

# LES PANNEAUX DERIVES DU BOIS

## SOMMAIRE

Introduction

Les Panneaux Contreplaqués

Les Panneaux Lattés

Les Panneaux 3 Et 5 Plis

Les Panneaux de Particules

Les Panneaux OSB

Les Panneaux De Fibres

Les Dangers Des Panneaux Dérivés Du Bois

Bibliographie

# INTRODUCTION

Il existe depuis le début du 20<sup>ème</sup> siècle des panneaux dérivés du bois, issus de l'industrie. Leur création a eu plusieurs objectifs :

- Obtenir de très grandes surfaces de matière bois.
- Réduire l'utilisation des bois massifs.
- Augmenter la stabilité des panneaux de bois.
- Rendre la matière bois moins coûteuse

Le bois massif est très sensible aux variations hydrométriques. Pour remédier à cela, on utilise des panneaux dérivés de bois massifs, très stables à la fois en dimension et en déformation. Les panneaux dérivés sont très employés car leur coût est plus faible que celui du bois massif. Ces panneaux sont plus faciles et plus rapides à mettre en œuvre, car ils sont déjà semi finis, c'est-à-dire, prêts à être travaillés...

De nombreux panneaux dérivés du bois existent aujourd'hui et sont différenciés par leurs caractéristiques et leurs fonctions. L'arrivée de ces panneaux a considérablement modifié la fabrication en charpente, en menuiserie et en ébénisterie. Nous verrons quels sont ces panneaux, leurs méthodes de fabrication, leurs caractéristiques, ainsi que leurs utilisations.

## LES PANNEAUX CONTREPLAQUES

Le contreplaqué est réalisé à partir de bois massifs déroulés et découpés. Ce type de panneau existe depuis la moitié du XIXe siècle. Néanmoins, sa fabrication industrielle débute en 1912 en France pour l'aviation militaire.



Ce panneau est constitué de plusieurs couches superposées de placage déroulé, croisées à 90° et en nombre impair. En effet, les couches de placages sont disposées autour d'une âme centrale qui selon le sens du fil, donne sa longueur ou sa largeur. Les plis qui composent ce panneau peuvent être en pin, en bouleau, en hêtre, mais principalement en peuplier ou en okoumé. Leur épaisseur est comprise entre 0,8 et 3 mm. Ces plis sont collés avec des résines thermodurcissables dont la composition varie selon la classe du panneau, c'est-à-dire son milieu d'utilisation.

- **Variations dimensionnelles (retrait volumique total)** : 0,15% dans le sens de la longueur et de la largeur et 4% en épaisseur.
- **Masse volumique** : Environ 500 kg/m<sup>3</sup>
- **Epaisseurs (en mm)** :
  - 3 PLIS : 3, 5, 6
  - 5 PLIS : 8, 10, 12
  - 7 PLIS : 15, 18
  - 9 PLIS : 22, 25
  - 13 PLIS : 30

- **Format :** 2500 \* 1220 mm ou 3100 \* 1530 mm Le fil apparent du pli extérieur est dans le sens de la longueur.
- **Classement :**
  - Classe 1, milieu sec : utilisé en intérieur à l'abri de l'humidité
  - Classe 2, milieu humide : utilisé en intérieur avec une humidité maximale de 85%, ou en extérieur, mais abrité.
  - Classe 3, milieu extérieur : Nommé CTB-X, utilisé en extérieur aux intempéries même prolongées.

## Différents types de contreplaqués

### Le contreplaqué cintrable :

L'âme est très mince et en bois dur, alors que les plis extérieurs sont épais et en bois tendre, ce qui permet une grande souplesse dans le sens de l'âme. Ce panneau est conçu pour réaliser des pièces cintrées.



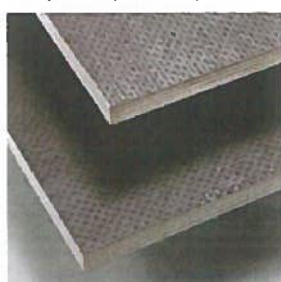
**Le contreplaqué ignifugé M1 et M2 :** Le bois est traité pour lui permettre de résister un certain temps au feu. Ce traitement est fragile à l'eau et nuit à l'adhérence des colles et des produits de finition.

**Le de coffrage** traitement à rend la surface dure et lisse. Il résistant à l'eau. le coffrage du

Gladde phenofilm  
Film phénolique lisse

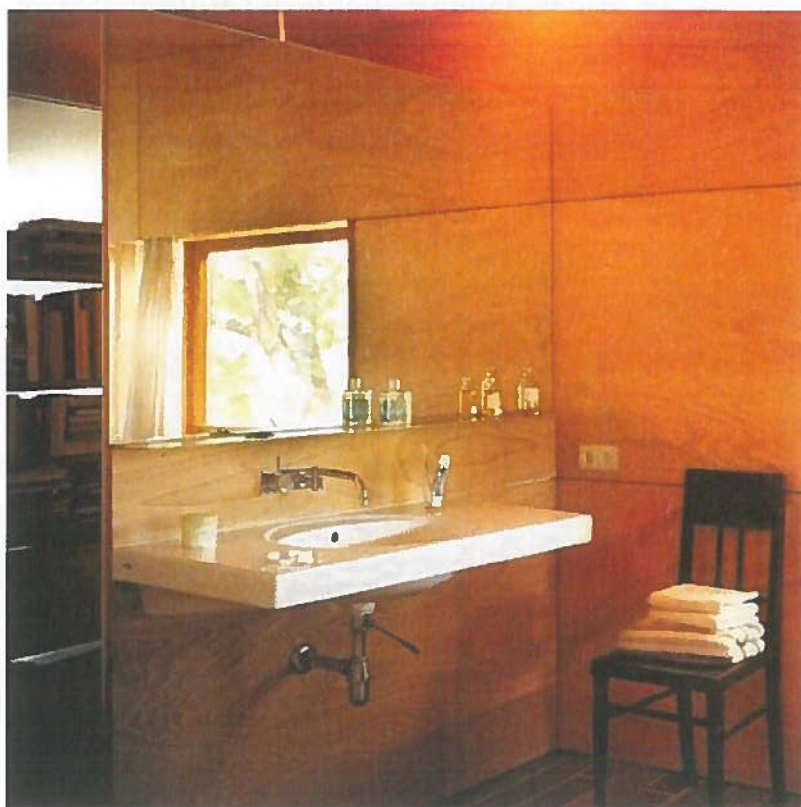


Anti-slip phenofilm  
Film phénolique anti-slip



**contreplaqué CTB-C :** Un base de résine du panneau très est donc très Il est utilisé pour béton.

**Le contreplaqué Marine :** Conçu pour la construction navale, très résistant à l'eau et l'abrasion. Les essences qui permettent de faire du contreplaqué Marine sont généralement des essences de bois exotiques parmi lesquelles : l'okoumé (l'essence la plus utilisée), le bois acajou utilisé pour le parement, le moabi, l'iroko, le bété, le bossé, le sipo, le sapelli, le dibétou et le cedro. Certaines essences non exotiques permettent aussi d'obtenir des contreplaqués Marins comme le pin maritime. Par contre, ce type de contreplaqué maritime sera moins résistant que les autres. Les essences de bois sont très élastiques et leur travail permet d'obtenir des panneaux de bois stables, esthétiques et résistants. On se sert beaucoup des panneaux de contreplaqués marins pour faire des sols, des parois immergées, des meubles et installations allant dans la salle de bains.



**Le Lamibois (LVL) :** Panneau dont tous les plis sont dans le même sens, ce qui lui permet d'avoir une très bonne résistance mécanique dans le sens des plis. Le lamibois est un produit couramment utilisé au même titre que le lamellé-collé ou le contrecollé dans les structures bois exigeant une haute performance et une très grande résistance mécanique. Disponible en plis parallèles (type S) ou plis croisés (type Q), le lamibois est idéal pour de longues portées.





**Le contreplaqué de bouleau ( Multiplis ) :** Conçu à l'origine pour la carrosserie et l'aviation, les plis sont d'épaisseurs fines et identiques, ce qui lui permet d'avoir une très grande résistance. Il est aussi largement utilisé dans l'agencement et la création de mobilier. Il est sans doute le contreplaqué de plus grande qualité, mais aussi le plus coûteux.



## LES PANNEAUX LATTES

Appelé également le contreplaqué latté, sa conception est identique au contreplaqué sauf que le pli central (l'âme) est constitué d'une multitude de lattes juxtaposées. Les lattes, en peuplier ou en résineux, ont une largeur comprise entre 7 et 30 mm et sont collées entre elles à plat joint. Uniquement deux plis de placage sont croisés à 90° avec les lattes.



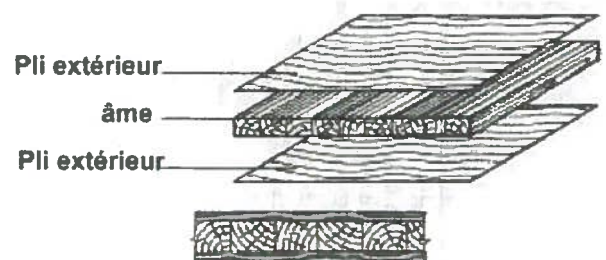
Ce procédé lui permet d'avoir une excellente résistance mécanique dans le sens des lattes et un faible poids. Le latté est sensible à l'eau, il est principalement réservé à l'ébénisterie et l'agencement.



- **Masse volumique :** Environ (selon l'épaisseur) 580 kg/m<sup>3</sup>

- **Epaisseurs (en mm) :** 15, 18, 22, 25 et 30 mm

- **Format :** 2500 \* 1220 mm ou 3100 \* 1530 mm  
Le fil apparent du pli extérieur est dans le sens de la longueur.



## Différents types de lattés

**Le contreplaqué panneauté :** Lorsque les lattes sont très larges (plus de 30 mm) ou d'une seule pièce.

**Le contreplaqué lamellé :** lorsque les lattes sont très étroites (moins de 30 mm).

**Le médium latté :** Panneau de latté recouvert d'une fourrure de médium 3mm.

**Le latté plaqué :** Les faces sont recouvertes d'un placage de bois ou stratifié à but décoratif. Le panneau support peut être de classe 1,2 ou 3.





## LES PANNEAUX 3 ET 5 PLIS (MULTIPLIS)

Les panneaux multiplis sont composés de trois ou cinq couches de lames de bois massif. Ces couches sont superposées à plis croisés et enduits d'une colle résistant aux intempéries. Les deux couches extérieures font office de parement, les couches médianes croisées sont réalisées en lattage jointif collé uniformément sans vides.



Le multiplis peut avoir des fonctions travaillantes car le croisement des plis lui confère une résistance physique et une stabilité dimensionnelle que n'ont pas les panneaux en bois massif. Les caractéristiques physiques et mécaniques des multiplis sont variables selon l'essence utilisée, le nombre de couches, l'épaisseur des panneaux et le sens d'application des forces (emploi vertical ou horizontal). Grâce à

leur stabilité dimensionnelle, les panneaux multiplis sont intéressants en menuiserie, agencement et ameublement. Leurs qualités mécaniques leur permettent de servir de plancher et de voile travaillant (en parement intérieur ou en bardage extérieur) pour des bâtiments à ossature bois. Bien que peu présents sur le marché français, les panneaux multiplis sont largement utilisés dans des pays comme la Suisse, l'Allemagne ou l'Autriche, notamment en structure.

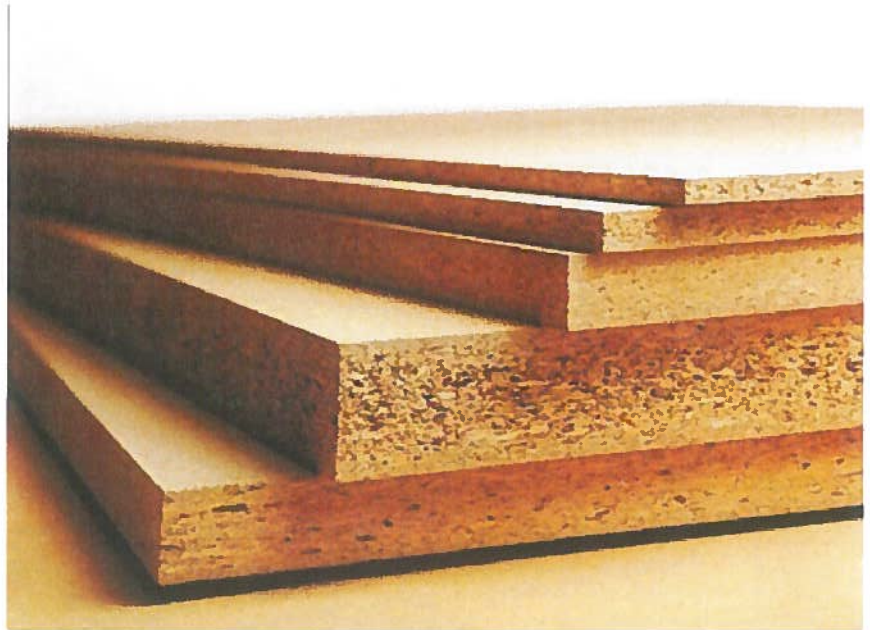
- **Epaisseurs (en mm)** : De 13 à 45 et sur demande jusqu'à 75 mm.
- **Format** : 1 x 5 m, 2 x 5 m et 2 x 6 m.

## LES PANNEAUX DE PARTICULES

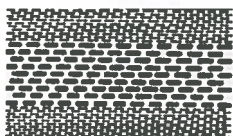
Appelés également agglomérés, les panneaux de particules sont fabriqués à partir de rondins et de produits provenant de l'industrie de la première transformation du bois (déchets et chutes lors du débit des bois). La fabrication industrielle du panneau de particules débute dans les années 50.

Les bois sont fragmentés en fins copeaux puis séchés à l'air chaud, avant d'être triés en deux catégories : les deux plus fines servent à composer les deux couches extérieures du panneau, pour lui donner un aspect lisse. Les plus larges servent à composer l'âme du panneau pour lui donner sa résistance.

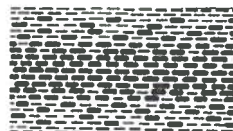
Les lamelles sont orientées dans tous les sens. Ensuite, elles sont encollées avec des résines liquides à base d'urée-formol. La composition peut varier selon la classe du panneau souhaité.



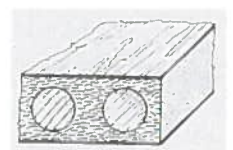
- Panneaux monocouche : on trouve des particules grosses et des particules fines en proportion égale dans toute l'épaisseur du panneau.



- Panneaux trois-couches : les particules les plus grosses se trouvent dans la couche médiane tandis que des particules fines forment les deux couches externes du panneau.



- Panneaux multicouches : les dimensions des particules varient de façon continue depuis les plus grosses dans la couche médiane jusqu'aux plus fines aux faces du panneau.



- Panneaux extrudés : forte épaisseur (jusqu'à 70 mm) et évidements tubulaires afin de limiter le poids.

- **Variations dimensionnelles (retrait volumique total)** : 0,3% dans le sens de la longueur et de la largeur et 6% en épaisseur.
- **Masse volumique** : Environ 700 kg/m<sup>3</sup>
- **Epaisseurs (en mm)** : 6, 8, 10, 12, 15, 19, 22, 25 et 30 mm
- **Format** : 3050\*1850mm, 4100\*1850mm, 2800\*2070mm
- **Classement** :
  - P1 : Panneau pour l'usage général, utilisé en milieu sec.
  - P2 : Panneau pour l'agencement et le mobilier, utilisé en milieu sec.
  - P3 : Panneau pour l'agencement intérieur exposé à l'humidité.
  - P4 : CTB-S Panneau travaillant (plancher, cloison) milieu sec.
  - P5 : CTB-H Panneau travaillant (plancher, cloison, support de couverture) milieu humide, marqué à l'encre verte.
  - Ignifugé M1 et M2 : Les particules sont traitées pendant la fabrication du panneau afin qu'il puisse résister un certain temps au feu.
  - Panneau de particules plaqué : Les faces sont recouvertes d'un placage de bois à but décoratif.

## Le panneau mélaminé

Les panneaux de particules mélaminés possèdent en surface une couche résistante et décorative. Ils sont constitués d'un panneau et de plusieurs feuilles de papier décorées ou colorées, imprégnées de résines thermodurcissables. Ce revêtement est résistant aux produits domestiques courants (chaud et froid, produits de nettoyages,...)

Ces panneaux sont très utilisés en agencement, pour les particuliers, les magasins, les bureaux et en fabrication de mobilier bon marché. Une très grande variété de décors existe.



## LES PANNEAUX OSB

L'OSB (Oriented Strand Board) est un panneau à lamelles minces longues et orientées. La fabrication industrielle débute à la fin des années 60 aux Etats-Unis et au cours des années 80 en France.

La fabrication de l'OSB utilise exclusivement du bois frais de coupe. En Europe, ce sont des résineux qui sont le plus souvent employés. Le bois est tranché en fines lamelles de 0,6 à 0,8 mm d'épaisseur, puis elles sont séchées et triées en 2 catégories :



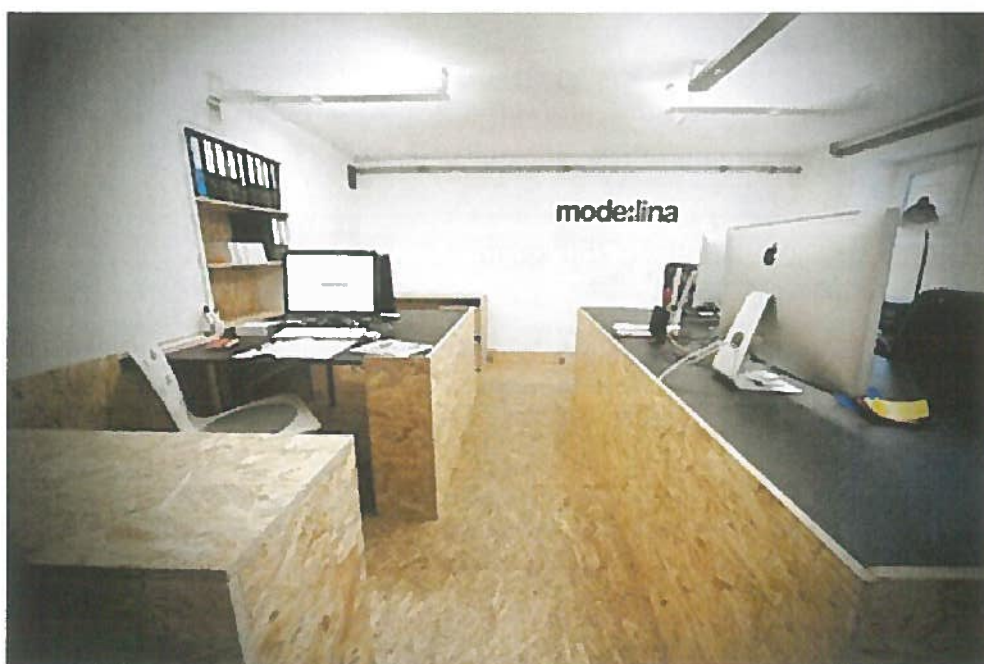
- Les plus fines servent à composer l'âme du panneau pour lui donner sa cohésion.
- Les plus larges servent à composer les deux couches extérieures du panneau. Elles sont disposées parallèlement à la longueur du panneau, ce qui lui procure sa grande résistance mécanique. Les lamelles sont ensuite encollées avec des résines liquides à base de mélamine-urée-formol.

- **Variations dimensionnelles (retrait volumique total)** : 0,2% dans le sens de la longueur et de la largeur et 6% en épaisseur.
- **Masse volumique** : Environ 650 kg/m<sup>3</sup>
- **Epaisseurs (en mm)** : 8, 10, 12, 15, 18 et 22 mm
- **Format** : 2500\*1250mm, 5000\*1250mm, 5000\*2500mm
- **Classement** :
  - OSB 1 : Panneau pour l'agencement d'intérieur, en milieu sec.
  - OSB 2 : Panneau travaillant (plancher, étagère, emballage) utilisé en milieu sec.



- OSB 3 : Panneau travaillant (plancher, support de couverture, contreventement de construction bois, poutre en L, emballage) exposé à l'humidité.
- OSB 4 : Panneau travaillant sous contrainte élevée (Construction de maison à ossature bois) en milieu humide.

### Quelques images de l'utilisation de l'OSB



## LES PANNEAUX DE FIBRES

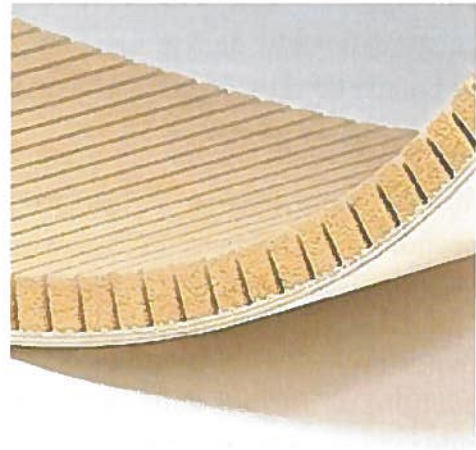
Ce type de panneau est assez récent, la première fabrication industrielle débute en 1965 aux États-Unis et en 1986 en France. Il existe plusieurs types de densité de fibres : tendre (SB), médium (MDF) et dur (HB). L'utilisation et la commercialisation du panneau de fibres est en constante expansion. En effet, certaines innovations comme le MDF cintrable, ou encore le MDF teinté dans la masse. Ce panneau est de plus en plus utilisé en agencement et en fabrication de mobilier.



Le panneau de fibres est fabriqué par le procédé dit « à sec » ; les billons de bois sont fragmentés en plaquettes, puis sous l'action de la vapeur d'eau qui ramollit le bois, les plaquettes sont défibrées par des broyeurs. L'encollage des fibres avec des résines thermodurcissables est effectué par pulvérisation sous haute pression en fines gouttelettes. Le pressage à chaud de la matière fibreuse dont l'épaisseur (avant pressage) est de 15 à 20 fois celle du panneau final, donne en sortie de presse un panneau de MDF fini.

- **Variations dimensionnelles (retrait volumique total)** : 0,3% dans le sens de la longueur et de la largeur et 6% en épaisseur.
- **Masse volumique** : Environ 750 kg/m<sup>3</sup>
- **Epaisseurs (en mm)** : 3, 5, 6, 10, 12, 16, 19, 22, 25, 30, 35, 40, 45 et 50 mm
- **Format** : 2800\*1850mm, 3700\*1850mm, 2800\*2070mm
- **Classement** : - MDF standard : Panneau pour l'agencement d'intérieur et la fabrication de mobilier en milieu sec.

- MDF-LA : Panneau travaillant (plancher, étagère, emballage) utilisé en milieu sec.
- MDF-HLS : Panneau travaillant (lames de parquet stratifié de salle de bain) exposé à l'humidité.
- MDF Haute Densité HDF : Panneau très dense ayant une très grande résistance mécanique et une très bonne qualité de finition à l'usinage (masse volumique de  $900\text{kg/m}^3$ )
- MDF Light LDF : Masse volumique de  $500$  à  $600\text{ kg/m}^3$ , utilisé pour la fabrication de mobilier de magasin, de caravane, ou pour des décors de théâtre.
- MDF Ignifugé M1 et M2 : Les fibres sont traitées pour résister un certain temps au feu
- MDF cintrable : Panneau standard dont une face est striée de rainures parallèles et régulières, lui procurant de la souplesse, afin de réaliser des pièces cintrées.



- MDF teinté dans la masse : Fixées directement sur les fibres de bois lors du process de fabrication des panneaux, les couleurs se révèlent stables et durables, et ne s'altèrent ni à l'eau, ni à la lumière, ni à l'air. Le traitement à cœur des panneaux garantit une homogénéité de teinte tant sur les faces que dans la masse et permet tous types d'usinage, à cœur comme sur les chants.



## LES DANGERS DES PANNEAUX DERIVES DU BOIS

Le Formaldéhyde, aussi appelé méthanal ou aldéhyde formique est un gaz très présent dans notre environnement : soit d'origine naturelle, soit d'origine combustible, soit dans la composition de nombreux produits.

En effet, cette substance rentre dans la fabrication des colles sous forme aqueuse appelées formol. La majorité des panneaux sont collés à base de résines urée-formol ou mélamine urée-formol et dégagent donc des émanations de formaldéhyde dans l'atmosphère. Les plus forts émetteurs sont les panneaux de particules, de fibres et d'OSB non revêtus.

Le seuil de perception de ce gaz est détecté par les personnes autour de 1ppm. A partir de 0,3 ppm, certains individus peuvent ressentir des irritations aux yeux, au nez et à la gorge, et à partir de 5 ppm à la trachée et aux bronches. Lors d'une exposition prolongée, des maux de tête, de la fatigue et des troubles du sommeil peuvent avoir lieu.

Le ministère du travail a fixé la valeur limite d'exposition moyenne à 0,5ppm et la valeur limite d'exposition à court terme à 1ppm. Il appartient au chef d'établissement de prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs (article L230-2 du code du travail)

Aujourd'hui, de plus en plus, les fabricants de colles et de panneaux tendent à réduire la quantité de formol dans la composition des colles, mais la fréquente exposition à ces substances reste très dangereuse si on ne se protège pas avec un masque respiratoire et des lunettes...

## BIBLIOGRAPHIE

LVRES : - Memotech bois et matériaux associés

- Technologie des métiers du bois DUNOD

INTERNET :

- <http://www.thermopal.com>
- <http://www.silverwood.fr>
- <http://www.crit.archi.fr>
- <http://www.dispano.fr>
- <http://www.tilly.at>
- <http://www.crea-menuiserie.com>
- <http://www.isoroy.com>