

## Les panneaux bois : des résultats et des avancées pour l'ameublement

*FCBA, l'UNIFA et l'UIPP, avec le concours financier du CODIFAB, ont organisé le 2 décembre 2014 à FCBA une journée technique sur les panneaux à base de bois destinés aux metteurs sur le marché de produits mobilier et d'agencement.*

*Depuis 4 à 5 ans, plusieurs paramètres liés aux panneaux, en particulier les matières premières bois et la colle, ont évolué dans un contexte règlementaire et économique également en pleine mutation. Les fabricants de mobilier ont ainsi constaté des difficultés en production et des remontées des utilisateurs/ consommateurs sur une qualité perçue moindre. Plusieurs études ont été menées par FCBA avec le concours des professionnels du mobilier et du panneau de process dont les premiers résultats ont été publiés dans [FCBA INFO \(Oct.2013\)](#)*

*La journée du 2 décembre a permis aux participants d'avoir des éléments de réponse pour définir si nécessaire des spécifications pour les approvisionnements panneaux bois revêtus pour un usage mobilier, sur l'effet barrière au formaldéhyde et aux COV de certains revêtements de panneaux bois, sur des évolutions en collage, usinage et organes d'assemblages adaptés aux panneaux bois, et sur des conséquences dans les référentiels de certifications ou labels européens ou français pour intégrer ces tendances et répondre aux attentes des utilisateurs et consommateurs.*

### Introduction

Pascal Bert, de la Société FOURNIER, fabricant de meubles, président de la commission professionnelle ameublement de FCBA, a introduit cette journée technique devant environ **80 participants** dont une soixantaine de professionnels dans l'auditorium de FCBA avenue de Saint-Mandé à Paris, pour la dernière manifestation du secteur de l'ameublement sur ce site parisien, les équipes FCBA commençant à déménager vers le nouveau site de Champs sur Marne.



Photo 1 : Pascal Bert (Ets FOURNIER)



Photo 2 : Participants à la journée

Il a rappelé que l'objectif de cette journée technique est de fournir une synthèse de 4 ans de travail qui a abouti à un cahier des charges technique pour les panneaux de particules surfacés mélaminés, partagé entre les professions ameublement et panneaux pour une collaboration gagnante - gagnante.

Il y a quelques années, avec les lois Grenelle, la publication des études de l'Observatoire de la Qualité de l'Air, certains secteurs de l'ameublement étaient sollicités pour mettre sur le marché du mobilier moins émissif en formaldéhyde. Les fabricants et distributeurs ont donc sollicité leurs fournisseurs pour répondre à ces attentes.

Dans la même période, d'autres éléments de contexte sont à prendre en considération comme :

- la crise économique de 2008 qui a poussé à la rationalisation et à l'optimisation des coûts de fabrication des panneaux,
- la compétition avec le Bois Energie qui a conduit à une plus grande utilisation des déchets bois en recyclage matière, elle-même encouragée par les politiques publiques de gestion de la fin de vie des produits d'ameublement.

Ces nouveaux panneaux moins émissifs, appelés panneaux « bas taux de formol » ou panneaux BTF ont suscité des interrogations sur leur mise en œuvre et leurs performances mécaniques. Selon le constat des industriels de l'ameublement, les différences portaient essentiellement sur certaines caractéristiques comme la résistance à la flexion, la tenue à l'arrachage des vis, les aptitudes à l'usinage et au collage des chants, d'où, des inquiétudes de la profession qu'il fallait tout d'abord « factueliser. »

Les professionnels de l'ameublement se sont alors tournés vers leur Centre Technique FCBA afin de lancer des études dans le cadre du programme des actions collectives financées par le CODIFAB.

Dès fin 2010, FCBA a reçu 2 demandes sur le thème des panneaux à bas taux de formol pour un usage ameublement, dont une du comité de marque NF Mobilier de Bureau, à la fois sur des attentes vis-à-vis de ces panneaux BTF et sur des exigences propres au mobilier de bureau. Ces 2 demandes ont été fusionnées afin de mutualiser les parties communes des besoins et avoir des échanges entre l'ensemble des acteurs de l'ameublement.

Pour réussir ce projet, il était indispensable que les deux professions à savoir celle des industries de l'ameublement et celle des industries de panneaux de process (panneaux de particules et panneaux de fibres), puissent se rencontrer, se concerter afin de confronter les points de vue, les terminologies, les retours des utilisateurs et consommateurs dans un seul groupe de travail animé par le FCBA.

Fin 2011, les travaux opérationnels ont démarré avec des représentants des différents segments de marché de l'ameublement (meublant, cuisines et bains, bureau et collectivité), leurs fournisseurs de panneaux de process et leurs deux associations professionnelles respectives UNIFA et UIPP.

Les membres du Groupe de Travail sont :

**Pour l'Ameublement par typologies de marché:**

- ✓ Meublant : PARISOT
- ✓ Cuisines et Bains : FOURNIER, SALM, S2IM
- ✓ Puériculture : SAUTHON Industries
- ✓ Bureau : BURONOMIC, HAWORTH, MAJENCIA, STEELCASE
- ✓ Collectivité : SOUVIGNET

**Fabricants de Panneaux :**

- ✓ CFP (Groupe Parisot)
- ✓ EGGER
- ✓ KRONOFRANCE
- ✓ SERIPANNEAUX
- ✓ SONAE

**Et bien sûr les 2 Associations professionnelles :**

- ✓ L'UNIFA (Union Nationale des Industries Françaises de l'Ameublement)
- ✓ et l'UIPP (Union des Industries de Panneaux de Process)

Le groupe de travail s'est réuni entre 3 et 4 fois par an entre janvier 2012 et juin 2014, date de la dernière réunion pour initier, discuter et valider toute ou partie des travaux Panneaux.

Très rapidement le groupe de travail a dépassé le cadre même de l'étude BTF pour aller vers une étude et des recommandations techniques pour un cahier des charges pour les panneaux de particules surfacés mélaminés bas taux de formol ou non afin de revenir vers des qualités et des caractéristiques mécaniques encore constatées dans un passé pourtant récent.

Une première partie des travaux a été restituée courant 2013 par un article FCBA INFO mais aussi lors de publications lors du symposium européen des panneaux organisés par EPF (Fédération Européenne des Panneaux) et le WKI (Wilhelm Klauditz Institut).

La journée est l'occasion de donner une synthèse des travaux réalisés mais également d'avoir :

- des présentations d'autres études réalisées par FCBA ou d'autres instituts, universités ou industriels qui peuvent intéresser les professionnels,
- une table ronde avec des fabricants et fournisseurs sur les grands thèmes : usinage, outillage, collage et quincaillerie,
- une situation de la prise en compte des référentiels techniques, des écolabels nationaux ou européens en particulier sur les critères formaldéhyde et COV.

En conclusion, Pascal Bert a invité tous ceux et celles qui veulent réfléchir et travailler ensemble sur les problématiques techniques, normatives et réglementaires de notre profession, à participer à la Commission professionnelle ameublement de FCBA.

La journée s'est déroulée en deux grandes séquences :

- **La matinée** avec la présentation de plusieurs études dont celles qui ont permis d'aboutir à une proposition de cahier des charges technique partagé entre fournisseurs et fabricants
- **L'après-midi** avec les conséquences des évolutions des panneaux bois sur l'usinage et les outils, le collage et les quincailleries mais également pour les référentiels de certification et les labels pour le mobilier.

## Les panneaux bois pour l'ameublement

La restitution des travaux a été effectuée en 2 volets :

- Le premier pour rappeler la démarche et la synthèse des premières études (voir FCBA INFO Oct.2013)
- Le second volet pour valider, préciser certains paramètres du cahier des charges technique.

### Les panneaux bois pour l'ameublement : quel cahier des charges ?

> [voir la présentation](#)

L'objectif principal est de montrer l'évolution des panneaux bois bruts et surfacés mélaminés au travers de leurs propriétés mécaniques et physiques pour deux familles d'usage : le rangement en mobilier domestique et en mobilier professionnel et le plan de travail essentiellement en mobilier professionnel.

Le premier volet a été réalisé avec un échantillonnage représentatif des matériaux courants utilisés par les professionnels du mobilier dans les épaisseurs et classes de formaldéhyde couramment utilisées soit pour du rangement soit pour du plan de travail avec l'indication du nom de fournisseur de panneau afin d'assurer une traçabilité. Le comportement du mobilier est largement influencé par la conception de celui-ci, conception qui peut compenser certaines caractéristiques des composants. Afin de pouvoir effectuer des analyses aussi correctes que possible, les fabricants de mobilier ont fabriqué un meuble de rangement type, le plan de travail de bureau a été fixé sur un piètement métal fabriqué par un des acteurs du mobilier de bureau.

Les essais « meuble » effectués sur ces échantillons ont été :

- Des charges d'étagères selon les 2 typologies d'exigence : charge de 0,65 kg/dm<sup>2</sup> pour le mobilier domestique et charge de 1,5 kg/dm<sup>2</sup> pour le mobilier professionnel.
- Une charge répartie de 100 kg sur un plan de travail de bureau afin de mesurer sa déformation au centre géométrique.

Des échantillons de panneaux des mêmes lots ont été utilisés pour mesurer les caractéristiques des panneaux de particules surfacés mélaminés selon la norme EN 312 pour la catégorie P2, catégorie majoritairement utilisée par le secteur de l'ameublement.

Charge 0,65kg/dm <sup>2</sup>				
Référence	Flèche initiale	Flèche à 1h	Flèche à 7j	Flèche résiduelle 7 j sans Charge
J4 - E1 blanc	6,53	6,84	7,95	1,17
J4 - E1 vert	6,42	6,72	8,01	1,14
E1 - E1 blanc	7,22	7,49	8,60	1,58
E1 - E1 blanc	7,83	8,11	9,50	1,71
B5 -BTF Aulne	6,17	6,46	7,55	1,32
B5 -BTF Erable	6,63	6,84	8,32	1,76
G7 - E1	6,62	6,80	8,03	1,31
G9 - E1	6,99	7,26	8,73	1,49
I10 - E1	6,31	6,90	7,38	1,32
I10 - E1	6,38	6,92	7,28	1,28
C3 - BTF	6,33	7,33	8,67	2,00
C3 - E1	6,00	7,00	8,00	1,33
H3 - BTF	5,67	7,00	7,00	1,00
H2 - E1	6,00	7,00	7,33	1,67
A8 - BTF	10,67	13,33	14,67	2,33

Tableau 1 : Résultats pour les rangements (épaisseurs 16, 18, 19 mm)

L'important à retenir est que le calcul théorique de la déformation est corrélé avec les valeurs initiales des déformations mesurées lors de l'essai étagère. La formule ci-dessous permet de calculer les entraxes à ne pas dépasser pour des panneaux de PPSM pour fabriquer un mobilier de rangement.

$$f = \frac{5 * 1.5 * P * L^4}{384 * E * I}$$

Avec  $f$  = déformation en mm,  $P$  = charge appliquée en N,  $L$  = entraxe en mm,  $E$  = module en N/mm<sup>2</sup>,  $I$  = module d'inertie en mm<sup>4</sup> ( $I = b^3 h / 12$  avec  $b$  = largeur de l'étagère en mm,  $h$  = épaisseur du panneau en mm)

Ces résultats permettent de relier la flèche des panneaux de particules surfacés mélaminés à la valeur de leur module d'élasticité et de limiter ainsi la longueur des meubles de rangement. **Au-delà de 900 mm, une déformation de 0,5% de la longueur de l'étagère commence à être visible pour le consommateur.** Il est à garder en mémoire que la mesure selon la norme EN 310 ne permet pas de connaître le fluage potentiel du panneau, fluage qui

intervient dans la déformation finale de celui-ci. La connaissance du module d'élasticité n'est pas suffisante.



Photo 3 : Meuble de rangement avec flèche

**En résumé**, les conclusions de cette première partie sont :

- 1) Le module de flexion est supérieur à  $2300\text{N/mm}^2$
- 2) L'arrachement de surface est supérieur à  $0,8\text{N/mm}^2$
- 3) La traction perpendiculaire est supérieure à  $0,35\text{N/mm}^2$
- 4) Le taux de silice est satisfaisant
- 5) Un gonflement entre 15 et 25%

**Mais surtout, il n'est pas noté de différence entre les panneaux de classe formaldéhyde E1 et les panneaux bas taux de formol.**

**Le focus sur le panneau de 25 mm**, devait permettre de mieux estimer l'influence de la classe de formaldéhyde sur les propriétés de panneaux puisqu'issus de la même ligne de production.

**En résumé :**

- a) Les caractéristiques influencées sont :
  - La flèche résiduelle lors de l'essai bureau
  - L'arrachement de surface
  - Le taux de gonflement
- b) Les caractéristiques peu ou pas influencées sont :
  - La traction perpendiculaire
  - L'arrachement des vis
  - Le taux de silice
  - Le module et la rupture en flexion

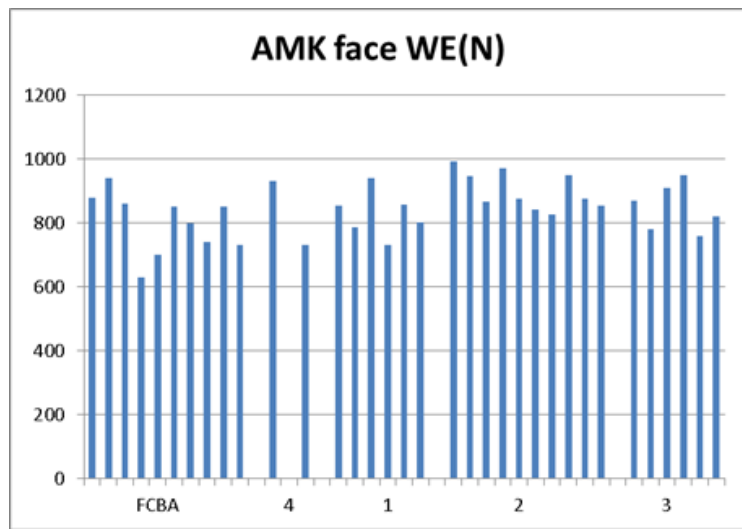
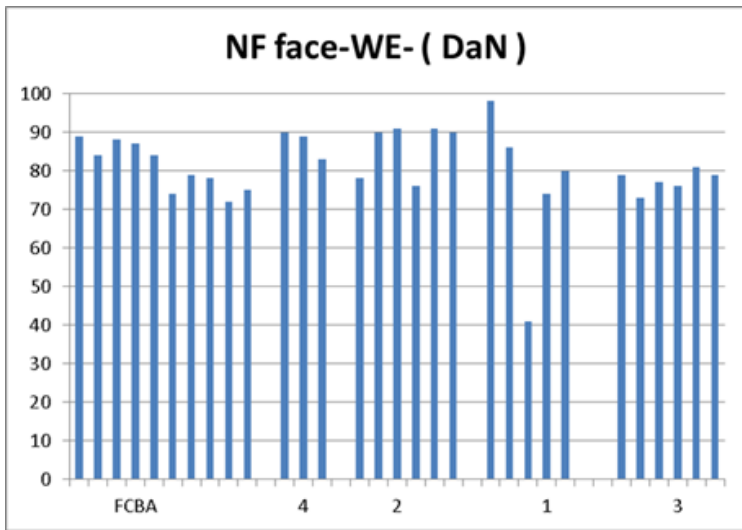
L'objectif de la **seconde partie** est de travailler **uniquement sur des panneaux à bas taux de formol (4mg pour 100g de bois sec)** de 2 lots de panneau brut (épaisseurs de 19 et 25 mm) correspondant à 2 niveaux de résistance d'arrachement de surface et pour le niveau le plus bas, 2 types de papiers (grammage ou avec underlay). Les panneaux ont été surfacés mélaminés pour avoir le même lot en panneau brut et revêtu. Les panneaux de 19 mm sont utilisés pour des essais étagères et ceux de 25 mm pour l'essai «charge répartie sur plan de travail de bureau».

Les fabricants de panneaux ont mesuré toutes les caractéristiques exigées par la norme EN 312 – catégorie P2 sur les panneaux bruts et mélaminés, FCBA les caractéristiques sur le Panneau de Particules Surfaccé Mélaminé (PPSM), contrainte et module, gonflement 24h, cohésion interne, émission en formaldéhyde selon EN 717-2. Afin d'ajouter une spécification sur la résistance aux vis et aux chocs, des essais d'inter comparaison de résistance aux vis selon la norme française et le protocole AMK (AMK = Arbeitsgemeinschaft Die Moderne Küche e.V.) et des essais chocs bille sur face revêtue et chant brut ont été réalisés.



Photo 4 : Jean-Marie Gaillard, Chargé de Profession Panneaux à FCBA

**Jean-Marie Gaillard (FCBA)**, avec la collaboration de **David Brissiaud**, responsable technique Tables, Sièges et Rangements du Laboratoire d'essais mécaniques de **FCBA**, a présenté les résultats obtenus. Dans cet article, est donné en figure 3, un comparatif entre les résultats des essais de résistance aux vis selon NF et protocole AMK face, en figure 4 les résultats de l'essai étagères meubles correspondant au mobilier professionnel, montre un effet positif de l'amélioration du grammage du papier.



Figures 1 : inter comparaison essais vis face sur face

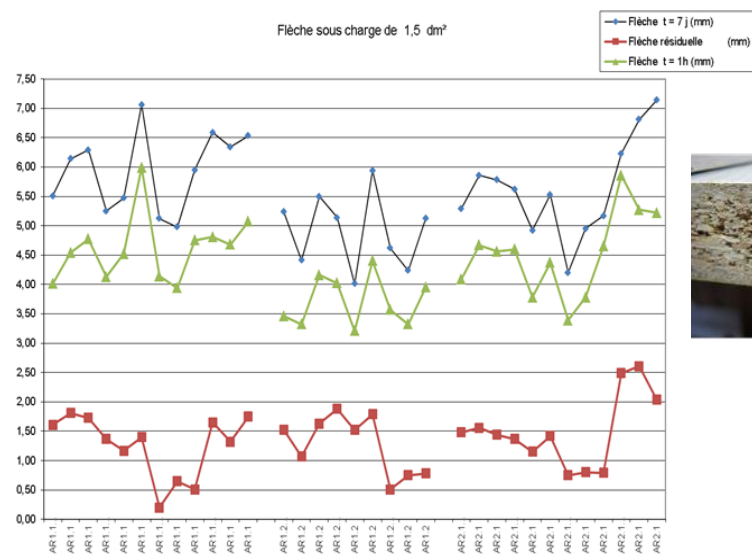


Figure 2 : Mesure des flèches étagères pour le mobilier professionnel

### L'étude chocs bille

par **Thierry Delorme**, responsable technique Finition au Pôle Ameublement de FCBA

> [voir la présentation](#)

Thierry Delorme a rappelé :

- ✓ Que la spécification à définir est une hauteur de chute pour une bille de 500g entre 25 et 65 cm selon les usages mobilier domestique ou mobilier professionnel et selon les surfaces horizontales (plans de travail) ou verticales
- ✓ Et l'existence de 2 types d'essais :
  - un essai à une hauteur donnée pour un usage avec une exigence de 80% de non rupture
  - un essai avec une hauteur progressive entre 25 et 65 cm pour une classification et l'expression du résultat par la hauteur la plus grande sans rupture.

### En résumé :

- La performance aux chocs sur les faces du PPSM est une donnée attendue par les fabricants de meubles
- La résistance aux chocs sur les chants est également importante que ce soit pour la fabrication du mobilier ou pour la performance à l'usage
- Les premiers résultats ont mis en évidence que la « classe » en formaldéhyde des panneaux n'est pas un critère différenciant pour la résistance aux chocs quelle que soit l'épaisseur du PPSM.

Le premier exemple montre un léger tassement, le panneau est considéré comme bon, le second un écrasement avec un bombage de la face, d'où une difficulté possible pour l'usinage, l'entreprise devra faire attention aux éclats. Enfin l'exemple 3 est critique avec la présence d'écaillage. Dans ce cas, il y a des risques de non-qualité lors de l'usinage ou du transport par convoyeurs en fabrication.



Photos 5 : Quelques exemples d'impacts sur les chants lors de l'étude

Lors du second volet de l'étude, il n'a pas été noté de différence significative entre les grammages de papier pour des épaisseurs de panneaux identiques. Il est alors décidé de poursuivre les investigations avec 2 fournisseurs de panneaux pour essayer de relier la résistance aux chocs avec l'homogénéité des panneaux de particules via leurs profils de densité.

### En résumé :

Il peut y avoir un risque de faiblesse pour la résistance aux chocs sur les faces des panneaux de particules surfacés mélaminés en relation avec une masse volumique inférieure à 900 kg/m<sup>3</sup> pour la zone juste en-dessous du revêtement mélaminé, et en particulier pour des panneaux avec un papier de grammage inférieur à 100 g/m<sup>2</sup>

De l'ensemble de ces travaux, une proposition de cahier des charges technique pour un panneau de particules surfacés mélaminé à usage mobilier quelle que soit la classe formaldéhyde est donnée en tableau 2.

### Influence des revêtements des panneaux à base de bois sur les émissions de formaldéhyde et de composés organiques volatils (COV)

par **Christophe Yrieix**, Responsable technique Qualité Air au Laboratoire Bois Chimie de FCBA  
> [voir la présentation](#)

Ce dernier a rappelé le contexte lié à l'étiquetage obligatoire des produits de construction sur leurs émissions de polluants volatils dont les COV et le formaldéhyde (Décret 2011-321 du 23 mars 2011 et Arrêté d'application du 19 avril 2011) mais aussi à la

demande croissante du secteur de l'ameublement pour connaître l'effet barrière des revêtements sur l'émission de formaldéhyde dans le cadre des réflexions sur le futur étiquetage des produits d'ameublement et de l'évolution des nouveaux référentiels de certification (NF Environnement Ameublement) et des labels européens (écolabel mobilier), tout en faisant le constat d'un manque de données.

Lors de cette journée, sont présentés les résultats de trois études :

**La première intitulée "UIPP ISO 16000"** financée par l'Union des Industries de Panneaux de Process (UIPP) avait pour objectif de caractériser les émissions de COV et de formaldéhyde de panneaux représentatifs de la production française ayant des niveaux d'émission représentatifs de l'unité de fabrication et/ou vendus dans le secteur de l'ameublement : les classes E1 et Bas Taux de Formol (Equivalent de E0.5 ou 4 mg et CARB P2) avec une comparaison entre le support brut et le panneau revêtu. Quelques essais ont également été effectués sur panneaux de fibres « MDF ».

### Caractéristiques demandées en valeurs moyennes sur PPSM (à corrélérer sur panneaux brut)

Caractéristique	Méthode ou norme	Epaisseur > 13 à 20 mm	Epaisseur > 20 à 25 mm
Traction perpendiculaire (N/mm <sup>2</sup> )	EN 319	0.35	
Module d'élasticité (N/mm <sup>2</sup> )	EN 310	≥ 2300 à vérifier si nécessaire pour épaisseur < 15 mm	≥ 2300
Module de rupture (N/mm <sup>2</sup> )	EN 310	11,0	10.5
Arrachement de surface (N/mm <sup>2</sup> )	EN 311	1.0 *	
Tenue des vis (épais ≥ 15 mm uniquement) (N)	Méthode AMK **	Face : ≥ 560 Chant : ≥ 700	
Silice (panneau brut uniquement)	ISO 3340	< 0.5 %	
Gonflement 24 h	EN 317	< 25 %	
Choc sur face (PPSM uniquement)	Bille 500 g, hauteur de chute 25 cm, sur chaque face sauf accord spécial	Aucune rupture acceptée	

Tableau 2 : Cahier des charges en valeurs moyennes de panneaux de particules surfacés mélaminés pour le meuble

\* Toutes les valeurs individuelles doivent être supérieures à 1,0 N/mm<sup>2</sup>

\*\* AMK = Arbeitsgemeinschaft Die Moderne Küche e.V.

### Fréquences des contrôles :

- Traction perpendiculaire, module d'élasticité, module de rupture : contrôles rapprochés au début (ex : 1 fois par semaine) pour caractériser les produits et déterminer des corrélations entre panneaux bruts et PPSM. Puis selon la fréquence définie dans la norme EN 312 ;
- Arrachement de surface, tenue des vis, silice, gonflement, choc sur face : contrôles rapprochés au début (ex : 1 fois par semaine ou à chaque nouvel OF pour le choc bille) pour caractériser les produits et déterminer des corrélations entre panneaux bruts et PPSM. Après, fréquence à définir avec le client.

Les expérimentations ont été réalisées selon la méthodologie conventionnelle des normes ISO 16000 décrites dans l'arrêté de l'étiquetage des émissions des polluants volatils des produits de construction avec l'application du scénario « Murs », le plus pénalisant. Les échantillons de panneaux avaient une face émissive et les 4 chants colmatés afin de voir l'effet du revêtement.

**En résumé :**

**Le revêtement présente bien un effet barrière**

**a) pour les COV** avec :

- Un facteur de réduction variable (14 - 93 %)
- Une diminution, voire aucune émission d'acide acétique et d'hexanal
- Mais pas de diminution systématique des émissions d'alpha-pinène

**b) pour le Formaldéhyde**, avec un facteur de réduction significatif :

- de 80 à 96 % avec une médiane à 90 % pour les panneaux de particules et MDF surfacés mélaminés
- de 97 % pour un MDF Laqué avec du vernis PU (1 essai)

**La seconde intitulée "Effet barrière CHOH 1"** avait pour objectifs de comparer l'effet barrière au formaldéhyde et aux COV de différents types de revêtements solides uniquement pour un panneau de particules à forte proportion de résineux (terpènes) et avec 2 niveaux d'émission en formaldéhyde : E1 et CARB P2. Les revêtements sont appliqués sur le même support brut.

**En résumé :**

L'effet barrière au formaldéhyde varie selon les revêtements. Il est :

- $\geq 80$  % pour le stratifié, les PPSM, les placages bois à faible porosité,
- $< 80$  % pour le finish foil non verni,
- $< 60$  % pour le placage bois à forte porosité.
- L'effet barrière au formaldéhyde n'est pas influencé significativement par le perçage de 4 trous et la présence d'un chant émissif (33 % de chants ouverts)

L'augmentation du « grammage » du surfacé mélaminé n'a pas amélioré l'effet barrière au formaldéhyde.



Photo 6 : Méthode d'essai selon ISO 16000

**La troisième étude intitulée « Effet barrière CHO2 »** avait pour principaux objectifs de hiérarchiser les paramètres pouvant influencer l'émission de formaldéhyde par les PPSM et de comparer PPSM faible grammage / PPSM fort grammage.

**En résumé**, les conclusions sont :

- Un effet barrière au formaldéhyde significatif des revêtements solides et liquides, au-delà de 90 % pour certains types de PPSM,
- des résultats similaires pour les stratifiés, certaines laques et placages bois (faible porosité) mais un nombre d'essais trop limité pour généraliser.
- Selon l'étiquetage des produits de construction (arrêté de 11 avril 2011), les PPSM peuvent être affichés de façon générique classe A. (fig.6)

Cependant, il reste encore à comprendre l'influence des charges minérales et du mécanisme de pénétration de la mélamine sur la porosité du papier, d'optimiser les tests d'émission pour représenter la gamme et anticiper le futur étiquetage des produits d'ameublement et les évolutions des référentiels de certification.

PPSM ou MDF SM AVEC SUPPORT CARB P2	
PPSM ou MDF SM SUPPORT E1 ou 4 mg	

Figure 3 : Etiquetage générique pour les PPSM

## Les autres recherches sur les panneaux bois :

### WOODSENS

par **Guillaume Legrand**, Responsable technique Collage et Panneaux au Laboratoire Bois Mécanique de FCBA

> [voir la présentation](#)

Ce projet s'inscrit dans le cadre du durcissement de la réglementation vis-à-vis des émissions de formaldéhyde par les panneaux à base de bois. En conséquence, les industriels souhaitent améliorer la maîtrise du process et disposer d'outils pour prédire en amont et contrôler en aval la teneur / les émissions de formaldéhyde par les panneaux à base de bois.

Les objectifs de ce projet européen sont :

- Étudier les **relations entre la matière première** entrant dans la composition des panneaux (teneur en formaldéhyde des particules, en particulier recyclées) **et le produit final** (émission de formaldéhyde par le panneau de particules) et **développer des outils de prédiction**
- **Développer une technologie de contrôle rapide des émissions de formaldéhyde** par les panneaux dans le but de fiabiliser le contrôle du process et garantir 100 % de produits conformes

#### En résumé :

Il apparaît que la méthode FAIMS (Field Asymmetric Ion Mobility Spectroscopy) étudiée n'est pas encore assez précise pour se substituer aux méthodes de référence, comme la norme EN120. Toutefois, le potentiel de fiabilisation du process de fabrication des panneaux est très prometteur, la méthode FAIMS autorisant la prise de décisions rapides et efficaces sur la base de l'étude en temps réel de tendances.

### NEOLIGNOCOL & BOOSTEFF

par **Michaël LECOURT**, Ingénieur de recherche à InTechFibres

> [voir la présentation](#)

**Néolignocol** a pour objectif le développement de nouveaux adhésifs à base de lignine pour la fabrication de panneaux de bois. Un protocole pour obtenir des lignines exploitables à partir de liqueurs noires papetières est mis au point et éprouvé. Des essais de formulation ont été réalisés : soit en mélange avec IPDI entre 5 et 20% soit la lignine en substitution des phénols sur résine PF. Les optimisations sont en cours avec production de panneaux pilotes pour évaluation des performances.

Le **projet BOOSTEFF** (<http://www.boosteff.com>) et **FCBA INFO 2014** ou « Optimisation de l'utilisation de la matière première et réduction de la consommation

d'énergie par stratification et modification des fibres ». Ce projet a pour objectifs de :

- Améliorer l'efficacité énergétique des procédés de 20%
- Limiter l'impact carbone des process
- Economiser des matières premières >20 %
- Réduire les coûts de production >10%.

#### En résumé :

- L'introduction de sources alternatives de fibres au bois à différents ratios a prouvé un intérêt technique et financier. La détermination des niveaux limites avant pertes de propriétés est identifiée et réaliste industriellement
- A partir de fibres classées, entraînant une réduction de la consommation d'énergie, des panneaux stratifiés sont mis au point pour réduire les coûts de production,
- La fonctionnalisation des fibres est possible : soit par traitement enzymatique pour améliorer la cohésion ; soit par utilisation de la chromatogénie pour limiter les dégradations des panneaux dues à l'eau

Dans le même projet, un capteur de surface a été développé. Il permet des mesures manuelles ou en ligne. Les résultats obtenus sont en accord avec les évaluations des opérateurs machine et les niveaux de ponçage appliqués.

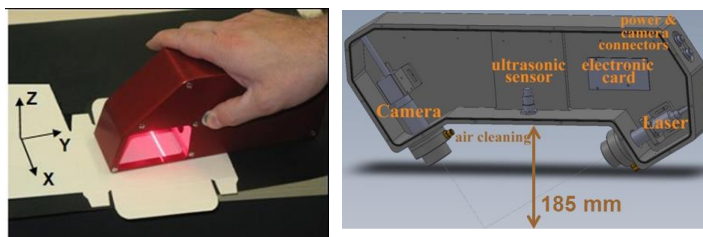


Figure 4 : à gauche appareil pour mesure manuelle, à droite appareil pour mesure en ligne

#### En résumé :

Le capteur de surface développé est en cours de commercialisation. Il est le résultat concret de travaux de recherche réalisés dans le cadre d'un projet de recherche européen collaboratif.

### La Table ronde : « Les évolutions dans la fabrication »

L'objectif de la table était de pouvoir aborder l'évolution des panneaux selon plusieurs points de la fabrication, chaque participant avait préparé quelques transparents pour structurer les débats et faire partager leurs expériences ou solutions avec les participants. Ainsi :

**Didier ENGEL**, Service MOI - **SALM** (> [voir la présentation](#)) a donné des éléments constatés dans la fabrication de mobiliers de cuisine sur



l'évolution des tenues de coupes des outils et le fraisage de chant pour le plaquage des façades.

Ce type d'usinage consomme beaucoup d'outillage. Le premier graphique présente la consommation d'outillage (3 couleurs, 3 modèles), et les évolutions de matières ont entraîné une réflexion sur les outils. Avec une production de 10 000 pièces jour, le graphique montre le nombre de jours travaillés par outil.

La première réponse a été un changement de géométrie de l'outil (outil avec plus de dents) ce qui a réduit la consommation énergétique et le bruit. Puis, l'outil a de nouveau présenté des signes de régressions mais ce n'était pas lié à la qualité de la colle, mais plutôt à ce qui était dans le panneau, et en particulier le taux de recyclage matière incorporé. Puis une autre voie de recherche s'est focalisée sur l'évacuation du copeau. Ces copeaux peuvent rebondir sur l'outil de coupe et par voie de conséquence l'user d'avantage.

**En résumé**, le travail sur la forme de l'outil et l'aspiration ont permis de gagner 10-15% sur la durée de vie de l'outil.

Les outils de coupe peuvent évoluer pour être plus performants, mais si le panneau se dégrade de manière importante, l'outil ne pourra pas tout compenser. La crainte de l'entreprise est de voir apparaître dans le panneau des « nouvelles matières ». Enfin Didier Engel a informé l'assistance de l'étude qui est lancée avec le CRITT Bois (> [voir la présentation](#))

**Guy SCHUMACHER** - Responsable techniques et applications. Service affutage et diamant polycristallin chez **Leitz** (> [voir la présentation](#)) a donné des éléments sur les outils pour l'usinage des chants et en particulier sur l'état de surface optimale lors de l'usinage des chants. Il a expliqué qu'avec une tendance générale à l'augmentation de bois recyclé et une âme de panneau composée de corps très longs, une réduction de la quantité de colle, une teneur en écorces plus importante, l'usure des outils augmentait.

Pour usiner des panneaux, il est nécessaire d'avoir 2 types d'outils qui sont fonction de la vitesse de la ligne et appliquent une force différente pour éviter d'écailler le panneau. Au-delà de 40 - 50 m minutes, le dresseur sera utilisé, en-deçà de ces vitesses, le déchetiseur sera privilégié.

Mr Shumacher a mesuré des quantités de matières minérales supérieures à 1 000 mg/kg de panneaux, là où il trouvait 400 mg/kg dans les années 2000-2007. Si le taux de silice génère une usure régulière de l'outil, la dimension des corps étrangers (3-5 mm) va pénaliser plus radicalement en créant des brèches de l'outil et entraîner un changement immédiat de

celui-ci. Néanmoins pour augmenter la tenue de l'outil, des capots d'aspiration de nouvelle génération ont été installés sur certaines lignes. Ce concept profite de la vitesse de l'outil pour emmener le copeau loin de l'outil et empêcher les copeaux pollués d'user plusieurs fois l'outil.

Hormis la qualité des matières premières dans le panneau, le manque de cohésion du panneau joue également sur les outils de coupe et surtout sur le rendu (copeaux relevés). Pour les panneaux de fibres (MDF), la durée de vie des outils n'a pas changé mais il n'y a pas de matière recyclée dans les panneaux de fibres.

La cohésion du revêtement sur le panneau peut aussi jouer défavorablement et le revêtement risque d'écailler plus rapidement lors de la découpe.

Aux questions posées : a - t- il été observé une évolution des aciers des outils ? Quelle différence entre outil carbure et outil diamant ?

Auparavant, les outils en diamant polycristallin, tenaient un million de mètres linéaires, aujourd'hui, leur durée est plutôt 200.000 m/l et ceci est essentiellement dû à l'évolution du panneau.

L'outil diamant ne générera pas obligatoirement une qualité supérieure d'usinage mais en fonction de la qualité des matières, il faut parfois mieux utiliser des outils carbure, notamment s'il y a des corps étrangers, la différence se joue sur le coût de maintenance des outils en diamant et carbure.

Si le panneau est de bonne qualité (sans corps étranger), un outil diamant a une tenue 10 fois supérieure à celle d'un outil carbure. Donc, si l'entreprise possède des outils de réaffûtage, le coût sera moindre pour un outil carbure que le coût d'une machine pour réaffûter les outils diamant.



*Photo 7 de gauche à droite) : Eric Tiberghien – (Salice) Didier Engels (SALM) Eric Metz (KLEIBERIT) Guy Schumacher (LEITZ)*

**Eric TIBERGHEN**, directeur commercial chez **Salice France** > [voir la présentation](#)

L'entreprise réalise différents types de tests pour calculer la tenue des quincailleries (charnières et vis) en visant une bonne tenue sur 20 ans. Le constat est fait que cette tenue est souvent liée aux qualités de panneaux utilisés. Une des questions posées est comment optimiser la tenue d'une charnière avec un panneau de qualité « médiocre » ? Dans ce cas, la fixation choisie devient importante ainsi que la qualité du processus de fabrication. Ainsi la meilleure tenue sur le panneau est une embase droite par rapport à celle avec une embase en croix. Salice montre également que la vis euro offre une tenue double par rapport à une vis VBA par exemple. Didier Engel fait remarquer qu'à la SALM, il n'a pas été fait le même constat, mais que la manière dont les vis sont pré montées au départ, peuvent dégrader le panneau avant d'avoir monté le meuble à cause du vissage.

**Eric METZ**, directeur technique chez **Kleiberit**

> [voir la présentation](#)

Un certain nombre d'acteurs dont Ikea souhaite utiliser des « corps creux », panneaux à nids d'abeille par ex. et dans ce cas le collage PU est adapté. La technologie dite Flat Lam de Kleiberit est faite pour répondre à ce type d'attentes. Certes, la « polymérisation » des colles PU était considérée comme trop lente, mais aujourd'hui, 10 min sont suffisantes. La colle PU permet un mouillage sur tout type de matériaux, même si au début, il y avait un phénomène de dégazage, maintenant c'est résolu.

Cette technologie est utilisable avec des panneaux nids d'abeilles avec des faces dessus/dessous en MDF, en ligne, et avec des inserts. La techno Flat Lam permet de coller des complexes « grand brillant », du PVC. Elle peut être utilisée pour du post forming. La colle est appliquée avec une encolleuse à rouleau, puis la feuille décor est placée et collée, le produit peut partir en sciage, en usinage avec des vitesses entre 5-20 m/min. Les pressions peuvent se régler : si le stratifié est épais, la pression est élevée, si le stratifié est fin, la pression est faible. Quand le panneau est de bonne qualité, il est demandé de passer à un chant « invisible ». La colle PU peut compenser le problème de cohésion du panneau, elle va se comporter presque comme une « soudure » et non comme une colle contact. Le PU étant une colle thermosable résistante avec des joints plus minces (réduction des grammages), moins de surépaisseurs, c'est ce qui fait qu'on appelle cette technologie « chants invisibles ». La technologie marche également sur des panneaux de qualité médiocre.

Quand les colles PU sont évoquées, une question sur l'impact environnemental est posée. Des évolutions importantes ont été effectuées sur le dégagement de MDI TDI (monomères d'isocyanates) qui d'élévé est maintenant non mesurable. Beaucoup de R&D ont été menées pour obtenir une réticulation totale et pas d'émission de DBI. Les produits sont

sans formaldéhyde et sans phrase de risque R40 avec juste « un euro de plus ».

Un collage PU permet de réduire d'environ 40% le grammage de colle.

Le prix au mètre linéaire est déjà identique par rapport à un collage laser pour les gros consommateurs de colle.

Il faut compter un investissement aux alentours de 50 K€. Mais pour l'instant, même s'il y a encore le lobbying de quelques fabricants de machines, aujourd'hui la plupart des machines actuelles peut tourner en colles PU.

Il faut également noter que les colles de type EVA ont des prix qui augmentent car c'est la seule matière qui permet le collage des capteurs solaires.

Enfin, les professionnels soulignent l'intérêt d'avoir une étude « objective » pour qualifier les colles PU.

### Les conséquences dans le référentiel de certification ou les labels mobilier

par **Benoît LIVOLSI**, responsable de la marque NF Environnement au Pôle Ameublement de FCBA

> [voir la présentation](#)

Après un aperçu général des écolabels, la présentation porte sur la comparaison des exigences relatives aux approvisionnements des panneaux dérivés de bois pour 3 labels européens. Les écolabels visent à garantir des impacts réduits du produit sur son environnement en définissant des exigences de moyens ou de résultats.

Sans distinguer ceux portés par les pouvoirs publics et les marques propriétés d'organismes privés comme des associations sectorielles ou des laboratoires, il a été recensé dans le monde au moins 20 labels relatifs aux mobiliers.

Ils sont d'application volontaire pour les industriels, et orientent le choix des consommateurs/acheteurs.

En principe, les labels les plus exigeants comme l'Ecolabel Européen, intègrent des critères écologiques définis de telle manière que 10 à 20% de tous les produits sur le marché peuvent l'obtenir.

Une analyse et une comparaison des exigences des 3 labels : Ange Bleu (Allemagne), Ecolabel européen et NF environnement Ameublement montrent l'intégration progressive d'obligations de résultats portant sur les émissions de polluants de la qualité de l'air intérieur des produits finis. Si les essais sur le produit fini ne sont pas envisageables, des exigences portent sur la qualification des composants finis (ex. panneaux de particules revêtus, ...). L'indicateur le plus souvent rencontré concerne le formaldéhyde. Il est parfois complété par d'autres tels que l'indicateur COVt (Composés Organiques Volatils Totaux).

A moyen terme, les travaux issus de la révision de l'écolabel européen devraient alimenter les révisions des écolabels nationaux.

Niveau à atteindre à 28 jours en µg/m<sup>3</sup>

Substances ou indicateurs	Pr. Ecolabel Européen *	Ange Bleu	NF Environnement
COV totaux	400	400	–
SCOV totaux	100	100	–
R	≤ 1	≤ 1	–
Formaldéhyde	62,5	60 **	–
Cancérogènes règlement CE 1272/2008	–	≤ 1 ***	–

\* Valeurs définies pour les meubles à base de bois ou dérivés de bois, de matières plastiques ou métal. Un autre seuil concerne les produits rembourrés.

\*\* Le référentiel RAL-UZ 38 exprime la valeur seuil en ppm (0,5 ppm).

\*\*\* Pour chaque substance.

Tableau 3 : Emissions en formaldéhyde et en COV du produit fini

## Synthèse et conclusion

Cette journée permet de traduire une collaboration nécessaire et profitable entre les professions du panneau. Mais elle illustre également une collaboration au sein des services de FCBA pour répondre à des enjeux importants pour ces deux professions qui sont liées dans la chaîne de valeur clients – fournisseurs pour satisfaire un consommateur ou utilisateur final. L'évolution des panneaux de particules va se poursuivre avec la mise en place de la filière de responsabilité élargie du producteur (REP) sur les déchets d'éléments d'ameublement (DEA) et très probablement l'augmentation progressive du taux de matières recyclées. Cette journée a démontré que d'autres solutions techniques ont été mises en place pour la fabrication (usinage, outillage, collage ou quincaillerie) de mobiliers.

Pour l'avenir, les participants ont eu un aperçu des travaux actuels sur des « colles vertes » sans UF et sans PMDI qui soient technico- économiquement viables.

Enfin, avec le soutien financier du CODIFAB, d'autres travaux sont programmés en 2015 par le pôle Ameublement de FCBA comme l'évaluation de la contribution à la qualité de l'air intérieur du mobilier professionnel pour avoir des données lorsque l'étude actuellement menée par l'OQAI dans les espaces de travail sera publiée, ou encore l'évaluation des panneaux de particules stratifiés ou revêtus de finish foils avec un focus sur l'influence des papiers.

Contact :

**Marie-Lise ROUX** – Responsable R&D  
Tél. 01 72 84 98 32  
[marie-lise.roux@fcba.fr](mailto:marie-lise.roux@fcba.fr)

FCBA – Pôle AMEUBLEMENT  
10, rue Galilée - 77420 Champs sur Marne



INSTITUT TECHNOLOGIQUE