

## Qualité de l'air dans les locaux

Bases et mesures pour un habitat sain

### Fiche technique 2 : aménagements intérieurs

Cette fiche technique (état 20 septembre 2013) complète le Lignatec «Qualité de l'air dans les locaux» [1]. Elle donne aux concepteurs, aux artisans et aux utilisateurs des indications concrètes et des recommandations pour le choix des matériaux dans l'optique de la qualité de l'air dans les locaux. Cette fiche technique n'a pas la prétention d'être exhaustive, ni de présenter tous les aspects. Des informations complémentaires sont disponibles dans le Lignatec «Qualité de l'air dans les locaux».

D'autres fiches techniques sont disponibles au téléchargement à l'adresse suivante:

[http://www.lignum.ch/fr/technique/qualite\\_air\\_interieur/](http://www.lignum.ch/fr/technique/qualite_air_interieur/):

- Fiche technique 1: gros oeuvre
- Fiche technique 3: revêtements de sol
- Fiche technique 4: travaux de peinture



## 1 Remarques préliminaires

Les aménagements intérieurs sont principalement des travaux de menuiserie comme des meubles encastrés, des armoires, des garde-robes, des portes y c. leur cadre, des escaliers et des cuisines. La plupart de ces aménagements sont en bois ou en matériaux à base de bois et leur surface peut recevoir une grande diversité de matérialisations telles que des placages, des revêtements en résine mais aussi des peintures et des laques.

Les aménagements intérieurs sont montés à la fin de la période de chantier pour les nouvelles constructions, voire dans le bâtiment occupé lors de rénovations. Ces éléments ont donc une influence sur la qualité de l'air intérieur. Outre le moment du montage, les quatre points suivants influencent de manière marquée la qualité de l'air :

- Matériaux: principalement le bois et les matériaux à base de bois
- Concentration: surface des matériaux dans le local
- Revêtement et traitement de surface: plaquage, revêtement, laques, lasures, huiles, cires
- Montage et aide de montage.

## 2 Bois et matériaux à base de bois

Le bois a un parfum en raison des huiles essentielles qu'il contient et de leurs produits d'oxydation tels que les pinènes (substance active  $\alpha$ -pinène) et les aldéhydes lourds (en majorité hexanal) pour les résineux ou l'acide acétique pour le peuplier ou le chêne. De telles substances odorantes ne présentent aucun risque pour la santé des utilisateurs même dans des bâtiments étanches et hautement isolés. Lors d'éléments de taille importante en bois brut dans des locaux plutôt exigus (dressing, cuisine), la senteur typique du bois peut être perçue.

Pour les panneaux collés à base de bois, les émissions de formaldéhyde figurent encore et toujours au premier plan. Ces émissions durent des décennies et varient en fonction du climat ambiant : un climat chaud et humide augmente ainsi les émissions de formaldéhyde. Le formaldéhyde est une substance irritante connue dont la concentration dans l'air ambiant ne devrait pas dépasser la valeur indicative de  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [4]. De nombreuses stratégies éprouvées existent afin de limiter les émissions. L'utilisation systématique à l'intérieur de matériaux à liants exempts de formaldéhyde est une mesure simple et efficace. D'autres moyens sont détaillés dans la publication Lignum [2] et ses moyens auxiliaires, qui sont disponibles sur le site de Lignum à l'adresse suivante ([http://www.lignum.ch/fr/technique/qualite\\_air\\_interieur/](http://www.lignum.ch/fr/technique/qualite_air_interieur/)).

Pour toutes les réalisations en bois, qu'il s'agisse de bois massif ou de panneaux à base de bois, il faudrait renoncer à l'intérieur à tout moyen de préservation chimique.

Figure 1: Les principaux matériaux d'aménagement intérieur et leurs émissions

Matériau	Emissions principales	Stratégies pour un air intérieur sain
Bois de résineux massif (sapin, épicéa)	terpène ( $\alpha$ -pinène), aldéhyde lourd (hexanal), odeur typique du bois	Aucune nécessaire
Bois de feuillus massif (chêne, hêtre, érable, frêne etc.)	Odeur typique selon l'essence	Aucune nécessaire
Panneaux trois plis	<b>Partie bois:</b> terpène ( $\alpha$ -pinène), aldéhyde lourd (hexanal), odeur typique du bois Le cas échéant, émissions de formaldéhyde issues du système de colle.	<b>Partie bois:</b> Aucune nécessaire
		<b>Système de colle:</b> Aucune nécessaire si adhésifs exempts de formaldéhyde. Pour des systèmes à base de formaldéhyde, observer le Lignatec [2].
Panneaux de particules	<b>Partie bois:</b> terpène ( $\alpha$ -pinène), aldéhyde lourd (hexanal), odeur typique du bois Le cas échéant, émissions de formaldéhyde issues du système de colle.	<b>Partie bois:</b> Aucune nécessaires; lors de grandes surfaces, possibles nuisances olfactives pour les personnes sensibles (ev. revêtir ou laquer les pièces d'aménagement intérieur)
Panneaux de fibres de moyenne densité (MDF)	<b>Partie bois:</b> terpène ( $\alpha$ -pinène), aldéhyde lourd (hexanal), en partie aussi furfural, faible odeur de résineux Le cas échéant, émissions de formaldéhyde issues du système de colle.	<b>Système de colle:</b> Aucune nécessaire si adhésifs exempts de formaldéhyde. Pour des systèmes à base de formaldéhyde, observer le Lignatec [2].
Contreplaqué bouleau	partie bois (bouleau): acide acétique (acétat), éthanal (aldéhyde acétique), odeur de vinaigre Le cas échéant, émissions de formaldéhyde issues du système de colle.	

### 3 Charge du local

Sous „charge du local“ d'un matériau, on entend le rapport entre la surface du matériau à l'intérieur et le volume du local, autrement dit le rapport surface volume en  $[m^2/m^3]$ .

Les pièces d'aménagement intérieur comme les armoires, les garde-robes et les cuisines conduisent en règle générale à une charge du local concerné élevée. Il est donc judicieux, dans tous les cas, de suivre des stratégies pour un air intérieur sain lors de la conception, durant la réalisation et jusqu'au montage.

## 4 Placages et traitements de surface

Les pièces d'aménagement intérieur peuvent recevoir des traitements de surface très divers, qui masquent ou au contraire les laissent apparents le bois ou les produits à base de bois. On distingue trois types:

- placages industriels du parement ou de la contre-face de panneaux à base de bois
- revêtements en résine ou placages naturels peints réalisés de manière artisanale en atelier
- application artisanale en atelier ou sur le chantier de laques, de lasures, d'huiles, de cires ou de savons.

Les placages industriels (papier mélaminé, papier couche de fond), les revêtements de résine ainsi que des placages laqués ou lasurés forment des surfaces étanches qui masquent le panneau de base. Elles forment un film en surface qui repousse la saleté et l'humidité et réduit les émissions du panneau de support, comme le formaldéhyde ou l'odeur typique du bois. L'expérience montre que les émissions de formaldéhyde, par exemple, sont nettement réduites lorsque toutes les surfaces, y compris les chants, sont revêtues.

Les huiles, les cires ou les savons sont au contraire des traitements de surface non filmogènes. La saleté est bien repoussée, mais les échanges d'humidité entre l'air ambiant peuvent avoir lieu, ce qui aide à réguler l'hygrométrie du local. Dans le même temps, les émissions du bois ou des matériaux à base de bois peuvent parvenir dans l'air ambiant.

Pour les laques, les lasures, les huiles ou les cires, une conception et un choix des matériaux soignés sont importants, car beaucoup de produits à solvant organique se trouvent encore sur le marché. En principe on respectera donc les indications suivantes:

- appliquer les traitements de surface en atelier
- utiliser des produits solubles à l'eau ou sans solvant organique.

Les huiles durcissent en principe plus lentement que les peintures. Les huiles naturelles issues de produits renouvelables, particulièrement recommandable d'un point de vue écologique, émettent des composés odorants pendant leur séchage (huiles essentielles, produits d'oxydation).

Lors de rénovations et de travaux dans des locaux habités, il faut prévoir un délai suffisant entre l'application et la mise en service (4 semaines), ou les occupants doivent être informés qu'il faut ventiler de manière intensive les locaux durant cette période au moins trois fois par jour durant 15 minutes.

Figure 2: Les principaux placages et traitements de surface et leurs émissions

Surface	Principales émissions	Stratégies pour un air ambiant sain
Placage industriel sur les parements ou les contre-faces	aucune	aucune nécessaire pour les éléments de grandes surface plaquer aussi les chants
Revêtements en résine ou placages naturels peints réalisés de manière artisanale en atelier	revêtement en résine: aucune placage: aucune le cas échéant, émissions de formaldéhyde issues du système de colle (par ex. colle pour placage)	aucune nécessaire aucune nécessaire colle pour placage exempte de formaldéhyde par ex. colle à dispersion (PVAc/colle blanche)
Application artisanale en atelier ou sur le chantier de laques, de lasures, d'huiles, de cires ou de savons	voir fiche technique 4 travaux de peinture	voir fiche technique 4 travaux de peinture

## 5 Montage

Le montage des éléments de l'aménagement intérieur aura lieu de préférence à l'aide de liaisons mécaniques démontables comme des vis, des agrafes et des clous. Pour l'étanchéité ou le bourrage d'espaces vides, des cordons de fibres ou de laine minérale, de la feutrine, de la laine de bourrage ainsi que des ganses en mousse sont adaptés. Contre la transmission des bruit solidiens on utilisera des profils caoutchouc ou des bandes de feutrine.

Si des colles de montage sont utilisées, on aura recours à des produits exempts de formaldéhyde, à l'image des colles à dispersion sur la base d'acétate de polyvinyle (PVAc, dites colles blanches) ou des polyuréthanes. Pour les polyuréthanes, on observera la protection des travailleurs selon les fiches de sécurité. Pour les utilisateurs des locaux et les habitants, les colles PU ne présentent cependant aucun danger, car elles ne produisent aucune émission une fois durcies.

La pose d'isolation ou l'étanchéité en s'aidant de mousse de montage (par ex. mousse PU) ne sont pas recommandées pour des raisons écologiques. Un démontage ultérieur et la plupart du temps impossible sans dégâts, et dans ce cas, les travailleurs sont exposés à des risques sanitaires lors de la mise en œuvre [5].

Pour des raisons esthétiques ou à des fins d'étanchéité à l'eau, à l'humidité ou face aux transmissions sonores, les transitions entre les matériaux sont souvent étanchées avec des masse d'étanchéité durablement élastiques.

Lors du choix ces matériaux, il faut faire la distinction entre zones humides et zones sèches. Dans ces dernières, on choisira en tous les cas des produits ne contenant pas d'additifs anti-moisissure (fongicides). On ne devrait employer des produits dotés de fongicides que dans les lieux où il faut s'attendre régulièrement et de manière prolongée à de l'eau, une haute l'humidité ou de la condensation, c'est-à-dire dans les cuisine, les WC, les douches ou les salles de bains.

Pour les matériaux de jointoiment, on distingue en premier lieu le matériau de base du type de polymérisation (durcissement). Les produits exempts de solvants sur une base acryle, silicone à réticulation acétique, les polymères modifiés silane et divers produits possédant le label Blauer Engel [6] présentent de faibles émissions ou qui ne posent pas de problème pour la santé. Les silicones neutres exemptes de solvants à réticulation oxime ou alcoyle ne sont que partiellement voir non adaptées aux personnes sensibles. Les masses d'étanchéité sur une base polysulfure ou polyuréthane ainsi que les silicones à réticulation amine ne sont que rarement mises en œuvre.

Lors de la préparation de masse d'étanchéité durablement élastique il faut veiller lors d'utilisation de produits à réticulation acide ou alcaline que les flancs des joints ne déteignent pas ou ne soient affectés par les caractéristiques des matériaux. On prendra garde d'autre part qu'aucun produit auxiliaire qui contiendrait des solvants, tel qu'une couche d'accrochage (primer) ne soit utilisé. La plupart du temps il suffit de gratter mécaniquement les lèvres du joint [5].

Figure 3: principales masses d'étanchéité à élasticité durable et leurs émissions

Matériau	Principales émissions	Stratégie pour un air ambiant sain
silicone à réticulation acétique	acide acétique (acétate), forte odeur de vinaigre	aucune nécessaire (odeur disparaissant après 1-2 jours)
silicone à réticulation alcoyle	alcool et dérivés de glycol	à n'utiliser que parcimonieusement en intérieur ; les personnes sensibles devraient vérifier les incompatibilités avec les dérivés de glycol.
silicones à réticulation oxime	Oxime, en majorité 2-Butanone oxime <sup>1</sup>	lorsque c'est possible, remplacer à l'intérieur par un autre type
polymères modifiés silane [3] (MS-polymères hybrides)	aucune	aucune nécessaire
Acrylate	aucune	aucune nécessaire

<sup>1</sup> Le butanone oxime ou MEKO (n°CAS 96-29-7) est émis dans l'air ambiant par les silicones à réticulation oxime et par certaines peintures.

## 6 Source

### 6.1 Littérature

- [1] Lignum, Qualité de l'air dans les locaux – Bases et mesures pour un habitat sain, Zurich, 2013
- [2] Lignum, Dérivés du bois dans les locaux – Bases et mesures pour la garantie d'une faible concentration de formaldéhyde dans l'air des locaux, Zurich, 2008
- [3] Coutalides R. (édit.), Innenraumklima – Keine Schadstoffe in Wohn- und Arbeitsräumen, Zurich, Werd Verlag, 2002 (1ère édition)

### 6.2 Pages Internet

- [4] Office fédéral de la santé publique, Internet: [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)  
Formaldéhyde:  
> Thèmes > Produits chimiques >Thèmes A–Z > Formaldéhyde
- [5] Association eco-bau, fiches ECO-CFC et eco-devis, continuellement mis à jour, Internet: [www.eco-bau.ch](http://www.eco-bau.ch)
- [6] Reichsausschuss für Lieferbedingungen (RAL), principe d'attribution des labels environnementaux, Internet: [www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)

## Partenaires de projet

<b>Initiatrice du projet</b>	VGQ Schweizerischer Verband für geprüfte Qualitätshäuser
<b>Autres partenaires du projet</b>	Office des constructions de la ville de Zurich OFSP Office fédéral de la santé publique OFEV Office fédéral de l'environnement, Plan d'action bois Bau- und Umweltchemie AG, Zurich et Berne FRM Fédération suisse romande des entreprises de menuiserie, ébénisterie et charpenterie Holzbau Schweiz DBS Dérivés du bois Suisse Association eco-bau VSSM Association suisse-alsacienne des maîtres menuisiers et fabricants de meubles
<b>Editeur</b>	Lignum, Economie suisse du bois, Zurich, Christoph Starck, Directeur
<b>Rédaction</b>	Urs Christian Luginbühl, dipl. Ing. HTL, VGQ, Bienne Bernhard Furrer, dipl. Ing. HTL, Lignum, Zurich
<b>Auteur</b>	Stefan Schrader, Hochbauzeichner/dipl. Umwelt.-Natw. ETH
<b>Suivi technique</b>	Reto Coutalides, dipl. Chem. FH, Bau- und Umweltchemie AG, Zurich Michael Pöll, Bauökologe, Office des constructions ville de Zurich, Zurich Roger Waeber, dipl. Natw. ETH, Office fédéral de la santé publique, Liebefeld