

Rapport d'essais

Version du document : 1

Commentaire : Adsorption et désorption du formaldéhyde sur peinture

TERA Environnement SAS | N° d'affaire : 14-AL-5028

Destinataire : ALLIOS


Adresse : 105 chemin de Saint Menet aux Accates
13011 MARSEILLE

Commande client n° : Bon pour accord devis n°DE05956

Echantillon reçu le : 25/03/2014

Type de milieu (renseigné par le client) :

- ERP
 QAI
 Emission
 Air ambiant
 Hygiène industrielle
 Autre (Tests sur peinture)
 Non communiqué

Approbation	
Nom(s)	E.GENDRY
Fonction	Ingénieur analyse
Date(s)	07/04/2014
Visa(s)	

Ce rapport contient : 9 pages

TERA Environnement SAS | RCS Grenoble B n°438590390 | NAF 7490 B
Siège social : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11
Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 131 av. de l'étoile, 13710 FUYEAU | T 04 42 60 43 20
Email : contact@tera-environnement.com | Site internet : www.tera-environnement.com

Page 1 sur 9

CONFIDENTIEL : Toute reproduction, intégrale ou partielle, de ce document et/ou de son contenu, est formellement interdite sans l'autorisation écrite de TERA Environnement.

Table des matières

1	Introduction.....	3
1.1	Objet et domaine d’application.....	3
1.2	Document de référence et document applicable	3
1.3	Confidentialité	3
1.4	Lieu de réalisation des essais	3
2	Présentation des échantillons	4
3	Protocole expérimental.....	5
3.1	Matériel utilisé et condition en chambre d’essai.....	5
3.2	Echantillonnages	6
3.3	Analyses.....	6
4	Résultats	7
4.1	Peinture Blanc	7
4.2	Peinture dépolluante SANIAIR.....	8

1 Introduction

1.1 Objet et domaine d'application

Le présent document a pour objet de décrire les résultats obtenus en termes de quantification de formaldéhyde adsorbée par les matériaux étudiés selon le protocole de la norme ISO16000.

1.2 Document de référence et document applicable

Commande : Bon pour accord selon le devis DE05956.

Devis : DE05956.

1.3 Confidentialité

Ce document est la propriété de ALLIOS / JEF COSYLCO. Il ne peut être ni communiqué à un tiers, ni reproduit, ni divulgué sans son autorisation.

1.4 Lieu de réalisation des essais

L'ensemble des essais a été réalisé sur le laboratoire de Crolles.

2 Présentation des échantillons

Le détail des échantillons est donné dans le tableau suivant :

Matériaux	Identification	Composés étudiés	Surface en m ²
Peinture	Blanc	Formaldéhyde	0.048
Peinture	SANIAIR	Formaldéhyde	0.048



Figure 1. Plaques dans une chambre Climpack.

3 Protocole expérimental

3.1 Matériel utilisé et condition en chambre d'essai

L'échantillonnage est réalisé dans des chambres spécifiques aux essais suivant la norme ISO 16000-9. Leurs capacités est de 50.9 L. La température et l'humidité sont enregistrées sur chaque chambre tout au long de l'essai avec une mesure toutes les minutes.

L'étude du dégazage s'effectue sous flux d'Air reconstitué. Cet air est ensuite humidifié. Les conditions de débit dans la chambre sont choisies pour répondre à la norme **ISO 16000-9** « Air intérieur – Détermination des émissions de composés organiques volatiles de produits de construction et d'objets d'équipement – Partie 9 : méthode de la chambre d'essai d'émission (ISO/FDIS 16009-9:2005) »

Paramètres	Peinture Blanc	SANIAIR
Volume de la chambre	0.0509m ³	0.0509m ³
Température	23 ± 2°C	23 ± 2°C
RH	50 ± 5 %	50 ± 5 %
Surface des éprouvettes	0.048m ²	0.048m ²
Débit d'air	0.32 L/min	0.32 L/min
Taux de renouvellement de l'air (n)	0.38 h ⁻¹	0.38 h ⁻¹
Facteur de charge (L)	0.94 m ² m ⁻³	0.94 m ² m ⁻³
Taux de ventilation spécifique	0.4 m ³ m ⁻² h ⁻¹	0.4 m ³ m ⁻² h ⁻¹
Type de scénario	Mur	Mur
Durée de l'essai	24h	48h

Les taux de renouvellement ainsi que les facteurs de charges respectent tous deux les limites fixées par le CEN TC351 WG2 qui sont respectivement de $0,25 \text{ h}^{-1} < n < 1,5 \text{ h}^{-1}$ et $L \leq 2 \text{ m}^2 \cdot \text{m}^{-3}$.

Les moyennes de la température et l'humidité enregistrées tout au long de l'essai sont :

Matériaux	Conditions	Température (°C)	Humidité (%)
Peinture Blanc	Adsorption	20.1 ± 0.2	54 ± 2
	Désorption	23.8 ± 0.1	45 ± 1
SANIAIR	Adsorption	20.1 ± 0.2	54 ± 2
	Désorption	23.8 ± 0.1	45 ± 1

3.2 Echantillonnages

Une concentration en formaldéhyde, titrée avec une incertitude de 10% (cf. chapitre 4), environ de 100µg/m3 est injectée en continue dans la chambre d’essais. Des prélèvements sur 24h sans matériau ont été effectués afin de mesurer la concentration en amont de la chambre (Climpack 1). Ensuite, les mêmes prélèvements sont effectués avec les matériaux à l’intérieur de la chambre.

Enfin, le matériau est mis dans une autre chambre (Climpack 2), seulement balayée par de l’air propre, pendant 24h pour voir la désorption de la peinture en formaldéhyde.

Les prélèvements du formaldéhyde sont effectués sur cartouches DNPH.

Les conditions des prélèvements sont récapitulées dans le tableau ci-dessous, conformément aux normes ISO 16000 qui imposent un débit de prélèvement inférieur à 80% du débit de la chambre :

Prélèvements	Lieu de prélèvements	Support de prélèvement	Nombre prélèvements	Durée de prélèvements (min)	Débit de prélèvements (mL/min)
Formaldéhyde	Chambre d’adsorption (Climpack 1)	DNPH	4	120	50
Formaldéhyde	Chambre désorption (Climpack 2)	DNPH	5	180	50

3.3 Analyses

Chromatographie liquide haute performance

Cette technique repose sur la formation d’hydrazones par réaction entre les composés carbonylés et la 2,4-DNPH.

La cartouche DNPH est éluée par une fois 2mL d’acétonitrile et les aldéhydes sont analysés en HPLC détection UV.

La méthode suit la norme **NF ISO 16000-3** (janvier 2002) Air intérieur – Partie 3 : dosage du formaldéhyde et d’autres composés carbonylés – Méthode par échantillonnage actif (Indice de classement : X43-404-3).

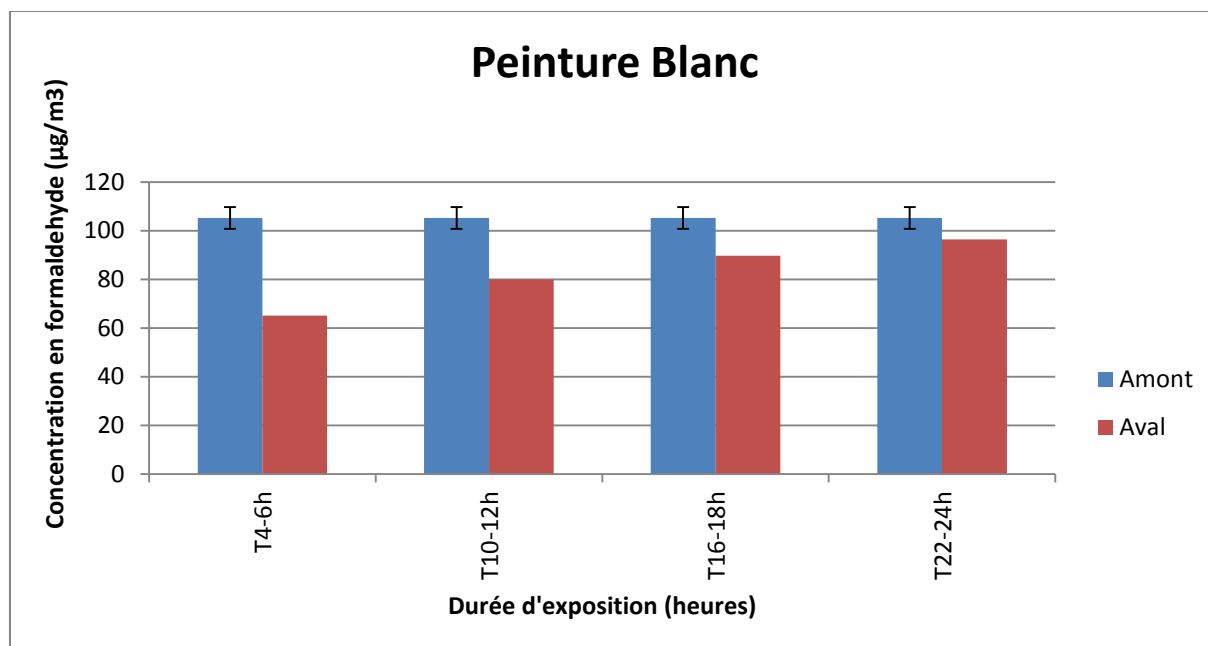
4 Résultats

4.1 Peinture Blanc

Adsorption du matériau			
Résultats en $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Temps d'exposition du matériau	Amont	Aval	Abattement (%)
4h-6h	105.2 ± 4.5	65.1	38.1
10h-12h		80.0	24.0
16h-18h		89.6	14.8
22h-24h		96.4	8.4

Limite de quantification :

Formaldéhyde : $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$



La génération en formaldéhyde sur 24h est en moyenne de $105.2 \pm 4.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et une concentration en aval de $82.8 \pm 13.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'abattement moyen en formaldéhyde est de **21% (± 13%)**.

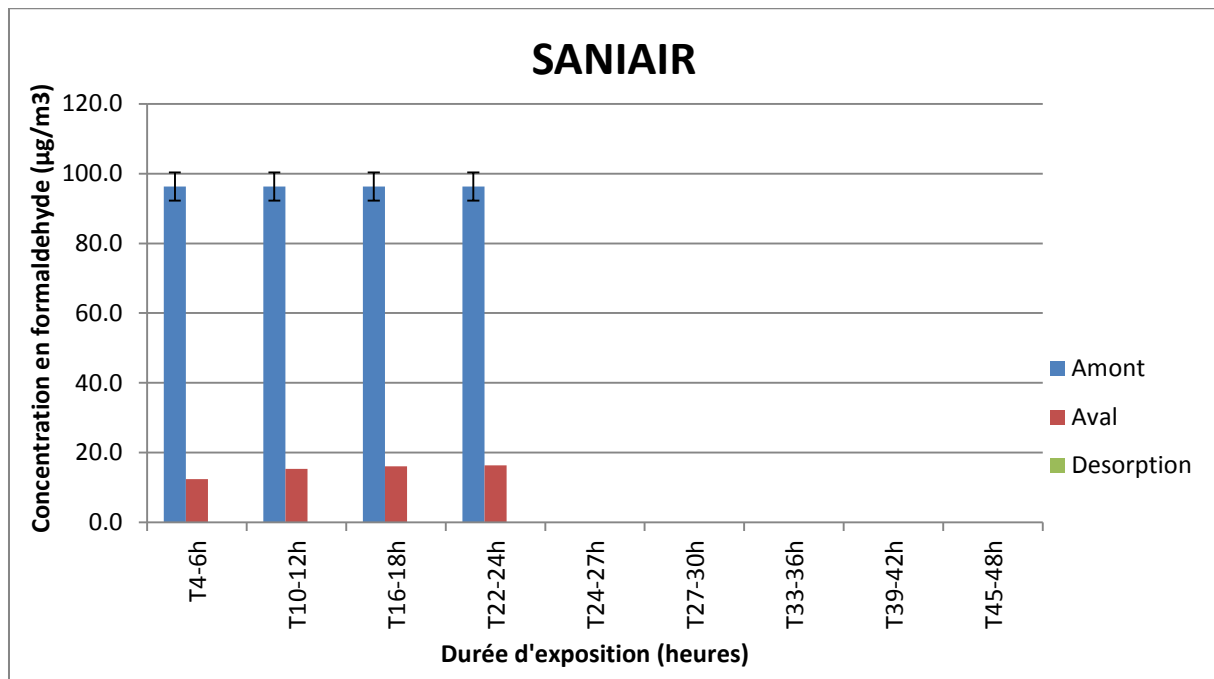
4.2 Peinture dépolluante SANIAIR

Adsorption du matériau			
Résultats en $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Temps d'exposition du matériau	Amont	Aval	Abattement (%)
4h-6h	96.3 ± 4.1	12.5	87.1
10h-12h		15.4	84.0
16h-18h		16.1	83.3
22h-24h		16.3	83.0

Désorption du matériau	
Résultats en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Temps d'exposition du matériau	Concentration en formaldéhyde
24h-27h	<LQ
27h-30h	<LQ
33h-36h	<LQ
39h-42h	<LQ
45h-48h	<LQ

Limite de quantification :

Formaldéhyde : $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$



La génération en formaldéhyde sur 24h est en moyenne de **96.3 ± 4.1 µg/m³** et une concentration en aval de **15.1 ± 1.8 µg/m³**.

L'abattement moyen en formaldéhyde est de **84% (± 2%)**.

FIN DU RAPPORT