

## **LES COV (Composés Organiques Volatils) – La laine pour assainir notre habitat ?**

### **Késako ?**

*Yves Paquot, Xavier Joppin – CELABOR SCRL Dans le cadre du projet Interreg GR Défi laine*

**Préambule :** Il ne se passe pas une semaine, sans que nous ayons l'occasion d'entendre ou de lire cet acronyme. Il en devient presque courant d'utilisation. Et pourtant savons-nous de quoi il en retourne, pourquoi est-il devenu si commun ? Et scientifiquement, que cela signifie-t-il ? La laine de notre région est-elle concernée ? Ce dossier va tenter de répondre à ces quelques questions.

### **Composés organiques volatils : Quelques définitions :**

On a tendance à définir les COV en ne regardant que l'aspect volatilité (qui se disperse dans l'air). Ainsi, un extrait d'une directive européenne nous donne :

« Est considéré comme un COV, tout composé organique ayant une pression de vapeur de 0,01 kPa ou plus, à une température de 20 °C ou ayant une volatilité correspondante dans les conditions d'utilisation particulières. »

A cela s'ajoute la notion de composé organique : cela sous-entend l'apparition dans la formule chimique du composé en question, l'élément carbone et un ou plusieurs éléments suivants : hydrogène, halogènes, oxygène, soufre, phosphore, silicium ou azote.

Vu leur volatilité, ils s'évaporent facilement ce qui favorise leur migration et génèrent des impacts sur l'environnement et sur les êtres vivants. On peut les trouver dans des matériaux solides de la vie courante.

**Quelques COV connus :** le butane, le propane, l'éthanol (alcool à 90°), l'acétone, le benzène, le perchloroéthylène, le formaldéhyde.

### **Les COV et leurs impacts sur la santé humaine :**

L'exposition la plus fréquente est le plus souvent obtenue par inhalation, parfois par digestion ou pénétration cutanée. Cela a pour conséquence une multitude de pathologies plus ou moins graves.

La pénétration des COV dans l'organisme est susceptible de produire, par réaction avec des protéines ou des acides nucléiques, divers métabolites toxiques qui se répandent dans les organes.

A forte dose, les COV peuvent provoquer des intoxications aiguës qui se (irritations de la peau, du nez, de la gorge et des yeux) ou même des atteintes du système nerveux provoquant vertiges, des maux de tête et des nausées. Cette intoxication est transitoire et réversible, mais peut être mortelle si elle est prolongée dans le temps.

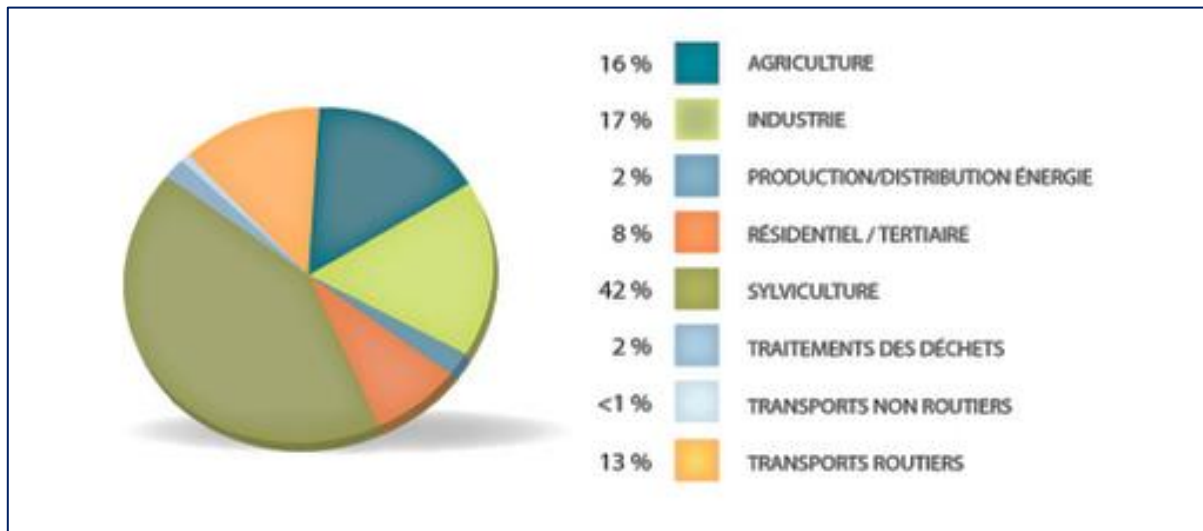
Les COV sont fortement soupçonnés d'être cancérigènes. A titre d'exemple, le benzène, est considéré par le Centre International de Recherche sur le Cancer comme un cancérigène certain, de même que le formol (formaldéhyde) dont l'inhalation augmente significativement les risques de cancer du nasopharynx. Par ailleurs le formaldéhyde et d'autres COV sont listés sur la « SVHC list » de l'ECHA (Agence européenne de Chimie) qui met en œuvre le règlement REACH. *SVCH : substance hautement préoccupante.*

Certains COV, comme le toluène et les éthers de glycol sont considérés comme des perturbateurs endocriniens et donc nuisent à la fécondité et à la reproduction.

### D'où proviennent-ils ?

Ils peuvent être d'origine naturelle, par exemple, les odeurs, les fragrances, les parfums, sont ou contiennent des COV. Mais ils peuvent être aussi émis par l'activité humaine et industrielle.

A titre d'illustration, voici les principales sources d'émissions françaises qui sont les transports, les industries, mais surtout la sylviculture et l'agriculture.



Les COV sont utilisés dans de nombreux procédés, essentiellement en qualité de solvant, dégraissant, dissolvant, agent de nettoyage, dispersant, conservateur, agent de synthèse, etc. Souvent utilisés dans les domaines de la métallurgie, l'imprimerie, la mécanique, la plasturgie, la construction automobile, l'agroalimentaire, le textile, le bâtiment, la pharmacie...

### Les COV présents dans notre habitat et notre quotidien ?

Oui nous sommes tout au long de la journée, exposés de façon plus ou moins directe, aux COV. Citons quelques exemples : les meubles en aggloméré de notre cuisine, de notre chambre, contiennent très certainement des colles et des peintures, qui dégagent une certaine quantité de formaldéhyde et autres COV. C'est pourquoi il est fortement recommandé d'aérer après avoir installé un nouveau meuble, ou encore après avoir peint une pièce.

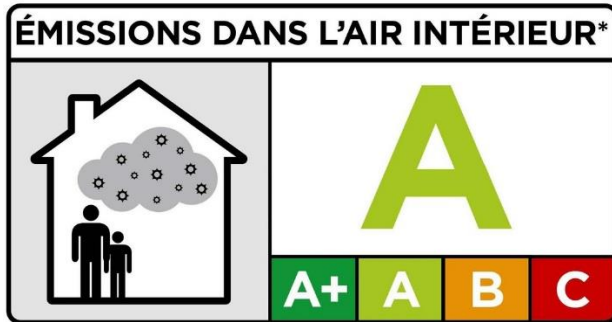
Dans notre habitat, on les retrouve principalement dans : peintures, solvants, vernis, vitrifiant, cires, décapants, diluants, laques, colles, mais aussi les produits de construction tels que la laine de roche, de verre, les linoléums, le bois,... Sans compter que le formaldéhyde est également couramment utilisé dans l'industrie textile comme agent de finition, pour éviter les déformations aux lavages et à l'entretien. On en retrouve donc dans nos draps de lit, nos canapés, tapis, revêtements muraux etc...

A noter que les enfants peuvent être particulièrement exposés aux COV et autres composés nocifs avec la peinture et le vernis des jouets en bois (qu'ils mettent en bouche !), les nouveaux meubles et accessoires de leur chambre :

- Matelas en mousse sur lesquels ils passent beaucoup de temps à dormir, les tapis de jeux en plastique mou, ...)

Pour les articles textiles, il existe le label Oeko-Tex (<https://www.oeko-tex.com>) qui fixe des seuils de concentration pour le formaldéhyde en fonction de l'usage du produit (enfants de moins de 3 ans, tissu en contact direct avec la peau etc...). Acheter un produit textile labélisé est toujours plus sécurisant.

**Un étiquetage pour comprendre et être informé** (l'exemple français):



L'étiquette « Émissions dans l'air intérieur », apparue en 2013, indique le niveau d'émissions des COV. Elle est devenue obligatoire sur les produits de construction et de décoration. Les lettres indiquent le niveau d'émission du produit en polluants volatils dans l'air intérieur d'une pièce : la notation s'étend de «A+» (le produit émet très peu) à «C» (le produit émet beaucoup). Il n'existe pas de produit qui n'émettent aucun COV (même à des concentrations très faibles). Cet étiquetage permet de rendre plus concret l'impact, pour l'homme et l'environnement, des produits utilisés et permet de les différencier plus simplement dans les rayons. Les fabricants sont alors incités à concevoir des produits contenant de moins en moins de COV, et aller ainsi vers des produits plus sains. A noter qu'en Europe, il n'existe pas encore d'harmonisation ni de contrainte d'étiquetage et d'information.

## Comment diminuer ou limiter les impacts dans l'habitat ? Avec de la laine de nos moutons ?



©Ecological Building Systems

Et oui, plusieurs études scientifiques, à travers notamment les travaux du DWI (Deutsche Wool Insitute à Aix-la-Chapelle) menés par Gabriele Wortmann ont montré l'apport très significatif de la laine dans la diminution des concentrations par volume d'air de certains COV, comme le formaldéhyde.

Voici un extrait de plusieurs de ces publications scientifiques :

### Expérimentation en laboratoire et en situation

Pour simuler les comportements dans des conditions d'assainissement de locaux contaminés aux formaldéhydes, on a tout d'abord procédé à différentes expérimentations en laboratoire

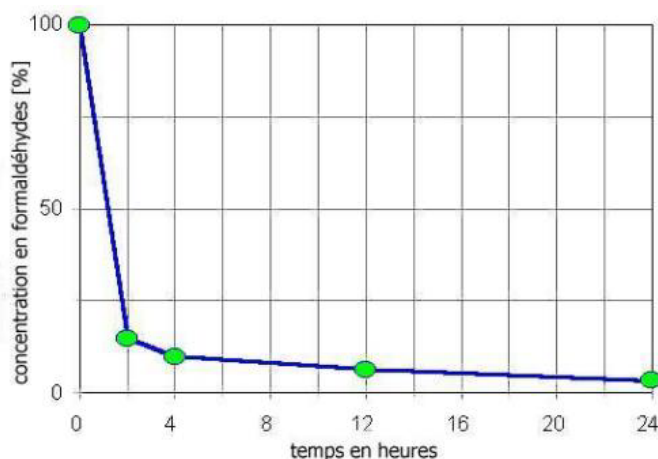
Chambre d'expérimentation : 250 l de volume.

Echantillon de laine : 25 x 25 x 2 cm, pH 6.6, humidité 11%

Température : 23 °C

Humide relative : 45%

But de l'expérience : Evaluer dans quelle mesure la laine de mouton convient à la réduction de la charge de formaldéhyde de l'air dans une chambre d'expérimentation contaminée à 300 ppm.



Les formaldéhydes sont absorbés en 24 heures à 96.7 % ± 0.6 %. On observe déjà une réduction de 80 à 88 % au bout de 2 h.

Les formaldéhydes ont été absorbés par les fibres de laine, qui ont réagi chimiquement avec certains acides aminés qui composent la kératine (principal constituant de la laine). Dans un premier temps, on constate une réaction avec la lysine et la glutamine des longues chaînes de micro fibrilles, et dans un deuxième temps avec la matrice riche en soufre (cystine et cystéine) des chaînons transversaux.

Le résultat est une liaison très stable et non réversible : le formaldéhyde est éliminé.

La laine est donc une solution intéressante pour purifier notre air intérieur et cela ouvre donc des perspectives intéressantes en termes de développement de produits et création d'activités.

Vers le développement d'un produit aux multiples avantages :

La laine possède également d'autres caractéristiques intéressantes pour un usage en habitation. Elle possède de bonnes performances en termes d'isolation thermique et acoustique. Couplés à sa capacité de purification de l'air (notamment pour le formaldéhyde), ces performances rencontrent une grande partie des attentes du public et des architectes : vivre dans un environnement plus sain avec des produits locaux et éco-responsables.

Sources : <http://www.materiaux-naturels.fr> - [www.qualite-air-interieur-tpe.weebly.com](http://www.qualite-air-interieur-tpe.weebly.com) – [www.batirama.com](http://www.batirama.com) – [www.echa.eu](http://www.echa.eu)

