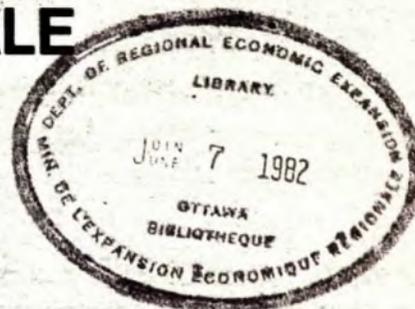


ETUDE PRELIMINAIRE VISANT A
DETERMINER LA POSSIBILITE DE
CONSTRUIRE UNE USINE DE PANNEAUX
GAUFRES AU QUEBEC DANS LE BUT
D'EXPORTER EN EUROPE

HD
9769
~~P3~~ P3
E88

MINISTÈRE DE L'EXPANSION
ÉCONOMIQUE RÉGIONALE

HD
9769
P3
E88



RAPPORT

Étude préliminaire visant
à déterminer la possibilité
de construire une usine de
panneaux gaufrés au Québec
dans le but d'exporter en
Europe.

R-4230

RÉSUMÉ

Historique et objectifs

Le ministère de l'Expansion économique régionale, région du Québec, désire encourager le secteur privé à construire une usine de panneaux gaufrés au Québec avec l'intention d'exporter sa production à la Communauté économique européenne (C.E.E.).

Le but de cette étude est donc de déterminer de façon préliminaire le potentiel du marché du panneau gaufré canadien dans la C.E.E.

Étant donné que le panneau gaufré n'occupe pas une place considérable sur le marché de la C.E.E., nous avons basé notre évaluation de son éventuelle utilisation sur les possibilités de remplacement, plus précisément le contreplaqué de feuillus. Il sera aussi fait mention des panneaux de particules et des panneaux de particules orientées qui sont tous deux des matériaux pouvant faire concurrence au panneau gaufré.

Bien que notre étude ait été faite à l'échelle de la C.E.E. toute entière, nos découvertes sont principalement basées sur un travail réalisé dans les quatre principaux pays importateurs de contreplaqué de résineux, en particulier le Royaume-Uni, mais aussi dans les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest et la France.

La demande de la C.E.E. pour le contreplaqué de résineux

La consommation de contreplaqué de résineux était d'environ 780 000 m³ en provenance de l'Amérique du Nord, 30 000 m³ en provenance d'autres pays exportateurs (la Finlande et la Suède) et 50 000 m³ venant de la production intérieure de la seule usine française.

Les importations sont contrôlées selon le système de quota qui, en 1980, était de 700 000 m³ pour l'ensemble de la C.E.E.. En 1981, les importations de contreplaqué de résineux dépassaient déjà en juin le quota de 600 000 m³; par conséquent, nous prévoyons que la consommation atteindra au moins le même niveau qu'en 1980.

Sur une moyenne de trois ans, la demande de contreplaqué de résineux s'est accrue de 5,9% par année entre 1975-1980. ce taux est encourageant en comparaison avec la demande globale de tous les contreplaqués, dont la croissance n'a été que de 3,1% par année pendant la même période. La croissance du contreplaqué de résineux est due à ces trois facteurs suivants:

- Il est principalement utilisé pour les coffrages à béton et l'emballage, et n'a pas été affecté par la faiblesse du marché de la construction d'habitations pendant cette période.
- Son prix est plus compétitif que celui du contreplaqué de résineux depuis 1978 et a gagné du terrain en termes d'utilisation finale.

- Il est utilisé maintenant dans la construction de maisons à ossature en bois, (principalement au Royaume-Uni), ce qui est une innovation en Europe.

PERSPECTIVE GLOBALE DE LA DEMANDE DE PANNEAUX DE PARTICULES DE STRUCTURE ET PART DU PANNEAU GAUFRE

Jusqu'à présent, le panneau gaufré n'a pu que concurrencer faiblement le contreplaqué de résineux en tant que panneau de remplacement de ce dernier. Cette concurrence se situe principalement sur le marché des panneaux de structure quoiqu'en Europe, certains panneaux de particules aient des propriétés de force qui, comparé à celles du panneau gaufré, n'ont qu'un écart de $\pm 10\%$, ainsi que le mesure le module d'élasticité.

La consommation de contreplaqué de résineux de la C.E.E. était d'environ 780 000 m³ en 1980, et l'on peut s'attendre à une expansion pouvant atteindre de 1,1 million m³ en 1985 (à un taux annuel de 5,1%). La raison de cette croissance est l'expansion modérée des utilisations traditionnelles de ce matériau, plus un essor important quant à son utilisation dans la construction de maisons à ossature en bois (spécialement au Royaume-Uni et en France).

Si nous supposons que le prix du panneau gaufré concurrence celui du contreplaqué d'environ 5 à 10% (CAF ¹⁾ droits à l'importation), en moyenne tout au long de l'année, nous pourrions nous attendre à ce que le panneau gaufré

1) CAF: coût, assurance, fret (anglais: CIF)
Fonds terminologique de Statistique Canada,
Bulletin de terminologie, no 160, 1978.

soit en mesure d'atteindre 40 000 m³ ou 4% de cette demande d'ici 1985 et 140 000 m³ ou 12% en 1980. Ces gains se situeraient principalement dans le domaine de l'emballage et de divers types d'utilisations, car le total de la demande de contreplaqué de résineux utilisé pour les maisons à ossature en bois sera seulement d'environ 180 000 m³ en 1990.

Nous considérons cette estimation comme une conjoncture défavorable car nous supposons une situation des prix plus ou moins stationnaire, considérant le fait que le panneau gaufré est fortement réduit sur le marché. Si le panneau gaufré pouvait être CAF + droits à l'importation à 15-20% au-dessus du prix moyen du contreplaqué de résineux pour l'année, nous pourrions nous attendre à une conjoncture très différente.

- a) une plus grande part du marché de contreplaqué de résineux pourrait être gagné
- b) Le panneau gaufré serait aussi en mesure de concurrencer les panneaux de particules de qualité supérieure (mais inférieur de point de vue de la structure), et ce, dans un nombre de pays plus important.

Dans une conjoncture favorable, nous pourrions prévoir les volumes du marché au panneau gaufré à des niveaux beaucoup plus élevés (milliers de m³) :

	<u>Conjoncture défavorable</u>	<u>Conjoncture favorable</u>
1980	10	10
1985	40	200
1990	140	400

Ces chiffres ne sont que des estimations et sont spécialement approximatifs après 1985.

Comparaisons entre les matériaux et les exigences des normes

Spécifications techniques

Le panneau gaufré devrait être principalement comparé aux panneaux qu'il a le plus de chance de concurrencer; (par ordre d'importance) le contreplaqué de résineux, le panneau de particules "de structure" (CTB-H en France) et le panneau de particules orientées (OSB).

Le poids du panneau gaufré est supérieur à celui de contreplaqué; il est donc défavorisé pour l'emballage où les coûts de transport sont souvent en fonction de poids. Son poids est toutefois inférieur de 7% à celui du panneau de particules et du panneau de particules orientées.

Le contreplaqué est de beaucoup supérieur à tous les panneaux pour ce qui est de la force, c'est-à-dire dans la contrainte de rupture et dans le module d'élasticité. Le panneau gaufré possède environ la moitié de la force du contreplaqué, quoiqu'il ait l'avantage d'avoir une force égale dans toutes les directions. La force du panneau de particules orientées se situe entre celles du panneau gaufré et du contreplaqué, lui procurant ainsi une supériorité marquée sur le panneau gaufré.

La force du panneau gaufré est seulement de 10% supérieure à celle du panneau de construction de qualité supérieure, le panneau de particules CTB-H, utilisé en France. Ainsi, à moins que le panneau gaufré ne soit vendu à un prix compétitif (ce qui n'est pas le cas présentement), il n'y a aucun raison valable de l'utiliser.

Le panneau gaufré a comparativement obtenu de faibles résultats au test d'immersion, contrairement au contreplaqué et au panneau de particules. (Ces mauvais résultats empêche le panneau gaufré d'être accepté selon les normes du CTB-H en France).

L'emballage industriel, principal segment au marché du panneau gaufré et du contreplaqué, ne comporte ni norme ni code. Le panneau gaufré se doit alors de réussir dans ce domaine afin de devenir un panneau important en Europe.

Pour le coffrage à béton, les contreplaqués de résineux et de feuillus sont conformes aux exigences caractérisées par la norme américaine et la norme canadienne. Le panneau gaufré, de façon générale, ne concurrence pas ces panneaux.

Les normes et codes s'appliquent plus précisément aux panneaux utilisés pour la construction de logements, qui diffère pour chaque pays.

De façon générale, nous concluons que le panneau gaufré ne peut être utilisé à des fins de construction dans la majorité des pays de la C.E.E., sans avoir d'abord été amélioré. Les normes mentionnées ci-dessus ne devrait poser aucun problème important, mais une recherche serait néanmoins nécessaire.

Prix suggérés pour le panneau gaufré

Afin que le panneau gaufré puisse faire face à la conjoncture défavorable indiquée dans ce rapport, les prix doivent être inférieurs de 5 à 10% au prix CAF + droits à l'importation du contreplaqué. En 1983, ce prix serait d'environ \$270.00 le m³ (fixé en termes de dollars constants) et estimé comme suit:

FOB (profit net usine)	185
Droits, 11,3%	21
Transport	56
Commissions	<u>8</u>
CAF (\$, 1981)	<u>270</u>

Notons que le panneau gaufré entre dans la C.E.E. à un taux de 11,3% (qui ne sera que peu réduit aux termes de GATT). Ceci désavantage beaucoup ce panneau vis-à-vis du contreplaqué qui entre librement selon le système de quotas.

Ce prix est essentiellement celui d'un panneau de 9,5 mm d'épaisseur (le plus demandé) sur lequel devrait être basés les autres prix. Actuellement, le deuxième panneau ayant acquis une popularité certaine est celui de 15,9 mm d'épaisseur.

Afin de faire face à la conjoncture favorable, nous suggérons un prix CAF de \$240.00 pour l'année 1983. Cela donnerait une valeur FOB d'environ \$158.00 le m³.

Nous doutons que la production du panneau gaufré soit profitable avec ce profit net usine très bas.

L'industrie Européenne de panneaux gaufrés et de panneaux de particules orientées a déjà un volume de production dépassant 100 000 m³ par année. Ce volume est à peine utilisé, considérant le fait que les usines canadiennes possèdent 90% du marché des 100 000 m³ en 1980.

L'usine située au Nouveau-Brunswick, fabriquant 130 000 m³, pourrait réellement satisfaire la demande de la C.E.E. pour les années 80 selon la conjoncture défavorable de la demande. Selon la conjoncture favorable, le volume européen actuel et l'usine de Nouveau-Brunswick pourraient répondre à la demande d'ici 1985.

La possibilité de l'établissement d'un nouveau producteur dans la C.E.E. aggraverait la situation actuelle d'un surcroît de réserve jusqu'en 1985. La "Welsh Development Agency" a déjà terminé une étude de préfiabilité pour une telle usine).

Il est peu probable, même en supposant une forte demande, qu'une usine québécoise ait un avantage suffisamment compétitif pour gagner, d'ici 1985, plus de 25% ou 50 000 m³ du marché total. À notre avis, cette estimation représenterait les ventes maximales que cette usine pourrait atteindre si elle pouvait faire baisser le prix du gaufré jusqu'à 20% inférieur à celui du contreplaqué de résineux. Cependant, cette situation ne pourrait se réaliser (sans une importante aide financière du gouvernement), pour la construction de cette usine.

L'usine aurait probablement plus de chances de réussir si une grande partie de la production pouvait être vendue sur le marché nord-américain, et le reste à l'étranger.

Afin d'écarter les risques de la mise en marché en Europe (en incluant la possibilité d'une plus grande production européenne de panneaux gaufrés ou de panneaux de particules orientées), cette approche devrait être considérée comme une condition nécessaire à une nouvelle étude de ce projet.

EXECUTIVE SUMMARY

background and objective

The Federal Department of Regional and Economic Expansion is interested in encouraging the establishment of a waferboard mill in Quebec with the intention of exporting its output to the European Economic Community.

The objective of this study is therefore to determine in a preliminary way the market potential for Canadian waferboard in the European Economic Community.

Since waferboard has not made a significant impact on the EEC market, our estimates for potential use are based on the replacement possibilities, especially softwood plywood but also some hardwood plywood. Reference will also be made to structural particleboard and oriented strandboard which are also products which waferboard could compete with.

Although we have conducted an EEC-wide study, our findings are based primarily on field work in the four main softwood plywood importing countries, especially the United Kingdom, but also the Netherlands, West Germany and France.

EEC demand for softwood plywood

The EEC consumption of softwood plywood was approximately 780 000 m³ in 1980. The estimate is based on imports of 700 000 m³ from North America, 30 000 m³ from other exporters (Finland and Sweden) and 50 000 m³ domestic

production at the one French plant.

The imports are allowed under the quota system which in 1980 was 700 000 m³ for the whole of the EEC. Imports of softwood plywood in 1981 had already exceeded the 600 000 m³ quota for this year by June and we, therefore, expect consumption to be at least at the same level as 1980.

On a three-year average basis, softwood plywood has shown a growth of 5.9% per annum between 1945-1980. This is a healthy rate compared to overall demand for plywood which grew at only 3.1% per annum over the same period. Softwood plywood owes its strength to three factors.

- o It is used mainly in concrete framework and packaging and has, therefore, not been dependent upon the poor housing market during this period.
- o It has become even more price competitive with hardwood plywood since 1978 and has gained some ground in specific end uses.
- o It is finding use in wooden houses (especially in the United Kingdom) which is an innovation in Europe.

overall demand outlook for structural boards
and waferboard's share

Waferboard has so far only been able to compete in a small way as a substitute for softwood plywood. This is basically in the structural board market,

although in Europe some particleboards have strength properties within 10% of those of waferboard, as measured by the module of elasticity.

The EEC consumption of softwood plywood can be expected to expand to about 1.1 million m³ by 1985 at a rate of 5.1% per annum. The growth is accounted for by a moderate expansion of the traditional uses of the product, plus a significant boost for use in timber frame housing (especially in the UK and France).

If we assume that waferboard's price would be competitive with plywood by between 5-10% landed on average through the year, we would expect it to be able to capture 40 000 m³ or 4% of this demand by 1985 and 140 000 m³ or 12% by 1990. These gains would have to be mainly in the packaging and miscellaneous use field because the total softwood plywood demand for timber frame houses will only be about 180 000 m³ by 1990.

We regard the above estimate as the low scenario because we assume a more or less status quo price scenario, considering that waferboard is heavily discounted on the market. If waferboard could be landed duty paid at 15-20% below the softwood plywood price on average for the year, we would expect a much different scenario because:

- a) much more of the softwood plywood market could be captured, and
- b) waferboard would also begin to compete with the structurally inferior higher quality particleboards (in more countries).

Under the high scenario, we would project waferboard market volumes at much higher levels (000's m³):

	<u>low scenario</u>	<u>high scenario</u>
1980	10	10
1985	40	200
1990	140	400

These figures are, of course, only estimates and are particularly rough after 1985.

product comparisons and standard requirements

Waferboard should be compared mainly with the boards it is most likely to compete with; these, in order of importance, are softwood plywood, 'structural' particleboard (CTB-H in France), and oriented strand-board (OSB).

Waferboard is 30% heavier than plywood, giving it a distinct disadvantage in packaging where transportation costs are often related to weight. It is, however, 7% lighter than particleboard and strandboard.

In strength, plywood is very much ahead of all boards in both rupture and elasticity measurements. Waferboard has about one-half the strength of softwood plywood, although it does have the advantage of equal strength in all directions. OSB has strength in between waferboard and plywood, giving it a distinct advantage over waferboard.

Waferboard is only about 10% stronger than the highest

grade construction panel, particleboard CTB-H used in France. Thus, unless waferboard is sold price competitively with this board (which it is not currently), there is little incentive to use it.

Waferboard has comparatively poor performance in the 24 hour immersion test, since it is outperformed by both plywood and particleboard. (This poor performance is the factor preventing waferboard from acceptance under the CTB-H standard in France).

There are no standards or codes recognised in industrial packaging, which is softwood plywood's, and waferboard's, main market segment. It is also this segment in which waferboard must succeed in order to become a significant board in Europe.

In concrete formwork, both hardwood and softwood plywood conform to requirements typified by the American or Canadian standard. Waferboard, generally speaking, does not compete against these boards.

Standards and codes apply more specifically to boards used in dwelling construction, which differ from country to country. Generally speaking, we conclude that waferboard cannot be used in its current form for construction purposes in most EEC countries without product development. None of these standards are likely to pose a serious problem, but research will nevertheless be required.

suggested price for waferboard

In order for waferboard to achieve the 'low demand'

scenario of this report, prices must be 5-10% below the landed price of plywood. In 1983, this would be about \$270 per m³ (stated in 1981 constant \$ terms), made up as follows:

	<u>\$</u>
FOB (mill net)	185
11.3% duty	21
transport	56
commissions	<u>8</u>
Cif (\$1981)	<u><u>270</u></u>

Note that waferboard enters the EEC at a duty rate of 11.3% (which will only be reduced marginally under the Gatt agreement). This places the board at a great disadvantage with plywood which enters free under the quota system.

The waferboard price is basically for the 9.5 mm board (which is the most in demand), upon which other prices should be based. The 15.9 mm board is the second most popular at this time.

In order for our 'high demand' scenario to be met, we would suggest a cif price of \$240 in 1983. This would provide a FOB value of about \$158 per cubic meter.

We doubt that waferboard production would be profitable at this low mill net price.

conclusion: sales potential of a Quebec based waferboard plant

The European waferboard/OSB industry already has a

capacity exceeding 100 000 m³ per annum. This capacity is hardly used, especially considering the fact that the Canadian mills have 90% of the 10 000 m³ 1980 market.

The 130 000 m³ Norbord, New Brunswick mill could actually satisfy the EEC need for the 1980's in the 'low scenario' of demand. In the 'high scenario', the existing European capacity, plus the New Brunswick mill would approximately satisfy demand through 1985.

The possibility of a new EEC producer would exacerbate an already over-supply situation through 1985. (The Welsh Development Agency has already completed a pre-feasibility study for such a plant.)

Even assuming the high demand, low price scenario, it is doubtful that a Quebec plant would have sufficient competitive advantage to capture more than 25% or 50 000 m³ of the total market by 1985. This in our view would be the maximum sales achievable, if a Quebec mill were indeed able to under price other marketers to the extent of 20% below the softwood plywood price. This may be achievable with government grants.

The mill is likely to be more viable if a large proportion of output could be sold in the North American market, with the balance moving offshore. In order to remove the risks of marketing in Europe (including the possibility of greater European production of wafer-board or OSB), this approach should be regarded as a precondition to further consideration of the project.

Résumé	i.
EXECUTIVE SUMMARY	

TABLE DE MATIÈRES	Pages
-------------------	-------

INTRODUCTION.....	1
historique et objectifs	1
mandat de l'étude	1
portée de l'étude concernant le produit et le marché ..	1
méthodologie	4
PANNEAU GAUFRÉ ET FACTEURS DE LA CONCURRENCE	8
revue générale des marchés de panneaux de la C.E.E. ...	8
le marché du contreplaqué dans le C.E.E.	11
tendances générales	11
le demande de la C.E.E. pour le contreplaqué de résineux.....	12
DEMANDE DU PANNEAU GAUFRÉ AU ROYAUME-UNI	14
utilisation de contreplaqué de résineux	14
la demande de maisons à ossature en bois	15
le potentiel du panneau gaufré en termes d'utilisation finale	16
coffrage à béton	17
emballage industriel	18
le potentiel du panneau gaufré dans la construction des maisons à ossature en bois	18
l'avenir du panneau gaufré comme remplacement global du contreplaqué de résineux.....	22

LA DEMANDE DU PANNEAU GAUFRÉ AUX PAYS-BAS	24
utilisation du panneau gaufré	24
la demande de la maison à ossature en bois	25
le potentiel du panneau gaufré en termes d'utilisation finale	27
LA DEMANDE DU PANNEAU GAUFRÉ EN ALLEMAGNE	30
utilisation du contreplaqué de résineux	30
la demande de la maison à ossature en bois	31
le potentiel du panneau gaufré en termes d'utilisation finale	32
DEMANDE DU PANNEAU GAUFRÉ EN FRANCE	33
utilisation du contreplaqué de résineux	33
la construction de maisons à ossature en bois	34
le potentiel du panneau gaufré en termes d'utilisation finale	35
LA DEMANDE DU PANNEAU GAUFRÉ DANS LES AUTRES PAYS ..	
DE LA C.E.E.	39
le potentiel du panneau gaufré en Belgique	39
le potentiel du panneau gaufré en Italie	41
PERSPECTIVE GLOBALE DE LA DEMANDE DE PANNEAUX DE PARTICULES DE STRUCTURE ET PART DU PANNEAU GAUFRÉ.....	42
FACTEURS MÉCANIQUES DU MARCHÉ	45
Comparaisons entre les matériaux et les exigences des normes	45
Normes	47

exigences relatives aux dimensions du matériau	49
conséquences des droits a l'importation, quotas et taux de change	51
droits à l'importation	51
quotas de la C.E.E. pour le contreplaqué	53
conséquences des taux de change	54
coût de transport du panneau gaufré	54
coûts comparatif du panneau gaufré dans le C.E.E.	55
prix suggérés pour le panneau gaufré	56
distribution et promotion du panneau gaufré	57
FACTEURS DE L'OFFRE SUR LE MARCHÉ DE LA C.E.E.	59
offre du panneau gaufré	59
offre par région	59
l'équilibre de l'offre et de la demande pour le panneau gaufré	62
offre du contreplaqué.....	63
coût de production du panneau gaufré	65
CONCLUSIONS: POTENTIEL D'UNE VENTE D'UNE USINE FABRIQUANT DES PANNEAUX GAUFRÉS AU QUEBEC	66
potentiel de vente disponible	66
conditions essentielles de réussite	67
conclusions de l'étude préliminaire	68
LISTE DE TABLEAUX	
Tableau 1: Évaluation des exigences de la Communauté économique européenne pour les panneaux de particules, les contreplaquées et les panneaux de fibres, par pays	9a

Tableau 2:	Statistiques du marché des contreplaqués (bois résineux et bois feuillus): consommation, production, importations, exportations et importations nettes en Europe et dans la Communauté européenne par pays membre, 1969-1981	11abc
Tableau 3:	Exportation nord-américaine de contreplaqué de résineux vers le principaux pays importateurs de la C.E.E. et le pourcentage (%) de la consommation de contreplaqué	12a
Tableau 4:	Exportation nord-américaine de contreplaqué de résineux vers les pays de la C.E.E. en 1980	13a
Tableau 5:	Potentiel du marché (conjuncture défavorable) pour le panneau de structure du type contreplaqué de résineux, supposant un avantage du prix CAF & droits à l'importation de 5 à 10% pour le panneau gaufré dans le C.E.E.	42a
Tableau 6:	Comparaisons des principales qualités des différents panneaux américains avec celles des panneaux CTB-B et CTB-H	45a
Tableau 7:	Régime caractéristique du prix de gros pour le contreplaqué, le panneau gaufré et le panneau de particules de structure dans la C.E.E., par épaisseur de panneaux..	55a

LISTE DES ANNEXES

- Annexe A: Documentation sur quelques fabricants
canadiens de panneaux gaufrés
- Annexe B: Documentation sur le "Chipboard" vendu
aux Pays-Bas
- Annexe C: Centre Technique de Bois, Bulletin No 91 -
Les maisons à ossature en bois
- Annexe D: Centre Technique de Bois-
Comparaison entre le panneau gaufré et les
autres panneaux
- Annexe e: Documentation sur l'emballage (Finflake)
- Annexe F: Documentation sur "Ocean Ltée", France.

* * * * *

RAPPORT

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE VISANT À DETERMINER LA POSSIBILITÉ DE CONSTRUIRE UNE USINE DE PANNEAUX GAUFRÉS AU QUÉBEC DANS LE BUT D'EXPORTER EN EUROPE

INTRODUCTION

Historique et objectifs

Le ministère fédéral de l'Expansion économique régionale de Montréal a reçu des demandes de renseignements de deux firmes européennes intéressées à établir, avec un partenaire québécois, une usine fabriquant des panneaux gaufrés au Québec dans le but d'exporter ses produits à la Communauté économique européenne (C.E.E.).

Afin d'évaluer ce projet, le Ministère a mené une étude de l'exploitation forestière et la présente étude préliminaire sur la possibilité de mise en marché en Europe. Il a donc demandé à la firme d'expert-conseil Techno-economic Research Unit Limited (TRU) de l'aider dans son évaluation.

Le but de cette étude est donc de déterminer de façon préliminaire le potentiel du marché du panneau gaufré canadien dans la C.E.E.

Mandat de l'étude

Le consultant TRU devra élaborer l'étude en s'appuyant sur trois points principaux:

- (a) Revoir le marché de la C.E.E. pour le bois de

construction avec une emphase sur le contre-plaqué dans le but d'établir les caractéristiques de l'offre et de la demande pour les prochaines années.

- (b) Visiter les quatre principaux pays importateurs: spécifiquement l'Angleterre, la Hollande, l'Allemagne et la France, dans le but de s'informer sur l'acceptabilité du panneau gaufré auprès des utilisateurs et des normes gouvernementales ou patronales du secteur de la construction.

- (c) Étudier les principaux mécanismes clés tels que les prix, les problèmes de distribution ainsi que les facteurs de commerce tels que les barrières tarifaires pour les années à venir, les barrières non tarifaires, les effets du taux de change et les coûts de transport.

Le Consultant devra commenter sur les possibilités d'exporter en Europe à partir d'une usine de fabrication au Québec.

Portée de l'étude concernant le produit et le marché

Cette étude porte sur le panneau gaufré. Ce dernier est un panneau composite fabriqué à partir de coupes transversales relativement grandes de plaquettes pratiquées dans du bois rond et selon des dimensions déterminées. Ces plaquettes, combinées à de la cire et de la résine pulvérisée à base de phénol-formaldéhyde, sont ensuite comprimées pour former un panneau rigide sous l'effet de la chaleur et de la pression.

Les panneaux gaufrés sont couramment fabriqués pour le marché nord-américain. Leur épaisseur varie de 6,4 mm à 19,1 mm; ces panneaux, de deux qualités différentes, mesurent de 1,22 m sur 2,44 m à 1,52 m sur 4,88 m et le poids spécifique varie de 641 à 705 kg/m³. Le revêtement de qualité supérieure contient de fines plaquettes en surface, lui donnant ainsi un aspect lisse afin d'être utilisé pour les aménagements intérieurs. Le revêtement sablé de qualité supérieure est fabriqué de façon semblable au précédent à l'exception d'une addition de sable. L'annexe A fournit une documentation sur le matériau à l'intention de quelques fabricants canadiens de panneaux gaufrés.

Étant donné que le panneau gaufré n'occupe pas une place considérable sur le marché de la C.E.E., nous avons basé notre évaluation de son éventuelle utilisation sur les possibilités de remplacement, plus précisément le contreplaqué de résineux ainsi que le contreplaqué de feuillus. Il sera aussi fait mention des panneaux de particules et des panneaux de particules orientées qui sont tous deux des matériaux pouvant faire concurrence au panneau gaufré.

Le marché géographique étudié est la Communauté économique européenne (CEE), sauf le dernier pays adhérent, la Grèce. Les autres membres de la CEE sont la Belgique, le Danemark, la France, l'Allemagne, l'Irlande, l'Italie, le Luxembourg, les Pays-Bas et le Royaume-Uni.

Méthodologie

L'objet principal de cette étude portant sur l'acceptabilité du panneau gaufré pour diverses utilisations finales, il était essentiel d'avoir un premier aperçu de l'attitude des agents commerciaux ainsi que des gouvernements européens en matière de codes de construction. Nous avons donc visité les importateurs les plus importants et les grossistes de produits du bois dans les quatre principaux pays importateurs d'Europe - le Royaume-Uni, les Pays-Bas, l'Allemagne de l'Ouest et la France. Nous avons accordé une attention particulière aux importateurs de contreplaqué, et nous avons bien sûr rendu visite à tous les importateurs de panneaux gaufrés dont nous avons pu obtenir les noms.

Le Royaume-Uni a fait également l'objet d'une attention particulière puisque ce pays est de loin le plus grand importateur de contreplaqué de résineux de la CEE et possède aussi le plus grand potentiel pour le panneau gaufré. Nous avons discuté avec les dirigeants de la Northwood Mills, à Cardiff (Pays de Galles), seule société canadienne ayant réussi dans la mise en marché du panneau gaufré en Europe, quoique la MacMillan Bloedel (que nous avons également visitée) ait aussi effectué quelques ventes. Nous avons établi divers contacts avec des agents commerciaux et avons personnellement interviewé des membres de la "Timber Research & Development Association", "The National House Building Council" et de la "Timber Trades Federation".

Nous avons mené une importante entrevue avec le "Welsh

Development Agency", lequel a récemment fait une étude préliminaire sur la possibilité de construction d'une usine de panneaux gaufrés au pays de Galles.

Après avoir découvert que le panneau gaufré concurrençait fortement le contreplaqué de bois résineux, nous avons aussi établi des liens avec le "British Columbia Council of Forest Industries (COFI)". Cette façon d'aborder la question a été la même pour les quatre pays visités. Nous mentionnerons dans le texte les sources des renseignements particuliers lorsque cela s'avérera nécessaire.

Les renseignements sur les importations, les exportations et la production des panneaux sont tirés de plusieurs sources, incluant la Commission économique pour l'Europe, l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et les statistiques de chaque pays concerné. Quelques-unes des compilations et des analyses proviennent des études précédents de la firme d'expert-conseil TRU.

La plupart des sources dont nous avons tiré les données sur le contreplaqué ne font pas la différence entre ce produit de bois résineux et celui de bois feuillus. Ce fait est regrettable puisque le panneau gaufré concurrence principalement le contreplaqué de résineux. Nous avons dû, par conséquent, évaluer le contreplaqué de résineux en fonction de la destination du matériau et des statistiques des pays exportateurs. (Il n'y a en France qu'une usine fabriquant ce type de contreplaqué pour la CEE).

Il n'existe aucune statistique sur les importations de

panneau gaufré en Europe (ni sur les exportations nord-américaines) et nous avons donc dû nous appuyer principalement sur les données du marché que nous possédons pour faire cette évaluation. Cependant, nous ne croyons pas être en présence d'un problème important étant donné que le marché actuel est plutôt restreint. Notre principal objectif était d'obtenir une idée du potentiel maximum et du temps qu'il faudrait pour l'atteindre.

Nous examinerons, dans les parties suivantes, les facteurs de la demande de panneaux, spécialement du point de vue de l'utilisation finale du panneau gaufré. Nous examinerons ensuite les autres facteurs d'organisation du marché, tels que les exigences précises du matériau et les coûts. Nous examinerons enfin les grandes questions de l'offre et de la destination du matériau relatives à cette étude avant de conclure de façon préliminaire sur le potentiel du panneau gaufré canadien en Europe.

Terminologie

Voici les définitions des principaux panneaux utilisés en construction, dont nous parlerons dans ce rapport.

waferboard: panneau gaufré, c'est-à-dire panneau de grandes particules (voir Annexe D).

oriented
strandboard
(OSB): panneau de particules orientées (voir Annexe D).

structural boards (SB): c'est-à-dire panneaux de particules structuraux (voir Annexe D).

particleboard: panneau de particules. Panneaux fabriqués avec des particules de bois ou autres matières ligno-cellulosiques (par exemple plaquettes, flocons, éclats, copeaux longs, débris d'anas de lin) agglomérées par une liant organique avec l'aide d'un ou de plusieurs des agents suivants: chaleur, pression, humidité, catalyse, etc.

fibreboard (hardwood and insulating board):

panneau de fibre (panneau dur et panneau isolant). L'agrégat comprend les panneaux de fibre comprimés et non comprimés. Panneau fait de fibre de bois ou d'autres substances ligno-cellulosiques agglomérées essentiellement grâce au feutrage des fibres et à leurs propriétés adhésives naturelles. Des liants ou des additifs peuvent être employés. Les panneaux sont généralement pressés plat, mais ils peuvent être roulés. Les panneaux non comprimés sont des panneaux isolants dont la densité ne dépasse pas $0,40 \text{ g/cm}^3$. Les panneaux comprimés sont les panneaux durs dont la densité dépasse $0,40 \text{ g/cm}^3$.

plywood: contreplaqué. Contreplaqué, contreplaqué à plis, contreplaqué à âme y compris le bois plaqué, les panneaux lattés (blockboard), lamellés (laminboard), et planchetés (battenboard) Le contreplaqué à plis est le contreplaqué fabriqué en collant plus de deux feuilles de placage. Les couches sont disposées à fils croisés, généralement à angles droits. Le contreplaqué à âme est celui dont l'âme (c'est-à-dire la couche centrale généralement plus épaisse que les autres) est en bois plein et se compose de planchettes, de lattes ou de lamelles de bois placées côte à côte, qui peuvent être collées ou non. (Cette rubrique contient les feuilles ou panneaux de bois plaqué consistant en une mince feuille de placage collée sous pression à un support composé généralement de bois de qualité inférieure).

PANNEAU GAUFRÉ ET FACTEURS DE LA CONCURRENCE

Revue générale des marchés de panneaux de la CEE

La Communauté européenne a toujours été très portée vers les panneaux de particules. En 1980, elle a utilisé environ 14,6 million m³ de panneaux, chiffre basé sur une moyenne de trois ans et qui équivaut approximativement au double de celui des États-Unis. Les besoins en contreplaqué (bois résineux et bois feuillus) étaient d'environ 3,8 millions m³ pour la même période (comparé à 17,9 millions m³ pour les États-Unis). Les panneaux

de fibres, composés de panneaux durs et de panneaux isolants sont encore moins utilisés et les besoins se réduisaient à 1,9 million m³ en 1980 (comparé à 6,2 millions m³ pour les États-Unis).

La confiance européenne dans les panneaux de particules n'est finalement qu'une question de disponibilité et d'une utilisation efficace des ressources forestières. L'industrie de la CEE a adopté ces panneaux à cause d'un manque de grumes de grand diamètre en Europe; celle-ci a dû importer environ 25% de ses grumes au cours de la dernière décennie. Les petites grumes peuvent être plus efficacement utilisées pour la fabrication des panneaux de particules. Ainsi l'industrie européenne, contrairement à son homologue nord-américain, base son industrie sur le bois vierge.

La consommation de panneaux de particules s'est accrue, sur des moyennes de trois ans, à un taux de 5,9% par année au cours de la décennie. Cette croissance encourageante est survenue grâce au remplacement par le bois dans l'industrie du meuble et la construction.

Les principaux pays consommateurs de la CEE sont l'Allemagne (47% en 1980), la France (16%), le Royaume-Uni (13%) et la Belgique-Luxembourg (4%), ainsi que le montre le Tableau 1: "Évaluation des exigences de la Communauté européenne pour les panneaux de particules, les contreplaqués et les panneaux de fibres, par pays".

En 1980, les besoins en contreplaqué ont été comblés non seulement par les importations nettes en provenance des autres pays européens, mais aussi de l'Extrême-Orient,

Tableau 1

Évaluation des exigences de la Communauté économique
européenne pour les panneaux de particules, les contreplaqués
et les panneaux de fibres par pays

	000 m ³	1980	moyenne de trois (3) ans		
			Panneaux de particules	Contreplaqués	Panneaux de fibres
Belgique-Luxembourg			591	150	63
Danemark			513	160	72
France			2 295	715	234
Allemagne			6 906	921	536
Irlande			118	45	10
Italie			1 679	329	505
Pays-Bas			549	530	130
Royaume-Uni			1 944	966	410
TOTAL			14 595	3 816	1 960

Sources & notes:

Commission économique pour l'Europe, décembre 1980.

Analyse par TRU.

Techno-economic Research Unit Limited.

de la Scandinavie et de l'Amérique du Nord.

La majeure partie du contreplaqué de résineux est utilisé principalement en construction et dans l'industrie du meuble, tandis que le contreplaqué de feuillus est largement utilisé pour les coffrages à béton, l'emballage et quelquefois en construction.

L'accroissement de l'utilisation de contreplaqué, à 1,8% par année au cours de la décennie 1970-1980, a été ralenti en raison de son remplacement par le panneau de particules. En 1980, les consommateurs les plus importants de la CEE étaient le Royaume-Uni (25%), l'Allemagne de l'Ouest (24%), la France (19%) et les Pays-Bas (14%).

La popularité du panneau de fibres, utilisé à diverses fins - notamment en construction et dans l'industrie du meuble - a baissé dans la CEE par rapport au panneau de particules. On a enregistré un léger déclin de -0,8% par année au cours de la décennie 1970-1980, principalement à cause de la substitution du panneau de fibres comprimé par des panneaux de remplacement. On a également enregistré un déclin rapide de l'utilisation du panneau de fibres non comprimé, ou panneau isolant.

Le prix et les propriétés de structure du panneau gaufré rendent ce dernier comparables au contreplaqué de résineux et, jusqu'à un certain point, au contreplaqué de feuillus fabriqués en Europe. Nous allons, dans les parties suivantes, concentrer notre analyse sur le marché du contreplaqué.

Le marché du contreplaqué dans la CEE

tendances générales

Au cours de la dernière décennie, la demande pour les contreplaqués de bois résineux et de bois feuillus a varié entre 2,9 et 4,3 millions m³. On a enregistré une forte croissance au début des années 70 jusqu'en 1973, suivie d'une sévère récession jusqu'en 1975. Cette variation est partiellement le résultat de la constitution massive de stocks faite sans tenir compte des réalités de la demande en 1973, ainsi l'image de la "demande" en 1975-1976 a largement résulté d'une importante réduction des stocks de l'industrie.

Le marché a cependant pris de l'essor en 1976 et, à part l'année assez faible qui a suivi, il s'est considérablement renforcé pour atteindre un niveau semblable à celui du début des années 70.

Ce renforcement était quelque peu surprenant, compte tenu de l'importante augmentation du coût du contreplaqué de feuillus, spécialement en provenance de l'Extrême-Orient. La formation, en 1970, de la "South east Asian Lumber Producers Association" (SEALPA) a créé des conditions de cartel pour les grumes des Mers du Sud et a fait augmenter les coûts de fabrication du contreplaqué, qui s'est répercuté sur les acheteurs.

Vous trouverez les données au Tableau 2 intitulé:
"Statistiques du marché des contreplaqués (bois résineux et bois feuillus) - Consommation, production, importations, exportations et importations nettes en Europe et dans la Communauté économique européenne, par pays membres, 1969-1981".

Tableau 2

Statistiques du marché des contreplaqués (bois résineux et bois feuillus);
consommation, production, importations, exportations et importations
nettes en Europe et dans la Communauté économique européenne
par pays membre , 1969-1981

000 m³Chiffres pour l'Europe et la C.E.E.

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
CONSOMMATION EUROPÉENNE	<u>4512</u>	<u>4835</u>	<u>4895</u>	<u>5432</u>	<u>5968</u>	<u>4888</u>	<u>4689</u>	<u>5382</u>	<u>4097</u>	<u>5235</u>	<u>5591</u>	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>
Production	3820	3934	4194	4436	4523	3797	3513	3757	3556	3482	3646	N/A	N/A
Importations	1818	2060	1977	2286	2867	2190	2117	2757	2655	3134	3582	N/A	N/A
Exportations	1126	1159	1186	1290	1422	1099	941	1132	1213	1381	1637	N/A	N/A
Importations nettes	692	901	791	996	1445	1091	1176	1625	1442	1753	1945	N/A	N/A
CONSOMMATION DE LA C.E.E.	<u>3087</u>	<u>3254</u>	<u>3255</u>	<u>3767</u>	<u>4279</u>	<u>3046</u>	<u>2886</u>	<u>3597</u>	<u>3357</u>	<u>3659</u>	<u>4198</u>	<u>3687</u>	<u>3730</u>
Production	1808	1837	1926	2211	2233	1634	1506	1621	1525	1485	1643	1479	1477
Importations	1585	1763	1686	1975	2521	1862	1789	2400	2288	2678	3125	2787	2882
Exportations	306	346	357	419	475	450	409	424	456	504	570	588	573
Importations nettes	1279	1417	7329	1556	2046	1412	1380	1976	1832	2174	2555	2199	2309

Tableau 2 (Suite).....

Statistiques du marché des contreplaqués (bois résineux et bois feuillus), consommation, production, importations, exportations et importations nettes en Europe et dans la Communauté économique européenne par pays membre, 1969-81 (000 m³)

Pays de la C.E.E.

Région/Pays	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Cons. de la Belgique-Luxembourg	<u>79</u>	<u>95</u>	<u>93</u>	<u>108</u>	<u>116</u>	<u>131</u>	<u>103</u>	<u>139</u>	<u>122</u>	<u>163</u>	<u>164</u>	<u>147</u>	<u>145</u>
Production	50	75	80	90	98	75	50	60	50	47	50	47	45
Importations	45	62	70	77	92	124	110	163	139	202	221	210	200
Exportations	36	42	57	59	74	68	57	84	67	86	107	110	100
Importations Nettes	9	20	13	18	18	56	53	70	72	116	114	100	100
Consommation du Danemark	<u>112</u>	<u>93</u>	<u>98</u>	<u>125</u>	<u>185</u>	<u>104</u>	<u>152</u>	<u>168</u>	<u>165</u>	<u>178</u>	<u>171</u>	<u>154</u>	<u>154</u>
Production	25	22	22	17	15	15	28	28	28	30	30	30	30
Importations	93	78	84	115	175	102	138	154	150	172	174	168	168
Exportations	6	7	8	7	5	13	14	14	13	24	33	44	44
Importations Nettes	87	71	76	108	170	89	124	140	137	148	141	124	124
Consommation de la France	<u>692</u>	<u>664</u>	<u>695</u>	<u>763</u>	<u>801</u>	<u>715</u>	<u>559</u>	<u>672</u>	<u>652</u>	<u>665</u>	<u>786</u>	<u>729</u>	<u>729</u>
Production	614	643	691	759	818	707	551	580	568	549	637	537	537
Importations	142	123	131	167	185	184	174	219	253	300	330	348	348
Exportations	64	102	127	163	202	176	166	127	169	184	183	156	156
Importations Nettes	78	21	4	4	(17)	8	8	92	84	116	147	192	192
Cons. de l'Allemagne de l'Ouest	<u>726</u>	<u>723</u>	<u>760</u>	<u>816</u>	<u>867</u>	<u>662</u>	<u>630</u>	<u>785</u>	<u>759</u>	<u>855</u>	<u>937</u>	<u>920</u>	<u>920</u>
Production	615	569	554	541	542	468	400	449	427	445	448	440	490
Importations	181	214	256	324	377	247	274	387	382	434	516	530	530
Exportations	70	60	50	49	52	53	44	51	50	24	27	50	50
Importations Nettes	111	154	206	275	329	194	230	336	332	410	489	480	480

Tableau 2 (Suite)....

Statistiques du marché des contreplaqués (bois résineux et bois feuillus), consommation, production, importations, exportations et importations nettes en Europe et dans la Communauté économique européenne par pays membre, 1969-81 (000 m³)

Pays de la C.E.E.

Région/Pays	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Consommation d'Irlande	<u>29</u>	<u>30</u>	<u>27</u>	<u>28</u>	<u>43</u>	<u>37</u>	<u>22</u>	<u>32</u>	<u>29</u>	<u>30</u>	<u>45</u>	<u>45</u>	<u>45</u>
Production	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-
Importations	24	25	22	24	39	33	19	28	25	31	46	46	46
Exportations	-	-	-	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Importations Nettes	24	25	22	23	38	32	17	27	24	30	45	45	45
Consommation d'Italie	<u>287</u>	<u>332</u>	<u>387</u>	<u>597</u>	<u>579</u>	<u>224</u>	<u>335</u>	<u>380</u>	<u>353</u>	<u>300</u>	<u>376</u>	<u>310</u>	<u>300</u>
Production	380	420	470	700	650	280	400	420	380	350	410	360	360
Importations	11	10	10	13	29	38	21	50	65	51	87	60	50
Exportations	104	98	93	116	100	94	86	90	92	101	121	110	110
Importations nettes	(93)	(88)	(83)	(103)	(71)	(56)	(65)	(40)	(27)	(50)	(34)	(50)	(60)
Consommations des Pays-Bas	<u>186</u>	<u>200</u>	<u>182</u>	<u>197</u>	<u>192</u>	<u>246</u>	<u>242</u>	<u>354</u>	<u>400</u>	<u>420</u>	<u>536</u>	<u>527</u>	<u>527</u>
Production	70	67	73	69	73	61	47	54	42	40	44	50	50
Importations	134	150	122	142	144	213	223	341	400	425	538	550	550
Exportations	18	17	13	14	25	28	28	41	42	45	46	47	47
Importations Nettes	116	133	109	128	119	185	195	300	358	380	492	503	503
Consommation du Royaume-Uni	<u>976</u>	<u>1117</u>	<u>1013</u>	<u>1133</u>	<u>1496</u>	<u>927</u>	<u>843</u>	<u>1067</u>	<u>877</u>	<u>1048</u>	<u>1183</u>	<u>855</u>	<u>910</u>
Production	29	36	31	30	32	23	25	25	25	24	22	15	15
Importations	955	1101	991	1113	1480	921	830	1058	874	1063	1213	875	990
Exportations	8	20	9	10	16	17	12	16	22	39	52	70	65
Importations Nettes	947	981	982	1103	1464	904	818	1042	852	1024	1161	805	925

La demande de la CEE pour le contreplaqué de résineux

La consommation de contreplaqué de résineux était d'environ 780 000 m³ en 1980. L'évaluation est basée sur les importations s'élevant à 700 000 m³ en provenance de l'Amérique du Nord, 30 000 m³ en provenance d'autres pays exportateurs (la Finlande et la Suède) et 50 000 m³ venant de la production intérieure de la seule usine française.

Les importations sont contrôlées selon le système de quota qui, en 1980, était de 700 000 m³ pour l'ensemble de la CEE. En 1981, les importations de contreplaqué de résineux dépassaient déjà en juin le quota de 600 000 m³; par conséquent, nous prévoyons que la consommation atteindra au moins le même niveau qu'en 1980.

Cependant, la baisse du quota en 1981, ainsi que le menace de grèves dans l'industrie canadienne de contreplaqué a amené les acheteurs à "acheter à l'avance", d'un côté, pour éviter de payer des droits à l'importation sur l'achat d'un excédent de contreplaqué, et de l'autre pour éviter une pénurie dans l'avenir.

En raison de l'absence de données générales, nous avons dû nous fier aux exportations de l'Amérique du Nord pour prévoir les tendances. Le tableau 3 présente les données des exportations nord-américaines: "Exportations de contreplaqué de bois résineux de l'Amérique du Nord vers les principaux pays importateurs de la CEE et pourcentage (%) de la consommation de contreplaqué.

Sur une moyenne de trois ans, la demande de contreplaqué

Tableau 3

Exportation nord-américaine de contreplaqué de résineux
vers les principaux pays importateurs de la C.E.E. et
le pourcentage (%) de la consommation de contreplaqué

	000 m ³			% de contreplaqué
	Amérique du Nord			
	Canada	É-U	Total	
1974	300	152	452	14.8
1975	267	214	481	16.6
1976	203	307	510	14.2
1977	363	128	491	14.6
1978	457	158	633	17.3
1979	408	175	583	13.9
1980	470	228	698	18.9

Sources & notes:

Statistique Canada.

U.S. Bureau of Commerce FT410.

FAO.

Techno-economic Research Unit Limited.

de résineux s'est accrue de 5,9% par année entre 1975-1980. Ce taux est encourageant en comparaison avec la demande globale de tous les contreplaqués dont la croissance n'a été que de 3,1% par année pendant la même période. La croissance du contreplaqué de résineux est due à ces trois facteurs suivants:

- Il est principalement utilisé pour les coffrages à béton et l'emballage, et n'a pas été affecté par la faiblesse du marché de la construction d'habitations pendant cette période.
- Son prix est plus compétitif que celui du contreplaqué de résineux depuis 1978 et a gagné du terrain en termes d'utilisation finale.
- Il est utilisé maintenant dans la construction de maisons à ossature en bois, (principalement au Royaume-Uni), ce qui est une innovation en Europe.

En raison du manque de données sur les importations et les exportations de la CEE, il s'avère difficile de déterminer le pourcentage d'utilisation du contreplaqué de résineux par pays. Cependant, le Tableau 4 intitulé "Exportation nord-américaine de contreplaqué de résineux vers les pays de la CEE en 1980" fournit les données sur les importations. Quelques-uns des matériaux importés seraient exportés à nouveau. La France utilise également sa production interne bien plus qu'elle n'importe.

Tableau 4
 Exportation nord-américaine de contreplaqué de résineux vers les
 pays de la C.E.E. en 1980

	Canada	Etats-Unis	Amérique du Nord
Belgique-Luxembourg	38	83	121
Danemark	41	47	88
France	40	0	40
Allemagne	68	19	87
Irlande	4	-	4
Italie	31	-	31
Pays-Bas	61	14	75
Royaume-Uni	187	65	252
TOTAL CEE	470	228	698

Sources et notes:

Statistique Canada
 US Department of Commerce
 Techno-economic Research Unit Limited

DEMANDE DU PANNEAU GAUFRE AU ROYAUME-UNI

Utilisation du contreplaqué de résineux

Selon les statistiques britanniques sur l'importation le Royaume-Uni a importé de l'Amérique du Nord 250 000 m³ de contreplaqué de résineux en 1980, sur un total de 610 500 m³ pour tous les types de contreplaqués (excluant les panneaux lattés, les panneaux lamelés et les panneaux plachetés).

Selon les statistiques de 1972 (les dernières disponibles), les contreplaqués de résineux et de feuillus étaient utilisés principalement dans les domaines suivants:

Construction	36%
Menuiserie	15%
Emballage	11%
Industrie du meuble	11%

La situation n'a probablement pas beaucoup changé depuis ce temps, mais le panneau de particule s'est taillé une bonne place dans le secteur de la construction.

Aux dires des personnes que nous n'avons interviewées, le contreplaqué de résineux a été largement utilisé; probablement à 50% pour les coffrages à béton et à 35% pour les emballages. Son utilisation dans les maisons à ossature en bois est actuellement peu importante, mais représente potentiellement un segment important du marché.

Le contreplaqué de feuillus (bouleau) en provenance de la Finlande concurrence fortement le matériau de résineux

construction en brique et en parpaing à la construction à ossature en bois". (Seize des plus grands entrepreneurs britanniques construisent 33% de la totalité des logements).

Les raisons de cette conversion ont été, premièrement, le coût de la construction et, deuxièmement, une prise de conscience face à une plus grande conservation de l'énergie. Les matériaux, mais surtout la main-d'oeuvre et les coûts de capital de roulement, peuvent faire baisser les coûts de construction. Etant donné que les maisons en bois sont préfabriquées, les entrepreneurs peuvent alors réduire le temps de chantier, diminuant ainsi de façon considérable les coûts des stocks (qui sont présentement très élevés).

On croit que la construction à ossature en bois permet une plus grande conservation d'énergie que la maison traditionnelle; la plupart des entrepreneurs utilisent cet avantage comme argument commercial.

La construction de maisons à ossature en bois a manifestement beaucoup plus de potentiel et pourrait atteindre une pénétration d'environ 50 à 60% au cours des cinq prochaines années, c'est-à-dire plus du triple du volume de l'utilisation des produits du bois dans ce segment du marché.

Potentiel du panneau gaufré en termes d'utilisation finale

Le panneau gaufré ne peut concurrencer sensiblement que

dans la construction des coffrages, tandis qu'en théorie, le panneau gaufré pourrait concurrencer principalement les trois domaines suivants: l'emballage, les revêtements muraux et les maisons à ossature en bois.

La demande de maisons à ossature en bois

La maison britannique traditionnelle est construite en brique liée avec du mortier. Cependant, l'industrie interne et étrangère du bois en grumes a encouragé, avec un certain succès, la construction de maisons en bois.

Selon les seules statistiques disponibles et fiables, la consommation du bois en grumes utilisé pour la construction des maisons représentait environ 16% du total en 1981. Cette estimation faite par le "National House Building Council" (NHBC) provenait d'une enquête au cours de laquelle on a demandé aux entrepreneurs de fournir des détails sur la construction des maisons en bois. Les estimations précédentes faites par le NHBC révélaient les chiffres suivants:

1976-1978	3% de la consommation totale
1979	5% de la consommation totale
1980	9% de la consommation totale
1981	12% de la consommation totale ¹⁾

Divers articles de la presse commerciale semblent indiquer un important revirement en faveur de la construction à ossature en bois. Par exemple, l'édition de juillet août 1981 de "Building Specification" déclare que les grands noms de la construction, tels que Barratt, Wimpey, Laing, New Ideal et Crest, et Crest ont annoncé leur conversion de la

1) En termes de volume, une pénétration de 16% dans l'achèvement des maisons aurait représenté 32 000 unités en 1980.

les panneaux de structure en raison du fait que les nouvelles techniques de structure entraîneraient l'utilisation du panneau de particules, moins dispendieux que le panneau gaufré et disponible en grande quantité dans la C.E.E. (Même dans la partie du marché correspondant aux panneaux de structure, le panneau gaufré ne possède aucun avantage réel sur le contreplaqué quant au prix).

coffrage à béton

Le coffrage à béton constitue une grande partie du marché des utilisations finales du contreplaqué de résineux (et de feuillus); le coffrage est réutilisé plusieurs fois et est soumis à de rudes conditions. Dans des conditions normales, les panneaux utilisés pour la construction des coffrages à béton sont conformes aux normes de COFI, COFIFORM ou APA/BB-POLYFORM. Ces panneaux spéciaux, recouverts d'un enduit étanche sont lisses des deux côtés et comportent des tranches scellées. (Vous trouverez plus loin dans le texte les spécifications du matériau).

Le panneau gaufré est cependant utilisé, dans une certaine mesure, pour les coffrages à béton dont la résistance doit être relativement moins importante, car aucune norme n'est en vigueur à ce sujet. Toutefois, puisqu'aucun panneau gaufré n'a été conçu ou vendu spécialement pour cet usage, il est donc très peu utilisé: probablement moins de 500 m³ en 1981.

Nous ne croyons pas que le panneau gaufré soit en mesure de faire concurrence avec succès sur ce marché, qui était en 1980 d'environ 125 000 m³.

emballage industriel

Au Royaume-Uni, le panneau gaufré est utilisé à environ 80% pour l'emballage industriel, ce qui représenterait 4 000 m³ en 1980. Quoiqu'il soit fortement favorisé comme matériau d'emballage, il est reconnu comme étant faible aux bords et moins résistant à l'humidité que le contreplaqué de résineux; de plus, les clous n'y restent pas fixés.

D'ailleurs, les expéditeurs sont apparemment prudents quant à l'utilisation de nouveaux matériaux qui peuvent ne pas être entièrement approuvés par les compagnies d'assurances. Une recherche plus approfondie pourrait bien révéler que c'est une des raisons pour laquelle le panneau gaufré n'est présentement utilisé qu'en dernier ressort sur le marché de l'emballage industriel. Ainsi, sa pénétration sur le marché des matériaux d'emballage industriel (95 000 m³) est demeurée faible, avec environ 4%.

Nous prévoyons que l'utilisation du panneau gaufré sur ce marché sera freinée par le manque de raisons des utilisateurs à adopter le panneau gaufré plutôt que le contreplaqué.

le potentiel du panneau gaufré dans la construction de maisons à ossature en bois

La technologie présentement utilisée et recommandée dans la construction d'habitations à ossature en bois au Royaume-Uni diffère de la technologie canadienne. Le mur extérieur est toujours construit en brique liée

avec du mortier; seule la charpente intérieure est en bois. Vous trouverez ces renseignements dans la partie de la Figure 1 consacrée aux murs et intitulée "Construction typique des murs dans une maison britannique à ossature en bois".

Au Canada, le mur typique comporte un revêtement extérieur.

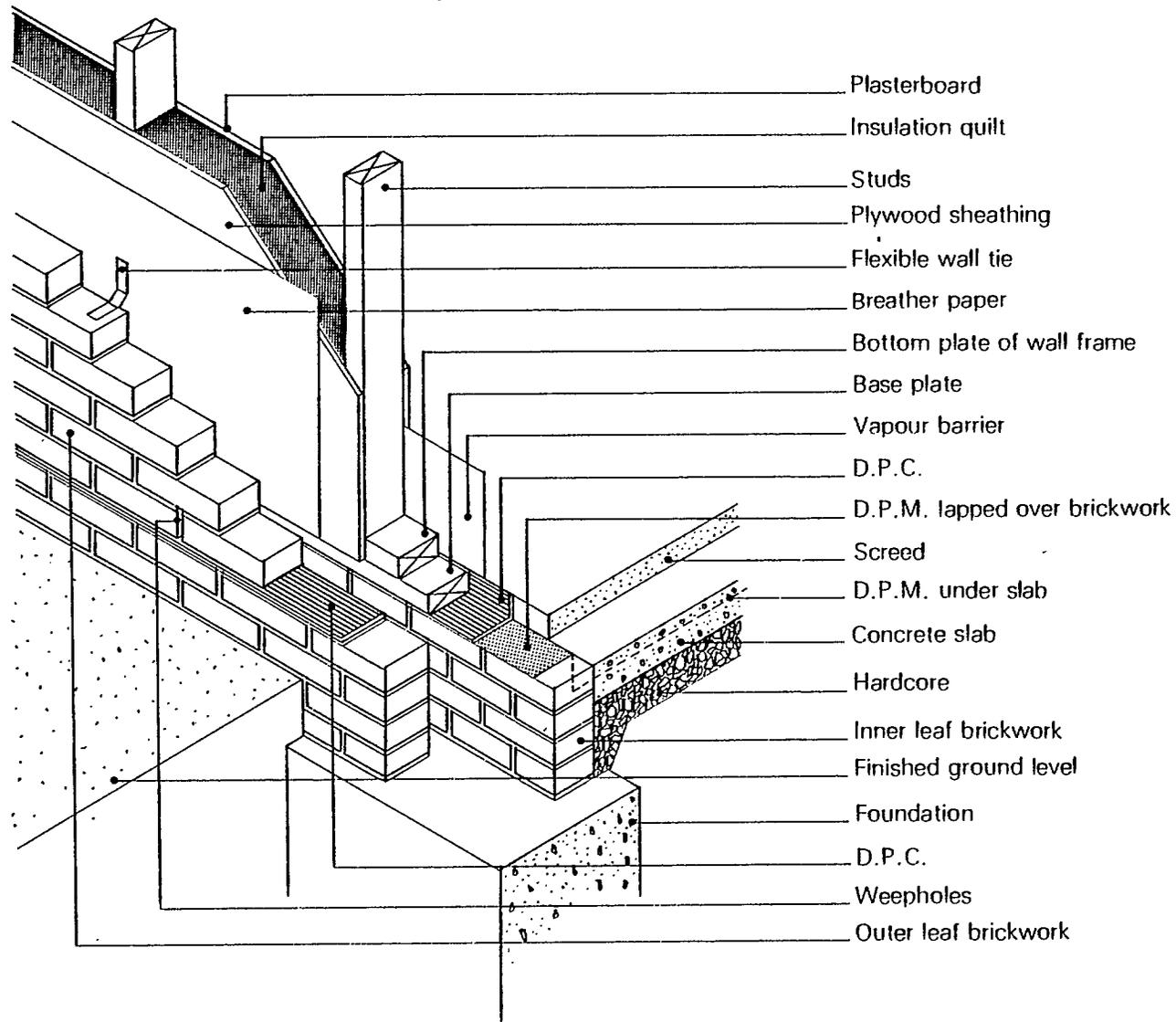
De plus, les habitations britanniques présentement conçues ne comportent pas de sous-sol, mais n'ont qu'une dalle sur terre-plein (recouverte de panneaux de particules). Les niveaux supérieurs sont soutenus par des solives et on n'utilise que les panneaux de particules de qualité "plancher" (type II/3). Les toitures ne sont pas recouvertes de panneaux mais d'une couverture bitumée ou goudronnée sur laquelle sont posées les tuiles.

De façon générale, les panneaux de structure (habituellement le contreplaqué ne seraient utilisés que comme revêtement mural. Cependant, on pourrait utiliser des panneaux de remplacement, spécialement pour des poteaux distants de 400 mm où la force appliquée est moins importante. Les panneaux de fibres non comprimés (ou panneaux isolants, quelquefois appelés "ten test") et les panneaux de fibres durs sont des exemples de panneaux de remplacement. (Le panneau de fibres non comprimés est le principal matériau utilisé pour le revêtement mural au Canada).

Nous avons déjà estimé qu'environ 32 000 habitations à ossature en bois ont été construites en 1980. D'après le NHBC, la maison moyenne est une maison jumelée de trois chambres à coucher avec une surface de planchers de 75-80 m³. Cette surface équivaut à 60% de celle d'une

Figure 1

Construction typique des murs dans une maison britannique à ossature en bois



Sources & notes:

TRADA UDC 728.3

Techno-economic Research Unit Limited.

Traduction de la Figure 1:

Plasterboard:	placoplâtre
Insulation quilt:	isolant en natte piqué
Studs:	poteaux
Plywood sheathing:	revêtement en contreplaqué
Flexible wall tie:	attache murale flexible
Breather paper:	papier perméable à la vapeur d'eau
Bottom plate of wall frame:	lisse inférieure de la charpente du mur
Base plate:	lisse de base
Vapour barrier:	pare-vapeur
DPC:	complexe d'étanchéité
DPM lapped over brickwork:	membrane d'étanchéité recouvrant le briquelage.
Screed:	cueillies
DPM under slab:	membrane d'étanchéité sous la dalle
Hardcore:	pièce concassée
Inner leaf brickwork:	mur intérieur en briquelage
Finished ground level:	niveau de sol fini
Foundation:	fondation
Weepholes	trous d'évacuation d'eau
Outer leaf brickwork:	mur extérieur en briquelage.

maison jumelée canadienne typique, exigeant environ 85 m^2 de revêtement mural ¹⁾. En tenant compte de la comparaison canadienne, nous estimerons que chaque maison britannique aurait besoin de $0,5 \text{ m}^3$ de revêtement mural de 9,5 mm; la consommation totale de revêtement mural au Royaume-Uni aurait donc été d'environ $16\ 000 \text{ m}^3$ en 1980.

On peut supposer que ces revêtements étaient en contre-plaqué de résineux, représentant environ 5% de la consommation totale de cette année-là.

Se, en 1985, la constructions de maisons à ossature en bois est de 50% de la construction globale par exemple, les besoins totaux en revêtement pourraient quadrupler pour atteindre environ $60\ 000 \text{ m}^3$ (en supposant une stagnation générale dans la construction d'habitations). Cette croissance donnerait au marché des revêtements muraux de structure un essor important.

Le contreplaqué et le panneau de fibres non comprimé ou panneau isolant, offrent une faible résistance thermique comparé aux autres matériaux de revêtement maintenant disponibles sur le marché nord-américain, comme le fibre de verre ou le polystyrène. D'autres études menées par la firme d'expert-conseil TRU ont révélé que l'utilisation de ces deux panneaux est sévèrement menacée en Amérique du Nord et cette situation pourrait aussi, dans une certaine mesure, se produire au Royaume-Uni.

La "Timber Research & Development Association" déclare que le mur décrit à la Figure 1 ci-dessus a un coefficient U de $0,45 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$. Ce chiffre est relativement faible

1) CMHC 1978/11 'Material used in residential construction'.

en comparaison avec le coefficient U d'une même construction, utilisant par exemple le revêtement de fibre de verre qui serait de $0,289 \text{ W/m}^2 \text{ C}$. Le coefficient U de 0.45 conviendrait probablement au climat britannique, spécialement dans le sud où réside la majorité de la population. Cependant, si l'on veut parvenir à une plus grande conservation d'énergie, il pourrait y avoir un accroissement de la demande de matériaux de revêtement offrant une meilleure résistance thermique pour remplacer à long terme le contreplaqué.

Toutefois, la technologie de la construction de maisons à ossature en bois est comparativement sous-développée. Il existe cependant trois autres utilisations possibles du contreplaqué (et du panneau gaufré).

- . Le revêtement extérieur en contreplaqué de résineux serait utilisé pour les toitures plates, remplaçant ainsi le panneau de particules en raison de nouvelles techniques. (Voir, le "NHBC Registered House - Builders Handbook, Practice 13).
- . Le plancher à parois contraintes est apparemment un marché en voie de développement; ce type de plancher pourrait exiger des panneaux de structure.
- . Afin d'améliorer la perméabilité des murs, le contreplaqué peut être utilisé pour les murs intérieurs, par opposition au plâtre dans les maisons à ossature en bois. Cependant, la construction de ces murs exigerait une technique différente.

L'inquiétude grandissante concernant les risques possibles pour la santé dûs au dégagement d'urée-formaldéhyde provenant des panneaux de particules a d'autre part amené l'industrie à envisager l'utilisation de panneaux à base de phénol (comme le contreplaqué et le panneau gaufré) et qui n'engendrent pas ce genre de problème.

De façon générale, nous pouvons conclure que les panneaux de structure- présentement le contreplaqué de résineux - ont un avenir prometteur dans ce segment du marché.

L'avenir du panneau gaufré comme remplacement global du contreplaqué de résineux

Nous pourrions prévoir une hausse du potentiel des panneaux de remplacement, étant donné que le marché britannique commence à comparer les résistances des différents panneaux. Cependant, puisque le contreplaqué est un matériau accepté, les panneaux de remplacement doivent être vendus à des prix très compétitifs.

Le prix FOB du panneau gaufré n'est présentement pas assez compétitif avec celui du contreplaqué, étant donné les droits élevés de la CEE, à l'importation. (Voir plus loin la partie sur les prix et les droits à l'importation). Ce problème entrave donc fortement la pénétration des panneaux de structure sur le marché. Selon notre analyse, cette légère différence de prix favorisera vraisemblablement le panneau gaufré; de toute façon, ce dernier peut être produit en Europe à des prix compétitifs.

Le niveau de construction commerciale et l'activité commerciale générale définissent principalement cette

partie du marché. Les productions économiques britanniques mesurées par P.I.B. réel ont baissé de 2,4% en 1980; on s'attend à ce qu'elles baissent de 1,9% en 1981 et l'on prévoit un déclin de 1,0% en 1982. Nous pourrions encore nous attendre, par conséquent, à une stagnation de la demande de contreplaqué pour la construction et l'emballage.

Cependant, le marché du contreplaqué utilisé pour les maisons préfabriquées (environ 16 000 m³) augmentera rapidement pour atteindre environ 60 000 m³ entre 1980 et 1985, même s'il ne survient aucune amélioration dans la construction annuelle d'habitations. En 1980, la construction de maisons se situait à un niveau inférieur de 10 ans, c'est-à-dire 153 500 logements, et on n'a enregistré en 1981 qu'une légère augmentation. Les personnes que nous avons interrogées croient qu'il y aura une augmentation considérable à ce niveau dans les prochaines années, puisque la demande croissante doit être satisfaite. Pour les besoins de ce rapport, nous supposons une construction annuelle stagnante, car le facteur déterminant de la demande de contreplaqué sera, de toute façon, le pourcentage de pénétration de la maison à ossature en bois sur le marché.

De façon générale, nous prévoyons que le marché du contreplaqué de résineux, 250 000 m³ en 1980, atteindra approximativement 300 000 m³ en 1985. Ce dernier chiffre représente une croissance de 3,7% par année. À notre avis, le panneau gaufré serait en mesure de gagner 4 à 5% de l'ensemble des marchés actuels de matériaux à utilisation finale (en particulier sur le marché de matériaux d'emballage), pourvu que son prix soit inférieur de 5 à 10%.

Nous pouvons aussi supposer qu'il aura gagné une partie du marché de la construction de maisons à ossature en bois (revêtement mural) en 1985.

Nous évaluons le potentiel du marché de panneau gaufré à environ 15 à 20 000 m³ en 1985, et pourrions nous attendre à ce que l'expansion du marché atteigne environ 60 à 70 000 m³ à la fin de la décennie 80.

LA DEMANDE DU PANNEAU GAUFRE AUX PAYS-BAS

utilisation du panneau gaufré

Les Pays-Bas ont importé 75 000 m³ de contreplaqué de résineux en 1980, ce qui représente 11% de l'importation totale de la CEE. Une partie de ces panneaux seront peut-être exportés à nouveau étant donné que les Pays-Bas constituent un point d'entrée pour la CEE.

Contrairement aux autres pays européens, ils utilisent une partie importante de contreplaqué de résineux, environ 30 à 40% dans la construction de maisons, spécialement pour le revêtement de sol comme le panneau de sous-plancher et le panneau à parois contraintes. Le reste est utilisé pour le coffrage à béton et l'emballage.

Cette pénétration rapide du marché de la construction est en partie due aux normes et aux règlements du code de la construction, qui s'appuient principalement sur les mesures de la "contrainte permise" pour les panneaux d'utilisation finale. Ainsi, pratiquement tout panneau qui satisfait à l'exigence de la contrainte peut être utilisé. Le contreplaqué de résineux est probablement

le meilleur panneau à utiliser en structure, bien que les normes permettent l'utilisation du contreplaqué de feuillus en tant que remplaçant dans certains domaines.

En effet, un des principaux importateurs (Holland Triplex Import BV) nous a fait savoir qu'il offrait souvent à ses clients le choix entre le contreplaqué de résineux et le contreplaqué de feuillus.

Les autres utilisations finales du contreplaqué de résineux sont, une fois de plus, le coffrage à béton (en concurrence avec le contreplaqué de feuillus) et l'emballage industriel. Aucune statistique sur l'utilisation du contreplaqué n'est disponible, mais les agents de liaison dans cette industrie supposent que le contreplaqué de résineux est utilisé en gros à 40% dans le coffrage à béton et à 30% dans l'emballage.

la demande de la maison à ossature en bois

La construction de la maison à ossature en bois n'en est encore qu'à ses débuts aux Pays-Bas.

Un résumé à jour daté du 1^{er} juillet 1980 montre que, jusqu'à la fin de 1978, 203 maisons à ossature en bois seulement ont été construites; en 1979 cependant, on a construit au total 809 de ces maisons dont 616 en raison de la concurrence quant à la conception. Mais en 1980, on a enregistré une baisse inattendue: seulement 619 nouvelles maisons. Puis l'année 1981 montre une percée dans la construction de maisons en bois: 575 maisons finies ou en construction, en plus de 806 maisons au stade préparatoire de la construction; et l'on s'attend

à ce que ce chiffre atteigne 1 000 ou 1 200 avant la fin de 1981.

En raison de la baisse soudaine de la construction résidentielle aux Pays-Bas, il est difficile d'établir des objectifs raisonnables dans la construction de maisons à ossature en bois; tout dépend des développements du nouveau marché de la construction résidentielle et de la politique du gouvernement relative à une plus grande utilisation de la technique de la construction de la maison à ossature en bois.

Présentement, on préfère surtout construire des maisons rangées. Même si certaines personnes doutent que, dans ce domaine, la construction à ossature en bois soit en mesure de concurrencer la construction traditionnelle, nous avons plusieurs raisons de croire que le nombre de maisons à ossature en bois peut s'accroître annuellement de 35 à 45% dans les cinq prochaines années; et ceci, parce que la maison à ossature en bois comporte de nombreux avantages, comme l'isolation thermique et l'enthousiasme d'un nombre croissant d'entreprises de construction néerlandaises impliquées dans ce type de construction, incluant le plus grand entrepreneur de construction aux Pays-Bas. Si cette prévision se réalise, environ 2 500 maisons à ossature en bois devraient être construites en 1982, 3 500 en 1983, 5 000 en 1984, 7 000 en 1985 et 10 000 en 1986, ou environ 10% de la construction totale des maisons neuves (en 1986).

Le potentiel du panneau gaufré
en termes d'utilisation finale

Utilisation du panneau gaufré comme panneau de
particules de structure dans les segments actuels du marché.

La capacité du panneau gaufré à faire concurrence dans les segments du marché des matériaux d'utilisations finales pour l'emballage et le coffrage à béton est restreinte pour les mêmes raisons que celles énumérées dans la partie du rapport consacrée au Royaume-Uni. Le panneau gaufré n'est pratiquement plus utilisé dans ces domaines, et nous prévoyons que seulement 5% du marché, qui est de 50 000 m³, peut être atteint dans les cinq prochaines années.

Le panneau gaufré a toutefois quelque possibilité de remplacer le contreplaqué de résineux dans la construction des planchers. Mais le "Delft Wood Institute" a montré que le panneau gaufré n'est pas en mesure de concurrencer le contreplaqué pour ce qui est de la contrainte (il a environ la moitié de sa force) et n'est présentement compatible qu'avec les autres panneaux de particules de structure déjà fabriqués dans la C.E.E.

Alors, même si le panneau gaufré peut satisfaire aux exigences concernant la contrainte pour quelques utilisations finales, il n'y a aucune raison valable pour les entreprises de construction à remplacer le contreplaqué par le panneau gaufré; car il est peu probable que le panneau gaufré nord-américain puisse concurrencer avec succès le panneau de particules fabriqué au pays.

Cependant, il existe une inquiétude grandissante concernant l'urée-formaldéhyde qui se dégage des panneaux de particules. Même si ceux-ci satisfont toujours aux normes du pays relatives à ce dégagement, il est possible qu'on adopte des mesures plus strictes, lesquelles seraient à l'avantage du contreplaqué de résineux, peut-être du panneau gaufré ainsi que des panneaux de particules structuraux à base de phénol.

utilisation du panneau gaufré comme élément décoratif

En 1980, la société FETIM-BEKOL B.V. d'Amsterdam a importé 4 000 m³ de panneau gaufré et a utilisé ce matériau comme panneau mural décoratif et pour les planchers. Ce panneau est coupé en carreaux de 6,4 mm d'épaisseur et de 40 cm sur 40 cm, qui sont ensuite vendus sous la marque déposée "chipwood"; le panneau n'est acheté que pour ses qualités esthétiques. L'annexe B fournit une documentation pertinente sur ce matériau.

Cette société a déclaré qu'elle avait déjà saturé le marché interne et, quoique des tentatives aient été faites pour vendre ce panneau dans d'autres pays, elle ne prévoyait pas d'augmenter le nombre de ventes de façon significative. Aux fins de cette étude, nous avons prévu une croissance de 3,0% par année pour le matériau d'utilisation finale et ce, jusqu'à la fin de la décennie.

utilisation du panneau gaufré dans la maison à ossature en bois

Étant donné que la construction de maisons à ossature en bois n'en est encore qu'à ses tout débuts aux Pays-Bas, il s'avère difficile de déterminer quels seront les panneaux utilisés pour ce type de construction. Les autorités doivent d'abord établir des normes relativement aux exigences de la contrainte pour les panneaux utilisés en revêtement mural et de sol.

Malheureusement, le panneau gaufré ne semble pas clairement trouver sa place sur le marché des matériaux d'utilisation finale, quelle que soit la contrainte permise. Si celle-ci se situe à un niveau élevé, c'est-à-dire plus de 40 N/mm^2 , seul le contreplaqué et peut-être le panneau de particules orientées pourraient être utilisés. Si l'on rabaissait la contrainte permise à la moitié de ce niveau, le panneau gaufré pourrait être utilisé mais devrait cependant concurrencer quelques-uns des meilleurs panneaux de particules. Ceci n'apparaît cependant pas comme une chance évidente pour ce qui est de cette utilisation finale aux Pays-Bas.

l'avenir du panneau gaufré aux Pays-Bas

Le panneau gaufré décoratif représentait, en 1980, la majorité des importations néerlandaises de panneau gaufré (environ $4\ 000 \text{ m}^3$), et l'on prévoit d'atteindre une consommation de $4\ 600 \text{ m}^3$ en 1985. Ce matériau étant utilisé principalement pour son esthétique, son influence sur le marché dépend largement des clients. Les propriétés

de structure du panneau gaufré ne constituent pas ici un argument commercial.

Sur les marchés où les propriétés de structure sont importantes, les méthodes utilisées pour décider si l'on peut ou non accepter un certain type de panneau pour ce qui est de la "contrainte permise" freineront l'expansion du panneau gaufré. Nous croyons par conséquent que le contreplaqué et peut-être le panneau de particules orientées gagneront la majeure partie du marché de panneaux de structure; les Pays-Bas accepteront alors difficilement le panneau gaufré comme panneau de structure en raison de la disponibilité de panneaux de particules de structure.

Nous concluons donc que la croissance du panneau gaufré sera modérée; en 1980, sa consommation était de 4 000 m³ et, elle n'atteindra environ que 5 300 m³ à la fin de la décennie.

LA DEMANDE DU PANNEAU GAUFRÉ EN ALLEMAGNE

utilisation du contreplaqué de résineux

L'Allemagne est de loin le plus grand producteur et consommateur de panneau de particules par personne en Europe; il l'utilise plus que tout autre panneau, lorsque c'est possible. Il est aussi le quatrième importateur de contreplaqué de résineux (87 000 m³ en 1980).

Il n'existe aucune statistique sur l'utilisation finale du contreplaqué de résineux, mais les personnes interrogées

ont déclaré qu'au moins 70% du contreplaqué était utilisé pour l'emballage industriel, 15% pour le coffrage à béton et environ 5% pour la construction des maisons. Le reste est utilisé à diverses fins.

L'utilisation des emballages est considérable en Allemagne, puisque la production industrielle est la plus importante en Europe. Le panneau le plus populaire est le sapin de Douglas canadien, mais le CSP (contreplaqué de résineux canadien) et, plus récemment, le pin jaune du sud de l'Amérique ont aussi gagné une partie du marché.

L'utilisation du contreplaqué de résineux pour le coffrage à béton est sérieusement menacée par les panneaux de feuillus finlandais qui ont facilement accès au port de Hambourg. Par conséquent, les coûts de transport donnent au matériau de feuillus certains avantages sur le contreplaqué de résineux, freinant ainsi la croissance de ce dernier.

Le contreplaqué de résineux est entièrement dominé en construction par le panneau de particules, celui-ci étant accepté pour toutes les utilisations finales. Il peut être cependant utilisé pour la construction de maisons de qualité supérieure mais, puisque ce panneau n'est pas très demandé, il n'y a aucun avantage réel à l'utiliser.

La demande de la maison à ossature en bois

L'Allemagne possède, depuis plus de cinq ans, contrairement aux autres pays européens, une industrie relativement importante de maisons préfabriquées. En 1975, les maisons

préfabriquées à ossature en bois représentaient 11% de toutes les maisons construites; ce chiffre s'est accru lentement pour atteindre 14%, ou 26 700, en 1980. (Ce marché est donc légèrement en retard sur celui du Royaume-Uni quant au développement, cependant cette différence réside dans le fait que son développement s'est effectué à un rythme plus lent sur une période plus longue).

Du point de vue de la construction, les maisons sont semblables aux maisons à ossature en bois; seuls diffèrent la toiture et les murs extérieurs, qui sont le plus souvent en brique. En effet, la plupart des maisons sont vendues " à la canadienne".

Le contreplaqué de résineux est seulement utilisé en petites quantités (environ à 5%) dans la construction de ces maisons, car le panneau de particules se prête à toutes les utilisations. Le contreplaqué pourrait être utilisé mais son prix représente un obstacle important.

Le potentiel du panneau gaufré en termes d'utilisation finale

Le panneau gaufré en tant que panneau de structure dans les segments actuels du marché

Comme nous l'avons déjà mentionné, le panneau gaufré n'a pas beaucoup d'avantages sur le contreplaqué pour emballage, mais plutôt un certain nombre d'inconvénients reconnus. Le panneau gaufré a tenté sans succès de s'introduire sur ce marché en Allemagne, malgré les

efforts de plusieurs sociétés auprès desquelles nous avons enquêté à promouvoir le matériau des producteurs canadiens et de la seule usine finlandaise.

Des tentatives similaires pour vendre le panneau gaufré en vue de construire des coffrages en béton ont aussi échoué et nous concluons, aux fins de cette étude, que le panneau gaufré n'a pas été vendu avec succès dans ce but en Allemagne.

Utilisation dans la maison à ossature en bois

L'avenir du panneau gaufré dans la construction à ossature en bois s'annonce également négatif car il n'y a aucune raison de remplacer le panneau de particules par ce panneau.

En général, nous prévoyons que le panneau gaufré n'aura qu'un faible potentiel sur le marché de l'Allemagne de l'Ouest (à moins que son prix devienne très compétitif, dans la production intérieure par exemple).

DEMANDE DU PANNEAU GAUFRÉ EN FRANCE

Utilisation du contreplaqué de résineux

Même si la France a importé seulement 40 000 m³ de contreplaqué de résineux en provenance de l'Amérique du Nord en 1980, elle en utilise probablement environ le double en raison de sa production intérieure. L'usine de contreplaqué de résineux Ocean Ltée dans les Landes

possède une capacité prévue de 100 000 m³, mais n'en fabrique apparemment que la moitié par année. La majorité de la fabrication est consommée en France.

Aux dires des personnes que nous avons interrogées, environ 40% des 80 000 m³ de contreplaqués de résineux était utilisé pour l'emballage en 1980 et 30% pour le coffrage à béton; environ 20% était utilisé pour la construction de maisons à ossature en bois. Ces résultats sont à nouveau basés sur l'opinion des gens puisqu'aucune analyse sur l'utilisation finale n'était disponible.

Construction de maisons à ossature en bois

Le gouvernement français encourage officiellement la construction des maisons à ossature en bois quoiqu'en 1979, celles-ci ne représentaient que 8%, ou 15 000, du total des maisons unifamiliales. De plus, 7 000 chalets ont aussi été construits.

De récents articles ⁽¹⁾ expliquent et encouragent la construction de maisons à ossature en bois du point de vue de l'économie d'énergie et de prix, et aussi comme moyen de parvenir à une meilleure utilisation des importantes ressources forestières de la France (qui comprennent de nombreuses réserves de bois résineux).

Bien que les personnes que nous ayons interrogées pensent que la France serait plus conservatrice que les autres pays de la C.E.E. quant à l'adoption de maisons

1) Voir par exemple, le Moniteur, 24 août 1981
"La maison à ossature bois".

à ossature en bois, nous avons supposé que, d'ici 1985, 20% des logements unifamiliaux seraient des maisons préfabriquées à ossature en bois, ce pourcentage représentant environ 50 000 maisons.

Potentiel du panneau gaufré en termes
d'utilisation finale

Utilisation du panneau gaufré comme panneau de particules
de structure dans les segments actuels du marché

Le panneau gaufré n'a eu qu'une légère influence sur le marché français des panneaux de structure, malgré les récentes tentatives de plusieurs agents pour lancer le matériau de ce pays. (C'est probablement la raison pour laquelle Norbord a récemment changé son représentant en France).

Cependant, le panneau gaufré a les mêmes possibilités, comme dans les autres pays européens, de pénétrer sur le marché de l'emballage industriel et d'être utilisé à diverses fins (par exemple, les remises) où les règlements du code de la construction ne s'appliquent pas.

Dans la construction de maisons ordinaires, le potentiel du contreplaqué nord-américain est limité en raison des codes car le panneau a échoué au test de cisaillement du code. Le contreplaqué de construction, constitué de feuilles de placage de 3,2 mm chacune, ne satisfait pas aux exigences du test. Alors que le panneau canadien de 9 mm est formé de trois feuilles, le panneau français, lui, en a cinq. Ce dernier obtient donc de meilleurs

résultats lors des tests de cisaillement.

Le panneau gaufré a réussi le test de cisaillement mais a apparemment échoué au test d'immersion (gonflement après 24h. d'immersion) parce qu'il gonfle au-delà des limites permises.

Dans ces conditions, les entreprises de construction qui doivent garantir leurs maisons pendant dix ans n'utilisent ni le contreplaqué ni le panneau gaufré.

Les personnes que nous avons interrogées en France sur l'approvisionnement du contreplaqué canadien et l'agent commercial des produits forestiers de l'ambassade du Canada croient que les autorités régissant les normes trouvent délibérément des excuses pour empêcher l'acceptation des panneaux non fabriqués en France.

Le chef de la section de l'emploi des panneaux et construction industrialisée nie cependant cette conception. Le délégué général de la Fédération nationale des fabricants de menuiseries, charpentes et bâtiments industrialisés a par ailleurs souligné qu'un ajout au code, permettant l'utilisation de panneaux de remplacement "si ceux-ci satisfont aux critères principaux", est un exemple des efforts tentés pour accepter d'autres types de panneaux.

Nous prévoyons donc qu'il y aura quelques changements dans les codes de la construction au cours de cette décennie qui permettraient une plus grande utilisation du contreplaqué moins dispendieux (en provenance de l'Amérique du Nord), et peut-être du panneau gaufré dans la construction en France.

Utilisation dans la maison à ossature en bois

En France, on utilise principalement le contreplaqué (norme CTB-X) pour la construction de maisons à ossature en bois, mais aussi le panneau de particules (CTB-H). Toutefois, les domaines d'utilisation diffèrent passablement de ceux que l'on connaît au Canada.

La technique classique de construction de maisons à ossature en bois emploie le contreplaqué pour la toiture, le revêtement intérieur (qui est en placoplâtre au Canada), le revêtement extérieur se situant seulement au-dessus de la brique et comme panneau de sous-plancher. Vous retrouverez ces renseignements à la Figure 2, intitulée: "Système classique de maisons traditionnelles à ossature en bois".

(Figure 2)

L'industrie du panneau de particules favorise l'utilisation de ces panneaux pour toutes les fonctions ci-dessus ainsi que comme remplaçant du panneau de fibres non comprimées utilisé pour le revêtement mural extérieur.

Nous fournissons, en annexe C, le Bulletin No. 19 du Centre Technique du Bois (CTB) comportant sur "les maisons à ossature en bois". Cet article résume parfaitement les techniques françaises de construction des maisons en bois.

Selon cet article, une maison à ossature en bois requiert 1 mètre cube de contreplaqué, représentant le double de l'estimation pour le Royaume-Uni qui n'utilise le contreplaqué que pour les revêtements. Le potentiel serait par

conséquent d'environ 50 000 m³ en 1985, si 20% des maisons unifamiliales étaient, d'ici là, à ossature en bois.

Comme nous l'avons déjà mentionné, le panneau a échoué le test d'immersion et ne serait pas accepté en tant que panneau d'utilisation finale. Une amélioration du procédé de collage pourrait cependant permettre à ce panneau de réussir le test.

Avenir du panneau gaufré en France

Présentement, la France ne consomme pas une grande quantité de panneaux gaufrés. Ce matériau ne peut être utilisé en construction en raison des normes, et une résistance se fait sentir même dans les segments au marché où les normes n'existent pour ainsi dire pas, tel que l'emballage et les utilisations diverses.

Étant donné que le panneau gaufré réussit la majorité des tests du Centre Technique du bois, il serait peut-être possible de mettre au point un matériau dont les spécifications en construction seraient semblables à celles du panneau de particules à l'extérieur, (CTB-H) relativement au test d'immersion. Si tel était le cas, le panneau gaufré serait donc en mesure de concurrencer fortement le contreplaqué et le panneau de particules dans ce segment du marché, puisqu'il posséderait certaines des propriétés de forces recherchées et serait accepté selon les normes du panneau de particules. Il pourrait également être considéré comme un panneau adéquat pour la construction de maisons à ossature en bois.

Le panneau gaufré pouvant être vendu à des prix concurrençant ceux du contreplaqué français, nous pourrions envisager une certaine possibilité de pénétration sur ce marché.

LA DEMANDE DU PANNEAU GAUFRÉ DANS LES AUTRES
PAYS DE LA C.E.E.

Nous avons principalement concentré nos efforts sur les quatre pays cités plus haut. Cependant, en février 1980, le ministère de l'Industrie et du Commerce a brièvement étudié le potentiel du panneau gaufré en Belgique et en Italie, en plus des quatre pays précédents. Etant donné que ce rapport (1) était à la disposition de l'agence TRU en Europe, nous nous permettons de le citer.

Le potentiel du panneau gaufré en Belgique

Le prix de livraison du panneau gaufré canadien est considéré comme étant élevé en comparaison avec le prix du revêtement en contreplaqué de résineux canadien et américain. Le tarif du Marché commun de 11% constitue un facteur important de ce problème de prix. Même le contreplaqué canadien perd présentement du terrain à l'avantage du pin du sud des Etats-Unis en raison de la différence de prix.

La perspective (à long terme) de l'accroissement de la demande de panneaux de tous les types s'avère assez bonne; la Belgique possède une industrie importante de panneaux de particules, laquelle fournit presque tous les marchés

IT & C, 1980/6. "Enquête sur le marché de la C.E.E. concernant le panneau gaufré". Huit pages.

et fera concurrence au panneau gaufré pour ce qui est de la construction. On a remarqué que l'utilisation massive des panneaux de particules non étanches et ayant des possibilités de défaillance pourrait affecter défavorablement l'industrie belge de panneaux de particules et pourrait jouir en faveur du panneau gaufré. De façon générale, le potentiel de l'utilisation du panneau gaufré dans les maisons à ossature en bois semble limité en raison du fait que le contreplaqué canadien et américain est non établi sur le marché et est vendu à un prix inférieur à celui du panneau gaufré. Environ 15%⁽¹⁾ de toutes les maisons unifamiliales belges sont à ossature en bois.

Le marché de l'emballage représente environ 65% de la consommation belge en contreplaqué, quoique l'excédent de poids puisse poser des problèmes, le panneau gaufré pourrait prendre une part de ce marché d'utilisation finale, spécialement pour l'emballage de la machinerie lourde et de grande valeur.

Le bricolage n'est pas bien instauré ni encouragé en Belgique, même si quelques entreprises de transformation du bois ont des commerces de détail dans le style canadien. Deux détaillants font ainsi présentement des essais de prise en marché pour le panneau gaufré canadien, mais aucune tendance décisive n'est encore établie. Pour occuper une place sur ce marché, le panneau gaufré devrait avoir un prix inférieur à celui du contreplaqué de résineux.

Il y a une importante expédition de panneaux dans le pays, spécialement le contreplaqué, importés par les ports de

1) L'agence TRU doute de l'exactitude de ce pourcentage.

Belgique et exportés par la suite vers la France et les Pays-Bas.

On ne prévoit aucun problème technique spécial quant à l'utilisation du panneau gaufré en construction, puisqu'on le considère comme un autre type panneau de particules. Les propriétés particulières qui font du panneau gaufré un panneau de structure unique ne sont pas très connues en Belgique.

Les brochures publicitaires émises par les entreprises et les échantillons de panneaux gaufrés semblent être assez bien distribués. Cependant, le panneau gaufré n'est encore considéré que comme un autre type de panneau de particules en termes d'utilisation et de prix.

Le potentiel du panneau gaufré en Italie

Le marché italien n'attire pas le panneau gaufré puisque ce matériau y est généralement inconnu. Cette situation commence cependant à changer en raison de la commercialisation faite par un fabricant canadien.

Le développement de la construction de maisons à ossature en bois s'effectue lentement en Italie et, de toute façon, on considère que les coûts de livraison du panneau gaufré, comparés à ceux du contreplaqué fabriqué au pays et importé, sont trop élevés. Ce panneau ne pourra probablement pas se tailler une place sur ce marché.

Le marché de l'emballage, utilisant actuellement le contreplaqué de résineux importé et le contreplaqué de

peuplier fabriqué au pays, pourrait être favorable à la pénétration du panneau gaufré. L'excédent de poids de ce dernier, comparé à celui du contreplaqué, pourrait être un désavantage, sauf en ce qui concerne l'emballage d'objets de valeur. L'Italie possède une importante industrie de l'automobile et de la machinerie qui consomme des volumes considérables de panneaux à base de bois et ce, à des fins d'emballage.

Le marché du bricolage n'existe pratiquement pas. La plupart des entrevues effectuées ont révélé qu'une campagne publicitaire et pédagogique interne serait nécessaire pour susciter quelque intérêt. Les cabines de plage, les chalets, etc. pourraient favoriser à long terme la pénétration du panneau gaufré sur le marché italien.

On pourrait considérer comme cible, sur le plan de la mercatique (marketing) dans certains domaines, les remises utilisées en agriculture ainsi que les constructions de même type.

En résumé, on a souligné les coûts de livraison et le manque d'information sur le matériau comme étant des facteurs importants limitant le développement rapide du marché italien pour le panneau gaufré.

PERSPECTIVE GLOBALE DE LA DEMANDE DE PANNEAUX DE PARTICULES DE STRUCTURE ET PART DU PANNEAU GAUFRÉ

Jusqu'à présent, le panneau gaufré n'a pu que concurrencer faiblement le contreplaqué de résineux en tant que panneau de remplacement de ce dernier. Cette concurrence se situe principalement sur le marché des panneaux de

Tableau 5

Potentiel du marché (conjoncture défavorable) pour le
panneau de structure du type contreplaqué de résineux, supposant un avantage
du prix CAF & droits à l'importation de 5 à 10% pour le panneau gaufré dans la C.E.E.

MARCHE DES PANNEAUX	milliers de m ³			% annuel du taux de croissance	
	1980	1985	1990	1980-85	1985-90
Utilisations traditionnelles	740	860	950	3.1%	2.0%
Maisons à ossature en bois	40	140	180	28.4%	5.1%
Total des panneaux de structure	780	1000	1130	5.1%	2.5%
% potentiel du panneau gaufré	1.2%	4.0%	12%	-	-
Volume des utilisations ci-dessous	6	35	134	42.3%	30.8%
Volume des autres utilisations	4	5	6	4.5	3.7%
Toutes Utilisations	10	40	140	37.0	28.5%

Sources et notes:

Prévisions TRU.

structure quoiqu'en Europe, certains panneaux de particules aient des propriétés de force qui, comparé à celles du panneau gaufré, n'ont qu'un écart de $\pm 10\%$, ainsi que le mesure le module d'élasticité.

La consommation de contreplaqué de résineux de la C.E.E. était d'environ 780 000 m³ en 1980, et l'on peut s'attendre à une expansion pouvant atteindre de 1,1 million m³ en 1985 (à un taux annuel de 5,1%). La raison de cette croissance est l'expansion modérée des utilisations traditionnelles de ce matériau, plus un essor important quant à son utilisation dans la construction de maisons à ossature en bois (spécialement au Royaume-Uni et en France).

Si nous supposons que le prix du panneau gaufré concurrence celui du contreplaqué d'environ 5 à 10% (CAF + droits à l'importation), en moyenne tout au long de l'année, nous pourrions nous attendre à ce que le panneau gaufré soit en mesure d'atteindre 40 000 M³ ou 4% de cette demande d'ici 1985 et 140 000 m³ ou 12% en 1990. Ces gains se situeraient principalement dans le domaine de l'emballage et de divers types d'utilisations, car le total de la demande de contreplaqué de résineux utilisé pour les maisons à ossature en bois sera seulement d'environ 180 000 m³ en 1990.

Nous considérons cette estimation comme une conjoncture défavorable car nous supposons une situation des prix plus ou moins stationnaire, considérant le fait que le panneau gaufré est fortement réduit sur le marché.

Le tableau 5 intitulé "Potentiel du marché (conjoncture

défavorable) pour le panneau de structure du type contreplaqué de résineux, supposant un avantage du prix CAF +droits à l'importation de 5 à 10% pour le panneau gaufré dans la C.E.E."

Si le panneau gaufré pouvait être CAF + droits à l'importation à 15-20% au-dessus du prix moyen du contreplaqué de résineux pour l'année, nous pourrions nous attendre à une conjoncture très différente.

- a) une plus grande part du marché de contreplaqué de résineux pourrait être gagné
- b) le panneau gaufré serait aussi en mesure de concurrencer les panneaux de particules de qualité supérieure (mais inférieur du point de vue de la structure), et ce, dans un nombre de pays plus important.

Dans une conjoncture favorable, nous pourrions prévoir les volumes du marché au panneau gaufré à des niveaux beaucoup plus élevés (milliers de m³):

	<u>Conjoncture défavorable</u>	<u>Conjoncture favorable</u>
1980	10	10
1985	40	200
1990	140	400

Ces chiffres ne sont que des estimations et sont spécialement approximatifs après 1985.

FACTEURS MÉCANIQUES DU MARCHÉ

Nous discuterons dans cette partie des questions d'importance du matériau de prix, de distribution et de promotion pour la mise en marché du panneau gaufré en Europe.

Comparaisons entre les matériaux et les exigences des normes

Spécifications techniques

Le panneau gaufré devrait être principalement comparé aux panneaux qu'il a le plus de chances de concurrencer; (par ordre d'importance) le contreplaqué de résineux, le panneau de particules "de structure" (CTB-H en France) et le panneau de particules orientées (OSB). Les comparaisons techniques de base entre ces panneaux sont données au Tableau 6, intitulé: "Comparaison des principales qualités des différents panneaux américains avec celles des panneaux CTB-B et CTB-H".

(Tiré de la revue No. 90 publiée par
le Centre Technique du bois)

Le poids du panneau gaufré est supérieur de 30% à celui du contreplaqué; il est donc défavorisé pour l'emballage où les coûts de transport sont souvent en fonction du poids. Son poids est toutefois inférieur de 7% à celui du panneau de particules et du panneau de particules orientées.

TABLEAU 6

Comparaison des principales qualités des différents panneaux américains
avec celles des panneaux CTB-P et CTB-H

Propriétés	Panneaux de particules		Panneaux de grandes particules		Panneaux contre-plaqués (softwood-plywood) sheathing
	CTB-P	CTB-H	Waferboard	Strand-board	
Masse volumique (en kg/m ³)	650	700	650	700	500
Humidité (en %)	9	10	8	8	10
Flexion :					
contrainte de rupture (en MPa)	18	20	22	30 (20) ↓	50 (30) ↓
module d'élasticité (en MPa)	2 500	3 400	3 800	5 000 (2 500) ↓	6 000 (3 000) ↓
Gonflement après 24 h d'immersion (en %)	10 %	5 %	10 à 15 %	10 à 15 %	5 %
Variations dimensionnelles : entre 50 % et 90 % HR (en %)	0,20	0,15	0,15	0,10 (0,15) ↓	0,06 (0,12) ↓
Cohésion transversale (en MPa)	0,5	0,7	0,5	0,6	0,8
Résistance à l'eau	moyenne	très bonne	très bonne	très bonne	excellente

Le contreplaqué est de beaucoup supérieur à tous les panneaux pour ce qui est de la force, c'est-à-dire dans la contrainte de rupture et dans le module d'élasticité. Le panneau gaufré possède environ la moitié de la force du contreplaqué, quoiqu'il ait l'avantage d'avoir une force égale dans toutes les directions. La force du panneau de particules orientées se situe entre celles du panneau gaufré et du contreplaqué, lui procurant ainsi une supériorité marquée sur le panneau gaufré.

Remarquons que la force du panneau gaufré est seulement de 10% supérieure à celle du panneau de construction de qualité supérieure, le panneau de particules CTB-H, utilisé en France. Ainsi, à moins que le panneau gaufré ne soit vendu à un prix compétitif (ce qui n'est pas le cas présentement), il n'y a aucune raison valable de l'utiliser.

Le panneau gaufré a comparativement obtenu de faibles résultats au test d'immersion, contrairement au contreplaqué et au panneau de particules. (Ces mauvais résultats empêchent le panneau gaufré d'être accepté selon les normes du CTB-H en France).

Nous vous donnons, à l'annexe D, un tableau comparatif entre le panneau gaufré et les panneaux susmentionnés, fabriqués par le Centre Technique du Bois en France, en novembre 1979.

(Annexe D - CTB No. 19, novembre 1979)

Un autre article, sous la plume du Docteur K. Walter et contenant des comparaisons semblables a été publié dans la revue allemande "Holz-Zentralblatt" le 14 septembre 1981. Cet article souligne la supériorité du panneau de particules orientées sur le panneau gaufré. Au cour d'une entrevue avec un des membres de l'agence TRU, le Docteur Walter a déclaré que le panneau de particules orientées et le panneau gaufré pourraient "facilement satisfaire aux normes du panneau de particules 'de structure' allemand, et que le panneau de particules orientées était supérieur car il pouvait être plus efficacement utilisé pour les parties supportant la charge dans les maisons préfabriquées." (Il a aussi mentionné qu'on utilisait déjà ce panneau dans ce but.)

Normes

L'emballage industriel, principal segment au marché du panneau gaufré et du contreplaqué, ne comporte ni norme ni code. Le panneau gaufré se doit alors réussir dans ce domaine afin de devenir un panneau important en Europe. Il sera bien sûr avantageux de vendre ce panneau pour démontrer qu'il satisfait aux normes de l'ACNOR 3- 0188.2-M78 ou des États-unis, CS 236-66, mais cela n'est pas une nécessité.

Pour le coffrage à béton, les contreplaqués de résineux et de feuillus sont conformes aux exigences caractérisées par la norme américaine PSI-74/ANSI A 1991.1 'plyform' de qualité BB, et de classe 1 extérieur, et la norme canadienne ACNOR 0.120 (G15). Ces contreplaqués sont de qualité supérieure et sont souvent traités avec des

films ou des couches particulières, lisse et imperméables. Le panneau gaufré, de façon générale, ne concurrence pas ces panneaux.

Les normes et codes s'appliquent plus précisément aux panneaux utilisés pour la construction de logements, qui diffère pour chaque pays:

- a) Au Royaume-Uni, il existe aucune norme relativement au panneau gaufré. Ce dernier ne peut être utilisé pour la construction de logements particuliers car le NHBC ne garantira pas ce matériau pendant dix ans. Divers essais effectués par des laboratoires indépendants (par exemple TRADA) ou un certificat obtenu par le "Agrément Board" satisfèrait à cette exigence. Le panneau gaufré peut cependant être utilisé pour la construction dans le secteur public (gouvernement). Les tests britanniques inclueront probablement des exigences concernant la pourriture de bois et probablement la prévention contre la propagation du feu.
- b) Au Pays-Bas, la principale exigence a trait aux "contraintes acceptables", auxquelles le panneau est en mesure de faire face. Cependant, l'institut Delft ne considère pas le panneau gaufré comme étant supérieur aux autres panneaux de particules de structure.
- c) En Allemagne, le panneau gaufré devrait satisfaire à la norme DIN 68-763 V100 et comme le montre l'Annexe D, il pourrait probablement

y parvenir de même que le panneau de particules orientées. Cette norme est toutefois rigoureuse. Par exemple, les panneaux utilisés pour les toitures doivent être protégés contre les insectes (étampe G) et ignifugés (étampe K). Afin de satisfaire à ces exigences, le panneau gaufré nécessiterait probablement les additifs chimiques. Selon les règlements de BAM, la production des usines doit être surveillée. (Cette exigence a cependant été abandonnée dans le cas du contreplaqué de résineux et peut aussi être discutée pour le panneau gaufré.)

- d) En France, ce panneau doit satisfaire à la norme du panneau de particules, CTB 107 pour le panneau CTB-H. (Le panneau gaufré a échoué au test d'immersion, qui fait partie des exigences.) L'estampille de l'AFNOR (Association Française de Normalisation) prouverait sa conformité à la norme.

De façon générale, nous concluons que le panneau gaufré ne peut être utilisé à des fins de construction dans la majorité des pays de la C.E.E., sans avoir d'abord été amélioré. Les normes mentionnées ci-dessus ne devraient poser aucun problème important, mais une recherche sera néanmoins nécessaire.

Exigences relatives aux dimensions du matériau

Le contreplaqué est vendu selon les dimensions normalisées de 1,22 m par 2,44 m s'appliquant à presque tous les

panneaux importés, il existe toutefois quelques différences entre les pays.

Au Royaume-Uni, la dimension normalisée est de 1,22 m par 2,44 m; le panneau gaufré, d'une épaisseur de 1,5 mm, a la dimension la plus grande. Cependant, les panneaux ayant une épaisseur de 7,2 mm et destinés à être utilisés pour des revêtements sont aussi répandus et peuvent l'être davantage si le panneau gaufré est plus utilisé dans la construction de maisons à ossature en bois.

Les Pays-Bas n'utilisent pas le panneau gaufré en construction. Les dimensions du contreplaqué sont habituellement de 1,22 m par 2,44 m et de 1,22 m par 2,50 m pour le coffrage à béton; l'épaisseur de 50% des panneaux varie entre 9 et 10 mm. Le contreplaqué de sous-plancher (qui représente la norme pour la construction des planchers) varie généralement entre 16 et 19 mm.

La dimension des panneaux allemands est ordinairement de 1,25 m par 2,20 m ou de 1,50 par 3,00 m, avec une épaisseur variant de 10 à 12 mm; mais le pays importe toujours des panneaux de 1,22 par 2,44 m.

La France utilise surtout des panneaux de 1,22 par 2,50 m pour la construction et le coffrage à béton.

Le panneau gaufré serait acheté principalement comme panneau brut (spécialement pour l'emballage), jusqu'à ce que les marchés soient plus nettement définis. Cependant, il existe diverses publications pouvant aider à déterminer les exigences spéciales essentielles.

- NHBC, "Registered House Builder's Handbook of Britain", et
- CTB, "Le Panneau de particules CTB-H 107".

Conséquences des droits à l'importation, quotas et taux de change

Droits à l'importation

Les droits à l'importation sur le panneau gaufré sont identiques pour tous les pays de la C.E.E.. Ce panneau est compris dans l'article 44.18 "panneau de particules" à un taux de 11,5% en 1981, se réduisant par étapes jusqu'à 10% d'ici 1987:

% de droit sur la valeur FOB

	<u>Panneau gaufré</u>	<u>Contreplaqué dépassant le quota</u>
1982	11,3	11,9
1983	11,0	11,5
1984	10,8	11,1
1985	10,5	10,8
1986	10,3	10,4
1987	10,0	10,0

Les droits à l'importation défavorisent le panneau gaufré face au panneau de particules de structure fabriqué en Europe et aux autres panneaux compétitifs, tel que le panneau de particules orientées (fabriqué en Allemagne) et le contreplaqué de résineux (fabriqué en France).

Le panneau gaufré canadien est aussi désavantagé face au panneau gaufré finlandais qui est exempté des droits de douane selon le "European Free Trade Agreement (EFTA)".

Le plus important problème commercial du panneau gaufré est le système de quotas, en vigueur pour le contreplaqué de résineux. Selon ce système, le contreplaqué de 9 mm et plus est importé avec exemption des droits de douane jusqu'à ce que le quota soit atteint. Jusqu'en 1980, les quotas ont été suffisants pour permettre une importation exempte des droits de douane pour satisfaire la totalité des besoins. Le développement du système des quotas a été, au cours des années, le suivant:

	<u>Milliers de m³</u>
1974	500
1975	652
1976	635
1977	700
1978	700
1979	700
1980	700
1981	600

En 1978 et 1979, des augmentations spéciales de 55 000 m³ et de 110 000 m³ ont été permises.

Pour l'année 1981, les quotas ont été appliqués par port d'entrée par pays:

	<u>Milliers de m³</u>
Benelux	150
Danemark	77
Allemagne	100
France	13
Irlande	11
Italie	20
Royaume-Uni	225
Réserve	10
Total	<u>600</u>

Quotas de la C.E.E. pour le contreplaqué

Le système des quotas est en vigueur à la demande instante de la France, qui possède la seule usine de contreplaqué de résineux de la C.E.E.. Remarquons que le quota français n'était, en 1981, que de 13 000 m³, ce chiffre représentant beaucoup moins que ce qui est réellement importé.

Afin d'éviter d'avoir à payer des droits, le contreplaqué est importé dans un pays dont le quota n'est pas atteint. Souvent, ce matériau est ré-expédié vers d'autres pays. (Ce facteur fausse donc les chiffres de l'importation de divers pays; il est aussi difficile de déterminer la consommation réelle).

Pour la première fois, en 1981, le quota de la C.E.E. a été atteint en moins de six mois. Cette situation a eu des répercussions importantes pour le panneau gaufré car ce dernier a alors été placé sur un pied d'égalité avec le contreplaqué relativement aux droits à l'importation.

Si cette situation devait se prolonger, le panneau gaufré pourrait probablement être importé dans la C.E.E. à des taux beaucoup plus compétitifs que par le passé. La plupart des observateurs croient que la France insistera pour garder le quota à son niveau actuel pour les prochaines années, malgré les pressions des autres membres de la C.E.E. pour augmenter le quota.

Conséquences des taux de change

La conséquence des taux de change est la même pour le contreplaqué et le panneau gaufré nord-américain, mais tous deux sont affectés par les taux élevés de fluctuation.

Le changement du taux du dollar vis-à-vis de celui de la livre sterling par exemple a été de plus de 20% au cours des neuf premiers mois de 1981. Ce déclin de la livre a fait effectivement augmenter les prix d'importation du panneau gaufré (et du contreplaqué) sur leur principal marché. Le franc français a également accusé quelques faiblesses pendant cette période. La perspective du dollar canadien est de continuer à se renforcer vis-à-vis des monnaies européennes. Ceci se fera au détriment d'un commerce profitable pour le panneau gaufré. À condition que le dollar canadien augmente vis-à-vis du dollar américain, le prix du panneau gaufré en Europe concurrencera moins celui du contreplaqué de pin jaune du Sud, qui se taille une place considérable sur le marché.

Coût de transport du panneau gaufré

Les coûts de transport entre la Côte est du Canada et l'Europe, en plus d'être un peu en fonction du volume, dépend aussi du moyen de transport, c'est à dire s'il y a utilisation d'un navire commercial. Les taux commerciaux étaient de \$56.00 le m³ au milieu de 1981.

Les principaux producteurs de l'Ouest canadien étaient en mesure de fournir des panneaux à l'Europe à un taux de \$58.00 le m³ pendant la même période en utilisant des navires affrétés.

Il n'a donc aucun avantage réel à construire une usine dans l'est, à moins que les volumes ne soient assez importants pour

Tableau 7

Régime caractéristique du prix de gros pour le contreplaqué, le panneau gaufré et le panneau de particules de structure dans la C.E.E., par épaisseur de panneaux

	\$ (dollars) canadiens / m ³			
	9,5 mm	12,7 mm	15,9 mm	19,0 mm
Contreplaqué de résineux ¹⁾	256	235	212	246
Panneau gaufré ²⁾	310	305	318	235
Panneau de particules de structure	281	241	223	211

Sources & Notes:

- 1) de qualité CDX, exempté de droits de douane, CAF
- 2) Côté Est du Canada
- 3) panneau français; satisfait à la norme V100 en Allemagne
Gottfried Lauprecht, Brême

Techno-economic Research Unit Limited.

garantir l'utilisation de bâtiments affrétés.

La Norbord est très bien située à Chatham au Nouveau-Brunswick pour expédier les panneaux gaufrés en Europe. Cette société tire avantage de son commerce considérable du bois en grume avec l'Europe afin d'économiser sur l'expédition du panneau gaufré.

Coûts comparatifs du panneau gaufré dans la C.E.E.

Le panneau gaufré était, en 1981, normalement plus dispendieux d'environ 15-20% que le contreplaqué de résineux (lorsque les droits à l'importation sont inclus pour le panneau gaufré, mais exclus pour le contreplaqué). Le panneau gaufré est donc sérieusement désavantagé.

Cependant, les marchands de panneaux gaufrés, impatients d'établir un marché sûr en Europe, ont été lourdement escomptés sur les prix et, même avec le droit (sur les quantités dépassant le quota) sur le contreplaqué, vendaient à un prix inférieur de 5-10% à celui du contreplaqué.

Les prix du contreplaqué de résineux ont été sérieusement touchés par l'état précaire du marché nord-américain où les prix sont de 20-30% inférieure à ceux de l'année dernière. Etant donné que ces conditions n'ont pas eu une influence aussi néfaste sur le panneau gaufré, la concurrence du contreplaqué de résineux est quelque peu exagérée pour la prochaine année.

Quoique l'on s'attende à ce que 1982 reste faible, on prévoit que, d'ici 1983, les prix atteindront des niveaux d'au moins 10-20% supérieur aux prix actuels.

A plus longue échéance (cinq ans), le marché exercera une pression considérable pour faire monter la prix du contreplaqué de résineux, car ce prix sera influencé par les hausses continuelles du prix du contreplaqué de feuillus.

Le Tableau 7 intitulé: "Régime caractéristique du prix de gros pour le contreplaqué, le panneau gaufré et le panneau de particules de structure dans la C.E.E., par épaisseur de panneaux" donne les comparaisons caractéristiques lorsque le panneau gaufré n'est pas escompté. Remarquons que le prix du panneau de particules de structure fabriqué dans la C.E.E. est également assez élevé, mais ne peut être comparé en termes d'épaisseur car ce panneau a beaucoup moins de résistance que le contreplaqué (tout comme le panneau gaufré). En France par exemple, pour le platelage ¹⁾ un panneau de particules de 16 mm d'épaisseur est comparé à un panneau de contreplaqué de 12 mm et pour les murs, un panneau de particules de 12mm est comparé au panneau de 8 mm d'épaisseur.

Prix suggérés pour le panneau gaufré

Afin que le panneau gaufré puisse faire face à la conjoncture défavorable indiquée dans ce rapport, les prix doivent être inférieurs de 5 à 10% au prix CAF plus droits à l'importation du contreplaqué. En 1983, ce prix serait d'environ \$270.00 le m³ (fixé en termes de dollars constants)

1) *Fonds terminologique de Statistique Canada, Bulletin de terminologie, no 160, 1978.*

et estimé comme suit:

FOB (profit net usine)	\$185
Droits, 11,3%	21
Transport	56
Commissions	<u>8</u>
CAF (\$, 1981)	<u>270</u>

Ce prix est essentiellement celui d'un panneau de 9,5 mm d'épaisseur (le plus demandé) sur lequel devraient être basés les autres prix. Actuellement, le deuxième panneau ayant acquis une popularité certaine est celui de 15,9 mm d'épaisseur.

Afin de faire face à la conjoncture favorable, nous suggérerions un prix CAF de \$240.00 pour l'année 1983. Cela donnerait une valeur FOB d'environ \$158.00 le m³.

Nous doutons que la production du panneau gaufré soit profitable avec ce profit net usine très bas.

Distribution et promotion du panneau gaufré

Le panneau n'est encore qu'un nouveau matériau dans la C.E.E.. Il nécessite non seulement des améliorations pour satisfaire aux diverses normes, mais doit aussi faire l'objet d'un développement sur le marché afin que les acheteurs soient convaincus de son utilité.

La Norbord a importé et entreposé une grande réserve de panneaux gaufrés au Royaume-Uni, elle est donc facilement en mesure d'en assurer la distribution aux agents, grossistes et, en fait, directement à quelques constructeurs.

Cette méthode de distribution est ordinairement exceptionnelle mais, en raison du besoin de promotion, elle est fortement recommandée.

Habituellement, les produits reconnus sont distribués par l'intermédiaire d'un agent nommé par une société et qui travaillera à la commission (autour de 4 à 7%). L'agent du Royaume-Uni a un "modus operandi" différent de celui de son homologue européen car il travaille selon la formule "del credere": cet agent devient le propriétaire réel dès que le matériau est placé à bord d'un navire (par l'expéditeur). Il doit donc avoir un marché sûr en Angleterre et s'assurer que son produit satisfait aux normes.

L'agent européen, lui, n'est fondamentalement qu'un promoteur de vente et le responsable administratif. Cet agent (qui ne s'occupe généralement pas de l'entreposage) vendra aux grossistes qui, à leur tour, vendront aux sociétés d'utilisation finale des panneaux. Les agents peuvent directement vendre certaines quantités aux utilisateurs importants, comme les constructeurs des maisons préfabriquées.

Peu d'agents importateurs seraient présentement intéressés à vendre le panneau gaufré à un prix si élevé, étant donné que la plupart des principaux agents ont déjà essayé de vendre ce matériau et ont échoué.

Une fois que le matériau sera livré à un prix acceptable, les problèmes de promotion seront beaucoup moins difficiles à surmonter. Cependant, les besoins de promotion sont encore considérables, spécialement en ce qui concerne la diffusion de renseignements techniques sur les

applications européennes: emballage et construction de maisons à ossature en bois. Il est bien sûr essentiel que le panneau réponde aux diverses normes.

FACTEURS DE L'OFFRE SUR LE MARCHÉ DE LA C.E.E.

Offre du panneau gaufré

Offre par région

Environ 95% des panneaux gaufrés en Europe proviennent du Canada, presque exclusivement de l'usine de Norbord à Chatham (Nouveau-Brunswick) qui produit 130 000 m³. Cette usine est située sur la côte et se trouve par conséquent dans une excellente position pour vendre en Europe. (Toutefois, puisque le succès dans la vente a été restreint, l'usine vend 90% de sa production au marché local et américain). Cette usine a changé sa production du panneau de particules pour celle du panneau gaufré dans le but de vendre en Europe.

Nous n'avons pas mené d'enquête récente sur l'industrie du panneau gaufré en Amérique du Nord, mais une importante étude de la firme d'expert-conseil

TRU, en janvier 1980, a estimé la capacité de production de l'industrie à 706 000 m³ et pouvant atteindre 2,3 million de m³ d'ici 1983. On avait prévu que ce volume pourrait être assez bien utilisé d'ici 1983. Les taux élevés d'intérêt et les autres développements du volume de production ont pu toutefois modifier cette conjoncture.

De façon générale, nous pourrions estimer qu'il existerait plusieurs usines dans l'Est canadien qui serait en mesure

d'exporter en Europe si le volume de production n'était entièrement utilisée. On sait par exemple que Macmillan Bloedel, possédant les usines à Thunder Bay, en Ontario et à Hudson Bay, en Saskatchewan, et que Waferboard Corporation de Timmins, en Ontario, ont tenté de vendre le panneau gaufré en Europe.

L'usine Metsaliiton Teollisuus Oy Company, à Metsa-Saimaan en Finlande, est le seul autre fournisseur de panneaux gaufrés en Europe. Cette usine est, selon les rapports, très importante. L'annexe E fournit une documentation sur le matériau à l'emballage. Remarquons que cette documentation donne les statistiques de contrainte pour le "Finflake", qui est de beaucoup supérieur au panneau gaufré canadien normal. Les propriétés du panneau indiquent une force du matériau approchant celle du contreplaqué CDX, ce qui désavantagerait considérablement le panneau gaufré canadien.

L'usine fabriquant des panneaux de particules orientées, le "Bison Werke Bahre Geten GmbH" à Bevren, en Allemagne, a un volume de production de 75 000 m³ par année et concurrence directement les panneaux gaufrés canadiens et finlandais. Une entrevue avec le directeur commercial de la société a toutefois révélé que cette dernière était aux prises avec des problèmes similaires quant à l'acceptation du panneau. La société a essayé de vendre le panneau de particules orientées à un prix inférieur de 20% au prix de production, mais sans beaucoup de succès. (D'autres personnes interrogées ont mentionné que le panneau de particules orientées était beaucoup plus cher que le panneau gaufré. Par exemple, Gottfried et Rauprecht de Brême a indiqué un prix de \$338.00 le m³ pour un panneau de 19 mm, qui est de 40% supérieur au prix du panneau gaufré fabriqué pour la même société).

Une usine de panneau gaufré pourrait probablement être construite au Pays de Galles. En juillet 1981, la "Welsh Development Agency" recevait un rapport d'un groupe d'experts londoniens qui indiquait qu'il était possible de construire une usine de panneaux gaufrés au Royaume-Uni. ¹⁾

"Les panneaux de particules de structure, c'est à dire le panneau gaufré, le panneau de particules orientées (OSB), etc, et spécialement ce dernier, ont commencer à se tailler une place sur le marché du Royaume-Uni comme panneaux de remplacement du contreplaqué. Des enquêtes, quoique montrant généralement un avenir prometteur pour le panneau de particules de structure pour ce qui est du remplacement du contreplaqué, indiquaient cependant, selon Jaako Pöyry, que le potentiel du panneau gaufré est supérieur à celui du panneau de particules orientées, puisque ce matériau a dépassé la première étape sur le marché qui l'accepte maintenant de façon totale.

Le potentiel actuel du marché au Royaume-Uni est estimé à environ 100 000 m³ par année. Selon l'utilisation du contreplaqué de résineux et de quelques importations de contreplaqué de résineux, Jaako Pöyry envisage un potentiel du marché britannique à environ 200-250 000 m³ qui se développerait pendant les années 80. La principale partie du marché d'utilisation finale, c'est-à-dire son application dans l'industrie de construction comme platelage, revêtement et sous-plancher, ne s'est pas encore grandement développée et, en raison de la croissance rapide

1) Jaako Pöyry, membre d'un groupe de consultants à Londres, Royaume-Uni, juillet 1980.

de la construction de maisons à ossature en bois représente un domaine dont le potentiel est considérable.

Jaako Pöyry a évalué la viabilité financière préliminaire de deux usines de panneaux gaufrés à 60 000 m³ par année et à 100 000 m³ par année. L'investissement total pour chaque usine a été respectivement de \$25,2 millions et \$30,9 millions. À un prix moyen de livraison de bois vert de \$43,00 par tonnes, le rapport brut sur l'investissement, avant la dépréciation, l'intérêt et les impôts, était estimé à 15,3% pour une petite usine et à 23,8% pour une grande usine. Une analyse de la situation concurrentielle de l'usine galloise indique qu'une norme galloise de panneaux gaufrés ferait grande concurrence au panneau gaufré importé sur le marché britannique."

L'équilibre de l'offre et de la demande pour le panneau gaufré

L'industrie européenne de panneaux gaufrés et de panneaux de particules orientées a déjà un volume de production dépassant 100 000 m³ par année, Ce volume est à peine utilisé, considérant le fait que les usines canadiennes possèdent 90% du marché des 10 000 m³ en 1980.

L'usine située au Nouveau-Brunswick, fabriquant 130 000 m³, pourrait réellement satisfaire la demande de la C.E.E. pour les années 80 selon la conjoncture favorable, le volume européen actuel et l'usine du Nouveau-Brunswick pourraient répondre à la demande d'ici 1985.

La possibilité de l'établissement d'un nouveau producteur dans la C.E.E. aggraverait la situation actuelle d'un surcroît de réserve jusqu'en 1985.

Offre du contreplaqué

La majorité du contreplaqué de résineux provient de l'Amérique du Nord. D'un côté, les fournisseurs traditionnels de contreplaqué sont à court de grumes convenables pour une production efficace de panneaux. Le sud des États-Unis, cependant, devient rapidement une source importante de bois, donc fournisseur de contreplaqué. Quelques-uns des marchés de contreplaqué de résineux perdent du terrain en raison des panneaux de remplacement (par exemple, le revêtement mural en contreplaqué de résineux se fait remplacer, dans l'est du Canada, par la styromousse ou la fibre de verre, tous deux plus efficaces du point de vue énergétique). De plus, la perspective à long terme de la construction de logements n'est pas encourageante - on s'attend à une faible croissance après le milieu des années 80;

Les producteurs de contreplaqué de résineux seront alors soucieux de développer des marchés dans la C.E.E. et au Japon.

La seule usine de contreplaqué de résineux de la C.E.E., située dans les Landes, en France, a un volume de production d'environ 100 000 m³. Cette usine appartient au Groupe St-Gobain, qui fabrique des panneaux de particules et du contreplaqué de feuillus ainsi que de la fibre de verre isolante. Apparemment, cette usine est reconnue pour ses coûts élevés de production qui se répercutent sur les prix de contreplaqué. (Voir à l'Annexe F la documentation sur ce matériau).

Quoique cette société n'ait pas une influence importante et directe sur le marché du contreplaqué de résineux, elle a indirectement une influence considérable sur le commerce extérieur car le maintien des droits à l'importation et des quotas sont en vigueur pour protéger cette usine.

L'offre du contreplaqué de résineux subit actuellement une forte contrainte, principalement à cause des activités de la "South East Asia Lumber Producers Association" (SEALPA). Ces pays producteurs de grumes, incluant l'Indonésie, la Malaisie, la Papouasie Nouvelle Guinée et les Philippines, ont établi un contrôle sur l'exportation et les prix des grumes de feuillus. Cette situation a entraîné, non seulement de graves problèmes d'offres pour la Corée du Sud et Taiwan qui produisent le contreplaqué, mais également des hausses importantes du prix des grumes et du contreplaqué sur le marché mondial. Le prix des grumes et du contreplaqué a atteint un tel niveau que la demande de contreplaqué n'a pu que s'effondrer.

Il y a une conversion massive du contreplaqué de feuillus aux matériaux de remplacement. Le contreplaqué de résineux en a tiré quelque peu avantage, bien que la plupart des utilisations finales du contreplaqué de feuillus ne lui conviennent pas. De façon certaine, le prix du contreplaqué de résineux a monté, et continuera de le faire pendant les cinq prochaines années. Ceci serait à l'avantage du panneau gaufré.

Coût de production du panneau gaufré

La viabilité financière d'une usine de panneaux gaufrés n'entre pas dans le cadre de cette étude. Pourtant, la firme d'expert-conseil TRU a obtenu un rapport rédigé en juillet 1981 sur la possibilité de construction d'une usine de panneau gaufré au Pays de Galles; ce rapport établissait les coûts de production comparatifs suivants pour une usine assurant un volume de production de 100 000 m³.

(\$ Canadien)	<u>Amérique du Nord</u>	<u>Scandinavie</u>	<u>Pays de Galles</u>
Bois	38.52	66.03	82.98
Énergie	14.31	20.69	26.08
Produits chimiques et résines	38.52	36.75	38.30
Autres coûts	<u>36.32</u>	<u>39.40</u>	<u>39.73</u>
Coûts totaux de fabrication	127.66	162.87	187.09
Frais de capital	<u>41.82</u>	<u>48.42</u>	<u>46.22</u>
sous-total	169.48	211.29	233.30
Coût de transport	<u>83.64</u>	<u>52.83</u>	<u>17.60</u>
TOTAL	<u>253.12</u>	<u>264.12</u>	<u>250.91</u>

Sources et Notes:

Jaako Pöyry, Londres

Les chiffres peuvent ne pas être additionnés correctement en raison de la conversion.

£1 - \$2,201.

Techno-economic Research Unit Limited.

L'estimation ci-dessus des coûts de fabrication pour l'Amérique du Nord correspond plus ou moins aux autres estimations dont disposait la firme d'expert-conseil TRU. Le coût de transport est cependant exagéré de 45%; d'un autre côté la différence de \$26.00 est presque équivalente aux droits à l'importation de 11,3% que le panneau gaufré nord-américain devra payer.

Si ces données sur les coûts sont acceptées, l'usine du Québec aurait une marge de \$58.00 pour le prix élevé (conjoncture défavorable), mais seulement de \$31.00 dans la conjoncture favorable. Le profit brut annuel pour une usine produisant \$32,4 millions (100 000 m³) serait, pour les deux conjonctures, respectivement de 17,9% et de 9,6%. En raison des restrictions du marché, un investisseur devrait probablement se contenter du faible revenu de profits bruts - une perspective qui intéresse peu d'investisseurs.

Cette analyse devra bien sûr être approfondie avant d'en arriver aux conclusions finales

CONCLUSIONS: POTENTIEL DE VENTE D'UNE USINE
FABRIQUANT DES PANNEAUX GAUFRES AU QUÉBEC

Potentiel de vente disponible

Nous avons déjà montré que la demande de la C.E.E. de potentiel passant de 40 000 m³ jusqu'à 200 000 m³ en 1985 pourrait être satisfaite adéquatement par les usines de panneaux gaufrés et de panneaux de particules en Allemagne et en Finlande (plus de 100 000 m³) et par les 130 000 m³ de l'usine Norbord à Chatham (Nouveau-Brunswick). Il est aussi possible qu'une usine soit construite au Royaume-

Uni, à Welsy.

Il est peu probable, même en supposant une forte demande, qu'une usine québécoise ait un avantage suffisamment compétitif pour gagner, d'ici 1985, plus de 25% ou 50 000 m³ du marché total. À notre avis, cette estimation représenterait les ventes maximales qu'elle pourrait atteindre si elle pouvait vendre le panneau gaufré à un prix de 20% inférieur à celui du contreplaqué de résineux en Europe; les revenus liés à cette situation seront probablement peu intéressants sans une importante aide financière du gouvernement pour la construction de l'usine.

Conditions essentielles de réussite

Outre le fait de devoir faire face aux prix suggérés, l'usine devra fabriquer un panneau gaufré de qualité supérieure, si possible en améliorant grandement ses propriétés de force. Il sera alors possible d'établir une comparaison plus significative avec le contreplaqué de résineux qu'il tente de remplacer. Il serait aussi possible de mieux différencier le panneau gaufré du panneau de particules de structure déjà vendu en Europe.

Une amélioration de ce matériau est nécessaire afin de pouvoir satisfaire aux autres codes de construction si l'on veut pénétrer sur ce segment du marché.

D'un autre côté, le panneau de particules orientées doit être pris en considération. Ce panneau est de beaucoup supérieur en fait de propriétés de force et peut probablement être fabriqué à un prix proche de celui du panneau gaufré.

Etant donné que le panneau gaufré est encore un matériau nouveau, l'usine aura besoin de solides canaux de distribution, spécialement au Royaume-Uni où le marché se développera en premier. On recommande l'entreposage en Europe à l'étape du développement des ventes, de façon que les livraisons soient faites avec efficacité.

La panneau gaufré a encore besoin d'une publicité considérable, bien que le gros du travail de base soit déjà fait. Cette promotion devrait initialement faire céder le réticence quant à son utilisation pour l'emballage. Des efforts seront aussi nécessaires dans le secteur de la construction de répondre aux normes. Ceci représente d'autres frais de mise en marché. L'intérêt d'un associé français ou allemand pour ce projet simplifierait grandement les problèmes de promotion et aiderait concernant les normes.

Conclusions de l'étude préliminaire

La mise en marché du panneau gaufré dans la C.E.E. sera difficile. Si l'usine du Québec était en mesure de faire baisser le prix des autres sociétés jusqu'à 20% du prix du contreplaqué de résineux, cette mise en marché aurait plus de chance de réussir. Elle pourrait y parvenir avec l'aide de subventions gouvernementales, mais nous doutons autrement de la rentabilité de l'usine.

L'usine aurait probablement plus de chance de réussir si une grande partie de la production pouvait être vendue sur le marché nord-américain, le reste allant à l'étranger.

Afin d'écarter les risques de la mise en marché en Europe (en incluant la possibilité d'une plus grande production européenne de panneaux gaufrés ou de particules orientées), cette approche devrait être considérée comme une condition nécessaire à une nouvelle étude de ce projet.

Techno-economic Research Unit Limited

le 9 novembre 1981

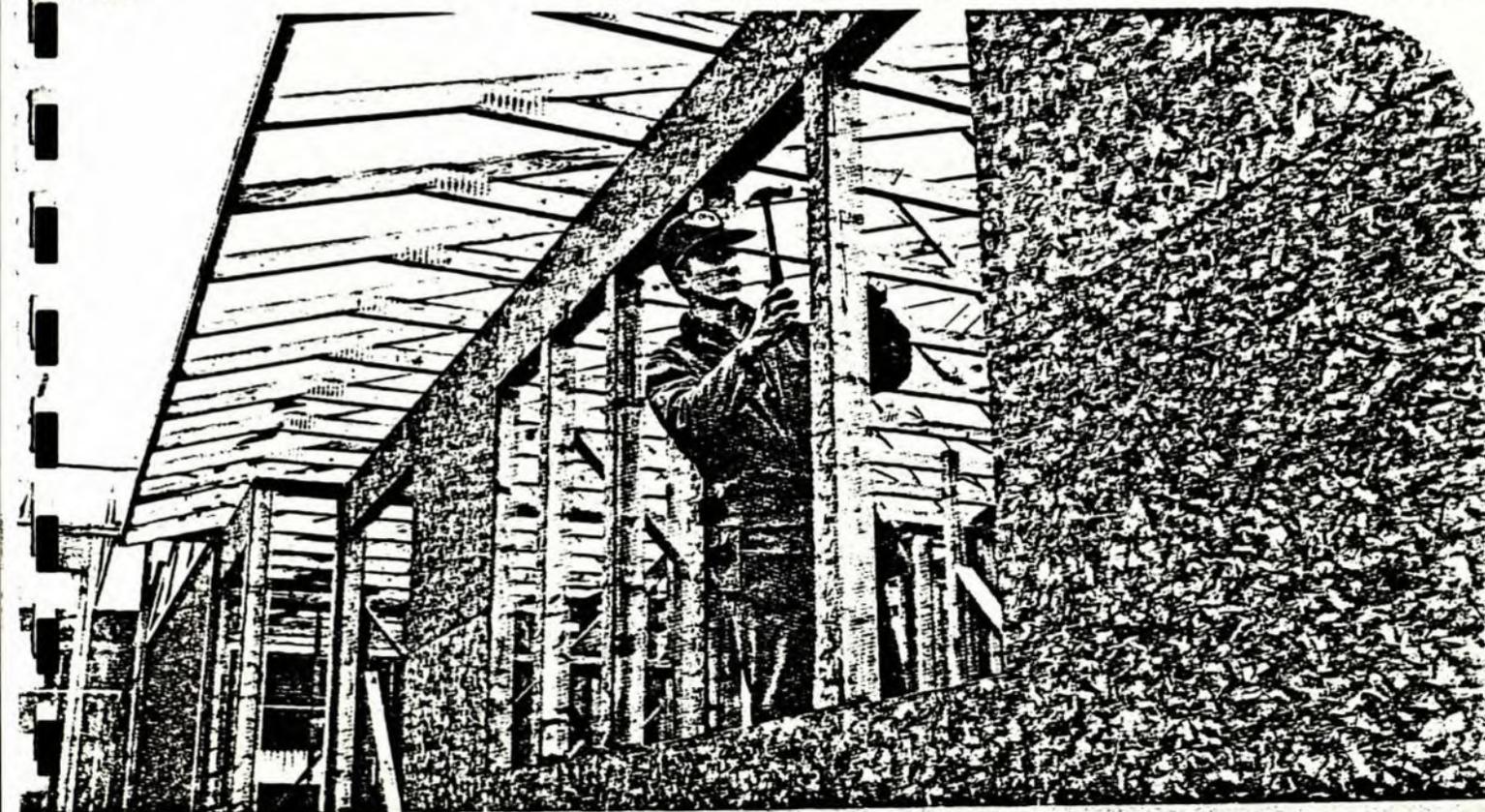
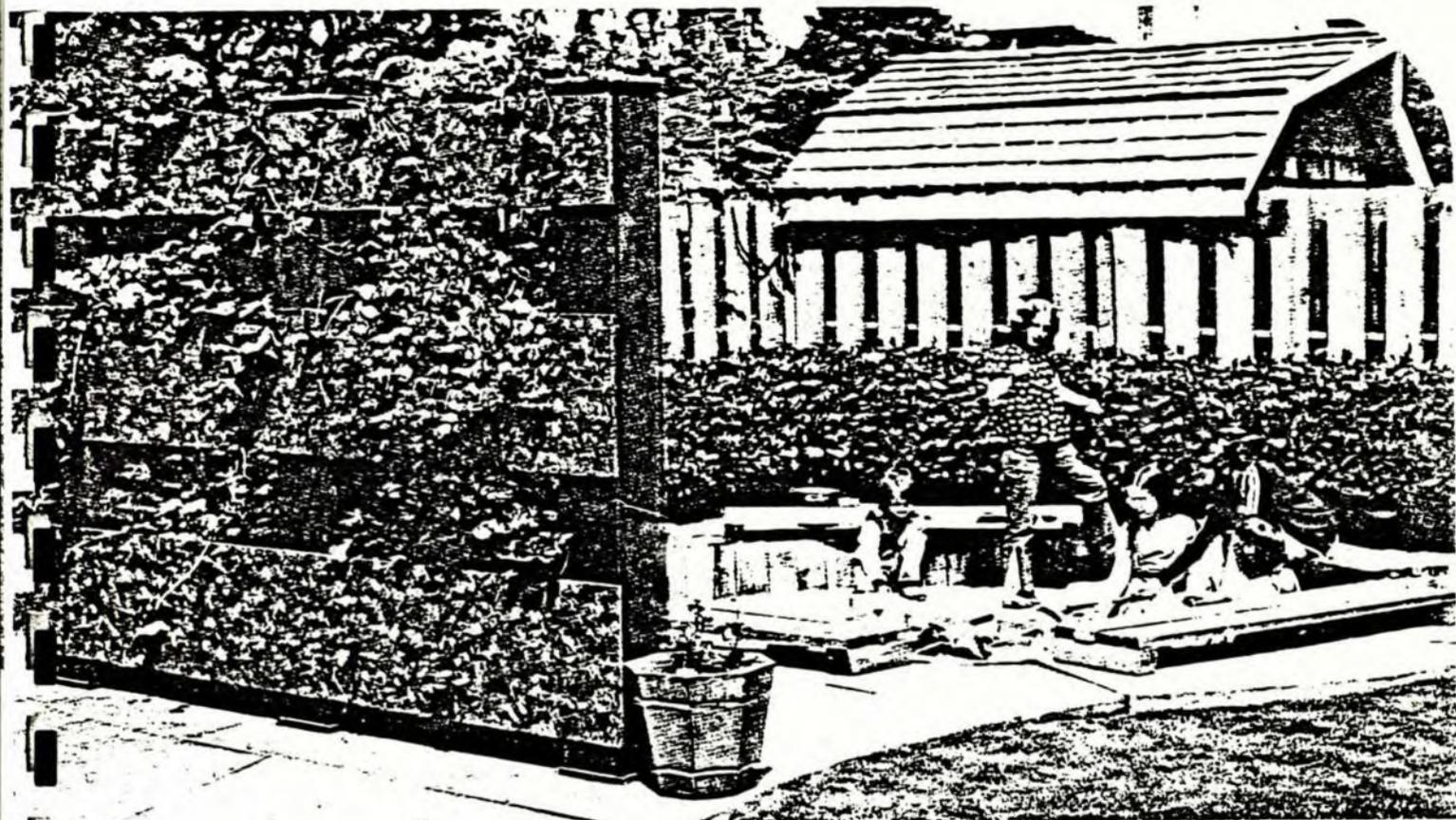
Projet No 81058/055.

Annexe A

Documentation à l'intention de quelques fabricants canadiens
de panneaux gaufrés.

WELDWOOD

Waterweld Panels



Waferweld exterior/interior wood/wafer panels

Bonded with waterproof phenolic resin/glyce

Waferweld is an engineered wood panel that combines outstanding economy with exceptional versatility. It is formed of thin wafers of aspen wood of controlled length and thickness. These are coated with waterproof phenolic resin, inter-leafed into thick mats and bonded under heat and pressure into solid, uniform building panels. The criss-cross arrangement of the wood wafers forms a laminated construction providing equal strength in both dimensions. Waferweld has a completely uniform surface without patches, splits or pitch pockets on the surface and is free from interior voids. It has less tendency to warp than solid wood and because of the characteristic wafer surface it resists checking on exposed exterior applications.

Waferweld meets National Building Code requirements for wall and roof sheathing and sub-flooring. It adds strength and rigidity to frame structures, provides a flat, even and solid backing for stucco and all other types of siding. Because it is equally strong in both directions, Waferweld can be applied either along or across studs and joists to save time and minimize waste.



Aspen tree

Waferweld is made at Weldwood's modern new plant at Longlac, Ontario. Here, the latest in highly controlled production operations ensure a production of consistent quality and dependable uniformity.

Waferweld does the same jobs as plywood at less cost.

Significant savings are possible when Waferweld is used in place of plywood on most construction jobs. Fully weatherproof, it is ideal for hundreds of jobs, in and out of doors.

WEATHERPROOF FOR EXTERIORS

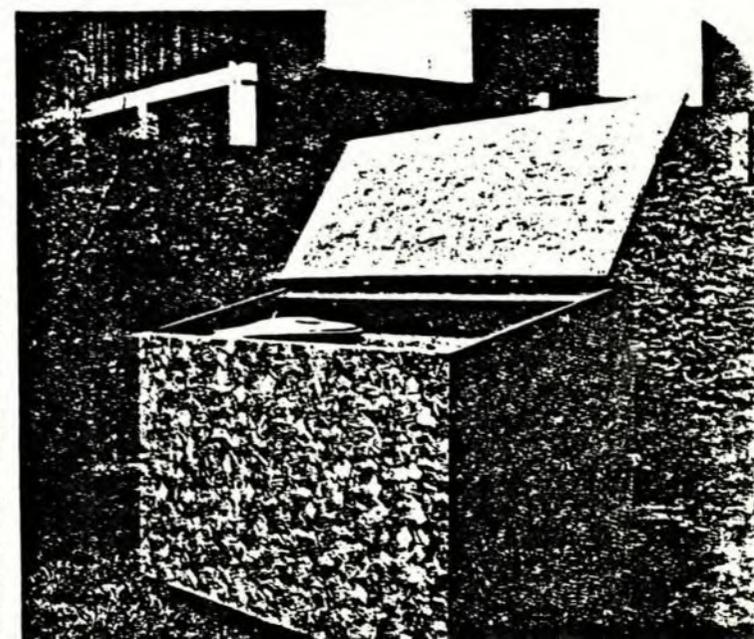
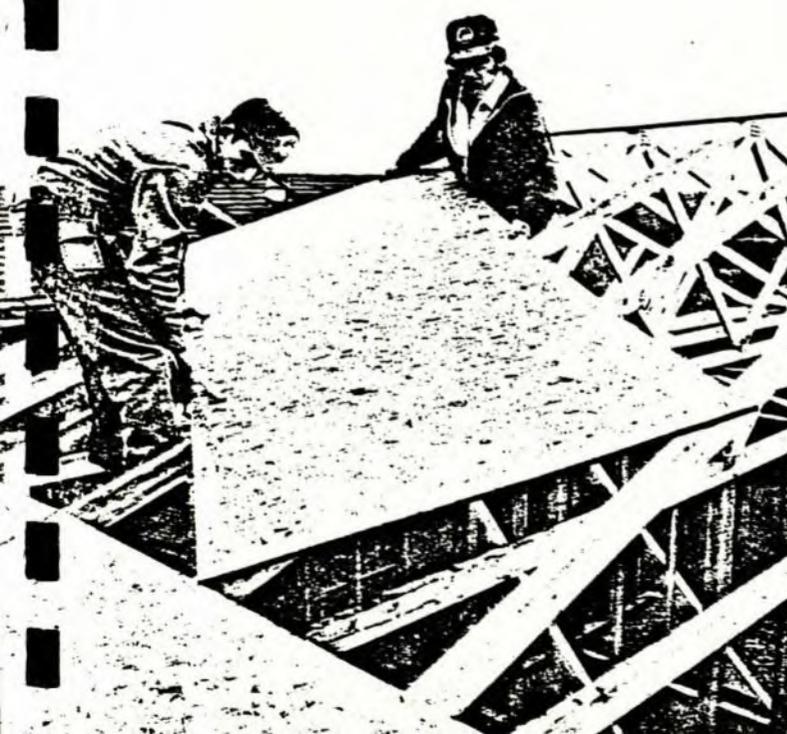
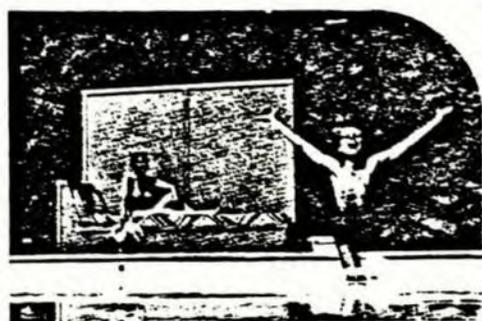
Waferweld's low cost, weatherproof construction and resistance to checking makes it suitable for exterior use. Both surfaces of air-dried waferweld panels can be used for applications where heavy rains will be expected such as on porches and patios. It is also suitable for exterior wall sheathing and roof sheathing. Waferweld is available in a variety of thicknesses and sizes to meet the requirements of a wide range of applications. It is also available in a variety of finishes and colors to meet the requirements of a wide range of applications.

PRACTICAL INTERIOR USES

Used in a variety of applications, Waferweld is a practical interior building material. It is used for interior wall sheathing, sub-flooring, and as a backing for stucco and other types of siding. It is also used for interior wall paneling and as a backing for other types of interior finishes. Waferweld is available in a variety of thicknesses and sizes to meet the requirements of a wide range of applications.

CUTS FARM BUILDING COSTS

...with
Waferweld
a plywood substitute



WAFERWELD

Multi-purpose industrial panel

Waferweld is used in industry as a building panel in water tanks, roofing, floors, doors, and other panel products. Strong

and durable, Waferweld is suitable for use in a wide range of applications. It is commonly used in pallets, crating and other applications. It is also used in mobile homes, Waferweld is a suitable structural material.

SPECIFICATIONS

Waferweld meets all requirements of Type P Particleboard classification of the Canadian Standards Association CSA 0188 "Mat Formed Wood Particleboard" and conforms to National Building Code requirements for wall sheathing, roof sheathing and sub-flooring.

TYPES

- Unsanded - Grade P
- Skip Sanded - Grade P
- Sanded - Grade Q

THICKNESSES

1/4", 5/16", 3/8", 7/16", 1/2", 5/8" and 3/4"

SIZES

- Standard: 4' x 8'
- Special order: lengths to 16'

HANDLING, APPLICATION AND FINISHING SUGGESTIONS

Waferweld should be protected against excessive moisture before application. Panels should be allowed to acclimatize to the area in which they will be used for 24 hours before application.

Outdoors and where subjected to high humidity, space panel edges 1/8" apart, e.g. fencing, siding, etc. For sheathing applications space panel edges at least 1/16" apart. For most applications, nail edges at 6" intervals and on intermediate supports space nails 12" apart.

Waferweld can be left natural, varnished, stained or painted. Waferweld left natural will take on a uniform light grey appearance which is favored by some. For maximum weather protection it is recommended that Waferweld be stained or painted, including the edges.

Manufactured and Distributed by
WELDWOOD
OF CANADA SALES LIMITED

- | | | | | | |
|-----------|-------------|-----------------|----------|------------|-------------------|
| Vancouver | Saskatoon | Sault Ste-Marie | Hamilton | Ottawa | Québec |
| Kelowna | Yorkton | Kirkland Lake | Toronto | Montreal | Trois Rivières |
| Calgary | Winnipeg | Windsor | Orillia | Sherbrooke | Saint John (N.B.) |
| Edmonton | Thunder Bay | London | Kingston | St. John's | Dartmouth |
| Regina | Sudbury | | | | |

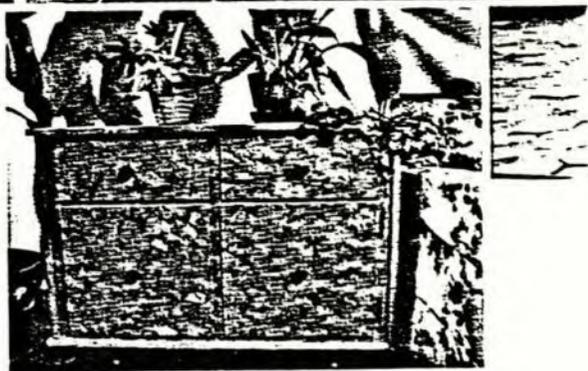
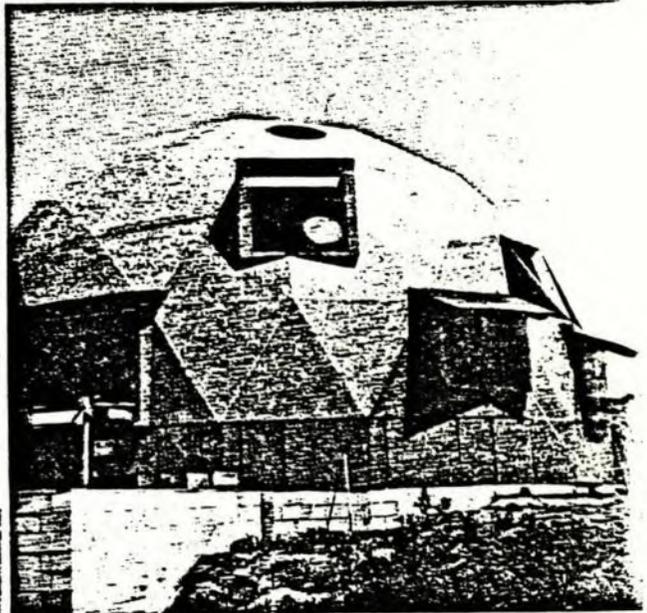
BLANDEX

the all purpose panel





BLANDEX®



farm & utility

contractors

The Blandex Story

Manufactured Panels have become very important materials in the construction and remodeling business, and understandably so. Standard size 4'x8' panels provide 32 square feet of coverage in a single application and are more efficient than lumber which requires more labor and greater expense. Increased strength is also achieved with the use of panels. Manufactured panels have been in use for about 75 years, but only recently has one been developed that can truly be termed ALL PURPOSE.

BLANDEX PANELS are the new generation construction and remodeling product. New generation because they are manufactured to be solid, single grade panels which are easily sawed and super tough. Unusual strength and controlled thickness are achieved by thermo-bonding aspen wafers with phenolic resins under extreme heat and pressure. The finished product is a solid Grade A panel without grain, knots or voids. It has an extremely attractive textured surface which lends itself to a wide variety of finishes.

Contractors

Contractors have found BLANDEX PANELS to be the single answer to one of the most distressing on-the-job problems... material mis-selections and shortages. Since BLANDEX PANELS are available in thicknesses from 1/4" to 3/4" and in standard 4x8 sizes, PLUS other sizes up to 8'x28', they can be used for all panel applications. Grade selection and throw away unusable panels are eliminated. Think about it — one Grade A PANEL for roof and wall siding, ceiling panels, siding, soffits, wall panels and decorative treatments! Choose BLANDEX for small or large residential projects and for commercial installations.

Farm and Utility

BLANDEX ALL PURPOSE PANELS really prove their versatility on the farm where economy and durability are prime considerations. Whether the project is a new farm building or repair of an existing structure, installation of strong, durable GRADE A BLANDEX PANELS will expedite the project. Simply determine the size and thickness of the panels needed and issue a single call for BLANDEX — forget about specifying indoor, outdoor or a variety of grades. All BLANDEX PANELS are Grade A and useable indoors or outdoors*. Think about it — one panel for barns, bins, partitions and repairs! A supply kept on hand will save much wasted time and energy.

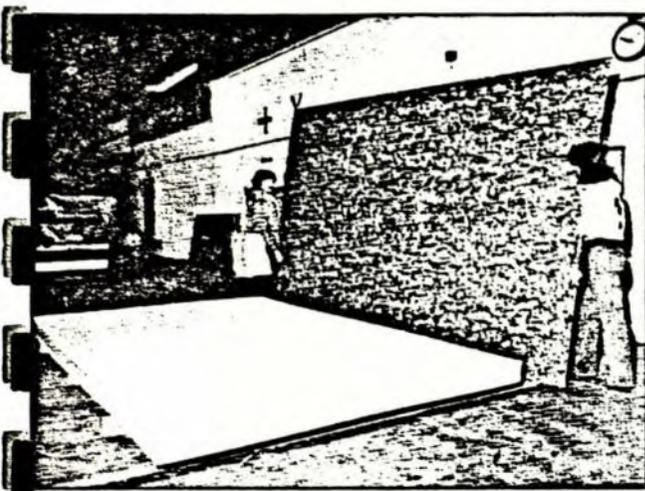
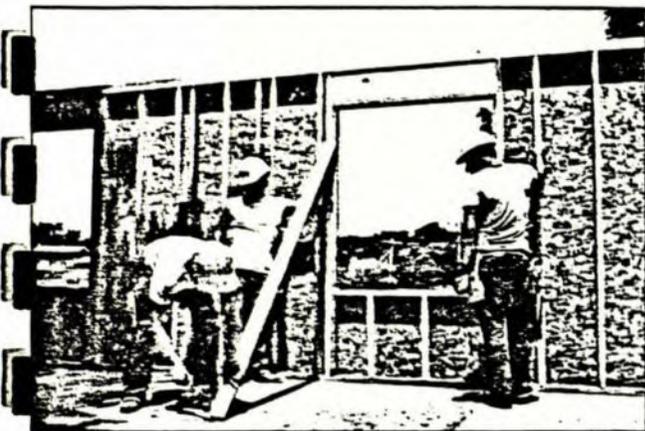
Leisure Homes and Cabins

There is no better or more adaptable material than BLANDEX panels for leisure homes or cabins. In economical single skin construction, a single BLANDEX panel provides a durable, attractive surface as interior paneling and exterior siding. Studs can be painted to offer a pleasing contrast to the paneling. If the cabin is to be winterized, BLANDEX panels are perfect for lining interior walls, ceiling and roof sheathing.

Do It Yourself

Design it. Build it. Decorate it, and finish it all by yourself — with BLANDEX. No other building product is as easy to work with and has the same eye appeal. BLANDEX panels can be stained, painted, antiqued, wiped and two-toned... each treatment giving a distinctive end effect. Uses include paneling, accent walls, suspended ceiling, recreation rooms, shelves, closets, book cases and furniture. Think of it — a single panel which can be used for an entire project and finished in as many ways as your imagination can conceive. Turn it on and do your own thing — with BLANDEX ALL PURPOSE PANELS!

Do-it-yourself



two color antique



natural Blandex



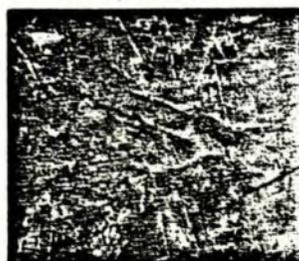
transparent stain



transparent stain



tinted varnish



two tone finish

Applications

BLANDEX ALL PURPOSE PANELS are the new generation construction and remodeling product. This new panel is strong and durable, desirable for new construction, remodeling and decorating either indoors or outdoors*. It has an extremely attractive textured surface which lends itself to a wide variety of unique finishes. These suggested applications are just a few of the many uses you will find for BLANDEX ALL PURPOSE PANELS.

Wall Sheathing

Blandex sheathing is tough and durable to resist racking. No corner bracing or building paper necessary in normal residential and commercial construction. Blandex sheathing has excellent nail holding strength for applying siding materials. Nails and saws easily.

B.O.C.A. research recommended 75-19 for side wall application as follows: 1/2", 16" o.c. use 6d common nail, 6" o.c. edges, 12" o.c. intermediate supports.

Roof Sheathing

Blandex roof sheathing is an excellent base for applying roofing material. Panels handle easily and are free of core voids. Blandex sheathing has positive nail holding strength. Apply Blandex sheathing parallel or perpendicular to rafters or trusses.

B.O.C.A. research recommended 75-19 for roof sheathing as follows: 1/2", 16" or 24" o.c. Use 6d common nail, 6" o.c. edges, 12" o.c. intermediate supports

Soffits

Beauty and durability where it really counts... Exterior ruggedness and attractive textured surface make Blandex panels most practical for soffits. Panels can be cut in any direction for economical installation.

*Minimum thickness, 3/8" with 16" or 24" support spacing. Nail 1 3/4" corrosion resistant on 16" support, 2" on 24". Paint or stain for beauty and protection.**

Siding

Blandex channel groove or reverse board and batten siding panels are economical and durable. Plain panels with contrasting battens offer textured beauty with economy. Paint or stain for beauty and protection*... you will enjoy the popular textured appearance.

Minimum thickness, 3/8" for continuous or 16" support spacing, 1/2" for 24" support spacing (support all edges). Nail 2" corrosion resistant (1 3/4" if continuous support). Stain or paint.

Specifications

B.O.C.A. Research Recommended 75-19
TECO Tested and Certified
FHA Materials release No. 918a

Types

Available panels include: Standard panels and popular siding panels in either channel grooved or reverse board and batten designs.

Sizes

4' x 8' standard. Up to 8' x 28' on special order.

Thicknesses

1/4", 5/16", 3/8", 7/16", 1/2", 5/8", 3/4"

Handling and Application

Blandex panels should be handled and stored to avoid excessive moisture pickup, and panels should be acclimatized to surroundings 48 hours before use. Space panel edges 1/8" apart.

*Exterior Applications

To protect exterior applications an oil base or alkyd primer must precede a good quality latex, oil base or alkyd system overcoat — all applied according to manufacturers specifications.

Note: Also finish all panel edges.



Changing the way America Builds

Blandin Wood Products Co.
Grand Rapids, Minnesota 55744

roofing

with

Aspenite*

RUFFDEK panels



MacMillan Bloedel Building Materials

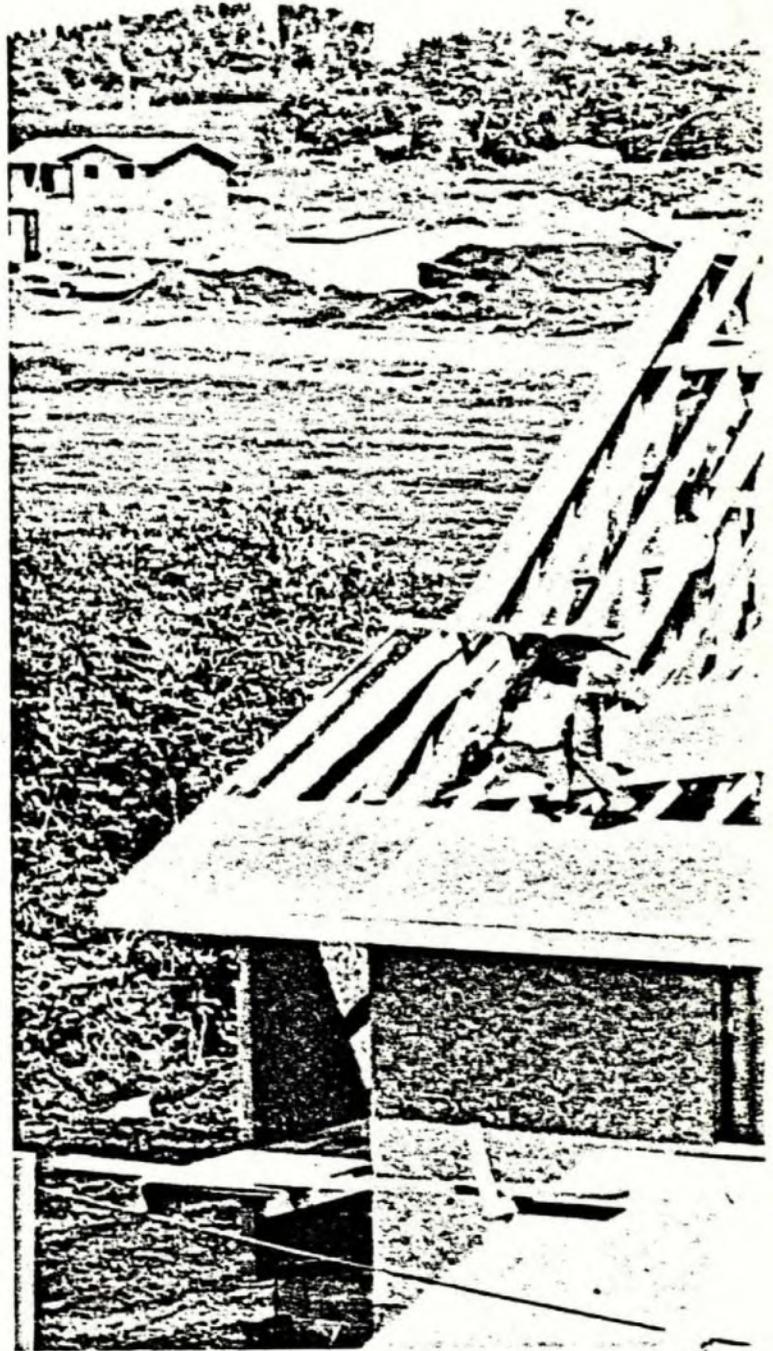
Aspenite RUFFDEK roo

We'd like to introduce you to a line of structural wood-wafer panelboards for use by major industrialized housing developers and small independent builders alike.

ASPENITE RUFFDEK panels are made from specially cut hardwood wafers bonded under heat and pressure with waterproof phenolic resin. These low-cost panels provide strong, durable, rack-resistant roof sheathing for residential and commercial buildings.

ASPENITE RUFFDEK panels are:

- accepted by BOCA for use as roof sheathing when applied as described in this brochure
- monitored for quality on a continuing basis by TECO, one of America's best-known independent panelboard testing agencies.
- exceptionally rack-resistant
- light colored and consistent in appearance. They give homes a bright solid look during construction
- easy to saw, nail, glue, plane and sand with standard wood-working tools
- manufactured to meet or exceed all requirements of 2-B-2 board in U. S. Commercial Standard CS 236-66.
- backed by the resources and experience of MacMillan Bloedel.
- available throughout the U.S.A.



Sheathing panels

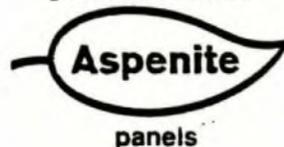
APPLICATIONS†

- Apply 7/16" ASPENITE RUFFDEK panels over roof supports spaced 24" o.c.
- Stagger end joints in succeeding panel rows a minimum of one support spacing. Provide 1/16" minimum gap between panel edges.
- Support panel edges at right angles to joists or rafters with corrosion resistant "H" clips at midpoint between roof supports or with solid wood blocking.
- Nail ASPENITE panels to roof supports. Use 6d minimum common nails spaced 6" along panel edges and 12" o.c. into intermediate supports.

MARKING

- ASPENITE RUFFDEK panels are face marked as shown below.

genuine exterior



RUFFDEK

MAX SPAN 24 in. WITH H CLIPS

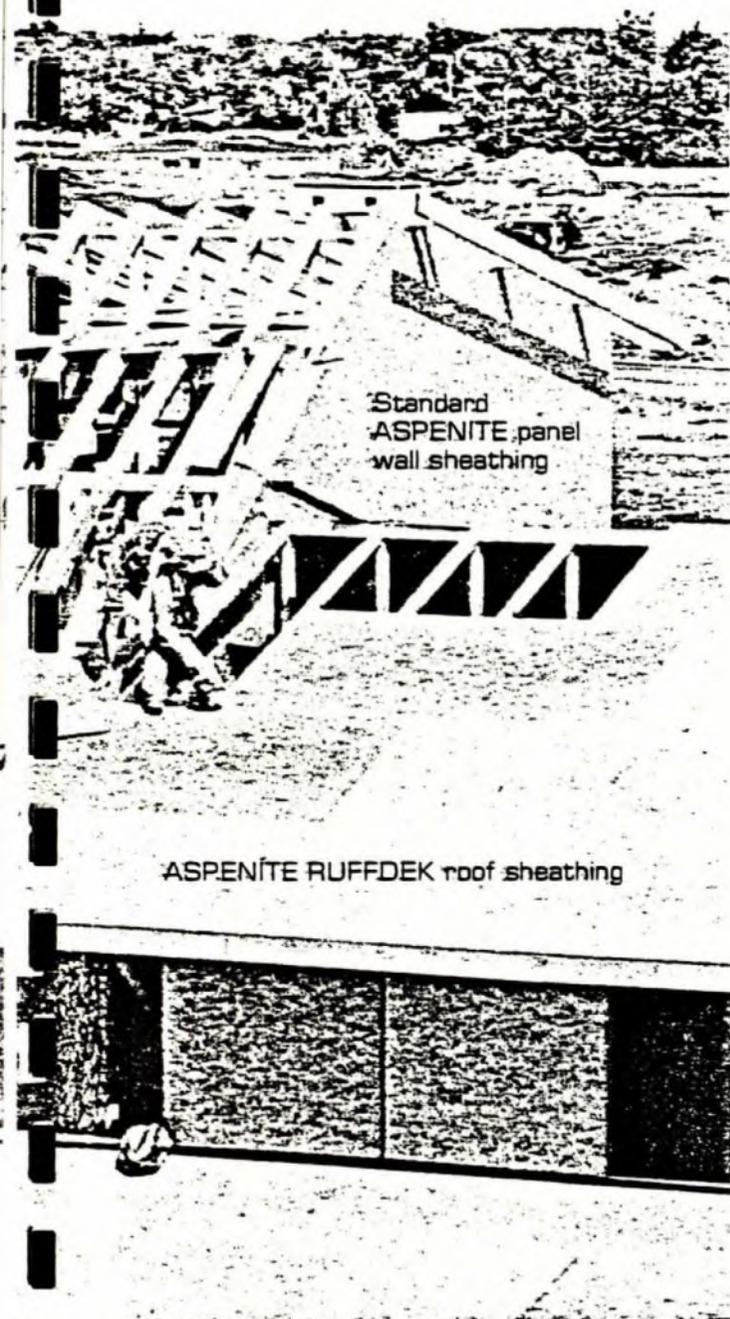
BOCA

acceptance

RR 76-2

Note: Federal and regional building codes are subject to periodic changes, and local codes vary widely. Accordingly, it is the responsibility of the user to conform to the current requirements of authorities having jurisdiction.

† For FHA approved applications see FHA Materials Release No. 896



Standard
ASPENITE panel
wall sheathing

ASPENITE RUFFDEK roof sheathing

Annexe B

Documentation sur le "Chipboard" vendu aux Pays-Bas.

chipwood®

decoratieve houtplaat



Annexe C

Centre Technique de Bois, Bulletin No 91 -
Les maisons à ossature en bois.



Maison à ossature en bois aux différents stades de montage

Les maisons à ossature en bois

Avec l'aimable autorisation des Cahiers techniques du Moniteur nous reproduisons ci-dessous un article que cette revue a publié dans son numéro 23 de juin 1979. Cet article avait été spécialement rédigé à la demande de M. MAZOYER, rédacteur en chef des Cahiers techniques du moniteur, par Michel CORNE, Chef des Sections Utilisation des Panneaux et Constructions industrialisées et Feu au Centre technique du Bois.

Depuis des millénaires, le bois est utilisé par l'homme pour la construction de sa maison. De la simple hutte de la préhistoire en passant par les somptueuses villas de l'Antiquité, à toutes les époques on retrouve une utilisation systématique et massive du bois comme matériau de construction. De nos jours, le bois reste un des matériaux privilégiés utilisés dans le monde pour l'édification des maisons unifamiliales dénommées en France *maisons traditionnelles à ossature en bois* *.

En France, depuis le Moyen Age, la maison à pans de bois, dite aussi maison à colombage, a presque exclusivement été utilisée jusqu'au milieu du siècle dernier. Le charpentier préparait les poutres destinées au squelette de la maison, que le maçon garnissait ensuite.

Le siècle qui s'achève a vu apparaître des techniques nouvelles d'utilisation du bois :

- l'assemblage des pièces de charpente par plaques ou connecteurs,
- le collage permettant l'aboutage et la lamellation,
- la fabrication de panneaux dérivés du bois.

Ces différentes techniques ont provoqué un regain d'intérêt marqué pour les constructions utilisant le bois.

Les maisons modernes à ossature en bois ne sont pas des bâtiments provisoires ; on les construit avec la même espérance de vie que les maisons traditionnelles en pierre (cf. photos 1, 2 et 3).

* La construction de maisons traditionnelles à ossature en bois fait l'objet, depuis juin 1972, du D.T.U. 31.2 (Cahier 89 du C.T.B.).



Photo 1

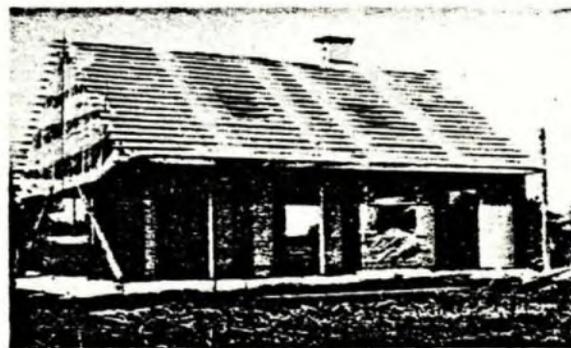


Photo 2

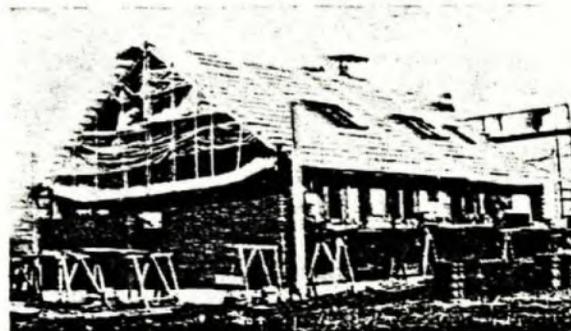


Photo 3

Elles présentent un certain nombre de variantes suivant les diverses régions du globe.

Ainsi, en Amérique du Nord et au Canada par exemple, la maison en bois utilise une très forte proportion de contreplaqué en structure alors que, dans les pays scandinaves, les planches et madriers de sapin rouge sont presque exclusivement employés.

En Europe occidentale et plus particulièrement en France, la maison à ossature en bois intègre une quantité importante de panneaux de particules, dont notre pays est le quatrième producteur mondial.

Quelles que soient ces variantes, les règles générales de construction de ces maisons restent les mêmes.

Qu'est-ce qu'une maison à ossature en bois ?

Dans une maison à ossature en bois, tous les éléments porteurs au-dessus du muret ou de la dalle de fondation, c'est-à-dire les murs, les planchers et la toiture, sont constitués de pièces de bois massif ou de panneaux dérivés du bois :

- Le revêtement extérieur des murs, par un ensemble de matériaux de qualité tels que briques, crépi et enduit hydraulique, bardages divers, etc.
- Le revêtement intérieur des murs et celui des cloisons, par une plaque de plâtre cartonnée.
- L'ossature en bois, qui supporte le poids du bâtiment, planchers et plafonds, et le transmet aux fondations, est suffisamment rigide pour résister aux sollicitations extérieures, telles que la pression du vent.

Le revêtement de doublage extérieur ne joue, pour l'essentiel, qu'un rôle esthétique et protecteur contre la pluie fouettante.

Dans sa forme habituelle, une fois terminée, une maison à ossature en bois est identique, extérieurement ou intérieurement, à une maison classique en maçonnerie, mais contrairement aux apparences, c'est le bois qui assure les fonctions porteuses.

Ce procédé de construction offre de nombreux avantages. Il permet d'édifier en un temps extrêmement rapide une bonne maison pour une technique à sec, en évitant les nuisances ou les délais qui sont habituellement le lot des maisons construites avec des matériaux à liants hydrauliques. Le délai d'exécution d'une maison à ossature en bois varie entre 48 heures et trois mois, alors que celui d'une maison traditionnelle en maçonnerie est rarement inférieur à un an en raison des temps de séchage nécessaires.

Le bois apporte une solution à plusieurs problèmes qui sont difficiles à résoudre avec les autres types de maisons.

Il offre, par exemple, la possibilité d'intégrer aux parois verticales ou horizontales une couche isolante d'une épaisseur souvent importante.

Le bois étant par nature moyennement isolant* ($\lambda = 0,15 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$), il permet de régler facilement les problèmes de ponts thermiques sans qu'il soit nécessaire de prendre des précautions exagérées au niveau des liaisons (poteaux d'ossature, liteaux, etc.).

De plus, le bois se travaille aussi bien avec des outils simples qu'avec un appareillage sophistiqué ; l'industrialisation des composants de maisons est donc simplifiée. Une usine de préfabrication de maisons à ossature en bois représente un investissement infiniment moins important qu'une unité de production de maisons en maçonnerie.

Il existe sur le territoire national un nombre élevé d'entreprises du bois (charpente, menuiseries, etc.) ayant une taille suffisante pour pouvoir aborder sur

le plan local la construction et l'édification de maisons à ossature en bois sans avoir besoin de recourir à des investissements disproportionnés.

Enfin, le bois a une résistance mécanique élevée par rapport à son poids, si bien que l'on peut bâtir, avec des coefficients de sécurité importants, des maisons qui peuvent être édifiées sur des fondations légères ou sur des terrains à faible résistance avec une mise en œuvre rapide ne nécessitant pas de puissants moyens de levage.

L'ouvrage de fondations

Les maisons traditionnelles à ossature en bois doivent être protégées contre l'action de l'eau. Elles seront donc édifiées sur des murs de fondation ou sur une dalle sur terre-plein, qui les isoleront de l'humidité apportée par le terrain. Aucune pièce d'ossature ou de paroi en bois ne doit se trouver en un point quelconque à moins de 0,20 m au-dessus du sol, cette distance minimale étant portée à 0,30 m dans le cas de solivage sur vide sanitaire ou s'il y a risque de rejaillissement d'eau de pluie au pied des façades.

Les pièces de bois qui reposent sur les murs de fondation sont isolées de ceux-ci par une barrière d'étanchéité constituée par un feutre de type 36-1. Par précaution, la semelle basse recevra une protection contre les attaques cryptogamiques, par injection sous vide et pression d'un produit fongicide, par exemple des sels CCA*.

Des dispositions constructives seront prises pour que toute pénétration d'eau dans les parois puisse être immédiatement éliminée et la géométrie des ouvrages sera telle que l'eau ne puisse stagner. Cette règle simple n'est pas une contrainte d'utilisation. Les maisons à colombage ou en madriers de bois plein, qui sont parvenues jusqu'à nous au travers souvent de plusieurs siècles, obéissent à cette exigence qui découle du simple bon sens.

L'ossature des murs

L'expression *construction à ossature plate-forme* désigne le système de construction à ossature en bois le plus répandu.

Le plancher sur solives s'étend jusqu'à la périphérie de la construction et constitue une plate-forme sur laquelle les murs et les cloisons d'un même niveau seront montés.

L'ossature en bois des murs sera généralement constituée par une série d'éléments verticaux, espacés habituellement de 40 à 60 cm. Ces montants supporteront les charges descendantes du bâtiment par l'intermédiaire d'une lisse haute formant chaînage, auront la section portante voulue pour le bâtiment et se prêteront à recevoir les matériaux de doublage intérieur et extérieur. Ils auront également une épaisseur suffisante pour incorporer les matériaux d'isolation thermique.

* Pour l'acler, $\lambda = 52 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$ et, pour le béton, $\lambda = 1,75 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$.

* Chrome, cuivre, arsenic.

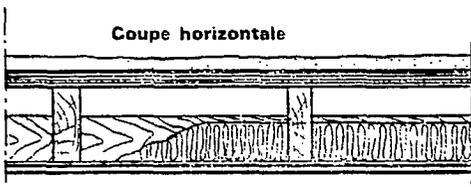
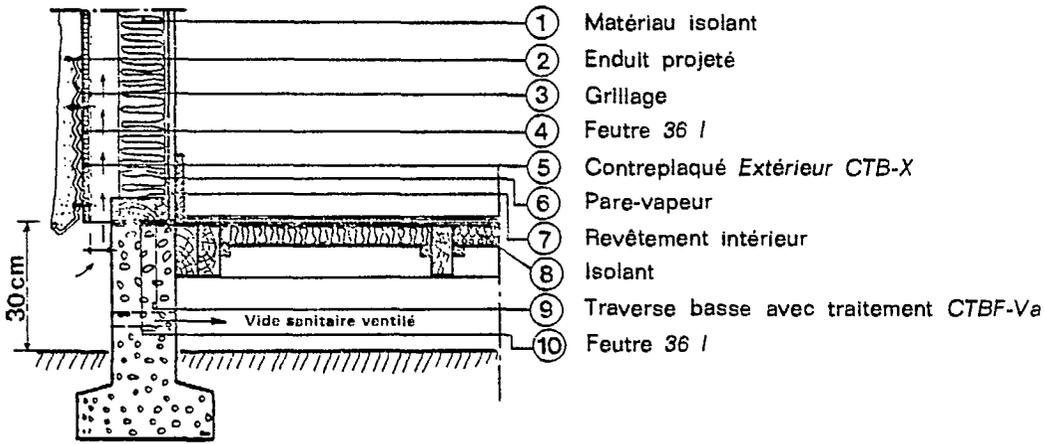


Fig. 1 — Mur ventilé avec revêtement extérieur en enduit hydraulique projeté sur armature ; le voile travaillant est placé sur le côté extérieur du mur. Un feutre asphalté perméable seulement à la vapeur d'eau permet de désolidariser le contreplaqué et l'enduit de son armature grillagée.

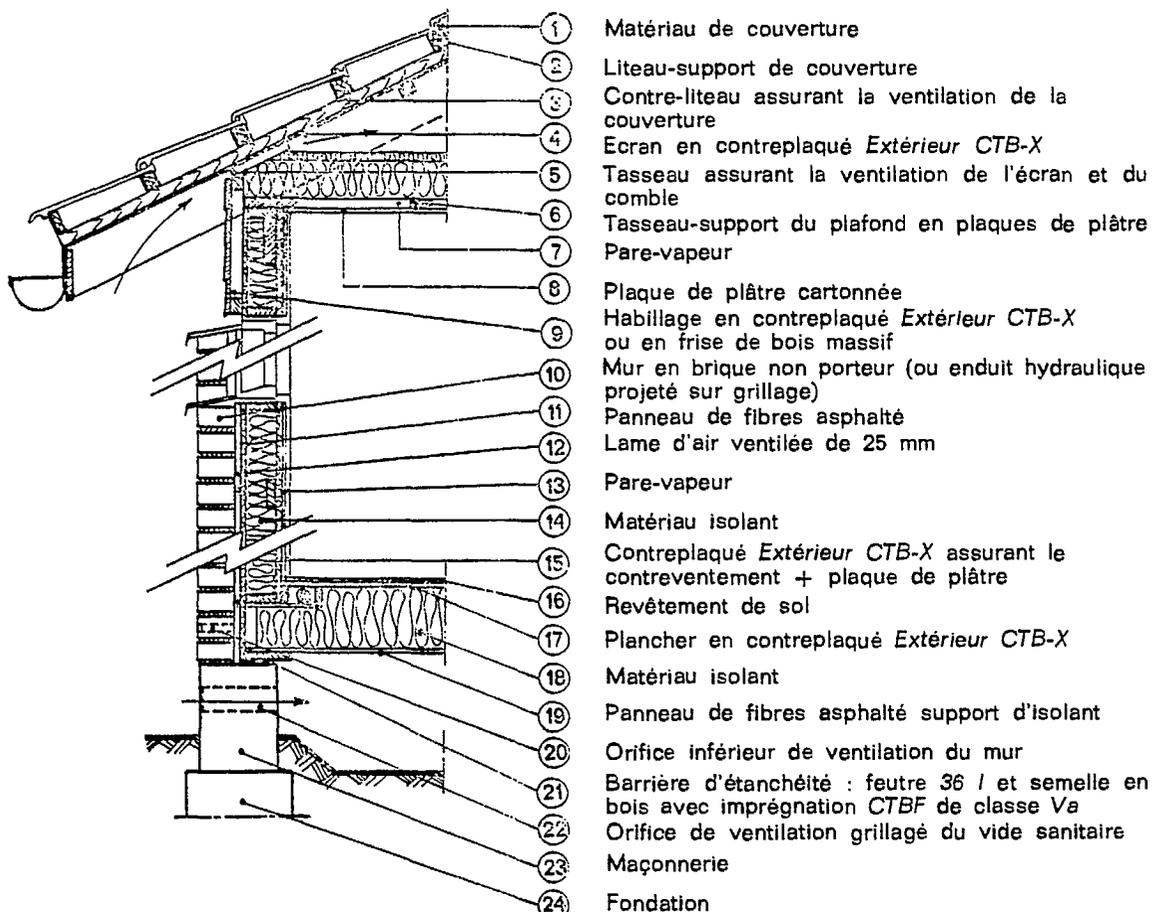


Fig. 2 — Système classique de maisons traditionnelles à ossature en bois. L'exemple ci-dessus montre une maison à ossature en bois, réalisée en composants d'industrialisation fermée, assemblés sur chantier : paroi-plancher, paroi verticale, paroi-plafond toiture. Une telle maison est élevée et mise hors d'eau en un jour par une équipe de quatre hommes à l'aide d'une grue mobile. Les finitions demandent entre quinze jours et deux mois. Les maisons traditionnelles à ossature en bois ne se distinguent pas extérieurement des autres types de maisons. Elles s'intègrent sans difficulté dans chaque site.

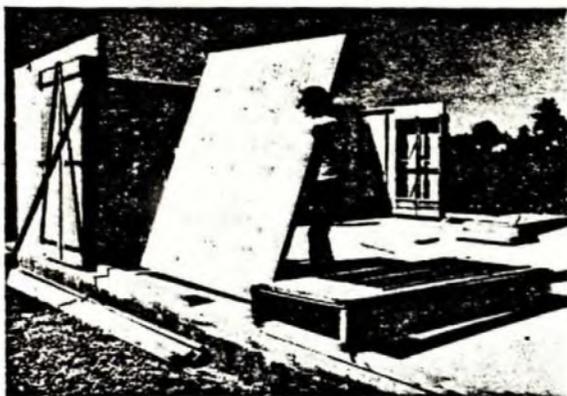


Photo 4 — Mise en place des composants de murs.

Normalement, les montants ont 38 à 50 mm d'épaisseur et une largeur de 75 à 100 mm. Le matériau d'isolation sera fixé entre ces montants. Il s'agit le plus souvent de laine minérale de 80 à 100 mm d'épaisseur.

Les essences utilisées sont choisies en fonction de leurs caractéristiques physiques, mécaniques, technologiques, et de leur durabilité naturelle ou conférée par un traitement. D'une manière générale, les essences doivent être conformes à la norme NF B 52-001 *Règles d'utilisation du bois dans la construction*.

La plupart des essences de bois provenant de nos forêts peuvent être utilisées pour la réalisation des bois d'ossature, notamment le pin des Landes, le pin sylvestre, le châtaignier, le chêne, le mélèze, le sapin.

Les montants sont souvent préassemblés en usine pour former des composants de murs intégrant les menuiseries extérieures, portes et fenêtres. On garantit ainsi le respect des cotes d'exécution et on assure un meilleur contrôle de la qualité. Chaque composant sera positionné sur la lisse basse, elle-même ancrée sur l'ouvrage de maçonnerie (cf. photo 4).

Un panneau contreplaqué extérieur CTB-X ou de particules CTB-H est directement fixé par clouage sur la face du composant. La fonction première de ce voile travaillant est d'assurer le contreventement et la rigidité du bâtiment.

Selon la nature des revêtements extérieurs ou intérieurs du mur, le voile travaillant sera placé indifféremment du côté intérieur ou extérieur des montants. Dans la pratique, il y aura souvent deux panneaux utilisés : un sur chacune des faces du mur.

Selon le type de revêtement extérieur, on pourra avoir plusieurs conceptions de murs.

• **Mur avec un crépissage en enduit hydraulique projeté sur une ossature d'accrochage grillagée**

Cf. fig. 1.

Ce type de mur comporte généralement, en partant de l'intérieur :

- . une plaque de plâtre cartonée,
- . un pare-vapeur,
- . éventuellement un panneau de contreplaqué ou de particules,

- . une couche isolante,
- . une lame d'air ventilée,
- . un voile travaillant en contreplaqué extérieur CTB-X ou panneau de particules CTB-H.

On désolidarise le crépi et son armature métallique du contreplaqué en interposant un feutre asphalté de type 36-1, qui remplit également une fonction de pare-pluie ; une telle conception présente l'avantage de voir les deux matériaux, enduit hydraulique et contreplaqué, se comporter de façon satisfaisante à l'occasion de très légères variations dimensionnelles provoquées par les changements de climat.

La composition et la mise en œuvre du crépi doivent être conformes aux spécifications du Cahier des charges *Enduits et mortiers à liants hydrauliques*, D.T.U. 26.1.

La mise en œuvre de ces crépis a été grandement facilitée depuis que les fabricants les proposent dans des systèmes applicables à la lance, ce qui contribue à en diminuer le coût d'une manière importante.

Ce type de mur se prête également à la mise en œuvre d'un bardage ou d'un essentage extérieur, tels que bardeaux, ardoises, etc.

• **Mur extérieur avec doublage en maçonnerie**

Cf. fig. 2.

Ce type de mur comporte généralement en partant de l'intérieur :

- . une plaque de plâtre cartonée,
- . un pare-vapeur,
- . un voile travaillant en contreplaqué extérieur CTB-X ou en panneau de particules CTB-H,
- . une couche isolante,
- . un second panneau destiné à maintenir l'isolant en place et à servir de pare-pluie pendant la période d'édification de la maison ; il peut s'agir d'un panneau de fibres tendres asphalté, mais on peut également placer en cet endroit le voile travaillant.

Le mur de doublage en maçonnerie, d'environ 10 cm d'épaisseur, est exécuté conformément aux prescriptions du Cahier des charges *Murs et parois en maçonnerie*, D.T.U. 20.11. Il est monté sur les fondations en ménageant une lame d'air ventilée d'au moins 25 mm et il est relié à l'ossature par des attaches métalliques.

**

On remarquera que l'une des particularités des maisons traditionnelles à ossature en bois est de faire appel à des techniques de parois ventilées.

La petite lame d'air prévue dans les deux types de mur que nous venons de décrire éliminera non seulement l'excès d'humidité que peut contenir le bois ou les panneaux lors de la construction, mais contribuera également à maintenir ces matériaux dans un état d'équilibre hygroscopique le plus proche possible de la normale, réalisant ainsi une parfaite hygiène de la construction.

Les planchers et la charpente

Il n'existe pas de difficultés notables pour la réalisation des planchers et de la charpente des maisons traditionnelles à ossature en bois. Ces ouvrages sont exécutés en conformité avec le D.T.U. Règles CB 71, la norme NF P 06-001 *Charges d'exploitation des bâtiments*, le Cahier des charges *Charpentes et escaliers en bois*, D.T.U. 30, ainsi bien entendu que le Cahier des charges *Construction de maisons traditionnelles à ossature en bois*, D.T.U. 31.2.

On remarquera que la conception du plancher haut et de la charpente, pour plus de la moitié des maisons en maçonnerie construites en France chaque année, utilisent la technique des fermettes légères industrialisées espacées d'environ 60 à 90 cm.

Cette conception ne diffère en rien de celle utilisée pour la réalisation du plancher haut et de la charpente des maisons traditionnelles à ossature en bois. L'intérêt de ce dernier type de construction est de n'avoir affaire qu'à une seule entreprise pour la réalisation des murs, des planchers et de la charpente, ce qui contribue à diminuer les temps d'édification.

Après édification des murs et de la charpente, la couche isolante et le pare-vapeur continu (généralement un film polyéthylène) sont mis en place avant la fixation des plaques de plâtre en mur et en plafond (cf. photo 5). Les joints de celles-ci seront mastiqués de telle sorte qu'ils soient pratiquement invisibles et se prêtent à une décoration immédiate.

Il n'y a plus, comme dans une maison en maçonnerie, qu'à exécuter la distribution et les aménagements intérieurs.



Photo 5 — Mise en place de l'isolation thermique et des canalisations électriques.

L'industrialisation des maisons à ossature en bois

La construction d'une maison à ossature en bois peut être effectuée sur le site, en utilisant les outils simples du charpentier, ce qui est le cas par exemple des trois quarts des maisons scandinaves ou d'Amérique du Nord.

Mais elle peut être également très largement industrialisée.

Voici deux exemples de maisons à ossature en bois, de conception entièrement française, qui représentent l'un et l'autre une intéressante contribution au développement de ce type d'habitat.

Le système modulaire à base de panneaux

Ce système repose sur l'idée originale de substituer, au mur porteur à ossature en bois, un mur porteur en panneaux de particules de type CTB-H, de 50 ou 70 mm d'épaisseur, assemblés par rainures et languettes, avec une trame multiple de 0,30 m (cf. photo 6).



Photo 6 — Montage de maison par système de panneaux modulaires.

Les murs de refend et les cloisons de distribution intérieure et extérieure sont réalisés de la même manière. Les éléments porteurs sont complétés par des éléments menuisés traditionnels comportant fenêtres, portes, etc. L'ensemble de ces éléments de mur porteur est coiffé par une lisse en bois massif qui assure la répartition des charges du comble et de la toiture.

Lorsqu'il est nécessaire de renforcer l'isolation d'un mur, une couche isolante en laine minérale est fixée à l'extérieur sur des tasseaux.

Le revêtement extérieur du mur porteur en panneaux de particules CTB-H est réalisé :

- soit par un crépi projeté sur armature métallique et tasseaux bois ménageant un espace ventilé ;
 - soit par un mur maçonné, avec lame d'air ventilée.
- Tous les types de finition intérieure peuvent être utilisés, appliqués directement sur la face apparente des panneaux de particules. En salle d'eau ou pièce humide, un revêtement mural étanche est utilisé.

Le système tridimensionnel

Des éléments modulaires tridimensionnels à structure en bois sont entièrement fabriqués et équipés en usine (planchers, murs, plafonds, cloisons, équipements, finitions). Deux ou trois de ces éléments constituent une maison.

Ils sont livrés par semi-remorque sur le chantier où ils sont posés sur des fondations classiques en maçonnerie (cf. photo 7).

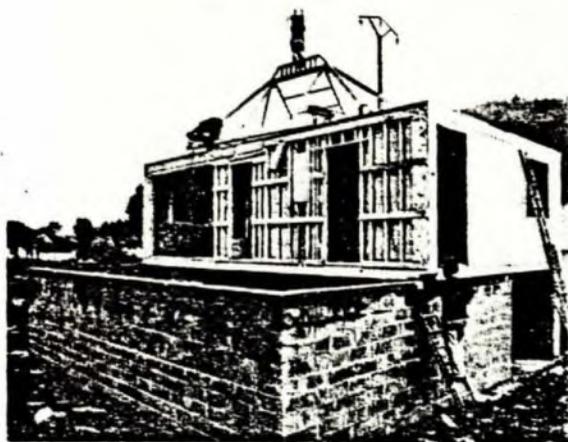


Photo 7 — Montage de maison.

L'édification et la mise hors d'eau d'une telle maison, toiture en tuiles posée, demande moins d'une journée. Les travaux de finition intérieure, raccordements divers, etc., sont effectués dans un délai de trois à cinq jours.

Moins de huit jours après sa livraison, ce type de maison est habitable.

Les murs à structure en bois comportent de l'intérieur vers l'extérieur : une plaque de plâtre cartonnée, un film pare-vapeur, un panneau de particules de bois, une couche isolante en laine minérale, un voile travaillant en contreplaqué extérieur CTB-X et un revêtement extérieur.

Le système de construction tridimensionnel permet de transférer en usine (où les temps et les coûts sont étroitement contrôlés) une part importante des heures de travail. Ainsi, sur un total de 700 heures, 550 sont passées en usine et 150 environ sur le chantier.

Le procédé est très compétitif puisque les prix de vente d'une maison d'environ 90 m² se situent entre 160 000 et 220 000 F (fondations et chauffage compris) en fonction des prestations fournies.

L'humidité, le vent et le feu

Comment se comportent les maisons à ossature en bois vis-à-vis de l'humidité, du vent et du feu ?

L'humidité

L'humidité a une influence sur la durabilité de l'ouvrage et sur sa salubrité. Elle peut avoir plusieurs origines.

L'humidité de construction est principalement contenue dans les matériaux à base de liants hydrauliques tels que le ciment ou le plâtre (il faut compter environ 5 600 litres d'eau pour une maison construite en maçonnerie). Dans les maisons traditionnelles à ossature en bois, seules les fondations (dalle sur terre-plein ou sous-sol) sont en béton. La quantité d'eau ainsi apportée sera éliminée avant même que ne débutent les travaux d'édification proprement dits.

Le reste de l'ouvrage est du type construction sèche et ne nécessite pas de liants hydrauliques. Dans le cas d'un revêtement extérieur maçonné, ou d'un crépi projeté sur armature métallique, des dispositions sont prises notamment par la présence d'un pare-pluie perméable à la vapeur d'eau et d'une lame d'air ventilée, pour que l'humidité en excès soit éliminée rapidement.

Une autre source d'humidité particulièrement dangereuse est le sol, dans le cas d'une insuffisance de drainage par exemple. A cet égard, deux dispositions simples, imposées à toutes les constructions de cette catégorie, permettent de minimiser ce risque. Elles consistent à :

- ne pas disposer de pièces de bois à moins de 0,30 m du sol ;
- interposer une barrière d'étanchéité entre la semelle en bois et la maçonnerie.

L'humidité peut aussi être apportée par la condensation de la vapeur d'eau produite à l'intérieur du logement. Les murs doivent être thermiquement résistants, de manière que les parois intérieures conservent un degré suffisamment élevé de température pour empêcher la condensation de se produire. Deux précautions seront prises à cet égard :

- La première consiste à disposer un matériau isolant d'une épaisseur telle que l'endroit précis où l'air intérieur chargé de vapeur d'eau se condensera au contact de la paroi froide ne soit pas sur le revêtement intérieur en bois ou en panneau ; il est possible, par le calcul, en fonction des humidités et des températures intérieure et extérieure, de déterminer l'épaisseur d'isolant nécessaire pour que ce point soit renvoyé dans le matériau isolant de la paroi et que la condensation éventuelle soit éliminée par la ventilation.
- La seconde précaution consiste à interposer un écran pare-vapeur continu sous le revêtement chaud dont la fonction, comme son nom l'indique, est de faire obstacle à la pression exercée par la vapeur d'eau du côté de la plus grande humidité relative vers le côté opposé ; on notera que les pare-vapeur les plus efficaces sont constitués de films plastiques étendus sur la totalité de la paroi avant fixation du revêtement en plaque de plâtre ; on notera également que le revêtement en plaque de plâtre, partiellement absorbant, remplit une intéressante fonction de régulation en corrigeant les légères différences du taux d'humidité de l'air ambiant.

Le vent

Les maisons à ossature en bois permettent de satisfaire à l'exigence d'étanchéité au vent. Nous ne voulons pas parler ici des effets du vent tels qu'ils sont définis par le D.T.U. NV 65 (les maisons en bois y satisfont largement) mais uniquement de la protection contre les courants d'air.

Le principe général habituellement proposé est que l'indice de gêne d'un filet d'air, déterminé pour un écart de température de 20 °C entre l'intérieur et l'extérieur, n'excède pas 2 °C dans toute la zone située à moins de 2 m de hauteur et à plus de 20 cm des parois verticales.

TABLEAU I

Temps moyens
en heures de fabrication et de montage sur chantier pour une maison à ossature en bois de 100 m²
sur un niveau

	Fabrication par	
	éléments	modules
FABRICATION EN USINE		
• panneaux extérieurs pleins	12 h	(1)
• panneaux avec incorporation de menuiseries	51 h	
• cloisonnement	13 h	
• menuiseries intérieures avec incorporation	12 h	
• charpente et travaux divers	42 h	
TOTAL FABRICATION	130 h	500 h
REALISATION MAÇONNERIE SOUS-SOL	230 h	200 h
MONTAGE SUR CHANTIER		
• montage ossature des murs et charpente, couverture + isolation ..	250 h	(1)
• pose de plaques de parement en plâtre sur plafonds et murs	95 h	
• traitement des joints	45 h	
• électricité chauffage	55 h	
• sanitaire plomberie	55 h	
TOTAL MONTAGE	500 h	200 h
FINITION EXTERIEURE	250 h (2)	80 h (3)
TOTAL	1 110 h (4)	980 h (5)

- (1) Sous-détail non connu.
- (2) Doublage en brique.
- (3) Supplément pour crépi hydraulique.
- (4) Peintures intérieures non réalisées.
- (5) Peintures intérieures réalisées.

TABLEAU II

	Fabrication par	
	éléments	modules
Planchers bas, ossature des murs, lisse haute	8 m ³	5 m ³
Charpente (suivant pente de toit)	3 à 5 m ³	3 à 5 m ³
Parois contreplaqué	1 m ³	1 m ³
Panneaux de particules (en fonction du système de cloison de distribution choisi)	5 à 10 m ³	5 m ³

**Que représentent
les maisons à ossature en bois ?**

Dans le nombre total de maisons individuelles construites, la part occupée par les maisons à ossature en bois varie beaucoup d'un pays à l'autre. Ainsi en 1976, la proportion des maisons à ossature en bois, par rapport à l'ensemble des maisons individuelles construites, s'élevait à :

- 96,5 % en Suède ;
- 95 % au Canada ;
- 93,3 % en Norvège ;
- 90 % aux U.S.A. ;
- 77 % en Finlande ;
- 13,5 % en France.

Leur développement est donc encore modeste en France (environ 20 000 maisons). Mais il faut souligner l'évolution au cours des dix dernières années, la proportion passant de 2,3 % en 1967 pour atteindre 13,5 % en 1976, ce qui permet de juger l'effort important des industriels concernés.

Les murs des maisons traditionnelles à ossature en bois permettent de satisfaire à cette exigence ; ils ne comportent pas d'entrée d'air parasite. L'écran pare-vapeur continu, associé aux plaques de plâtre jointoyées, joue un rôle de barrière relative entre la lame d'air en contact avec l'extérieur et la paroi intérieure.

Par ailleurs, bien entendu, les maisons à ossature en bois respectent les exigences concernant le renouvellement de l'air des locaux d'habitation par une ventilation contrôlée et l'emploi de menuiseries et d'ouvrants extérieurs ayant une étanchéité à l'air conforme aux exigences du D.T.U. Règles Th K 77.

Le feu

Les murs des maisons à ossature en bois permettent de satisfaire aux exigences primordiales concernant la tenue et la sécurité au feu.

Rappelons d'abord que nous sommes ici dans le domaine des habitations de la première famille.

Le bois présente des qualités indéniables et notamment celle de rester stable malgré la chaleur. Lors d'un incendie, une augmentation très rapide de la température ambiante, ou un brusque refroidissement (par exemple par l'eau des lances des pompiers) ne provoquent pas de modifications mécaniques susceptibles d'engendrer l'effondrement trop rapide des structures.

Le bois brûle à une vitesse régulière, ce qui permet de déterminer, par le calcul, la durée de tenue au feu d'un ouvrage.

Deux grands principes sont à la base de la sécurité contre l'incendie dans les maisons individuelles :

- assurer une stabilité au feu de la construction pendant une durée minimale de 1/4 d'heure pour permettre l'évacuation des occupants ;
- limiter le risque relatif à la propagation du feu par rayonnement sur les maisons voisines en imposant un classement M3 aux faces extérieures des parois verticales (sauf si les façades se trouvent à plus de quatre mètres de la limite de parcelle).

On retiendra que l'association de pièces de bois, de plaques de plâtre et de laine minérale, remplit pleinement son rôle, la stabilité de l'ouvrage étant très supérieure à 15 minutes.

En outre, le risque de propagation du feu par rayonnement vers d'autres habitations n'est pas plus grand avec une maison en bois qu'avec une maison classique en maçonnerie.

Le point de vue économique

Si la construction de maisons à ossature en bois est si répandue dans le monde, même dans des pays qui possèdent peu de ressources forestières comme le Japon (il s'y construit plus de 200 000 maisons par an), c'est que ce type de construction permet de résoudre facilement un certain nombre de problèmes propres à la construction et offre de surcroît une très grande facilité d'adaptation et d'industrialisation.

Les temps moyens nécessaires à l'édification d'une maison varient entre 900 heures de travail pour la maison en cellules tridimensionnelles et 1 100 heures pour la maison par éléments (cf. tableau I).

Le délai de mise hors d'eau et hors d'air est d'environ huit heures pour le premier type de maisons et de l'ordre de 110 heures pour le second.

Ces temps de montage réduits ont une répercussion favorable sur les prix de revient. A prestations identiques, une maison à ossature en bois est d'un prix de revient sensiblement inférieur à celui d'une maison en maçonnerie.

L'adaptation à nos ressources naturelles de cette technique éprouvée peut se concevoir de deux manières :

- par un développement pour les montants de l'ossature de la technique de l'aboutage, ce qui permet de revaloriser ainsi un certain nombre de produits de nos scieries ; signalons à ce sujet l'intéressante action menée par un fabricant de maisons à ossature en bois utilisant des éléments modulaires en châtaignier lamellé-collé et abouté ;
- par un développement de l'utilisation des panneaux de particules ; on sait en effet que nos forêts produisent chaque année plusieurs millions de stères de bois de trituration qui ne sont pas exploités et il est donc de l'intérêt général de favoriser le développement de l'utilisation des panneaux ; la consommation de bois et de panneaux dans une maison à ossature en bois est indiquée dans le tableau II.

Le développement des maisons traditionnelles à ossature en bois s'inscrit également dans une perspective d'économie d'énergie puisque, tout d'abord, le bois exige peu d'énergie pour sa transformation et qu'il est aisé, en second lieu, de réaliser des maisons à ossature en bois présentant une isolation thermique tout à fait satisfaisante.

Michel CORNE
Ingénieur
au Centre technique du Bois

Annexe D

Centre Technique de Bois -
comparaison entre le panneau gaufré et les autres panneaux.

A - MATIÈRES PREMIÈRES & MATÉRIAUX

A. 303 — Les panneaux de grandes particules

On désigne ainsi des panneaux entièrement faits de particules fines peu épaisses (0,3 à 0,4 mm) mais très grandes, ayant, par exemple, 50 mm de longueur et de largeur.

Ces particules, dénommées « *wafers* » par James Clark, leur inventeur canadien, dans les années 1955, sont à l'origine du terme générique anglais « *waferboards* » qui est couramment utilisé depuis une quinzaine d'années pour désigner de tels panneaux en Amérique du Nord.

L'apparition plus récente de panneaux faits avec de longues particules plates, ou « *strands* », orientées a conduit à utiliser une autre dénomination pour désigner des panneaux faits aussi de grandes particules : les « *strandboards* ».

Pour dénommer d'une façon générale l'ensemble de ces panneaux faits de grands copeaux nous adopterons l'appellation de « *panneaux de grandes particules* » en ajoutant, si besoin, le mot « orientées ». Ces panneaux n'étant presque pas encore de fabrication européenne, mentionnons la signification d'abréviations fréquentes utilisées pour les désigner en Amérique du Nord. Il s'agit de :

WB = *waferboards*, c'est-à-dire panneaux de grandes particules.

SB = *structural boards*, c'est-à-dire panneaux de particules structuraux (en raison de leur vocation première).

OSB = *oriented strandboards*,
ou

OSP = *oriented strandpanels*, c'est-à-dire panneaux de particules orientées.

Les panneaux de grandes particules sont essentiellement produits au Canada. Ils doivent être classés en Amérique du Nord (où ils représentent environ 10 % de la production totale des panneaux de particules) à côté des autres types de panneaux que sont essentiellement :

— l'*industrial core*, environ 50 % de la production, panneau d'âme destiné à toutes industries, en particulier l'industrie du meuble et des agencements incorporés ;

— le *floor underlayment*, environ 30 % de la production, panneau de sous-plancher sur support continu ;

— le *mobile home decking*, environ 10 % de la production, panneau de plancher des maisons mobiles.

Les panneaux de grandes particules sont destinés aux emplois travaillant dans la construction (parois diverses) en concurrence avec les panneaux contreplaqués dont l'utilisation est, on le sait, traditionnelle et très développée.

Pour comprendre les raisons qui ont présidé à la création de ces panneaux nouveaux, il faut se souvenir des principales motivations de création du panneau de particules en Europe lors de la dernière guerre, puis en Amérique du Nord dans les années 60. Ce sont, parmi les raisons économiques, le coût élevé des bois d'œuvre et l'abondance des bois secondaires, puis des déchets, qui ont été les facteurs dominants de développement des panneaux de particules dès leur origine en Europe, tandis que ces facteurs ne sont devenus importants en Amérique du Nord que dans les années 60.

C'est en effet à cette époque que la puissante industrie du contreplaqué s'est déplacée de la Côte Ouest (où elle utilisait de gros bois à fort rendement), vers le Sud pour utiliser des petits bois à faible rendement, laissant disponibles des quantités industrielles de déchets que les possibilités techniques transformaient en source abondante d'une excellente matière première.

Le développement du panneau de particules fut cependant lent aux Etats-Unis, car il faut savoir que la différence entre les prix de revient du panneau contreplaqué et du panneau de particules n'est pas très forte en Amérique du Nord. Le rapport de ces coûts est respectivement de l'ordre de 100 à 80, tandis qu'il est, en Europe, de l'ordre de 100 à 40.



Aspect d'un panneau de grandes particules. On remarquera l'état des faces non poncées, l'aminçissement de l'extrémité des particules et certaines traces de colle (points noirs sur la photographie).

Il était donc particulièrement difficile au panneau de particules de faire sa place dans le marché américain où le contreplaqué est bon marché, très abondant (plus de 20 millions de m³ alors que l'Europe n'en produit pas 5 !)... et l'on connaît les remarquables performances de ce matériau, en particulier son excellente résistance mécanique rapportée à son faible poids ainsi que sa résistance à l'humidité et sa stabilité dimensionnelle. On peut également observer une situation de coût et d'usage un peu comparable en ce qui concerne le bois massif, ce qui est très important pour le marché du meuble américain qui, par sa conception, fait très peu appel aux panneaux de particules. On a vu à cet égard la place prise récemment par le panneau de fibres de moyenne densité MDF (1). Ceci est contraire au cas de l'Europe où l'on peut dire que c'est l'industrie du meuble allemande qui a permis la naissance et le très fort développement initial du panneau de particules. Remarquons, en passant, que le panneau de particules a bien rendu ce service à l'industrie du meuble en lui permettant une rationalisation et une industrialisation rapides.

Les raisons de création des panneaux de grandes particules sont contenues dans l'effort particulier qu'ont dû faire les industriels du bois américains pour ne produire que les panneaux que pouvait accepter le marché, quitte, par une bonne connaissance de celui-ci, à étudier, créer et promouvoir des panneaux ou des emplois nouveaux. Ce fut le cas du panneau de sous-plancher (*floor underlayment*) qui a représenté le premier grand emploi du panneau de particules aux Etats-Unis en concurrence avec le panneau contreplaqué. Dans le bilan des avantages et inconvénients de ces deux types de panneaux pour cet emploi, la marge du panneau de particules était cependant bien mince : surfaces plus uniformes et plus dures, épaisseurs plus régulières, puis formats plus grands.

C'est cette primauté attachée aux problèmes technico-économiques du marché qui a permis le premier développement (presque contre nature) du panneau de particules en Amérique du Nord.

L'évolution du coût du bois, très sensible pour le coût de revient du panneau contreplaqué, motive très fortement le développement actuel dont on retiendra surtout l'aspect qualitatif. Les quantités ne sont en effet pas très importantes puisque la production des panneaux de particules est de l'ordre de 6 millions de m³ (identique à celle de l'Allemagne fédérale actuelle) face aux 20 millions cités précédemment pour le contreplaqué.

Ainsi, les panneaux de grandes particules ont été conçus et longuement étudiés pour concurrencer le panneau contreplaqué, tout d'abord dans les applications en barrières (*cladding*) en panneaux peu épais (5 à 10 mm), puis en panneaux plus épais (10 à 20 mm) pour utilisation en parois verticales travaillantes (*sheathing*) où ils sont fixés sur une ossature, mais sont recouverts par des revêtements adaptés (*siding* pour l'extérieur, revêtement décoratif pour l'intérieur). La bonne connaissance de l'objectif à atteindre (performances du panneau contreplaqué à coût égal,

(1) Voir : J.-L. Jaudon, « Les panneaux de fibres de moyenne densité », Paris, Bulletin d'Informations Techniques, n° 89, août 1979.

indépendamment du poids et de l'épaisseur) a permis de poser clairement le problème et a favorisé un rapide progrès technique pour l'obtention d'une solution convenable.

On ne retiendra de l'histoire des panneaux de grandes particules et des particularités de leur fabrication que les faits essentiels (1).

Après 15 ou 20 années d'efforts technologiques et de recherche de marché, le développement industriel s'est amorcé dans les années 1970 et ne cesse de se confirmer. Avec une dizaine d'usines situées en majeure partie dans l'Est canadien, la production prévue pour 1980 dépassera 1 million de m³.

La possibilité et l'intérêt d'orienter les particules dans le panneau ne sont pas apparues au début de la fabrication du panneau de particules car l'isotropie de ses caractéristiques dans le plan, c'est-à-dire sa non-orientation des qualités, était considérée comme un avantage considérable par rapport au bois massif, fût-ce par rapport au contreplaqué. On peut penser que cette caractéristique demeurera longtemps et, pour la plupart des utilisations, qu'elle constitue un réel avantage du matériau panneau de particules.

La recherche de panneaux spéciaux pour un marché difficile a conduit cependant les Américains à rechercher toutes les possibilités offertes par l'agglomération des fibres, particules et placages selon de très nombreux cas.

Le panneau de grandes particules orientées bénéficie d'une façon générale des hautes caractéristiques du panneau de grandes particules normal, mais en faisant plus ou moins bénéficier une orientation au détriment des autres orientations. On conçoit que, pour de nombreuses applications, ce choix puisse être favorable. En 1976, deux firmes d'engineering se sont intéressées à ce type de panneaux pour essayer d'en promouvoir la fabrication tant en Amérique du Nord qu'en Europe.

La technologie de fabrication des panneaux de grandes particules ne présente pas de nouveauté au niveau des principes. On peut même dire qu'elle met en valeur les principes de base qui ont présidé à la création des panneaux de particules et qui ont surtout été mis au point et publiés dans les années 1940-1950 par le Dr Klauwitz de l'Institut de Brunswick. L'utilisation préférentielle de bois tendres, tels que résineux légers, tremble, peuplier, est motivée par la facilité d'obtention de particules coupées et la nécessité d'utiliser un très fort coefficient de densification lors du pressage. L'intérêt de la production en trois couches subsiste pour une meilleure valorisation des qualités des bois disponibles.

Le rôle de la dimension des particules a été précisé dans de nombreuses études de Klauwitz, en particulier celui de l'épaisseur (toutes autres conditions égales) et celui du rapport de la longueur à l'épaisseur, ou coefficient d'allongement de la particule. Ce coefficient est généralement de l'ordre de 100 dans ces panneaux.

La fabrication des panneaux de grandes particules ne fait donc pas appel à des principes nouveaux dans l'agglomération, mais requiert au contraire une excellente connaissance de ceux-ci pour préserver au maxi-

(1) Voir : J.-L. Jaudon, « Le développement des panneaux de particules en Amérique du Nord », Paris, Revue du Bois, novembre 1977.

mum les caractéristiques physiques et mécaniques du bois et optimiser ainsi son utilisation.

On a pu observer une évolution contraire en Europe. Dans de trop nombreux cas le bois n'a plus été considéré, petit à petit, que comme une charge sous prétexte d'obtention de certaines qualités (surfaces fines) du panneau — ce qui ne se justifie cependant que dans quelques cas de marché.

Ce sont des applications précises dans le marché américain de la construction qui ont motivé un certain profil de qualité du panneau de grandes particules, le panneau devant atteindre les principales qualités du panneau contreplaqué de résineux légers et, obligatoirement, présenter un avantage de coût final.

Pour situer de telles performances, nous avons regroupé dans le tableau I les principales qualités des différents panneaux en présence sur un même marché en regard des propriétés moyennes des panneaux de particules français les mieux définis en qualité.

Il ne s'agit bien entendu que d'ordres de grandeur de valeurs significatives pour des panneaux d'épaisseur courante (15 à 20 mm) afin de faciliter la connaissance des panneaux de grandes particules.

La masse volumique, assez comparable à celle des panneaux français, mais obtenue exclusivement avec des essences très légères (peuplier de masse volumique à sec voisine de 350 kg/m³) est très supérieure à celle des panneaux contreplaqués. Cet inconvénient ne semble pas avoir été retenu dans les applications actuelles. Il n'en serait sans doute pas de même pour d'autres applications, comme celles concernant les véhicules ou l'emballage.

La dureté et, surtout, la planéité des panneaux de grandes particules, même non poncés, est supérieure à celle des panneaux contreplaqués concernés par les mêmes applications et dont les faces sont hétérogènes par nature et contiennent de nombreux nœuds sautés. Le vieillissement des faces aux intempéries semble favorable aux panneaux de grandes particules qui ne présentent pas les gerces qui apparaissent vite avec les faces épaisses des contreplaqués de résineux — ce facteur est important pour les panneaux destinés à être vernis ou peints. Il est étonnant de savoir que les panneaux de grandes particules, qui ont surtout été utilisés apparents en fermetures extérieures jusqu'en 1970, ont été progressivement reconnus comme des panneaux suffisamment décoratifs pour ne pas être revêtus et, moyennant quelques adaptations actuelles, progressent (en valeur absolue) dans ce marché important en Amérique du Nord.

L'humidité de livraison des panneaux de grandes particules est basse (maximum 8 %) en raison des conditions de pressage et stockage. Cela conduit à préconiser dans les emplois du bâtiment, tels que toitures et planchers, des joints de dilatation deux fois plus importants qu'avec le contreplaqué, soit 3 mm pour 250 cm. Cet inconvénient ne semble pas être important et n'a, en tout cas, pas motivé de traitement de réhumidification du panneau.

Les variations dimensionnelles lors de variations hygrométriques sont lentes et faibles, cependant assez supérieures à celles du contreplaqué dans le sens de sa longueur. Il est important de bien distinguer dans ce domaine, comme dans celui des résistances mécaniques, le comportement tout à fait

Tableau I

Comparaison des principales qualités des différents panneaux américains avec celles des panneaux CTB-P et CTB-H

Type de panneaux Propriétés	Panneaux de particules		Panneaux de grandes particules		Panneaux contreplaqués (sofwood-plywood) «sheathing»
	CTB-P	CTB-H	Waferboard	Strand-board	
Masse volumique (en kg/m ³)	650	700	650	700	500
Humidité (en %)	9	10	8	8	10
Flexion :					
contrainte de rupture (en MPa)	18	20	22	30 (20) ⊥	50 (30) ⊥
module d'élasticité (en MPa)	2 500	3 400	3 800	5 000 (2 500) ⊥	6 000 (3 000) ⊥
Gonflement après 24 h d'immersion (en %)	10 %	5 %	10 à 15 %	10 à 15 %	5 %
Variations dimensionnelles : entre 50 % et 90 % HR (en %)	0,20	0,15	0,15	0,10 (0,15) ⊥	0,06 (0,12) ⊥
Cohésion transversale (en MPa)	0,5	0,7	0,5	0,6	0,8
Résistance à l'eau	moyenne	très bonne	très bonne	très bonne	excellente

Les valeurs entre parenthèses suivies de ⊥ correspondent au sens transversal du panneau.

symétrique du « waferboard » (à l'image de l'ensemble des panneaux de particules) par rapport au comportement orienté, dans des proportions plus ou moins grandes, du « strandboard » et du contreplaqué mince fait de placages épais.

On constate l'importante rigidité des panneaux de grandes particules, la valeur de 3 800 MPa pouvant être dépassée avec des conditions optimales de fabrication (particules très minces, densification plus élevée...) ou avec l'orientation des particules. Deux remarques concernant cette très importante caractéristique : tout d'abord l'excellente valeur mentionnée et qui correspond à la moyenne des panneaux français CTB-H dont il n'est plus besoin de souligner le développement dans les emplois travaillants de la construction ; ensuite, l'intérêt que présenterait une bonne connaissance du comportement de ces panneaux en fluage (déformation sous charge permanente de longue durée) en raison de l'importance de cette caractéristique dans la construction.

Les caractéristiques de comportement à l'eau, éventuellement de comportement aux intempéries en usage extérieur vrai, semblent bonnes pour les panneaux de grandes particules malgré le faible taux d'encollage. Quand on sait que l'encollage pourrait être encore amélioré aisément en agissant sur la nature ou sur la quantité du liant, on peut penser que ces panneaux peuvent atteindre dans ce domaine le remarquable niveau de qualité du contreplaqué.

Le panneau de grandes particules se présente maintenant en Amérique du Nord comme un panneau très versatile, panneau de structure mais aussi panneau décoratif bon marché apte à conquérir de nouveaux emplois.

Il est utilisé, concurremment au contreplaqué travaillant, avec une épaisseur nettement supérieure (environ 20 %) et son prix est généralement inférieur de 20 % à celui du contreplaqué. Pour être cependant

prescrit, il doit donc mettre en évidence certains avantages, en particulier surfaces dures régulières exemptes de défauts, éventuellement aspect décoratif nouveau.

Il semble pour le Canada et les Etats-Unis que l'avenir du panneau de grandes particules soit maintenant assez bien tracé dans le développement des divers panneaux dérivés du bois.

On peut penser que ce type de panneau constituera une fraction importante du marché des panneaux contreplaqués de l'an 2000 en Amérique du Nord.

Il est plus difficile de voir quel sera l'avenir de ce panneau en Europe. Les conditions économiques et le mode de construction de la plupart des pays d'Europe sont fort différents de ceux de l'Amérique du Nord. Il serait donc imprudent de vouloir faire dans ce domaine une transposition simpliste. Il conviendrait plutôt d'effectuer pour chaque pays une analyse précise de marché. Il est vraisemblable alors que l'on constaterait que les pays scandinaves et l'Allemagne seront les premiers à produire et à développer ces panneaux de grandes particules.

Il est de toute façon encourageant de constater que, 40 années après l'invention du panneau de particules, un type « nouveau » répondant exactement à sa définition et à ses motivations premières connaît, pendant une période de récession économique caractérisée, une croissance exceptionnelle dans une des régions du monde les plus développées.

Cela souligne, d'une part, la parfaite insertion du panneau de particules dans l'économie du bois et dans l'économie de tout ce qui se construit ; d'autre part, le grand potentiel qui demeure encore dans le concept même du panneau de particules.

Jean-Louis JAUDON
septembre 1979

VIENT DE PARAITRE

COURRIER DE L'EXPLOITANT FORESTIER ET DU SCIEUR

Le Centre technique du Bois vient de publier le n° 34-3/79 de son Courrier de l'Exploitant Forestier et du Scieur (C.E.F.S.).

Nous relevons à son sommaire les principales rubriques suivantes :

Activités du C.T.B.

- . Aide financière de l'Etat aux exploitants forestiers et scieurs (3 pages).

Actualités

- . Journées forestières 1979 (11 p.).
- . Débardage des bois en montagne (12 p.).

Etudes

- . Mécanisation de l'exploitation des bois de petites dimensions d'essence résineuse (24 p.).
- . Usure des dents de scie (14 p.).

Un abonnement annuel (quatre numéros) peut être souscrit au prix de 55 F (60 F pour l'étranger).

COURRIER DE L'INDUSTRIEL DU BOIS ET DE L'AMEUBLEMENT

Le Centre technique du Bois vient de publier le n° 31-4/79 de son Courrier de l'Industriel du Bois et de l'Ameublement (CIBA).

Nous relevons à son sommaire les études suivantes :

- . Conditions optimales pour utiliser les tuiles de terre cuite sur support en panneaux dérivés du bois (31 p.).
- . Collage sur béton des lames à parquet traditionnelles (15 p.).
- . Principes de mise en œuvre des menuiseries extérieures (27 p.).
- . Observation au microscope électronique à balayage des plans de collage et finitions (11 p.).
- . Maintenant : des aboutages à entures multiples avec des bois verts ? (Traduction de 4 pages).

Un abonnement annuel (quatre numéros) peut être souscrit au prix de 100 F (105 F pour l'étranger). Cet abonnement comprend le service du Bulletin d'Informations Techniques (quatre numéros également).

FINFLAKE

die Vielzweckplatte für alle Verpackungen

FINFLAKE ist eine harte und haltbare Vielzweckplatte, die aus grossflächigen und mit Sorgfalt hergestellten Birkenspänen besteht. Als Leim wird wasserfester Melaminleim verwendet. FINFLAKE-Vielzweckplatte hat sich als vorteilhaftes Material erwiesen. Als wirtschaftliches und praktisches Verpackungsmaterial ersetzt FINFLAKE Schnittholz, Sperrholz und andere herkömmliche Verpackungsmaterialien. FINFLAKE eignet sich auch gut zu Kombinationen mit anderen Materialien wie z.B. Wellpappe.

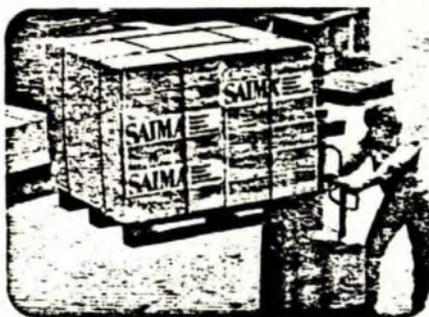
Eine Transportverpackung für die schwere Metallindustrie

- Grosses Plattenformat ermöglicht nahtlose Verpackungsflächen
- Auch mit dünnerer Platte wird vorzügliche Festigkeit und Steifheit erreicht



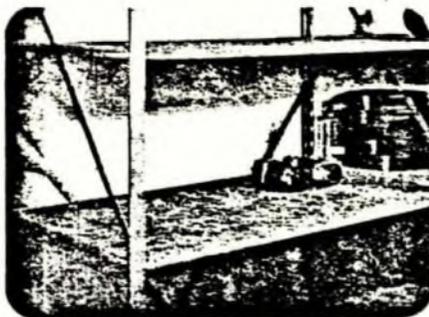
Press-Grosse: 2600 x 5500 mm
Standardabmessungen: 1200/1220 x 2440...2750 mm
Stärken: 4, 5, 6, 9, 12, 16, 19, 22 mm
Biegefestigkeit: 38-40 N/mm²
Biege E-Modul: 4500-5200 N/mm²

Nachfolgend einige Beispiele von Verwendungszwecken und den bemerkenswerten Vorteilen der FINFLAKE-Vielzweckplatte.



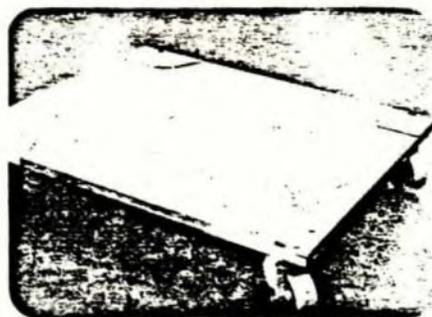
1. Parkettverpackung

FINFLAKE – Steife Verpackung
– Schützt Inhalt
– Attraktives Aussere



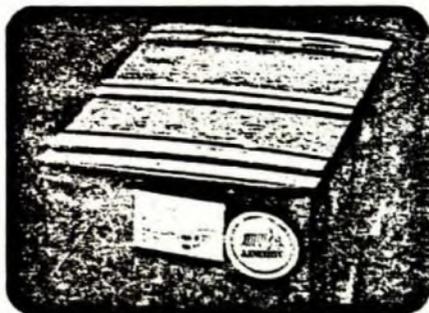
2. Lagerregalplatten

FINFLAKE – Abnutzbeständig
– Vorteilhafte Abmessungen
– Biegebeständig



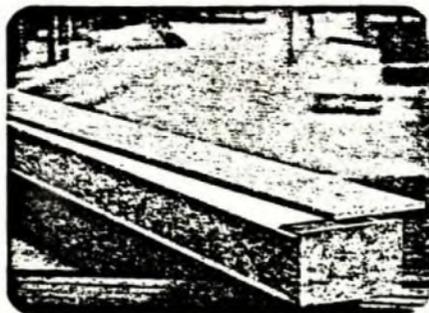
3. Rollplatte für Rollbox

FINFLAKE – Leichte Bearbeitung
– Steif in allen Richtungen
– Zuschnittsmasse auf Bestellung schnell und günstig



4. Papierbogen-Verpackung

FINFLAKE – Spart Arbeit und Material
– Leicht und praktisch
– Totalökonomisch



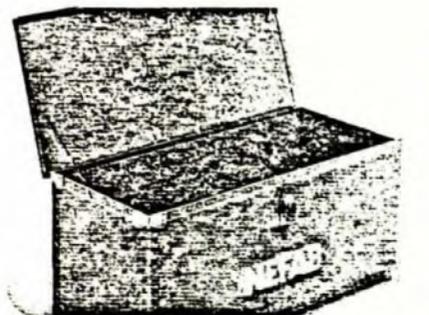
5. Siebkästen

FINFLAKE – Feuchtigkeitsbeständig
– Verpackung ist dicht und sauber
– Leichte Bearbeitung und Nagelung



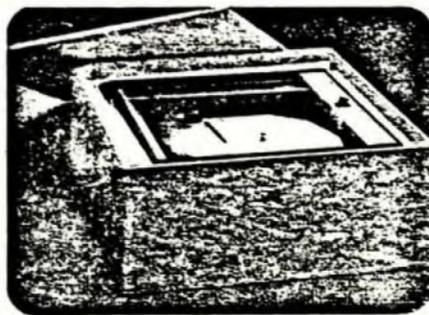
6. Holzplatten-Verpackung

FINFLAKE – Preislich vorteilhaft
– Steif und haltbar
– Produktschutz



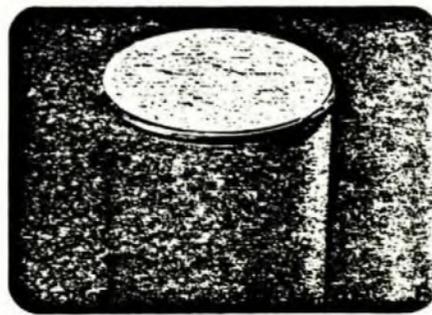
7. Verpackungskästen

FINFLAKE – Kleinerer Volumenbedarf
– Schlagfest
– Leicht im Gewicht, leicht zu nagein



8. Maschinenteil-Verpackung

FINFLAKE – Regenbeständig
– Schlagfest
– Leicht zusammenfügbare Verpackung



9. Ein Faserfass mit Boden und Decken aus FINFLAKE

FINFLAKE – Dicht und hygienisch
– Leicht zu verarbeiten
– Vorteilhaftes Material

Hersteller:

METSÄLIITON TEOLLISUUS OY

Metsä-Saimaan Tehtaat
Tel. 953-65900

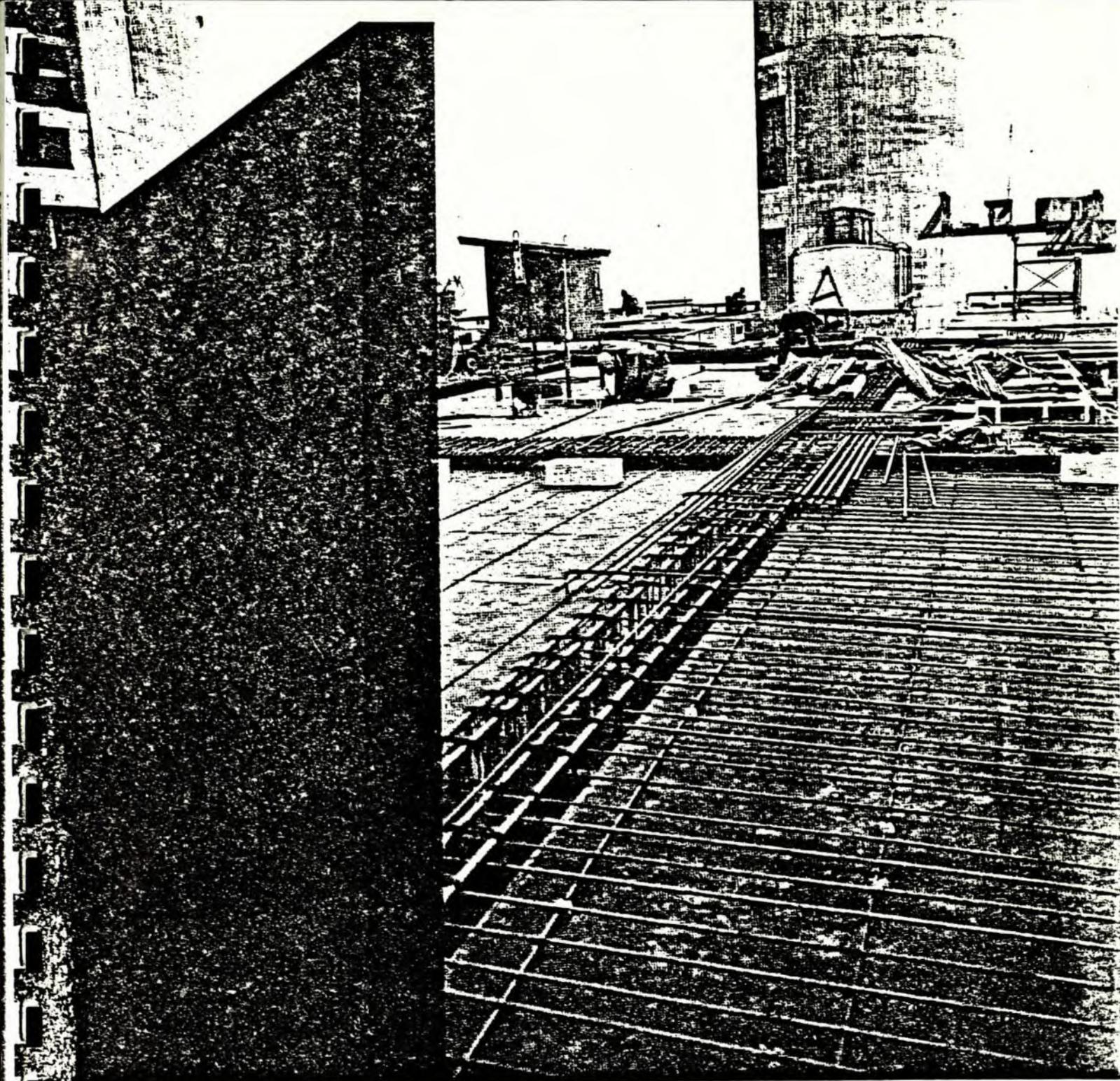
Verkaufsstellen:

METSÄLIITON TEOLLISUUS OY
Board Sales
Aulangontie 51, SF 13210 Hämeenlinna 21,
Finland
Tel. 917-25611, Telex 2312 mlhml sf

FINNFOREST GMBH
D-4000 Düsseldorf 30, Fischerstrasse 77,
Bundesrepublik Deutschland,
Tel. 0211-494015/18, Telex 8584474 Wald D

Annexe F

Documentation sur "Océan Ltée", France.



PIN FILMĒ



BEFILMTE SEEKIEFER BETONSCHALUNGSPLATTE

PIN FILMÉ

BEFILMTE SEEKIEFER BETONSCHALUNGSPLATTE

PIN FILMÉ ist eine hochwertige Betonschalungsplatte aus Furniersperrholz (DIN 68972), die beidseitig mit Kunstharz- (Phenol) - Film vergütet ist. Die hochwertigen Sperrholzschalungsplatten werden ständig durch ein neutrales technisches Holzüberwachungsinstitut (Centre Technique du Bois Paris) geprüft. PIN FILMÉ-Platten sind AW 100 (WBP) verleimt und entsprechen auch in diesem Sinne voll der deutschen Norm.

Anwendungstechnisch sind die PIN FILMÉ-Platten durch folgende Merkmale charakterisiert :

- Ein ausgeglichener konstruktiver Holzaufbau mit jeweils längslaufenden ca. 2 mm dicken Deckfurnieren (22 mm/9-Fach).
- auch andere Stärken wie 12 mm (Vorsatzschalung), 15 mm und 19 mm (für Systemschalungen) sind lieferbar.
- eine überdurchschnittlich hochwertige Oberflächenvergütung im Sinne optimaler Einsatzhäufigkeit
- eine anpassungsfähige Grösse, d.h. ein objektunabhängiges Format mit ca. 2500 x 1250/1220 mm
- eine hochwertige rundumlaufende Kantenversiegelung.

Die statische Leistungsfähigkeit wird durch die längslaufenden ca. 2 mm Deckfurniere einseitig begünstigt.

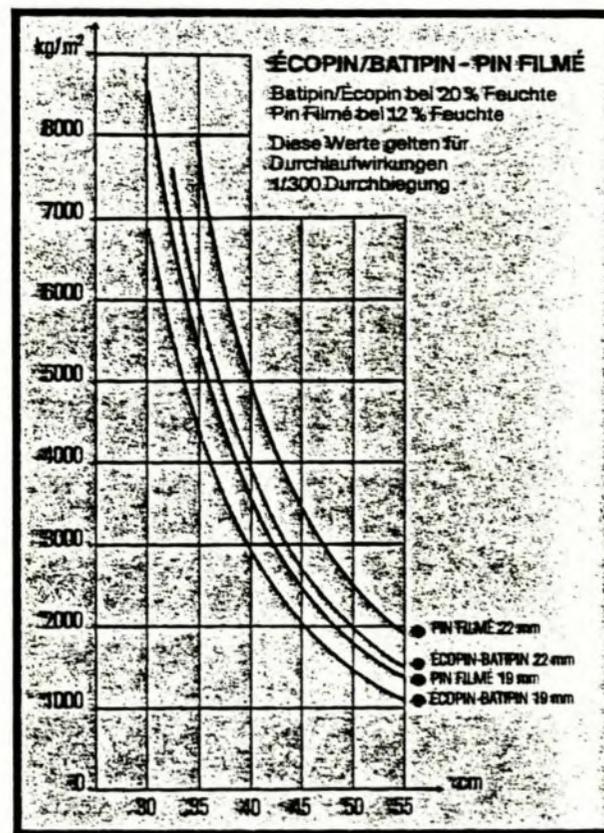
Abmessungen

STÄRKE (mm)	12	15	19	22
Anzahl der Lagen	5	5	7	9
LÄNGE (mm)	2500			
BREITE (mm)	1220/1250			
DURCHSCHNITTSGEWICHT (kg/m ²) bei 12 % Feuchte	7,5	9	11,5	13,5

Mechanische Eigenschaften (bei 12 % Feuchte)

Stärke (mm)	Bruchlasten (kN/m ²)		Elastizitätsmodul (N/mm ²)	
	parallel	senkrecht	parallel	senkrecht
12	360	140	8000	4500
15	360	140	8000	4500
19	360	140	8000	4500
22	360	140	7000	5000

Graphik für 19 und 22 mm



Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich die PIN FILMÉ auszeichnet durch :

- Erstklassige technische Eigenschaften und günstiges Format
- Hohe Wirtschaftlichkeit
- Extrem starke Filmvergütung.



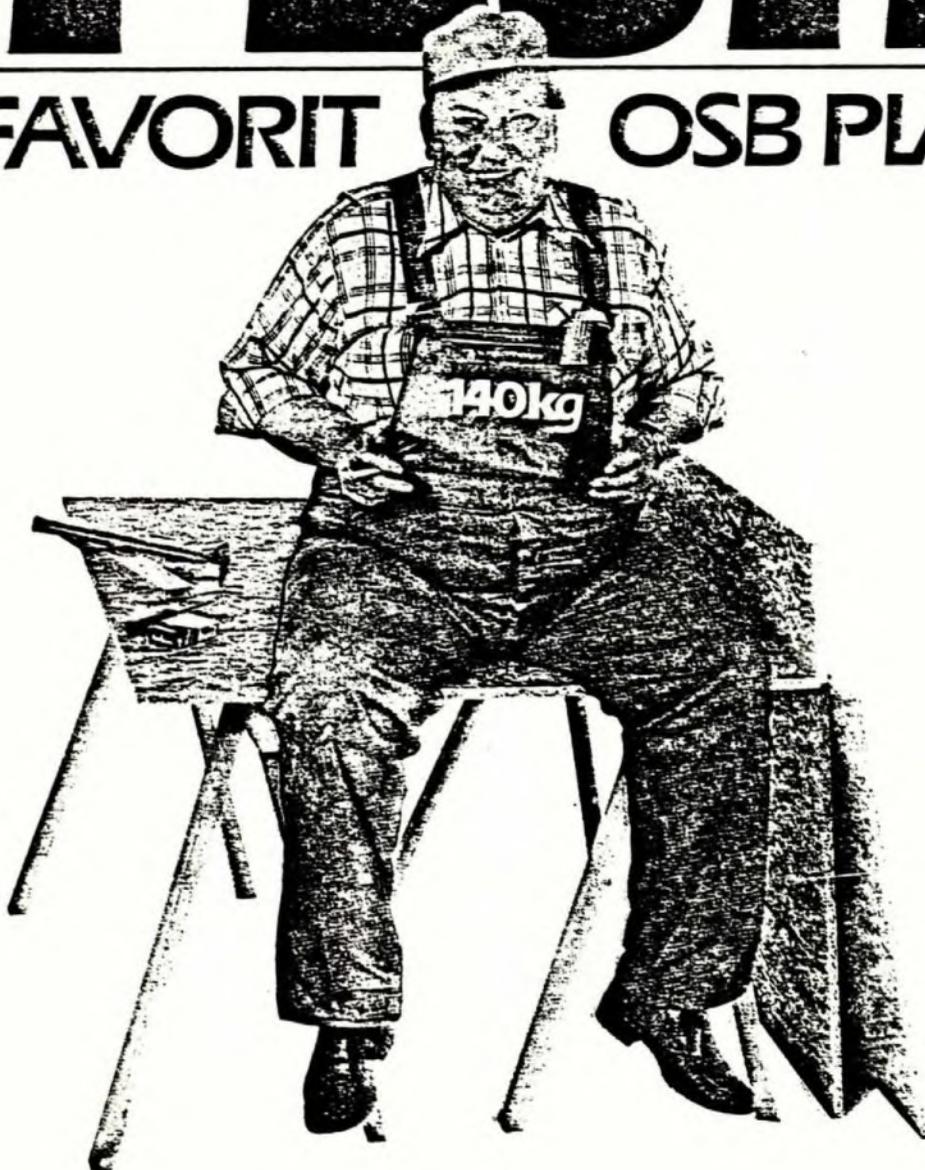
Geschäftsleitung und Exportabteilung
 24, rue de Prony - 75017 Paris - Tél. 1/637.10.00 Télex 650701

Annexe G

Die Super Feste Favorit OSB Platte

DIE SUPER FESTE

FAVORIT OSB PLATTE



FAVORIT OSB PLATTE

**Keine andere Platte bietet Ihnen
zum gleichen Preis soviel Festigkeit!**

FAVORIT OSB-PLATTE mit gerichteten Spänen: stark wie ein Doppel-T- Träger!

Die OSB-Platte ist dreischichtig aufgebaut: In den beiden Deckschichten werden 60-70mm lange Späne mechanisch in Längsrichtung orientiert. Die kleineren Späne der Mittelschicht werden homogen gestreut.

Dieser Aufbau wirkt ähnlich wie ein Doppel-T-Träger: er gibt der OSB-Platte ihre enorme Biegefestigkeit.

Zu 90% aus Nadelholz: Zähe Späne mit langer Faser

Nadelholz eignet sich durch seine Elastizität und seine lange Faser besonders gut für die Herstellung langer Späne. Und lange, feste Nadelholz-Späne sind das stabile „Rückgrat“ der OSB-Platte.

Das sind die entscheidenden Vorteile für den Fachmann:

* **Enorme Biegefestigkeit:** bis zu 45,6 N/mm² bei 4,5 mm Platten bis 55 N/mm². Vergleichen Sie einmal Preis und technische Werte!

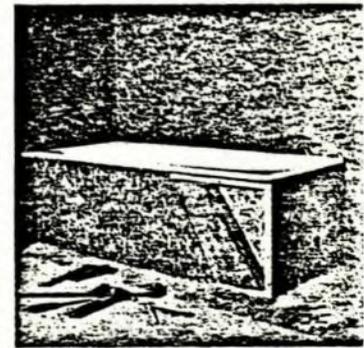
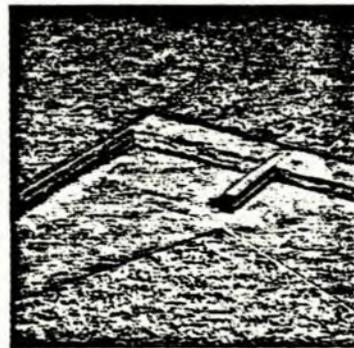
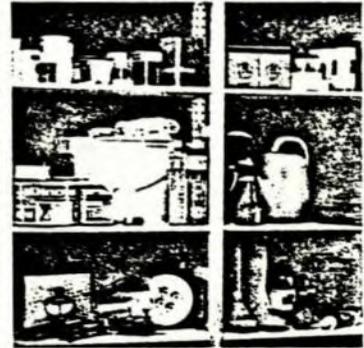
* **Ungewöhnlich hoher Schrauben-Auszieh-
widerstand** in der Kante bis zu 100 N/mm in der Fläche bis zu 150 N/mm. Schrauben können mehrfach aus- und eingeschraubt werden. Klammern und Schießen ist kein Problem – da hält alles bombenfest. Das sind Spitzenwerte zu einem Preis, der in Grenzen bleibt!

* **Günstige Linear-Flächenausdehnung:** ähnlich wie Naturholz.

* **Stabile Nut- und Feder-Ausbildung:** weniger bruchempfindlich.

* **Besonders werkzeu-
gfreudlich.**

* **Vielseitige Oberflächen-Ausführung:** Geschliffen, fertig furniert in vielen Holzarten.



FAVORIT OSB-PLATTE: Ideale Eigenschaften zu günstigem Preis.

Für alle Einsatzbereiche, die
hohe Anforderungen stellen:

- * Hoch belastbare Einlegeböden, Regale, Schränke usw.
- * Innenausbau und Ladenbau
- * Innenausbau für Wohnmobile
- * Fußböden und Zwischenwände
- * Küchenmöbel, Büromöbel
- * Naßzellen
- * Messebau

**DIE
SUPER
FESTE**
FAVORIT OSB PLATTE

Vergleichen Sie selbst.

Die technischen Werte sprechen für sich.

Eigenschaften der FAVORIT-OSB-PLATTE im Vergleich zu anderen Holzwerkstoffen

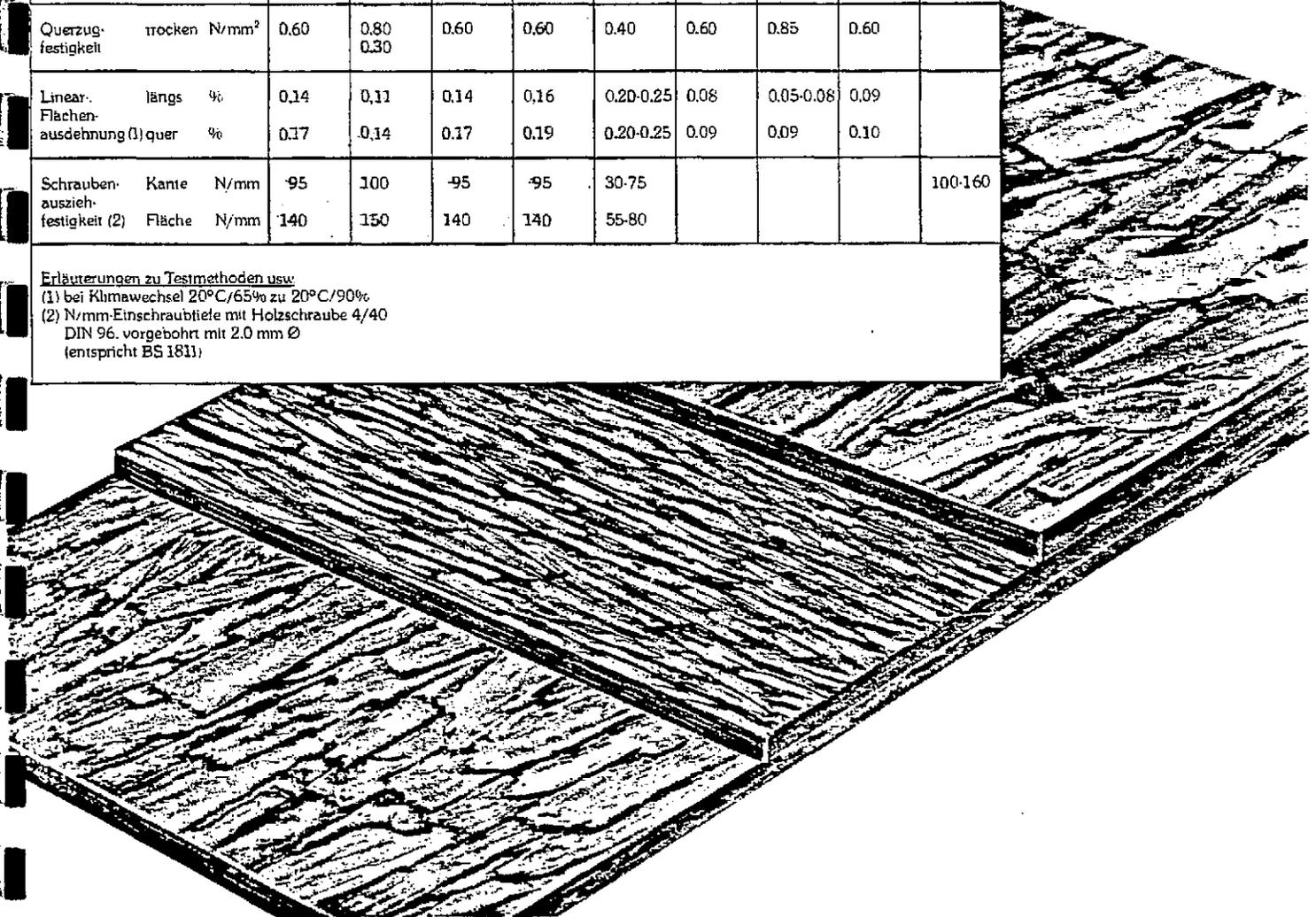
Werkstoff	FAVORIT-OSB-PLATTE				Spanpl. gem. DIN 68763	Furnierplatte			Tischler- platte		
	3schichtig V20	3schichtig V100	3schichtig V20 m. Limba- Furnier- abgesp.	3schichtig V20 m. Faser- platte be- plankt		5schichtig AW 100 (Asien)	7schichtig AW100 (Finnland)	Meranti asiatisch. Sperrholz			
Aufbau Verleimung Beplankung					V20				mit Gibun- Furnier		
Prüfpunkte und Eigenschaften:											
Dicke	mm	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	12,0	13,0	
Rohdichte	Kg/m ³	680	680	670	690	680	580	630	580	520	
Biegefestigkeit	längs	N/mm ²	42,0	45,0	45,6	33,6	18	36,4	51,0	41,8	20,0-55,0
	quer	N/mm ²	20,0	22,0	31,2	21,8	18	41,8	39,0	36,4	30,0-45,0
Biege-E-Modul	längs	N/mm ²	7000	7500	7100	3900	2800	5000	8000	6000	3000-8500
	quer	N/mm ²	3000	3300	4000	2300	2800	6000	5000	5000	3500-6500
Querzug- festigkeit	trocken	N/mm ²	0,60	0,80 0,30	0,60	0,60	0,40	0,60	0,85	0,60	
Linear- Flächen- ausdehnung (1)	längs	%	0,14	0,11	0,14	0,16	0,20-0,25	0,08	0,05-0,08	0,09	
	quer	%	0,17	0,14	0,17	0,19	0,20-0,25	0,09	0,09	0,10	
Schrauben- auszieh- festigkeit (2)	Kante	N/mm	95	100	95	95	30-75				100-160
	Fläche	N/mm	140	150	140	140	55-80				

OSB PLATTE

Von der
Bundesanstalt für
Materialprüfung
(BAM)
in Berlin geprüft
Prüf-Zeichen-Nr.
Z-91-75 (V100)
Z-91-107 (V20)

Erläuterungen zu Testmethoden usw.

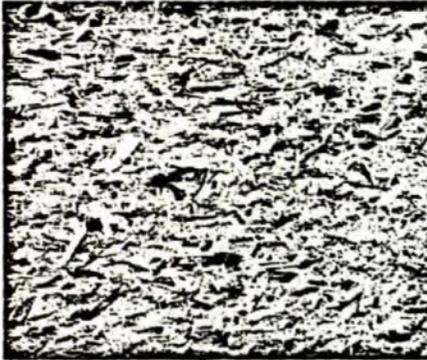
- (1) bei Klimawechsel 20°C/65% zu 20°C/90%
(2) N/mm-Einschraubtiefe mit Holzschraube 4/40
DIN 96, vorgebohrt mit 2,0 mm Ø
(entspricht BS 181)



Die Superfeste FAVORIT OSB PLATTE

gibt es mit praxisgerechten Oberflächen:

Ohne Furnier, geschliffen



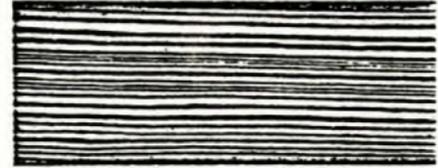
In vielen Holz-Furnieren



Kiefer



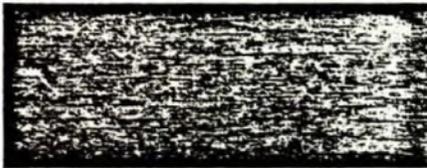
Mahagoni



Lärche



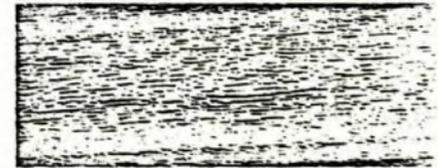
Esche



Eiche



Am. Nußbaum



Koto

Abmessungen

Bezeichnung	Standardformate in cm		Plattenstärke in mm
	ohne Nut und Feder	mit Nut und Feder	
V 20 K Standard V 100 K Standard	253 x 207 andere Maße auf Anfrage	205 x 92.5 andere Maße auf Anfrage	10.13.16.19.22.25
V 100 GK	Maße auf Anfrage	Maße auf Anfrage	10.13.16.19.22.25.
Furnierte Platten (eins. messerfurniert)	250x183 Fixmaße auf Anfrage	Fixmaße auf Anfrage	4.5.6.8.10.12
Tischierplatten (3-fach/5-fach) beidseitig messerfurniert	250 x 183 Fixmaße auf Anfrage	Fixmaße auf Anfrage	3-fach 12.15.18 5-fach 16.19
Regalböden nach Fixmaß			

Zum Standard-Programm gehören selbstverständlich auch:

Macorè, Limba, Gabun und Lauan.

Darüber hinaus Furniere nach Kundenwunsch.

**DIE
SUPER
FESTE
FAVORIT OSB PLATTE**

Wenn Sie mehr über die superfeste FAVORIT OSB-Platte wissen möchten, über Preise und Konditionen, sprechen Sie mit Herrn Hirzel oder Frau Wiegmann

Tel. 0 42 44/10 03

oder Herrn Schmitz

Tel. 0 21 51/79 50 81

oder schicken Sie nebenstehenden Kontakt-Coupon an uns. Wir melden uns umgehend.

Kontakt-Coupon. Ich interessiere mich für die superfeste OSB-Platte.

Preisliste erbeten. Besuch Ihres Außendienstmitarbeiters erwünscht.

Name

Anschrift

LEHMANN

BAUELEMENTE

Königsberger Straße 7
2833 Harpstedt

Ein Unternehmen der

FAVORIT Türenwerke

