



Qualité de l'air intérieur



Optil, la 1^{ère} peinture
certifiée **A+**
pour ses qualités sanitaires



COV et peintures

En raison de l'importance des surfaces recouvertes et de l'impact sanitaire de ces produits, les peintures intérieures des murs et des plafonds méritent une attention particulière dans tous les bâtiments, mais plus particulièrement lorsque ceux-ci accueillent des personnes vulnérables comme les enfants, les personnes âgées, les allergiques ou tout usager présentant des problèmes de santé.

Qu'entend-on par COV ?

Les polluants de l'air intérieur des bâtiments sont multiples.

- Certains sont **d'origine biologique** comme les allergènes d'acariens, de moisissures, d'animaux domestiques.

- D'autres comme les COV (Composés Organiques Volatils), sont des substances chimiques omniprésentes **dans la nature** et dans les espaces bâtis dans lesquels les concentrations peuvent devenir très élevées.

Plus d'une centaine de COV sont rejetés par de multiples sources dans l'air à température ambiante. Ils sont principalement émis par les matériaux de construction et de décoration : peintures, colles, enduits, revêtements de sols et de murs, le mobilier ainsi que par les occupants et leurs activités. Parmi ces substances, certaines sont susceptibles d'avoir un impact majeur et prolongé sur la santé humaine (certaines substances font apparaître des symptômes allergiques ou d'autres sont cancérogènes).



Quels COV dans les peintures ?

Les émissions de COV dépendent de leur formulation et surtout du mode de dissolution des différents éléments (résine, pigments, charges...) qui constituent le film appliqué sur le support peint. La qualité de l'air des locaux **est fortement dégradée si la peinture contient des solvants d'origine pétrolière ou naturelle**, des co-solvants (éthers de glycol) présents dans certains produits dits en dispersion aqueuse.





Comment mesurer les COV ?

La Directive européenne réduit les teneurs maximales de COV des peintures depuis le 1er janvier 2010

L'emploi de COV dans les peintures est désormais limité par l'application obligatoire de la directive européenne (2004-42/CE). L'objectif de ce texte réglementaire est la seule protection de l'environnement.

La santé des consommateurs et/ou des travailleurs et la protection de l'environnement de travail ne relèvent pas du champ d'application de cette directive.

Parmi les douze catégories de peintures définies par la directive, **les peintures mates** pour les murs et les plafonds **sont les moins polluantes** puisque leurs teneurs maximales de COV ne peuvent dépasser 30 g/l depuis le 1er janvier 2010.

Mais il ne s'agit que de la concentration massique dans le produit et non d'émission de COV dans l'air par la peinture une fois appliquée. Cette différence est très importante sur le plan sanitaire.

Les labels environnementaux, des niveaux inégaux d'exigences

A ce jour, aucun des deux principaux labels environnementaux, NF Environnement et Ecolabel européen, ne prend en compte les émissions des produits dans l'air, ce qui en limite considérablement l'intérêt.

En effet, la teneur en COV est le seul critère retenu qui permet à nombre de peintures d'obtenir une pseudo-labelisation, sans pour autant offrir des garanties de faible émissivité.

Pour une peinture, il est reconnu qu'il n'y a pas de corrélation entre son contenu en COV, valeur à visée environnementale, et ses émissions de COV, paramètre d'évaluation de l'impact sur la qualité de l'air.

Seul le label Natureplus impose des valeurs limites d'émissions de COV, dans les 28 jours suivant l'application de la peinture.

Une peinture déclarant 0-1 g/l de COV peut émettre plus de COV dans l'air qu'une peinture qui en contient 30 g/l !

Les émissions de COV ne sont généralement pas prises en compte par les labels écologiques.



Le protocole AFSSET s'applique maintenant aux peintures

L'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET) a publié, en octobre 2006, la procédure de qualification des produits de construction solides sur la base de critères sanitaires concernant leurs émissions de composés organiques volatils et de formaldéhyde.

Le nouveau protocole AFSSET 2009 concerne maintenant tous les produits du bâtiment qu'ils soient solides, liquides ou combinés. Aucune substance cancérigène et mutagène classée 1 et 2 ne doit être mesurée à l'état de traces à 28 jours.

La valeur limite de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le formaldéhyde représente un véritable défi pour de nombreux produits et une réelle incitation à la promotion de produits faiblement émissifs.

6 **Le protocole AFSSET fixe les valeurs limites d'émission pour les COV et le formaldéhyde.**

ÉMISSIONS DANS L'AIR INTÉRIEUR



A+

A+

A

B

C

Substances principales : **A+**
Émission totale : **A+**

L'étiquetage sanitaire des produits de décoration bientôt obligatoire

Dans la continuité du Grenelle Environnement qui a fait de la lutte contre la pollution de l'air intérieur une de ses actions prioritaires, l'article 40 prévoit de soumettre les produits de construction et de décoration (dont les peintures et vernis) **à un étiquetage obligatoire à partir du 1er janvier 2012, notamment sur leurs émissions et contenus en polluants volatils**, et d'interdire dans ces produits les substances classées cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction de catégorie 1 et 2 (CMR 1 et CMR 2) au sens de la réglementation européenne. Le projet d'arrêté liste les substances ou groupes de substances devant être pris en compte pour caractériser l'émission du produit. Elles sont déterminées sur la base de leur toxicité par inhalation et de leur fréquence d'occurrence dans les bâtiments.

L'étiquette portera deux indications : le niveau d'émission agrégé du produit qui correspond à la classe la moins favorable obtenue parmi onze substances retenues et le niveau d'émission du produit en COV totaux (COVT).

7 **Les caractéristiques d'émissions sont formalisées selon une échelle de 4 classes, de A+ à C, la classe A+ indiquant un niveau d'émission faible, la classe C, un niveau d'émission élevé.**

Optil

la 1^{ère} peinture
conforme
au protocole AFSSET



La peinture minérale d'intérieur **OPTIL** a fait l'objet d'une évaluation sanitaire de ses émissions par le CSTB* selon le protocole AFSSET (2009). Les émissions de COV et de formaldéhyde ont été mesurées en chambre d'essai de façon à déterminer la classe d'émission du produit.

Les résultats des mesures attestent les propriétés sanitaires exceptionnelles de la peinture minérale OPTIL.

* Rapport d'essais n° SB-09-097 concernant la peinture minérale d'intérieur Optil. Evaluation des émissions de COV et de formaldéhyde selon le protocole AFSSET.



Résultat des émissions de la somme de tous les COV de l'OPTIL :

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur limite AFSSET	KEIM OPTIL
TVOC à 3 jours	10 000	293
TVOC à 28 jours	1 000	19

L'émission de formaldéhyde est de $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à 28 jours. (valeur limite AFSSET : $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les émissions de COV et de formaldéhyde de la peinture OPTIL ont donc été déclarées conformes aux exigences du protocole AFSSET (2009).

Les essais ont également permis d'attester l'absence totale de substances cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques (CMR) de catégorie 1 ou 2 de la peinture OPTIL.

La peinture minérale OPTIL est ainsi la 1^{ère} peinture à avoir passé avec succès le test d'évaluation sanitaire.





OPTIL, la 1ère peinture classée A+

Le rapport des essais réalisés au CSTB atteste que la peinture OPTIL obtient la classe d'émission A+

telle que définie dans les projets de décret et d'arrêté relatifs à l'étiquetage des produits de construction et de décoration.

De plus, la peinture OPTIL n'a aucune émission détectable pour 8 des 11 substances retenues pour caractériser les émissions.

L'obtention de la classification globale A+ signifie que les émissions de chacune des 11 substances analysées individuellement ainsi que la somme des émissions de ces composés sont inférieures aux seuils limites les plus faibles.

Bien avant l'obligation réglementaire en 2012, OPTIL est la première peinture très faiblement émissive à obtenir le classement "Emissions dans l'air intérieur" A+.

La peinture OPTIL constitue désormais la référence en termes de qualité sanitaire.



Parole d'expert

Dr. Suzanne DEOUX

Médecin ORL, consultant en stratégie de santé dans le cadre bâti et urbain.
MEDIECO.

Professeur associé à l'Université d'Angers,
Responsable pédagogique du premier Master français
RISEB (Risques en santé dans l'environnement bâti) à
l'Institut supérieur de la santé et des bio-produits d'An-
gers ISSBA.

UFR Sciences pharmaceutiques et ingénierie de la santé.

Auteur du "Guide de l'habitat sain".

Ouvrage à paraître en 2010 : "Bâtir pour la santé des enfants".

...la teneur en COV des peintures n'est pas un critère pertinent pour évaluer la qualité de l'air des locaux peints...

Le contenu massique en COV des peintures est un élément inadapté à la prédiction de la qualité de l'air des locaux.

Si la validation des formulations passe initialement par des mesures de COV dans les produits, les pièges sont nombreux dans les méthodes de calcul utilisées ensuite pour communiquer la teneur en COV : la quantité de solvant est seulement une estimation, des additifs volatils ne sont pas considérés, les diluants réactifs peuvent être émis avant de réagir, le contenu volatil du liant n'est pas déterminé avant emploi, certains oligomères sont volatils, la survenue de réactions croisées ne sont pas toujours conformes à la théorie, la formation de sous-produits de réaction peut être méconnue*.

La teneur en COV ne rend pas également compte de

leurs volatilités très hétérogènes. Les décroissances d'émission sont lentes pour certains, plus rapides pour d'autres. Le comportement des peintures diffère également après leur application. Pendant les premières heures du séchage, les émissions sont liées à l'évaporation, ensuite le durcissement du film est à l'origine d'émissions par diffusion de la surface.

Pour déterminer donc le degré d'exposition des occupants, il est indispensable de réaliser des mesures d'émissions de COV après application. Peu de fabricants de peintures communiquent ces résultats.

...la teneur en COV des peintures est un critère facile à contourner, au détriment de la qualité de l'air intérieur...

De nombreux additifs entrent dans la composition de la peinture comme, par exemple, les modificateurs de rhéologie nécessaires à certaines peintures aqueuses pour obtenir des propriétés équivalentes aux produits en phase solvant.

L'agent de coalescence le plus utilisé actuellement est le mono-isobutyrate de 2,2,4-triméthyl-1,3-pentane diol ou Texanol® présent jusqu'à 3 % dans les peintures en phase aqueuse. Il a un point d'ébullition à 255/260°C et n'est donc pas intégré dans la quantification de la teneur en COV communiquée sur le pot de peinture.

En raison de son faible taux d'évaporation, il est une source continue de pollution de l'air des bâtiments comme en témoigne l'étude italienne* synthétisée dans le tableau page 14.

En présence d'agents de coalescence, le caractère adsorbant du support (matériau acoustique ou autre) participe à l'augmentation des émissions avec le temps sans décroissance pendant plusieurs semaines voire plusieurs mois.

	Teneur en COV (g/l) de la peinture	COV totaux émis à 10 jours (µg/m³) Peinture appliquée sur un support non adsorbant (verre)	COV totaux émis à 10 jours (µg/m³) Peinture appliquée sur un support adsorbant (produit acoustique)
	Chromatogramme (ISO 11890-2)	Chambre d'émission (ISO 16000-2)	
Peinture sans agent de coalescence	< 1	150	20
Peinture avec agent de coalescence (point ébullition <250°C)	8,8	1215	3986
Peinture avec agent de coalescence (point ébullition >250°C, non concerné par la Directive 2004)	< 1	3957	9571

* Evaluation of emissions in paints: comparison between in-can and test chamber methods. Decio M. et al. Mapei R & D Central Laboratory. Milan. Italy. Indoor Air 2008, 17-22 August 2008, Copenhagen, Denmark - Paper ID: 83.

...l'origine des composants d'une peinture est un critère insuffisant pour la qualité de l'air dans les bâtiments...

Selon la nature et le pourcentage de leurs matières premières, les peintures d'origine synthétique ou naturelle, sont, si elles sont organiques et non minérales, source d'émissions importantes d'aldéhydes et de COV bien après leur application, alors que certains de ces composés peuvent ne pas être présents initialement dans la peinture. Il est assez courant de mettre en évidence dans l'air intérieur une série d'aldéhydes et d'acides organiques homologues parmi lesquels l'hexanal et l'acide hexanoïque sont souvent majoritaires. Des réactions d'oxydation d'acides carboxyliques insaturés qui contiennent des doubles liaisons libéreraient des aldéhydes et des acides organiques. Cela peut survenir avec les résines alkydes ou d'autres composés d'origine

végétale (huile de lin riche en acides oléique et linoléique). L'apparition de sous-produits odorants et irritants sont susceptibles de déclencher divers troubles notamment des maux de tête et des réactions allergiques. L'affirmation de performances sanitaires sur la seule origine naturelle et végétale de la peinture doit impérativement être validée par les résultats des mesures des émissions de COV et de formaldéhyde du produit selon les méthodes normalisées, comme pour tout autre produit de construction et de décoration. Il n'y a pas de différence sanitaire entre la même molécule de COV qu'elle soit d'origine naturelle ou synthétique.

...la mesure des émissions de COV et de formaldéhyde sont la seule base d'évaluation sanitaire des peintures...

Seuls les tests en chambre d'essai d'émission conformément aux exigences de la norme NF EN ISO 16000-9 sont une base de connaissance des éventuels impacts sanitaires des peintures. Les prélèvements et analyses des COV réalisés selon la norme NF ISO 16000-6 permettent d'effectuer ensuite l'évaluation sanitaire des émissions de COV et de formaldéhyde. Des résultats trop élevés de mesures à trois jours ne sont pas favorables à une occupation rapide des locaux. La durée de test de vingt-huit jours est considérée comme un compromis acceptable pour la caractérisation du niveau des émissions à long terme. L'évaluation des émissions prolongées des composés organiques semi-volatils nécessiterait des durées plus longues d'essais.

Pour préserver la santé de tout usager d'un bâtiment, les industriels des peintures ne peuvent donc écarter les tests qui apportent la preuve de leur faible contribution à l'exposition aux COV.



coté créa - mai 2010 - R

PEINTURES MINÉRALES **KEIM**

ZAC les Portes du Dauphiné
55, chemin de Mûre
69780 St Pierre de Chandieu

Tél. : 04 72 09 05 09
Fax : 04 78 40 16 21
www.keim.fr - info@keim.fr