

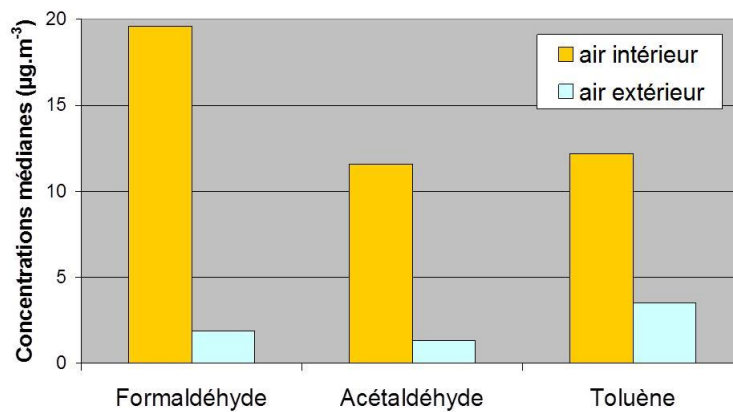
Les émissions des matériaux et produits de mise en œuvre

12/03/2019 – François MAUPETIT

CSTB
le futur en construction

CSTB
le futur en construction

L'air intérieur : plus pollué que l'air extérieur !



> Source : OQAI campagne nationale logements 2006 (www.oqai.fr)

FIMEA 2019 - FM / 2

Hiérarchisation des différentes sources de pollution intérieure (FORM)

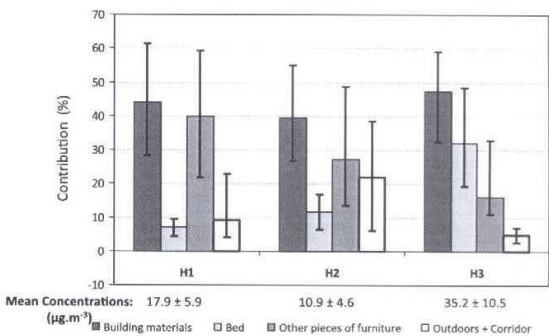


Fig. 8. Source contributions to the FA indoor concentration (%) (±min-max).

Blondel et Plaisance
(*Building and Environment*, 2011)

Répartition des sources de formaldéhyde dans 24 chambres d'étudiants :

- > Mobilier : 45%
- > Bâtiment : 43%
- > Couloir + air ext. : 12%

Hiérarchisation des différentes sources de pollution intérieure (COV)

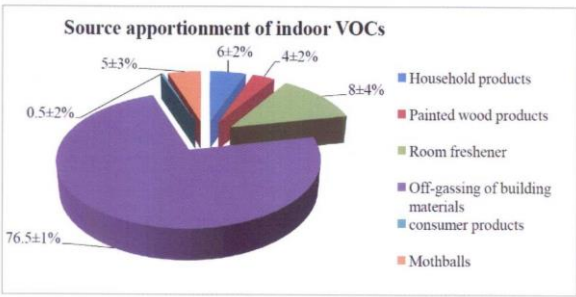


Figure 1 Source contributions to the total indoor VOCs in Hong Kong homes

Guo (*Building and Environment*, 2011)

Mesures de QAI dans 100 logements à Hong Kong :

- > Produits construction : 76%
- > Désodorisants intérieur : 8%
- > Produits entretien : 6%
- > Produits bois peint : 4%

Plusieurs stratégies doivent être combinées

LIMITER LES ÉMISSIONS POLLUANTES À LA SOURCE

- > Produits de construction « faiblement émissifs »
- > Autres sources : produits d'ameublement, d'entretien, désodorisants d'intérieur, etc.

OPTIMISER LES CONDITIONS D'AÉRATION / VENTILATION

- > Coût énergétique et confort
- > Maintenance et usage

EPURER L'AIR INTÉRIEUR

- > Evaluation de l'efficacité et de l'innocuité
- > Maintenance et usage

FIMEA 2019 - FM / 5



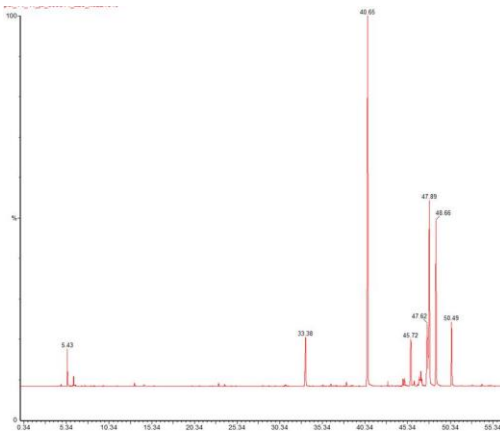
Méthode de la chambre
d'essai d'émission

Norme NF EN ISO 16000-9

Contrôle des paramètres d'essai :

- > $T = 23 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- > $HR = 50 \pm 5\%$
- > Taux de renouvellement d'air
- > Taux de charge (S / V)

FIMEA 2019 - FM / 6

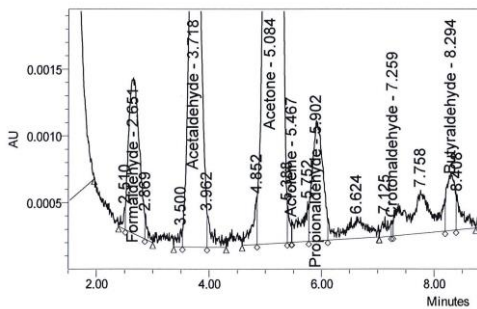


COV

Norme NF ISO 16000-6 :

- > Prélèvement actif sur support Tenax TA
- > Chromatographie gazeuse (TD/GC)
 - Détection par MS
 - Quantification par FID et/ou MS

FIMEA 2019 - FM / 7



Formaldéhyde

Norme NF ISO 16000-3 :

- > Prélèvement actif sur cartouche imprégnée DNPH
- > Chromatographie liquide (HPLC)
 - Détection par absorption UV

FIMEA 2019 - FM / 8

Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement

ARTICLE 40 – AIR INTÉRIEUR

- > Etiquetage **obligatoire** des émissions de polluants volatils des produits de construction, d'ameublement et de décoration à partir du 1^{er} janvier 2012
- > Interdiction des composés CMR de catégorie 1 et 2 (CE) dans ces produits
- > Publication d'une étude sur la nécessité d'étendre ces mesures à d'autres catégories de produits de grande consommation susceptibles de polluer l'air intérieur (ex.: produits d'entretien)

FIMEA 2019 - FM / 9

Décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction et de décoration sur leurs émissions en polluants volatils

Les produits de construction ne peuvent être mis sur le marché que s'ils sont accompagnés d'une étiquette (obligation d'étiquetage)

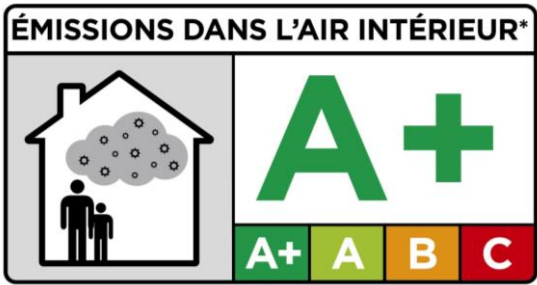
- > Revêtements de sol, murs ou plafond
- > Cloisons et sous-plafond
- > Produits d'isolation
- > Portes et fenêtres
- > Produits destinés à la pose ou à la préparation de ces produits
- > Peintures et vernis

Mise en application : 1^{er} septembre 2013

FIMEA 2019 - FM / 10

Arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction et de décoration sur leurs émissions en polluants volatils

Format de l'étiquette



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

FIMEA 2019 - FM / 11

Arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction et de décoration sur leurs émissions en polluants volatils

4 classes d'émission de A+ à C

Substances	n° CAS	classes d'émission			
		A+	A	B	C
formaldéhyde	50-00-0	< 10	< 60	< 120	> 120
acétaldéhyde	75-07-0	< 200	< 300	< 400	> 400
toluène	108-88-3	< 300	< 450	< 600	> 600
tétrachloréthylène	127-18-4	< 250	< 350	< 500	> 500
xylène	1330-20-7	< 200	< 300	< 400	> 400
1,2,4-triméthylbenzène	95-63-6	< 1000	< 1500	< 2000	> 2000
1,4-dichlorobenzène	106-46-7	< 60	< 90	< 120	> 120
éthylbenzène	100-41-4	< 750	< 1000	< 1500	> 1500
2-butoxyéthanol	111-76-2	< 1000	< 1500	< 2000	> 2000
styrène	100-42-5	< 250	< 350	< 500	> 500
COVT		< 1000	< 1500	< 2000	> 2000

FIMEA 2019 - FM / 12

Arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction et de décoration sur leurs émissions en polluants volatils

Méthodes de caractérisation des émissions dans l'air intérieur selon les normes ISO 16000



FIMEA 2019 - FM / 13

→ <http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/etiquetage-des-produits-de-construction>

- > Liste (non exhaustive) des produits concernés / non concernés
- > Protocole essais « peintures »
- > Protocoles essais « portes et fenêtres »



FIMEA 2019 - FM / 14

Arrêté du 30 avril 2009 et du 28 mai 2009 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 (1a ou 1b)

→ Les produits de construction et de décoration ne peuvent être mis sur le marché que s'ils émettent moins de 1 µg/m³ de chacune des substances visées à l'annexe I de l'arrêté

→ Depuis le 1^{er} janvier 2010

- Arrêté du 30 avril 2009: trichloroéthylène
- Arrêté du 30 avril 2009: benzène, phtalate de dibutyle, phtalate de bis(2-éthylehexyle)

FIMEA 2019 - FM / 15

Marquage CE →
Harmonisation des
exigences réglementaires
existantes

- > France : Etiquetage A+
- > Allemagne : AgBB
(https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/355/dokumente/agbb_evaluation_sc_heme_2018.pdf)
- > Belgique : Arrêté royal du 8 mai 2004

France	Belgium	Germany
TVOC _{TS16516}	TVOC _{TS16516}	α
Acetaldehyde	Acetaldehyde	α
Toluene	Toluene	α
Trichloroethylene	α	α
Xylene	α	α
1,2,4-Trimethylbenzene	α	α
1,4-Dichlorobenzene	α	α
Ethylbenzene	α	α
2-Butoxyethanol	α	α
Styrene	α	α
Formaldehyde	Formaldehyde	Formaldehyde
α	α	TVOC _{spec_D3a}
α	α	C ₆ H ₆ _D3a
α	α	C ₆ H ₆ _D3a
α	α	TVOC _{spec}
α	R value	R value
α	Σ SVOC	Σ SVOC
α	α	C ₆ H ₆ _D3a

FIMEA 2019 - FM / 16

Classes harmonisées de déclaration des émissions de COV (projet d'acte délégué pour fin 2019)

- Emissions de COV individuels (liste COV avec EU LCI harmonisée)
- Emissions de formaldéhyde
- Emissions des COV CMR 1a et 1b (liste COV CMR EN 16516)
- Emissions de COVT

FIMEA 2019 - FM / 17

→ http://www.eu-lci.org/EU-LCI_Website/Home.html

- > Travaux engagés au JRC Ispra (2013) et repris à la Commission
- > 134 EU LCI harmonisées (2018)

EUROPEAN COLLABORATIVE ACTION
URBAN AIR, INDOOR ENVIRONMENT AND HUMAN EXPOSURE

Environment and Quality of Life

Report No 29

Harmonisation framework for health based evaluation of indoor emissions from construction products in the European Union using the EU-LCI concept

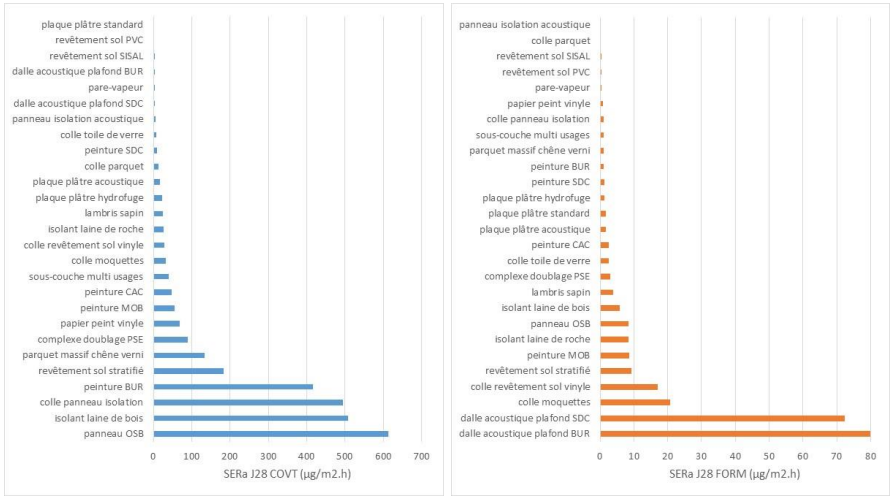


2013
JRC RESEARCH CENTRE
Institute for Health and Consumer Protection
Chemical Assessment and Testing Unit

EUR 26168 EN

FIMEA 2019 - FM / 18

Exemples de facteurs d'émissions

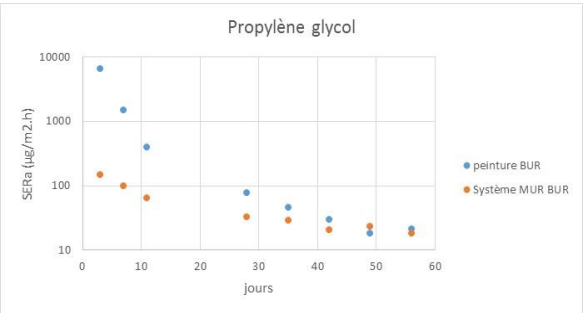


Projet PREDICTAIR (2017) : 27 produits testés

FIMEA 2019 - FM / 19

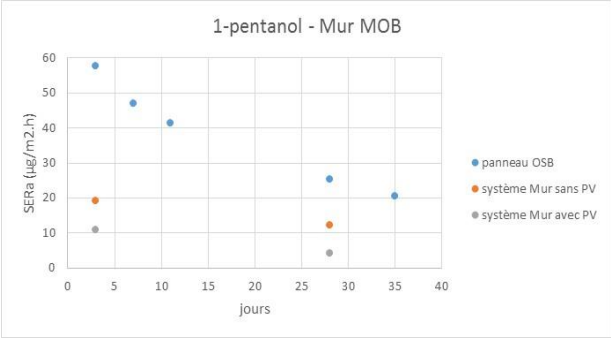
Exemples de profils d'émissions

Projet PREDICTAIR (2017) : Influence du support sur émissions des produits liquides



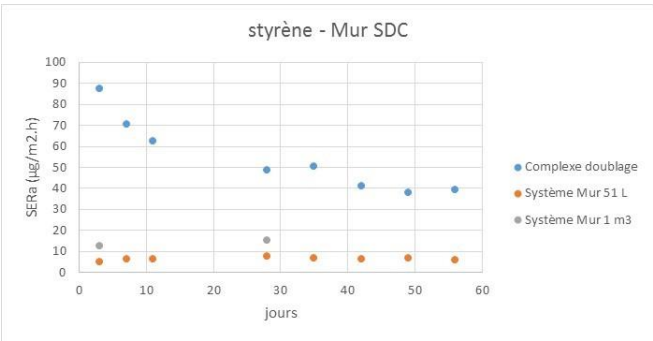
FIMEA 2019 - FM / 20

Projet PREDICTAIR (2017) : effet barrière des finitions de surface



FIMEA 2019 - FM / 21

Projet PREDICTAIR (2017) : effet barrière des finitions de surface



FIMEA 2019 - FM / 22

Le contrôle des sources intérieures :

→ **STRATÉGIE INDISPENSABLE POUR AMÉLIORER LA QAI**

Les procédures d'évaluation des émissions des produits de construction contribuent à :

→ **BAISSE SIGNIFICATIVE DES ÉMISSIONS DES PRODUITS**

→ **AMÉLIORATION DE LA QAI AVEC UNE BONNE CONCEPTION DES BÂTIMENTS**

- > Optimisation aération / ventilation
- > Choix des produits faiblement émissifs



FIMEA 2019 - FM / 23

