this material.

LINDER SA

Bordeaux, le 30 janvier 2020 / January 30, 2020

Rapport d'essais / Test report n° 402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un tissu d'ameublement à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air

Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material

La méthodologie générale d'essai suit les principes de la norme NF ISO 16000-23 (2019) : température de $23 \pm 1^\circ\text{C}$, humidité relative de $50 \pm 5\%$, taux de charge de $0,24 \text{ m}^2/\text{m}^3$. Le taux de renouvellement d'air est égal à $0,4 \pm 0,05 \text{ h}^{-1}$. Dans cette méthode d'essai, une chambre d'essai d'émission contenant le produit soumis à essai est alimentée en continu avec de l'air chargé en formaldéhyde ($80 \pm 20 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$).
General procedure follows principles of the Standard NF ISO 16000-23 (2019) : temperature of $23 \pm 1^\circ\text{C}$, relative humidity of $50 \pm 5\%$, loading factor of $0.24 \text{ m}^2/\text{m}^3$. Air exchange rate is $0.4 \pm 0.05 \text{ h}^{-1}$. In this test method, an emission test chamber containing the material is continuously supplied by a formaldehyde spiked air ($80 \pm 20 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$).

L'évaluation de performance initiale du produit sorptif a été menée sur une période de 5 jours. La capacité du produit à réémettre du formaldéhyde a duré 2 jours.

Evaluation of the initial performance of sorptive material was stopped after 5 testing days. The ability of the material to re-emit formaldehyde lasted 2 days.

La performance du produit sorptif a été déterminée en observant la différence entre la concentration en vapeur de formaldéhyde entre l'entrée et la sortie de la chambre d'essai d'émission après 21, 39,9 et 112,2 heures d'essai. Pour chaque période de prélèvement, les paramètres de performance suivants ont été calculés (tableau 5) :

The performance of the sorptive material was determined by monitoring the difference between air concentration of formaldehyde at the inlet and the outlet of the emission test chamber after 21, 39.9 et 111,2 testing hours. For each sampling period, following performance parameters were calculated (table 5) :

- Pourcentage (R) de réduction de la concentration en formaldéhyde dans la chambre d'essai d'émission en présence du produit sorptif, exprimé en pourcentage (%), pour un taux de renouvellement d'air de $0,4 \pm 0,05 \text{ h}^{-1}$
Reduction percent (R) of formaldehyde concentration in emission test chamber with sorptive material, expressed in percent (%), for an air exchange rate of $0.4 \pm 0.05 \text{ h}^{-1}$
- Taux de réduction spécifique par unité de surface (ρ_{ads,t_e}), exprimé en microgrammes de formaldéhyde par mètre carré de produit sorptif et par heure ($\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{h})$)
Area-specific reduction rate per time per area ρ_{ads,t_e} , expressed in micrograms of formaldehyde per square meter of material and per hour ($\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{h})$)
- Débit surfacique de ventilation équivalent ($q_{v,eq}$), exprimé en mètre cube d'air par mètre carré de produit sorptif et par heure ($\text{m}^3/(\text{m}^2.\text{h})$)
Equivalent ventilation rate per area $q_{v,eq}$, expressed in air cubic meters per square meter of material and per hour ($\text{m}^3/(\text{m}^2.\text{h})$)
- Masse surfacique totale de sorption (ρ_{Ac}), exprimée en microgrammes de formaldéhyde par mètre carré de produit sorptif ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)
Total mass per area of sorption ρ_{Ac} , expressed in micrograms of formaldehyde per square meter of material ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)

Substance volatile / Volatile substance	Formaldéhyde			
Concentration moyenne mesurée en entrée de la chambre d'essai d'émission au cours de l'essai <i>Mean concentration measured at the inlet of the emission test chamber during the test</i>	$70 \pm 5,6 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Période de prélèvement / Sampling period	R %	ρ_{ads,t_e} $\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{h})$	$q_{v,eq}$ $\text{m}^3/(\text{m}^2.\text{h})$	ρ_{Ac} $\mu\text{g}/\text{m}^2$
21,0 h	26,4	30	0,6	636
39,9 h	26,4	31	0,6	1214
112,2 h	26,5	29	0,6	3240

Tableau / Table 5 : Résultats de l'essai d'aptitude à réduire la concentration en formaldéhyde pour l'échantillon 19/1075C/1 / Results of the formaldehyde concentration reduction proficiency test for sample 19/1075C/1

LINDER SA

Bordeaux, le 30 janvier 2020 / January 30, 2020

Rapport d'essais / Test report n° 402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un tissu d'ameublement à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air

Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material

Remarques / Remarks :

- 1) Le taux de réduction spécifique par unité de surface de la chambre d'essai à vide, mesuré sans éprouvette, a été déduit du taux de réduction spécifique par unité de surface mesuré au cours de l'essai (voir chapitre 6.1).
Area-specific reduction rate per area of the empty test chamber, measured without test piece, was subtracted from the area-specific reduction rate per area measured during the test (see chapter 6.1).
- 2) Le temps écoulé entre le début de l'essai et l'arrêt du test de sorption (112,2 h) n'a pas permis d'atteindre la moitié de la performance initiale de réduction de la concentration. La masse surfacique de saturation ρ_{Aa} n'a donc pas été calculée.
The time between the start of the test and the end of the sorption test (112.2 h) did not allow to achieve half-life time of the initial concentration reduction performance. The saturation mass per unit area ρ_{Aa} was therefore not calculated.
- 3) Le prélèvement réalisé après 5 heures d'introduction d'air exempt de formaldéhyde dans la chambre d'essai d'émission a montré une concentration en formaldéhyde de $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il convient de noter que cette concentration peut être liée au formaldéhyde toujours présent dans la chambre d'essai d'émission et non éliminé avec un taux de renouvellement d'air de $0,4 \text{ h}^{-1}$.
Sampling after 5 hours of introducing formaldehyde-free air into the emission test chamber showed a formaldehyde concentration of $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$. It should be noted that this concentration can be related to the formaldehyde still present in the emission test chamber and not totally removed with an air exchange rate of 0.4 h^{-1} .

5 AVIS ET INTERPRETATIONS / OPINIONS AND INTERPRETATIONS

Il n'a pas été réalisé d'avis et interprétations, ni de déclaration de conformité.

No opinions and interpretations, nor conformity declaration, were carried out.

Les résultats présentés dans le rapport d'essais n° 402/19/1075C/1-f-e du 30 janvier 2020 sont limités à l'échantillon testé dans le présent rapport d'essais selon les principes de la norme NF ISO 16000-23 (2019). Ils ne peuvent en aucun cas être extrapolés à la famille de produits dont cet échantillon est issu.
Results presented in test report n° 402/20/1075C/1-f-e from January 30, 2020 are limited to sample described and tested in this report according to principles of NF ISO 16000-23 (2019). In any case, these results will be extrapolated to the product family.

6 CONTROLE METROLOGIQUE DE LA CHAMBRE D'ESSAI D'EMISSION / EMISSION TEST CHAMBER FOLLOW UP

La chambre d'essai d'émission utilisée pour cet essai (chambre en acier inoxydable de 1 m^3 , SB22/1500, Weiss) répond aux exigences du chapitre 8 de la norme NF ISO 16000-23 (2019).

Emission test chamber used for this test (stainless steel 1 m^3 chamber, SB22/1500, Weiss) meets the metrological requirements described in NF ISO 16000-23 (2019).

6.1 Récupération et effet de puits / Recovery and sink effects

Le taux de récupération en formaldéhyde dans la chambre d'essai d'émission (rapport entre la concentration en substance volatile dans l'air à la sortie et à l'entrée) a été vérifié avant le lancement de l'essai. Les essais de récupération ont été réalisés sur trois périodes distinctes. Les conditions de prélèvement et les résultats sont indiqués dans le tableau suivant :

Formaldehyde recovery rate in emission test chamber (ratio between inlet and outlet formaldehyde concentration in air) was checked at the beginning of the test. The recovery tests were conducted over three separate periods. The sampling conditions and results are shown in the following table :

LINDER SA

Bordeaux, le 30 janvier 2020 / January 30, 2020

Rapport d'essais / Test report n° 402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un tissu d'ameublement à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air

Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material

Nature	Date	Durée <i>Duration</i> (min)	Débit <i>Air flow rate</i> (ml/min)	Volume (l)	Réplikat <i>Replicate</i> 1	Réplikat <i>Replicate</i> 2	Moyenne <i>Mean</i>
Sortie chambre d'essai d'émission « à vide » <i>Empty chamber outlet</i>	15/07/19 13h46-14h16	30	2015	60,3	70	-	70
Entrée chambre d'essai d'émission « à vide » <i>Empty chamber inlet</i>	15/07/19 14h18-14h38	30	2015	60,3	67	-	67
Sortie chambre d'essai d'émission « à vide » <i>Empty chamber outlet</i>	16/07/19 8h47-9h17	30	2009	60,6	72	-	72
Entrée chambre d'essai d'émission « à vide » <i>Empty chamber inlet</i>	16/07/19 9h20-9h50	30	2009	60,6	70	-	70
Sortie chambre d'essai d'émission « à vide » <i>Empty chamber outlet</i>	24/07/19 15h06-16h07	30	785	23,6	64	63	64
Entrée chambre d'essai d'émission « à vide » <i>Empty chamber inlet</i>	24/07/19 16h09-16h39	15	785	11,8	76	74	75

Les résultats sont supérieurs aux exigences métrologiques décrites dans la norme NF ISO 16000-23 (2019) (taux de récupération en sortie de chambre d'essai d'émission supérieure à 80%).

Results are superior to the metrological requirements described in t NF ISO 16000-23 (2019) (recovery rate at the outlet of emission test chamber higher than 80%).

Substance volatile <i>Volatile substance</i>	Date	$\rho_{in,t=0}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\rho_{out,t=0}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Taux de récupération <i>Recovery rate</i>
Formaldéhyde	15/07/19	67	70	104%
	16/07/19	70	72	103%
	24/07/19	75	64	85%
Moyenne / Mean		71	69	97%
Ecart type / Standard deviation		4,0	4,2	10,7

Le taux de réduction spécifique par unité de surface de la chambre d'essai à vide, mesuré sans éprouvette, a été calculé à partir de la valeur moyenne de ces essais de récupération.

Area-specific reduction rate per area of the empty test chamber, measured without test pieces, was calculated from the mean value of these recovery tests :

Substance volatile <i>Volatile substance</i>	$\rho_{in,t=0}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\rho_{out,t=0}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ρ_{ads,t_e} $\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{h})$
Formaldéhyde	71	69	3,5

LINDER SA

Bordeaux, le 30 janvier 2020 / January 30, 2020

Rapport d'essais / Test report n° 402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un tissu d'ameublement à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air

Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material

6.2 Suivi de la concentration en entrée de chambre au cours de l'essai / Monitoring of chamber inlet concentration during the test

La concentration en formaldéhyde en entrée de la chambre d'essai d'émission a aussi été vérifiée périodiquement au cours de l'essai.

Formaldehyde concentration at the emission test chamber inlet was controlled periodically during the test :

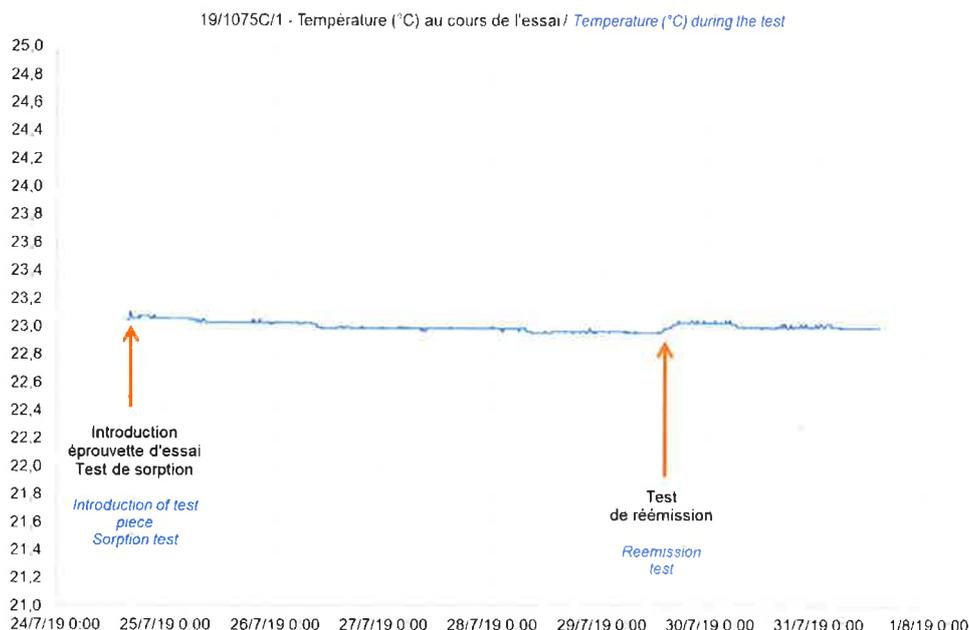
Période de prélèvement <i>Sampling period</i>	$\rho_{in,t=0}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\rho_{in,t}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ecart / $\rho_{in,t=0}$ (%)
Essai de récupération / <i>Recovery test</i>	71 ± 8,0	71	-
T = (24 ± 4) h		72	1,4
T = (48 ± 4) h		Invalidé / <i>Invalidated</i>	-
T = (72 ± 6) h		68	-4,2

6.3 Surpression et vitesse de l'air / Overpressure and surface air velocity

Référence	Résultat / <i>Result</i> (Pa)	Résultat / <i>Result</i> (m/s)
19/1075C/1	7	0,29

6.4 Température et humidité relative au cours de l'essai / Temperature and relative humidity during the test

Référence	Température moyenne <i>Mean temperature</i>	Humidité relative moyenne <i>Mean relative humidity</i>
19/1075C/1	23,0 ± 0,1 °C	47,0 ± 7,4 %



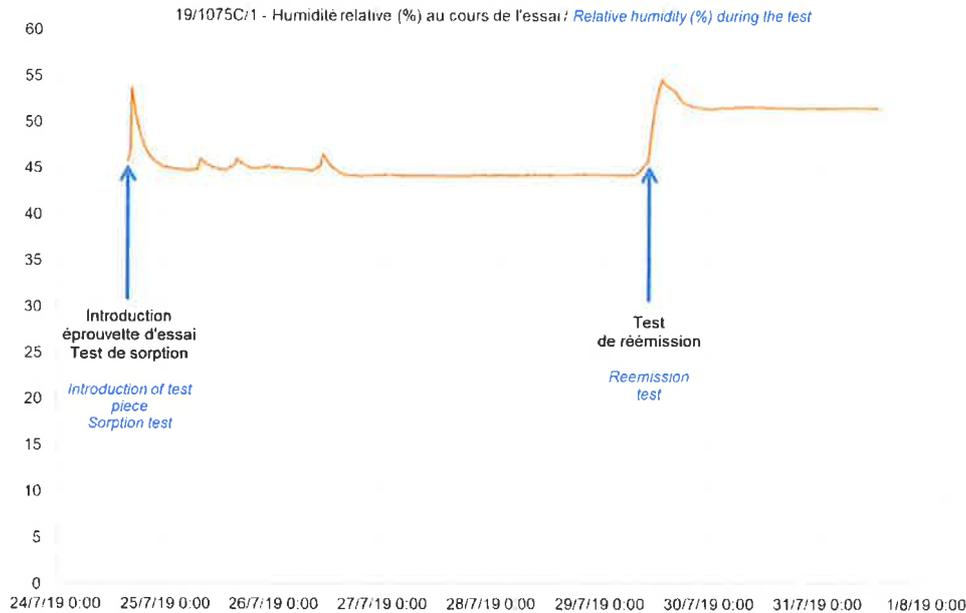
LINDER SA

Bordeaux, le 30 janvier 2020 / January 30, 2020

Rapport d'essais / Test report n° 402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un tissu d'ameublement à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air

Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material



6.5 Ecarts survenus au cours de l'essai / Deviations during the test

Ecarts à la norme NF ISO 16000-23 (2019) / Deviations to NF ISO 16000-23 (2019) :

- Le taux de renouvellement d'air a été maintenu à $0,4 \pm 0,05 \text{ h}^{-1}$ et non pas $0,05 \pm 0,03 \text{ h}^{-1}$ (chapitre 7.2.4 de la norme NF ISO 16000-23 : 2019).
Air exchange rate was maintained at $0.4 \pm 0.05 \text{ h}^{-1}$ instead of $0.05 \pm 0.03 \text{ h}^{-1}$ (chapter 7.2.4 of NF ISO 16000-23 : 2019).
- La concentration de fond en formaldéhyde dans la chambre d'essai d'émission a dépassé $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (chapitre 7.2.2 de la norme NF ISO 16000-23). La concentration mesurée est de $3,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette valeur n'a pas été soustraite aux résultats car elle est suffisamment faible pour ne pas affecter les résultats.
Formaldehyde background concentration in emission test chamber exceeds $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (chapter 7.2.2 of NF ISO 16000-23). Measured concentration is $3,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. This value was not subtracted from the results because it is low enough not to affect the results.
- Les essais de récupération des 15 et 16/07/2019 n'ont pas suivi le prélèvement d'air et l'analyse décrits dans la norme (chapitres 11.4 et 12 de la norme NF ISO 16000-23). Ils ont suivi les principes de la norme NF EN 717-1 (2005) : barbotage dans des flacons laveurs contenant de l'eau, mesure de la concentration de formaldéhyde dans l'eau basée sur la réaction de Hantzsch (colorimétrie après réaction à l'acétylacétone puis analyse par photométrie à 412 nm).
Recovery tests on 15 and 16/07/2019 did not follow air sampling and analysis described in chapters 11.4 and 12 of NF ISO 16000-23. They followed the principles of NF EN 717-1 (2005): washing bottles containing water, measurement of formaldehyde concentration in the water based on the Hantzsch reaction (colorimetry after acetylacetone reaction and analysis by photometry at 412 nm).

LINDER SA

Bordeaux, le 30 janvier 2020 / *January 30, 2020*

Rapport d'essais / *Test report* n° 402/19/1075C/1-f-e

Test en chambre d'essai d'émission pour évaluer la performance d'un tissu d'ameublement à réduire la concentration en formaldéhyde dans l'air

Performance test in emission test chamber for evaluating the reduction of formaldehyde concentration by sorptive material

Ecarts au protocole expérimental défini au chapitre 3.2.2.1 du présent rapport d'essais /
Deviations to experimental protocol defined in chapter 3.2.2.1 of this test report :

- Pour l'essai de sorption, le prélèvement a débuté après 21 heures d'essai au lieu des 24 ± 2 heures initialement prévues.
For sorption test, air sampling started after 21 hours instead of 24 ± 2 hours initially planned.
- Pour l'essai de sorption, le prélèvement a débuté après 39,9 heures d'essai au lieu des 48 ± 4 heures initialement prévues.
For sorption test, air sampling started after 39.9 hours instead of 48 ± 4 hours initially planned.
- Le résultat du prélèvement à l'entrée de la chambre d'émission après 39,9 heures d'essai a été invalidé (donnée aberrante). Le résultat du prélèvement à 21 heures a été retenu pour le calcul des paramètres de performance ($72 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
Sampling result at the chamber inlet after 39.9 testing hours was invalidated (outlier data). Sampling result after 21 testing hours was retained for the calculation of performance parameters ($72 \mu\text{g}/\text{m}^3$).