



Panneaux de particules à bas taux de formol pour un usage ameublement : quelle situation fin 2012 ?

Les panneaux, dits bas taux de formol sont ou seraient de plus en plus utilisés pour la fabrication de meubles. Comme tout nouveau matériau, il suscite des questions sur les modes de transformation ou d'usage, d'autant que les utilisateurs qui ont déjà intégré ces panneaux dans leurs fabrications ont constaté des différences, en particulier par rapport aux panneaux de classe formaldéhyde E1. Les différences porteraient essentiellement sur les caractéristiques mécaniques, les aptitudes à l'usinage, les déformations et le collage des chants.

Fin 2011, les professionnels du secteur de l'ameublement ont sollicité l'Institution technologique FCBA pour effectuer un état des lieux avec expérimentations afin de trouver des réponses aux questions soulevées, étude qui a pu être réalisée grâce au soutien financier du CODIFAB Ameublement et Bois.

Contexte et Objectif

Dès 2011, l'Institut technologique FCBA a été questionné par deux groupes de professionnels de l'ameublement :

- Une demande concernait les caractéristiques des panneaux de process (particules et fibres) bas taux de formol (dit BTF dans le reste de l'article)
- Une demande du groupe NF Mobilier de Bureau sur les exigences propres au mobilier de bureau pour des panneaux de process et plus particulièrement les BTF car la majorité d'entre eux doivent répondre à des clients demandeurs de caractéristiques environnementales.

Afin de répondre à l'ensemble des acteurs et favoriser les mutualisations d'informations et les échanges constructifs entre industriels, et réussir le projet, non seulement les 2 demandes ont été fusionnées, mais il est apparu important que les deux professions concernées à savoir celle des industries de panneaux de process (panneaux de particules et panneaux de fibres) et celle des industries de l'ameublement avec les différents usages, meublant, cuisines, bain, bureau, bureau et collectivités, puissent confronter leur point de vue, leur terminologie, les retours des consommateurs dans un groupe de travail animé par FCBA.

Le groupe de travail constitué des entreprises : Buronomic , CFP (Groupe Parisot), Egger, Fournier, Haworth, ISOROY (groupe SONAE), Kronofrance, Majencia, Parisot, S2IM, SALM, Sauthon Industries, SERIPANNEAUX, Souvignet et pour partie Steelcase et des deux associations professionnelles UNIFA (Union Nationale des Industries Françaises de l'Ameublement) et UIPP (Union des Industries de Panneaux de Process) s'est réuni 4 fois en 2012 entre mi-janvier et début décembre pour initier, discuter et valider tout ou partie du projets Panneaux.

Les principaux objectifs du projet étaient de :

- Faire un état des lieux entre les panneaux Bas Taux de Formol (sigle BTF) en comparaison avec les panneaux de classe E1 pour apporter des informations objectives et proposer des pistes de réflexion pour améliorer les désordres constatés.
- Effectuer des expérimentations pour dégager des facteurs opérationnels de transformation et d'utilisation des panneaux par les industries de l'ameublement.
- Déboucher sur un Cahier Des Charges pour un ou des panneaux pour l'ameublement.

Méthodologie

Echantillonnage

Afin de répondre aux objectifs visés et avoir un échantillonnage représentatif des usages ameublement visés, il a été validé de travailler en priorité sur des :

- **Mobiliers de rangement**

Non seulement cette typologie de meubles permet de répondre à l'ensemble des segments de marché en adaptant le niveau de performance attendu en mobilier domestique et mobilier professionnel, mais également de mettre en évidence des désordres de type flexion des étagères sous charge et arrachement des inserts dans le panneau utilisé en côté de meubles.

Les fabricants de meuble pouvaient proposer 2 lots standards de panneaux de particules surfacés mélaminés (PPSM), épaisseur 19 mm ou 16 mm, de classe formaldéhyde E1 ou BTF, en précisant les références du fournisseur de panneau et site de production pour la traçabilité des informations mais également pour être sûr d'avoir un plan d'échantillonnage de sources diverses. Afin de comparer les résultats, le fabricant de meuble fabriquait un mobilier de rangement selon un schéma de principe pour éviter des conceptions différentes qui n'auraient pas permis de comparer les résultats obtenus, comme par exemple avoir un fond de meuble.

Enfin pour essayer de relier caractéristiques physiques et mécaniques des panneaux et résultats sur les meubles, des échantillons de panneaux issus du même lot que celui utilisé à la fabrication des meubles ont été envoyés au laboratoire de FCBA pour mesurer les principales caractéristiques.

- **Mobiliers de bureau hors rangement :**

Pour cette partie du projet, le groupe de travail s'est mis d'accord sur des meubles de type table afin de comparer des panneaux de particules surfacés mélaminés d'épaisseur 25 mm de classe formaldéhyde E1 et BTF provenant du même fournisseur de panneaux et du même site de production.

Là encore pour comparer les résultats et éviter l'influence de la conception, un fabricant de meuble a fabriqué un piètement métal pour l'ensemble des essais meubles à réaliser à savoir :

- Des essais de flexions avec une charge répartie sur le plateau et une charge sur un côté du plateau.
- Des essais d'arrachement de piètements sur des tables.

Tout comme le mobilier de rangement, les fabricants de meuble ont envoyé des échantillons de 600 x 600 mm pour mesurer la résistance en flexion, la teneur en formaldéhyde selon EN 120 sur panneau brut.

En parallèle, FCBA a collecté une « banque » des défauts constatés par les utilisateurs des dits panneaux mais également par les fournisseurs.

Référence	Marché	Epaisseur Mm	Classe Formaldéhyde Information du fournisseur	% de bois recyclé
J4 (blanc)	collectivité	19	E1	0 - 20
J4 (vert)	collectivité	19	E1	0 - 20
E1 (blanc)	meublant	18	E1	20 - 40
E1 (blanc)	meublant	18	E1	20 - 40
I10 (blanc)	cuisine	16	E1	Pas de données
I10 (blanc)	cuisine	16	E1	Pas de données
B5 (aulne)	bureau	19	BTF	Pas de données
B5 (érable)	bureau	19	BTF	Pas de données
A8 (merisier)	bureau	16	BTF	20 - 30
G7 (blanc)	Cuisine	18	E1	20 - 40
G9 (frêne)	Cuisine	18	E1	0
H2 (blanc)	Cuisine	19	E1	30 - 40
H3 (châtaignier)	cuisine	19	BTF	30 - 40
C3	bureau	19	BTF	20 - 40
C3	bureau	19	E1	20 - 40
H* 2007	cuisine	19	E1	Pas de données

Tableau 1 : référence des échantillons pour meubles de rangement

Référence	Marché	Epaisseur mm	Classe Formaldéhyde Information du fournisseur	Taux de formaldéhyde mesuré par FCBA selon EN 120	% de bois recyclé
A2	Bureau	25	BTF	2.59	30
A2	Bureau	25	E1	3.87	30
B6	Bureau	25	BTF	3.74	0
B6	Bureau	25	E1	6.71	0
C3	Bureau	25	BTF	1.61	20 - 40
C3	bureau	25	E1	5.54	20 - 40

Tableau 2 : référence des échantillons pour mobilier de bureau

▪ Essais

• Les meubles de rangement

Les essais meubles ont été réalisés par l'unité Essais et Mesures du Pôle Ameublement.

Pour les meubles de rangement, les schémas de principe des essais sont présentés en figure 1. La charge est fonction de l'usage : domestique ou collectivité. Dans cette expérimentation, il a été testé 3 étagères pour l'usage domestique et 3 étagères pour l'usage professionnel.

Les éléments de panneaux reçus du fabricant de meuble sont montés et maintenus comme montré dans la photo à gauche de la figure 1. Les 3 étagères du dessus sont chargées de façon répartie par une masse totale de 36 kg pour du mobilier domestique, les 3 étagères du dessous sont chargées de façon répartie par une masse totale de 83 kg pour du mobilier professionnelle.

La mesure de la flèche de l'étagère est mesurée à l'instant $t=0$, puis au chargement à 1h et 7 jours. L'étagère est déchargée à 7 jours, la mesure de la flèche résiduelle sans charge est de nouveau mesurée.

Cet essai est complété d'un essai de résistance aux chocs des supports étagères. Pour cet essai, l'étagère est rechargée après la mesure de la flèche résiduelle puis une plaque de choc de 1.7 kg est lâchée 10 fois au niveau de chaque taquet support.



Figure 1 : méthodologie des essais meubles de rangement.

• Les plateaux de bureau

Pour cette partie d'étude, le protocole a été établi conjointement par Majencia et le laboratoire des Essais et Mesures du pôle Ameublement.

Il est divisé en 3 types d'essais :

- Caractérisation de la flèche du plateau de bureau sous une charge répartie de 100 kg
- Caractérisation de charge statique verticale avec un effort de $F = 1000N$ vers bas à 50 mm du bord au milieu du grand côté
- Caractérisation d'arrachement de vis ou inserts

• Les échantillons de panneaux

Pour les panneaux surfacés mélaminés en 16, 18 et 19 mm, les essais réalisés par le pôle Laboratoires Bois de FCBA ont été les suivants :

- Le taux de cendres selon la norme NF EN 3340 et de silice selon la méthodologie NF EN 3340.
- Le profil de densité selon la procédure des fabricants de panneaux
- Mesure de la masse volumique selon la norme européenne panneaux NF EN 323
- Résistance à la flexion et module d'élasticité selon la norme européenne panneaux NF EN 310
- Résistance à la traction perpendiculaire selon la norme européenne panneaux NF EN 319
- Mesure du gonflement à 24h dans l'eau à 20°C selon la norme européenne panneaux NF EN 317
- Arrachement de surface selon la norme européenne panneaux NF EN 311
- Arrachage des vis selon la norme française panneaux NF 54 160
- Résistance chocs à la bille selon la norme française Ameublement « Méthodes générales d'essais finition NF D60-050

Pour les panneaux surfacés mélaminés en 25 mm, il a été effectué les mêmes essais que pour les panneaux d'épaisseur 16 à 19 mm plus une mesure du taux de formaldéhyde selon EN 120 après avoir poncé la surface mélaminée, cette mesure a été effectuée par le fournisseur et par FCBA. Il est important de prendre en compte cette notion lors de la discussion des résultats.

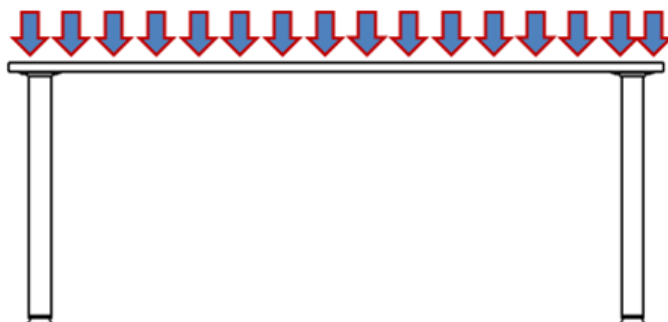
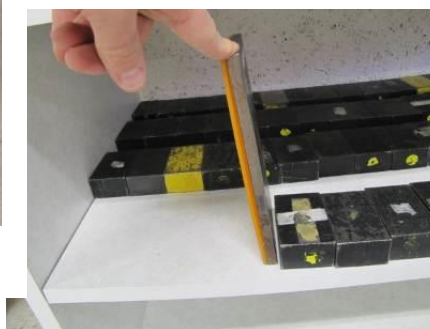


Figure 2 : Essai charge répartie

Résultats

Les panneaux de 16 à 19 mm

Les masses volumiques

Les masses volumiques des panneaux se situaient entre 630 et 700 kg/m³.

Taux de silice et de cendres

Le panneau référence H3 est au-dessus des valeurs moyennes connues dans la profession contrairement aux autres références d'échantillons. L'objectif de cet essai était d'essayer de faire la relation entre le taux de cendres et le taux en recyclé, les résultats pour l'instant ne sont pas probants.

Résistance à la flexion et module d'élasticité

Les valeurs de modules d'élasticité sont supérieures à celles exigées par la norme EN 312, catégories P2 et P4, respectivement 1600 et 2300 N/mm². Les valeurs des modules de rupture sont toutes supérieures à celle exigée pour la catégorie P2 selon EN 312 (11,0 N/mm²). 7 panneaux présente un module de rupture supérieur aux exigences demandées pour la catégorie P4 selon EN 312 (15,0 N/mm²).

Résistance à la traction perpendiculaire

La spécification attendue selon EN 312 catégorie P2 et P4 est 0.35 N/mm². Les résultats obtenus sont très hétérogènes. Il semble que la valeur obtenue soit à relier au lieu de production. Les références J4 et A8 sont inférieures à celle demandée dans la norme.

Mesure du gonflement

Pour expliquer les valeurs inférieures à 10% surprenantes, une explication peut être que les panneaux mélaminés sont plus épais les uns que les autres, ce qui influe sur l'effet barrière (grammage papier) du revêtement. Il faudrait refaire un essai pour conforter la valeur obtenue. L'exigence attendue pour les fabricants de meubles est inférieure ou égale à 15%. Il est noté 10 références au-dessus de 15% dont 4 au-dessus de 20%. Il reste que le panneau fabriqué en 2007 présente aussi un gonflement supérieur à 15%.

Arrachement de surface

L'exigence selon EN 312 catégorie P2 est 0.8 N/mm². Tous les panneaux testés sont au-dessus de cette exigence. Il reste que la valeur de 1.0 N/mm² paraît plus en adéquation avec l'usage ameublement visé. Si cette nouvelle exigence est retenue, 6 références testées sont inférieures à 1.0 N/mm². Le panneau dit « 2007 » montre une valeur supérieure à l'ensemble des échantillons 2012 et supérieur à 1.3 N/mm².

Arrachement des vis sur face selon la norme française

Les fabricants de meubles peuvent utiliser l'exigence de la marque CTB – S qui est de 75 DaN. Seuls 3 panneaux sont à 75 daN, tous les autres sont inférieures à cette valeur.

Essais chocs bille

- le panneau référencé C3 BTF n'a pu être évalué.
- les spécifications sont différentes selon les usages : mobilier domestique ou mobilier professionnel mais également surfaces horizontales (plans de travail) ou surfaces verticales.
- Des hauteurs de chute équivalentes sont trouvées pour les 2 familles de panneaux E1 et BTF. Cette performance est à relier à la constitution du panneau et au revêtement mélaminé et non à la teneur en formaldéhyde.

Essai arrachement des vis face et chant selon méthode AMK

La procédure dite AMK est une procédure mise en place et utilisée en Allemagne par les fabricants de mobilier de cuisine. Elle permet d'avoir une évaluation des performances de la tenue des vis en face et chant contrairement à la norme française qui ne donne qu'une évaluation en face de panneaux. Le groupe de travail remercie la société SALM d'avoir effectué les tests pour l'ensemble des références.

Pour les essais en face, les exigences sont : « toutes les valeurs doivent être supérieures à 560N et pour les essais en chants, toutes les valeurs doivent être supérieures à 700N ». Selon cette procédure, les échantillons référence I10 et J4 présentent des valeurs limites.

Les panneaux de 25 mm

Les masses volumiques des panneaux de 25 mm se situent entre 635 et 678 Kg/m³. Les taux de silice et de cendres sont dans la moyenne des fabrications connues.

Résistance à la flexion et module d'élasticité

- Les panneaux dits BTF sont toujours inférieurs aux panneaux E1
- Les exigences sont de 11,5 N/mm² pour la résistance en flexion et de 1500 N/mm² pour le module d'élasticité en flexion selon la norme EN 312 - catégorie P2, et une résistance de flexion de 13N/mm² et un module de 2050 N/mm² pour la catégorie P4 – Tous les échantillons sont au-dessus des exigences P2 et P4.

- **Résistance à la traction perpendiculaire**

L'exigence selon EN 312 est de 0,30 N/mm². Tous les échantillons sont supérieurs à l'exigence attendue. Si on compare les panneaux BTF et E1, pour la référence B, E1 et BTF sont équivalents, pour la référence A, le BTF est meilleur, et pour la référence C, le BTF est moins bon.

- **Mesure du gonflement**

L'exigence des marques ameublement est de 15% (P2 et P4) et de 15% selon 312 – catégorie P4. Le panneau A2 – BTF n'est pas conforme à l'exigence attendue. Les panneaux E1 sont meilleurs que les panneaux BTF, qui contiennent moins de colle.

- **Arrachement de surface**

L'exigence attendue selon la norme EN 312 – P2 est de 0.8 N/mm². Les panneaux dits BTF présentent des résultats plus faibles que les panneaux E1. Le panneau B6 est vraiment au-dessus des autres.

- **Arrachement des vis sur face selon la norme française**

L'exigence attendue selon la marque CTB-S est de 75 daN. Deux panneaux dits BTF sont en-dessous de 75 daN et les panneaux BTF sont inférieurs aux panneaux E1.

- **Résistance chute de bille**

Il n'a pas été possible de donner une hauteur pour les panneaux de référence C3 (BTF et E1). Il n'y a pas de différence entre BTF et E1, les panneaux B6 sont très supérieurs aux A2.

■ Les meubles

- **Les meubles de rangement**

Les résultats sont donnés dans les tableaux 3 et 4.

- **Plateaux de bureaux**

Les résultats sont donnés dans les figures 3, 4 et 5.

Bien que le panneau B6 ait un bon module, la flèche obtenue est médiocre. En conséquence, le module n'est peut-être pas un critère suffisant pour les tables de bureau. Il faut s'interroger sur la prise en compte du fluage du panneau.

Les panneaux dits BTF sont moins performants que les panneaux E1, sauf le panneau B6, peut-être faut-il faire un rapprochement avec l'essai de résistance aux vis ?

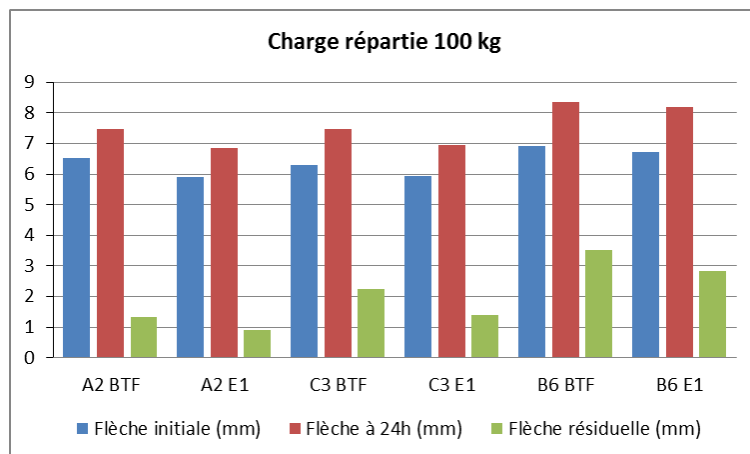


Figure 3 : Essai charge répartie 100 kg : flèches initiale, à 24h et résiduelle (mm)

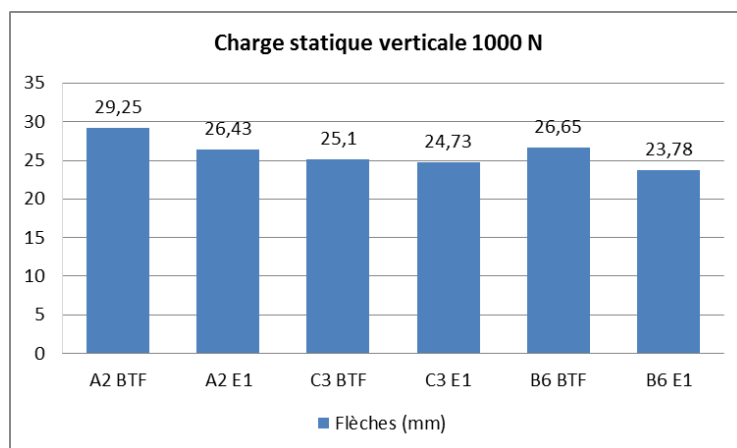


Figure 4 : Flèches suite à l'essai de charge statique de 1000N

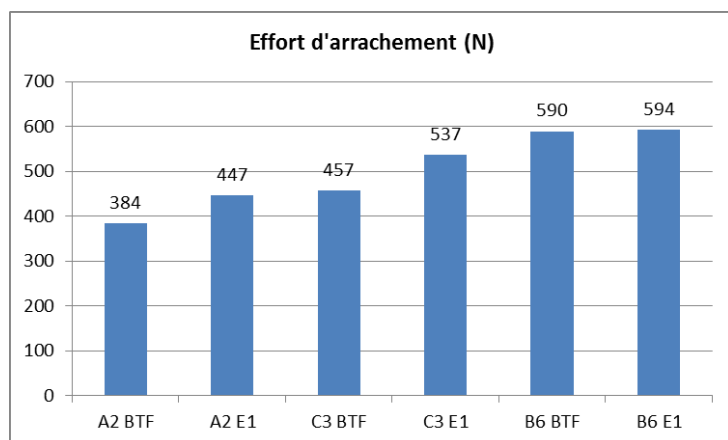


Figure 5 : Effort d'arrachement des piètements de table.

Charge 0,65kg/dm²				
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 3 : meubles de rangement, mesure des flèches avec une charge de 0,65kg/dm²

Charge 1,5 kg/dm²				
Référence	Flèche initiale	Flèche à 1h	Flèche à 7j	Flèche résiduelle 7 j sans Charge
J4 - E1 blanc	17,40	17,78	21,02	3,87
J4 - E1 vert	17,39	17,90	21,31	3,51
E1 - E1 blanc	16,88	17,67	20,01	3,65
E1 - E1 blanc	17,66	19,16	19,57	4,48
B5 -BTF Aulne	15,17	15,92	18,73	4,60
B5 -BTF Erable	15,15	16,03	19,48	4,73
G7 - E1	16,42	17,03	19,99	4,13
G9 - E1	17,94	19,01	21,64	4,03
I10 - E1	-	-	-	-
I10 - E1	-	-	-	-
C3 - BTF	13,67	15,33	18,33	4,00
C3- E1	14,33	16,00	13,33	3,67
H3 - BTF	14,33	15,33	18,00	1,50
H2 - E1	13,00	16,00	18,67	1,50
A8 - BTF	25,33	26,00	30,33	5,50

Tableau 4 : meubles de rangement, mesure des flèches avec une charge de 1,5 kg/dm²

Discussion et proposition

Plusieurs types de corrélations ont été recherchés, seules quelques-unes sont présentées.

Relation entre flèche mesurée et flèche calculée

Lors des essais meubles de rangement, la flèche a été mesurée. A partir des caractéristiques des panneaux utilisés pour la fabrication des étagères, une flèche a été calculée selon l'Eurocode 5 pour une étagère de longueur 1100mm et 500 mm, dimension de l'étagère testée. Les graphes sont reportés ci-dessous. Il est montré une assez bonne corrélation entre la flèche théorique calculée et la flèche mesurée. Ces essais n'ont été réalisés que pour les essais avec une charge de 0,65 kg/dm².

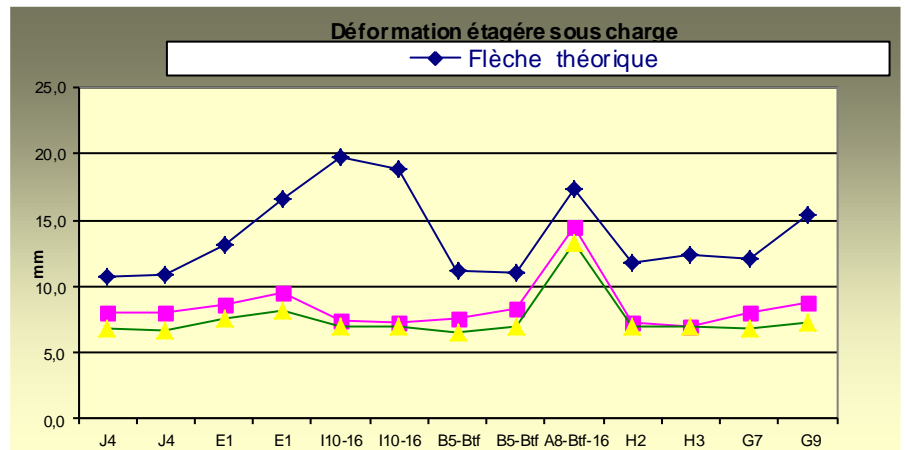


Figure 6 : Relation entre flèches mesurée et calculée pour les étagères chargées à 0,65kg/dm²

Corrélation entre traction perpendiculaire et les essais d'arrachement vis

- Corrélation entre essais arrachement des vis selon AMK et essai selon norme française.

Le coefficient est légèrement insuffisant (0.8 serait intéressant) néanmoins une tendance est relevée.

- Corrélation entre essai de traction et essais arrachement vis selon AMK.

Le coefficient de corrélation est très faible donc à priori il n'y a pas de corrélation mesurée.

- Corrélation entre arrachement de surface et essais arrachement vis selon AMK.

Le coefficient de corrélation est légèrement insuffisant (0.8) serait intéressant), néanmoins une tendance est relevée.

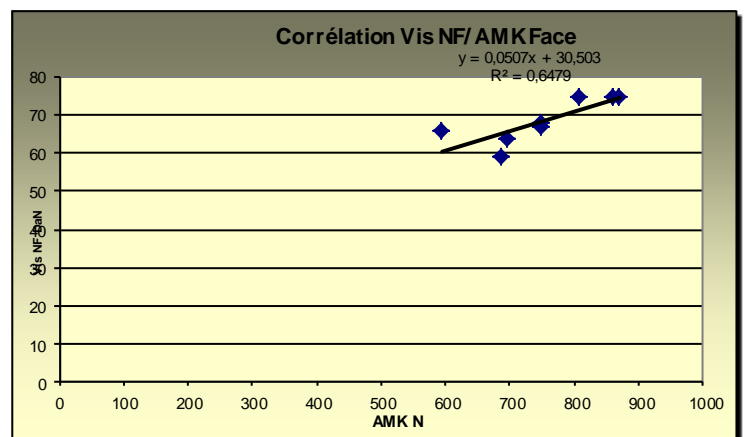


Figure 7 : Corrélation entre essai vis selon norme française et essai AMK

■ **Influence du taux de formaldéhyde dans le cas des panneaux de 25 mm**

Dans ce paragraphe, sont recherchées les corrélations possibles entre taux de formaldéhyde et les propriétés physico-mécaniques.

• **Taux de formaldéhyde et caractéristiques en flexion**

Le coefficient de corrélation est proche de 0.80, il est noté une tendance bien marquée.

• **Taux de formaldéhyde et caractéristiques en arrachement de surface**

Le coefficient de corrélation est de 0.80, il est noté une tendance bien marquée.

• **Taux de formaldéhyde et gonflement**

Même si le coefficient de corrélation n'est pas satisfaisant :

- Toutes les valeurs E1 de chaque fabricant sont inférieures à 10%
- Toutes les valeurs BTF de chaque fabricant sont supérieures à 11,5%

Ce sont les valeurs entre fabricants qui empêchent la corrélation, en particulier B6 BTF et A2 E1.

Gonflement	Gonflement F EN120	
B6-E1	7,2	6,71
B6-BTF	12,3	3,74
A2-E1	6,7	3,84
A2-BTF	17,6	2,59
C3-E1	9,7	5,54
C3-BTF	11,8	1,61

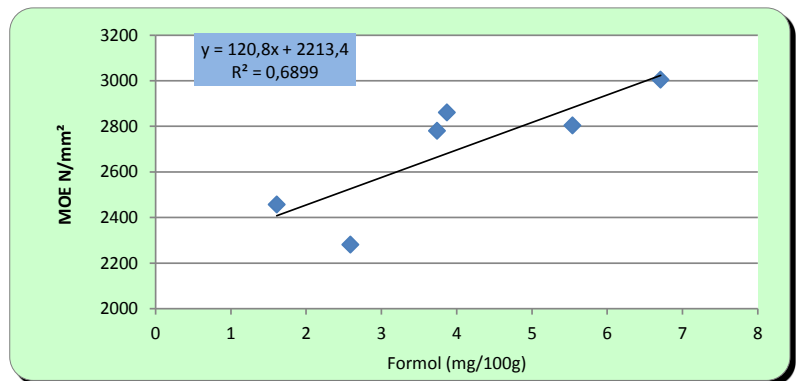
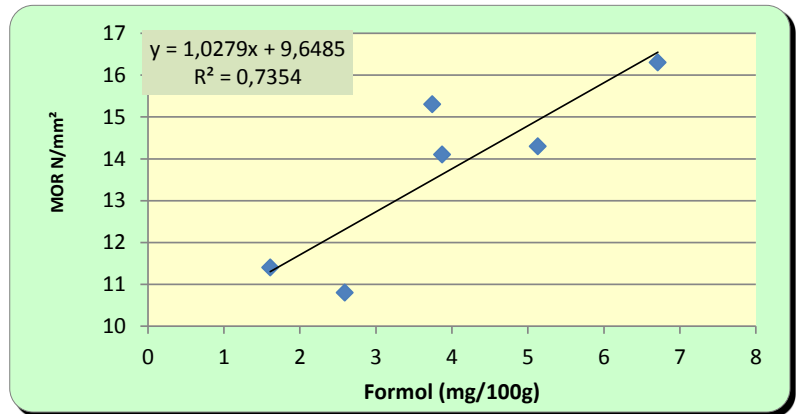


Figure 8 : Corrélation entre taux de formaldéhyde et résistance en flexion

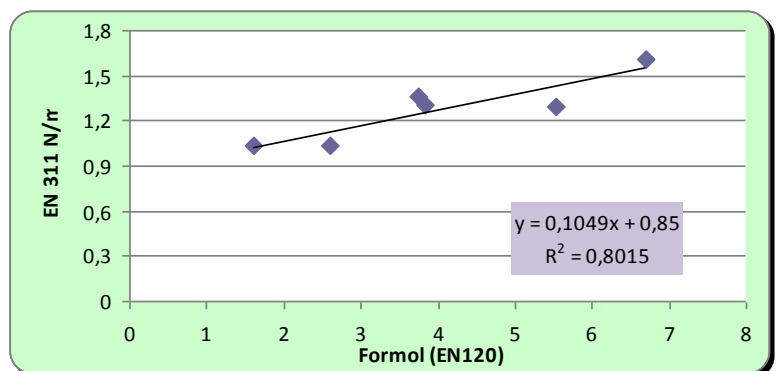


Figure 9 : Corrélation entre taux de formaldéhyde et arrachement de surface

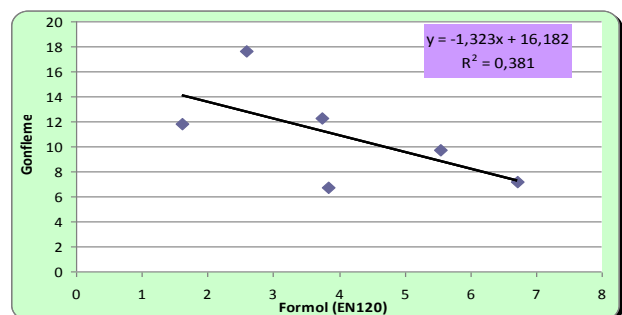


Figure 10 : Corrélation entre taux de formaldéhyde et taux de gonflement

Conclusion

La synthèse des résultats selon les propriétés mécaniques des panneaux est la suivante :

■ Résistance en flexion

Cet essai nous permet de mesurer le module d'élasticité. Cette caractéristique (E) est dans le calcul de la flèche théorique directement inversement proportionnelle.

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

Il est possible de faire le calcul théorique de déformation pour différents entraxes et modules du panneau. Dans le cadre de l'étude, les tableaux fournis aux participants indiquent clairement les entraxes à ne pas dépasser également.

Les fabricants de panneaux mesurent systématiquement en contrôle de fabrication le module d'élasticité des panneaux « bruts ». Il apparaît judicieux de mieux connaître la relation entre panneaux « bruts » et panneaux surfacé mélaminés, qui sont les panneaux utilisés par les fabricants de meuble.

Par contre, cette mesure ne permet pas de connaître le fluage potentiel du panneau qui intervient également dans la déformation finale. Les valeurs mesurées des panneaux I10 sont anormalement faibles à 0.65 Kg /dm² par rapport au calcul théorique, ce qui indique l'importance du phénomène de fluage.

Dans le cadre d'une suite des travaux prévue en 2013, sur l'ensemble des essais meubles effectués, ne seront conservés que les essais étagères pour les panneaux de 19 mm et charge répartie pour un plateau de bureau pour les panneaux de 25 mm.

■ Traction perpendiculaire

La valeur de 0,35N/mm² est à conserver pour un usage meuble.

■ Arrachement des vis

Concernant l'essai d'arrachement des vis, de nombreuses questions se posent :

- Doit-on prendre une exigence arrachement des vis ?

- Doit-on avoir une exigence au niveau européen ?
- L'exigence de 75 DaN est-elle adaptée ?

La relation semble bonne entre l'essai de vis selon NF et l'essai de vis selon AMK sur la face du panneau. Les travaux prévus sur 2013 feront un focus particulier sur un essai arrachement vis face et chant.

■ Arrachement de surface

Pour les panneaux de 25 mm, les valeurs d'arrachement sont systématiquement supérieures pour les panneaux de classe E1. Ceci n'est pas vérifié pour les panneaux de la gamme d'épaisseur 16 - 19 mm. Le panneau référencé A8, déclaré par le fabricant BTF, présente une des meilleures valeurs en arrachement de surface.

• Conclusions

- pour le panneau de 25 mm, si l'hypothèse est prise que le fabricant de panneau utilise la même composition de couche de surface que le panneau soit E1 ou BTF, cela induit à conclure que la colle BTF a un effet majeur sur cette caractéristique,
- Malheureusement, l'échantillonnage de la gamme 16 - 19 mm ne nous permet pas de confirmer ou non cette hypothèse car il faut comparer chez un même fabricant (au moins) un lot de 19 mm E1 et un lot de 19 mm BTF.

■ Taux de gonflement

Selon EN 312 catégorie P2, le taux de gonflement ne figure pas dans les critères. Cette caractéristique est demandée dans les marques de qualité NF, et l'exigence est de 15%. Pour le cahier des charges d'un panneau usage meuble, le taux de gonflement doit faire partie des critères. Selon EN 312 catégorie P3, le taux est de 14%, pour la catégorie P4, le taux est de 15%, dans les gammes d'épaisseurs de 13 à 25 mm.

En résumé, la première approche permettrait de proposer les caractéristiques suivantes pour un PPSM usage ameublement.

- Les PPSM de 19 mm

Caractéristiques	Valeurs expérimentales Obtenues sur PPSM			PPSM	Panneaux Bruts	
	<i>mini</i>	<i>moyenne</i>	<i>maxi</i>	<i>proposition</i>	EN312 – P2	EN 312-P4
Module MOE(N/mm ²)	2261	2764	3004	2500	1600	2300
Cohésion interne (N/mm ²)	0.28	0.41	0.56	0.35	0.35	0.35
Arrachement de surface (N/mm ²)	0.8	1.02	1.27	1.1	0.8	
Gonflement (%)	4.9	16.6	24.2	20		15
Arrachement vis face (DaN)	59	68	75	70*		

**Cette valeur est à définir en fonction du référentiel d'essai à savoir norme française 70 DaN ou procédure AMK 560N ou demain une norme européenne.*

- Les PPSM de 25 mm

Caractéristiques	Valeurs expérimentales Obtenues sur PPSM			PPSM	Panneaux Bruts	
	<i>mini</i>	<i>moyenne</i>	<i>maxi</i>	<i>proposition</i>	EN312 – P2	EN 312-P4
Module MOE(N/mm ²)	2281	2698	3003	2300	1500	2050
Cohésion interne (N/mm ²)	0.36	0.45	0.54	0.35	0.3	0.3
Arrachement de surface (N/mm ²)	1.03	1.27	1.62	1.1	0.8	
Gonflement (%)	6.7	10.9	17.6	15		15
Arrachement vis face (DaN)	62	77,5	88	70*		

**Cette valeur est à définir en fonction du référentiel d'essai à savoir norme française 70 DaN ou procédure AMK 560N ou demain une norme européenne.*

L'étude 2013 – début 2014 doit permettre de :

- Vérifier les caractéristiques proposées dans les tableaux ci-dessus,
- Travailler sur un essai arrachement de vis en face et chant à partir des travaux français, AMK et européens.

Remerciements :

Cette étude a été financée avec le soutien du CODIFAB, et réalisée avec les contributions des fabricants de meubles : Parisot, Fournier, SALM, S2IM, Buronomic, Haworth, Majencia et Souvignet et aux fabricants de panneaux : CFP, Egger (sites de Rambervilliers et Rion), Kronoswiss (sites Kronofrance Sully et Dépalor, SONAE (sites de Darbo Linxe et de Isoroy Auxerre), Séripanpanneaux.

Contacts :

Marie-Lise ROUX

Pôle Ameublement
Tél. 01 40 19 49 56

marie-lise.roux@fcba.fr

Jean-Marie GAILLARD

Pôle Bois Construction
Tél. 05 56 43 63 98

jean-marie.gaillard@fcba.fr

FCBA – Pôle AMEUBLEMENT
10 avenue de St Mandé, 75012 Paris



INSTITUT TECHNOLOGIQUE