



Emballages légers en Obeche (Samba, Ayous).

BOIS TROPICAUX D'EMBALLAGE

par P. SALLENAVE,

*Chef de la Division de Technologie des Bois
au Centre Technique Forestier Tropical.*

SUMMARY

TROPICAL WOODS FOR PACKING

As regards packing, wood is in competition with several other materials but cannot be replaced for certain uses and its consumption increases regularly. European species are unable to face the growing demand. Fortunately, some tropical woods have been proved excellent in actual use for the making of packing-cases, be they of the traditional nailed type or of the light-weight veneer type. The author lists these tropical species and describes their respective properties.

RESUMEN

MADERAS TROPICALES DE EMBALAJE

En los embalajes, la madera compite con varios materiales, pero es irremplazable para determinados usos y su consumo crece regularmente. Las especies europeas no bastan a satisfacer dicho crecimiento de la demanda. Afortunadamente, diversas maderas tropicales han demostrado dar excelentes resultados en la fabricación de cajones, tanto si se trata del tipo tradicional, constituido por planchas claveteadas, como de embalajes ligeros en los cuales se utiliza la madera en forma de hojas. El autor cita estas especies tropicales y describe sus cualidades respectivas.

L'emballage a, dans l'économie moderne, une importance peut-être insoupçonnée. Les facilités de transport ont pour conséquence que bien peu de produits sont consommés sur les lieux mêmes de

production. Tout voyage, et tout, ou presque, doit être emballé.

Aussi tous les matériaux trouvent-ils dans l'emballage de très larges débouchés.

Les **métaux**, sous forme de tôle mince, sont utilisés pour emballer les denrées liquides d'une certaine valeur ou celles craignant l'humidité: carburants assez raffinés, confitures et miels, conserves alimentaires de légumes, de fruits, de viandes, de poissons, biscuits secs, peintures et vernis, colles en poudre ou prêtes à l'emploi, etc... Ces récipients sont étanches, légers mais résistent mal aux chocs et aux compressions localisés. Il faut souvent, pour des voyages lointains, les protéger par un nouvel emballage: caisses en bois ou caisses de carton.

Les **liquides précieux**, vins, liqueurs, parfums, produits pharmaceutiques, etc... sont encore emballés dans des récipients en **verre**: bouteilles, flacons, bocaux, etc... Ce sont des emballages de luxe mettant souvent le produit en valeur et le contenant a parfois autant de valeur que le contenu. Le verre, emballage lourd et fragile, tend d'ailleurs à perdre de l'importance au profit des métaux et des plastiques. Peut-être finira-t-il par n'avoir qu'une importance infime pour le transport de ces liquides et même, par disparaître comme ont disparu les récipients en terre cuite, amphores ou jarres, couramment utilisés autrefois pour l'emballage des vins, huiles, saumure et détrônés par les fûts et bârriques en bois.

Les **plastiques** prennent dans l'emballage une place de plus en plus grande. En feuilles minces, ils remplacent les papiers, étant plus imperméables, plus souples, plus inaltérables que ces derniers. Ils servent de revêtement intérieur et amovible à des wagons-citernes métalliques qui remplacent complètement les wagons foudres en bois utilisés autrefois pour le transport des vins. Enfin, sous forme de bouteilles ou de flacons, ils concurrencent le verre.

Il semble d'ailleurs que ces trois matériaux: métal, verre, plastique, occupent dans l'emballage

une place bien définie, très différente de celle du bois qu'ils ne concurrencent qu'exceptionnellement.

Le **carton**, par contre, remplace souvent le bois dans certains types d'emballages. Des recherches très poussées ont permis, en effet, la création d'emballages en carton ayant des qualités remarquables. Des matelas de carton ondulé, adaptés exactement aux formes de l'objet à emballer, le protègent très efficacement contre les chocs et les éraflures. De plus, le carton est léger. Il permet la fabrication d'emballages pliants faciles à expédier vides. Enfin, il est bon marché.

Mais il n'a pas que des avantages. Le carton manque, en effet, de rigidité et ne peut pas supporter de charges un peu lourdes. De plus, il ne résiste pas à l'humidité. Dans les climats chauds et humides, dans les cales des navires, il absorbe l'humidité de l'air, se gonfle et peut se déchirer.

Dans ces conditions le **bois** reprend son avantage. Il donne certes des emballages parfois un peu plus lourds que ceux en carton, peut-être un peu plus coûteux, mais les emballages en bois sont rigides et peuvent supporter des charges lourdes. Il résiste bien à l'humidité conservant toutes ses résistances mécaniques dans les climats équatoriaux.

Aussi est-il des emplois où cette concurrence du carton et du bois est flagrante. C'est ainsi que certains fabricants d'armoires frigorifiques utilisent des emballages carton, d'ailleurs très bien étudiés, alors que d'autres préfèrent comme emballages des caisses en bois, également très bien conditionnées. Ces dernières permettent un stockage en magasin des armoires les unes sur les autres, chose peu recommandée avec les emballages carton. De plus, pour les transports outre-mer, l'emballage bois est beaucoup plus apprécié que l'emballage carton.

LE BOIS DANS LES EMBALLAGES

Ainsi dans les emballages le bois paraît être en concurrence avec plusieurs autres matériaux mais ses qualités sont telles que dans beaucoup d'emplois il est irremplaçable et les volumes de bois consommé chaque année en emballage le montrent.

Ces besoins sont, en effet, considérables et en augmentation constante. La France utilise environ

600.000 m³ de bois pour la fabrication de caisses d'emballage dont 400.000 m³ de grumes de déroulage destinées à la fabrication d'emballages légers (caisses armées).

C'est donc un million de mètres cubes de bois qui, dans notre Pays, sont utilisés chaque année à l'emballage.

CAISSERIE

En caisses traditionnelles, formées de planches assemblées par clouage, le bois donne des emballages assez légers. Il est remarquablement résistant aux chocs, aux compressions, aux déformations, ne perdant aucune de ses qualités mécaniques par

séjour en climat humide ou au contact de l'eau, de la pluie, de la neige.

Enfin tout menuisier ou emballleur de métier peut facilement et rapidement construire la caisse exactement adaptée à l'objet à emballer. Les types

de caisses sont innombrables depuis les immenses emballages destinés à protéger les machines-outils, les moteurs, parfois des automobiles toutes entières, jusqu'aux petites caissettes, protégeant des flacons précieux ou des cigares de valeur.

Les bois de caisses doivent être légers. Ils doivent avoir de bonnes résistances en flexion, en compression, aux chocs. Leurs « cote de flexion » « cote de

compression » « cote dynamique » doivent être aussi élevées que possible. Ils doivent se clouer facilement et bien tenir les clous. Enfin, pour certains emplois particuliers (caisses militaires dites « à munitions ») ils doivent résister dans les conditions les plus difficiles aux pourritures et aux attaques d'insectes.

BOIS FRANÇAIS DE CAISSERIE

Le meilleur bois de caisserie en France est le peuplier. Ce bois est léger et a d'excellentes qualités mécaniques. Le pin est également très largement employé car il est très bon marché, mais les caisses en pin sont plus lourdes et plus fragiles

que celles en peuplier. Les « caisses à munitions » qui doivent être très durables, sont en chêne ou en pin, imprégné. Ce sont des caisses lourdes ayant de fortes résistances mécaniques et d'excellentes qualités de conservation.

BOIS TROPICAUX DE CAISSERIE

De nombreux bois tropicaux ont les qualités mécaniques nécessaires aux bois de caisserie. Mais ils sont peu employés, soit que leurs prix soient encore trop élevés, soit que leur approvisionnement soit difficile. Un seul : l'Ayous ou Obeche (*Triplochiton scleroxylon* K. Schum) commence à être utilisé pour des caisses assez soignées servant à l'emballage de certaines armoires frigorifiques par exemple. Ce bois qui, par ses qualités mécaniques et son aspect, se rapproche beaucoup du peuplier se présente en grumes de fortes dimensions et peut être obtenu en débits larges, longs et sans défauts. Il n'a, jusqu'à ces dernières années, que peu été utilisé. Ce n'est ni un bois de décoration (il est d'une couleur blanc-jaune assez terne) ni un bois de menuiserie de bâtiment (il s'échauffe facilement à l'humidité et est parfois attaqué par les lyctus). Aussi n'a-t-il été que peu exploité et il en existe des réserves importantes dans des peuplements d'accès facile en Côte d'Ivoire, au Cameroun, en Oubangui. Il peut donc arriver au lieu d'utilisation à des prix suffisamment bas pour concurrencer le peuplier.

Parmi les autres bois tropicaux, on peut penser que les Andoung du Gabon qui paraissent abondants dans certains peuplements pourront donner de bons bois de caisserie, légers, tenant très bien les clous, ayant d'excellentes résistances en flexion, en compression, aux chocs, peu sensibles aux attaques des champignons et des insectes. Mais avant d'être employés en caisserie, en Europe, ces Andoung seront sans doute utilisés en déroulage, soit pour le contreplaqué, soit pour les emballages légers.

Mais si, en Europe, les bois tropicaux sont en général encore trop chers pour être utilisés en caisserie courante, dans les pays d'origine de très nombreux bois sont employés à la fabrication de caisses (caisses à bouteilles de bière par exemple) utilisant

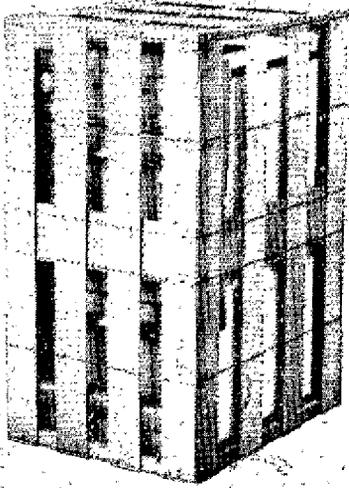
les chutes de scierie. En fait, presque tous les bois tendres ou mi-durs de menuiserie donnent d'excellentes caisses : Avodiré, Abura (ou Bahia) Acajou, Agba (ou Tola blanc) Aïélé, Bossé, Dabéma, Dibétou, Framiré, Fromager, Ilomba, Kosipo, Sipo, Tiama, Sapelli, Limba, Naga, Niangon, Oboto, Okoumé, Ovoga, Ozigo, Tchitola, pour ne citer que les principaux bois d'Afrique.

Mais les bois des forêts tropicales pourraient trouver un débouché assez large dans la fabrication des caisses très durables telles que celles employées par l'autorité militaire. De nombreuses essences, de qualités au moins égales à celles du chêne, pourraient être utilisées. C'est ainsi que l' Arsenal de Dakar fabrique toutes ses caisses en Dimb (*Cordyla pinnata*) bois assez dur, d'excellente conservation et jouant très peu sous l'influence de variations d'humidité si grandes dans le climat du Sénégal. Le Doussié ou Lingué (*Azelia* sp.) bois dur, imputrescible, inattaquable, est remarquablement stable sous les variations d'humidité et pourrait donner des caisses d'excellente conservation, ne se déjoignant pas, même sous les climats les plus durs, comme ceux du Sahara. Le Teck (*Tectona grandis*) existe au Togo, dans des forêts très facilement accessibles mais encore assez jeunes et pourrait donner des bois de caisserie remarquables pour les usages de l'armée ou de la marine pour lesquels les débits de fortes dimensions ne sont pas nécessaires. Ce bois d'excellente conservation est aussi stable que le Doussié aux changements de climat.

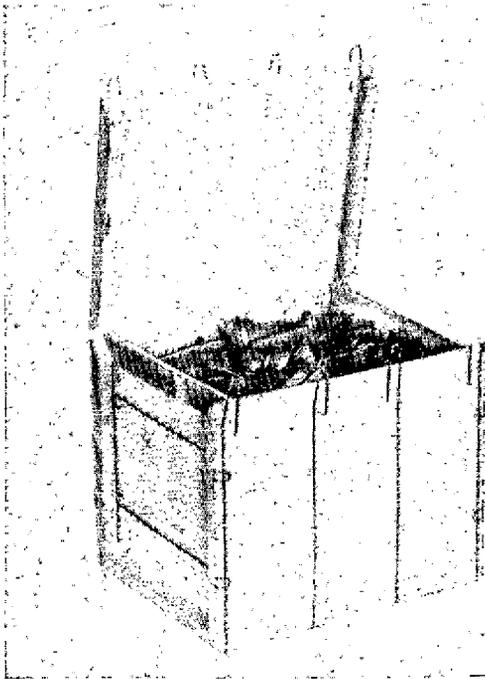
Parmi les bois d'excellente conservation, citons encore l'Iroko, le Makoré, le Padouk, l'Izombé, l'Oboto, le Douka, le Tali, l'Angélique.

Tous ces bois sont mi-durs, ont de bonnes résistances mécaniques. Ils pourraient trouver des débouchés rémunérateurs dans les emballages soignés destinés aux besoins militaires.

EMBALLAGES LÉGERS



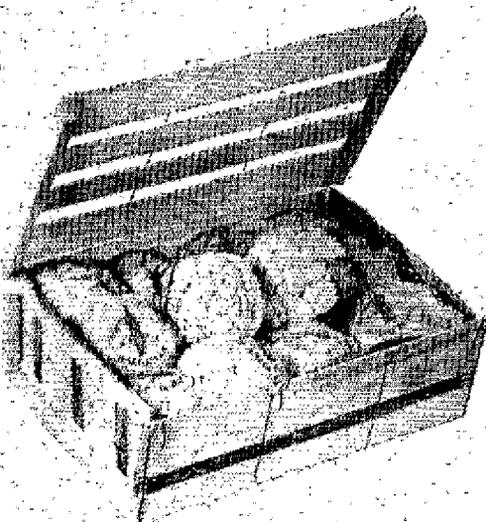
Mais, si dans la fabrication des caisses massives, les bois tropicaux sont encore peu utilisés, dans la fabrication des emballages légers leur place prend chaque jour plus d'importance. Dans ce type d'emballages, le bois n'est plus utilisé sous forme de planches, mais sous forme de feuilles épaisses de 2 à 4 millimètres obtenues en général par déroulage. Des tasseaux de section carrée ou triangulaire, de 10 à 20 mm de côté, renforcent les caisses et sont, en général, disposés aux angles. Parfois les fonds de l'emballage sont en bois scié de 5 à 10 millimètres d'épaisseur. Ces divers éléments de bois sont agrafés les uns aux autres et non cloués. Enfin, les caisses sont dites « armées » lorsque des cercles de fil de fer, fixés également par des agrafes, les entourent et les renforcent.



Ces emballages ont été l'objet de recherches très poussées afin d'améliorer leurs résistances mécaniques d'une part, et leur facilité de transport à vide, d'autre part. Il faut signaler la part active prise par la Société Mussy dans ces recherches qui ont abouti aux caissettes dites « Billots », de forme ovale, légèrement tronçonniques tellement appréciées pour le transport des fruits et légumes et aux « caisses armées » qui sont expédiées complètement aplaties à l'utilisateur et qui se redressent et se montent avec une très grande facilité. Ces caisses armées utilisables à toutes sortes d'emballages sont très appréciées pour les fruits et primeurs.

Les emballages légers sont, en effet, particulièrement adaptés aux transports des fruits, légumes et denrées alimentaires. Ces petites caissettes sont rigides et protègent parfaitement leur contenu souvent délicat (pêches, tomates, etc...) contre les chocs et les compressions. Elles sont insensibles à l'humidité que ces produits peuvent apporter et sont par cette qualité très supérieures aux cartons. Enfin, elles n'ont pas l'imperméabilité des plastiques qui entraînerait la moisissure et la pourriture des fruits frais.

Aussi le volume de bois utilisé pour ces emballages de fruits est-il considérable. En 1957, les boîtes à fromages ont consommé 150.000 m³ de bois (peuplier et sapin surtout) et il a fallu utiliser 250.000 m³ de grumes de déroulage pour la fabrication des caissettes à fruits d'Afrique du Nord. On estime, dans l'état actuel, que les besoins en emballages légers pour fruits et légumes sont en



De haut en bas :

— Caisse d'emballage en Obeche (Samba, Ayous), avec base de couteillère.

— Caisse armée en Obeche, contenant 90 kg de tire-fonds de chemin de fer.

— Caisse armée en Obeche pour vivres frais : choux, choux-fleurs, salades, pommes et légumes divers.

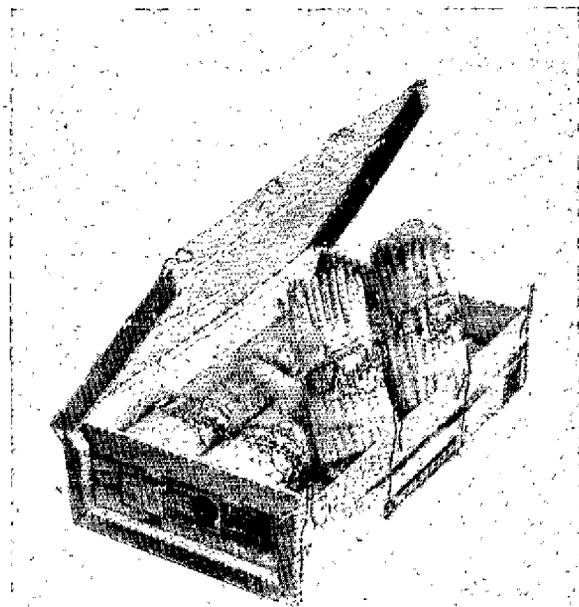
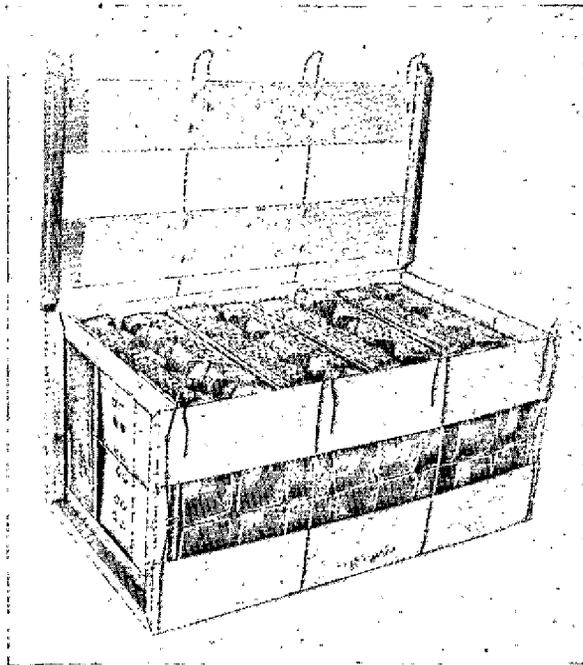
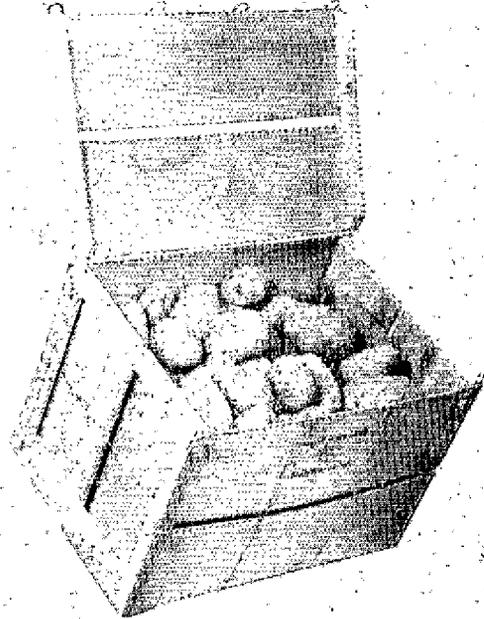
augmentation de 10 % chaque année. Mais les prévisions exactes pour l'année à venir sont difficiles et dépendent essentiellement de l'abondance de la récolte. C'est ainsi qu'en 1957 on avait prévu une production de 50.000.000 de kg de tomates pour le Maroc à emballer dans 6.000.000 de billots. Mais, la récolte ayant été bonne, la consommation de billots pour ce seul Pays a été de 9.000.000.

En fait, la plupart des pays du bassin méditerranéen cultivent industriellement des fruits et légumes et sont à la recherche de bois pour emballages légers. Il y a là, pour les bois tropicaux, un débouché considérable qui ne peut aller qu'en augmentant.

BOIS TROPICAUX POUR LES EMBALLAGES LÉGERS.

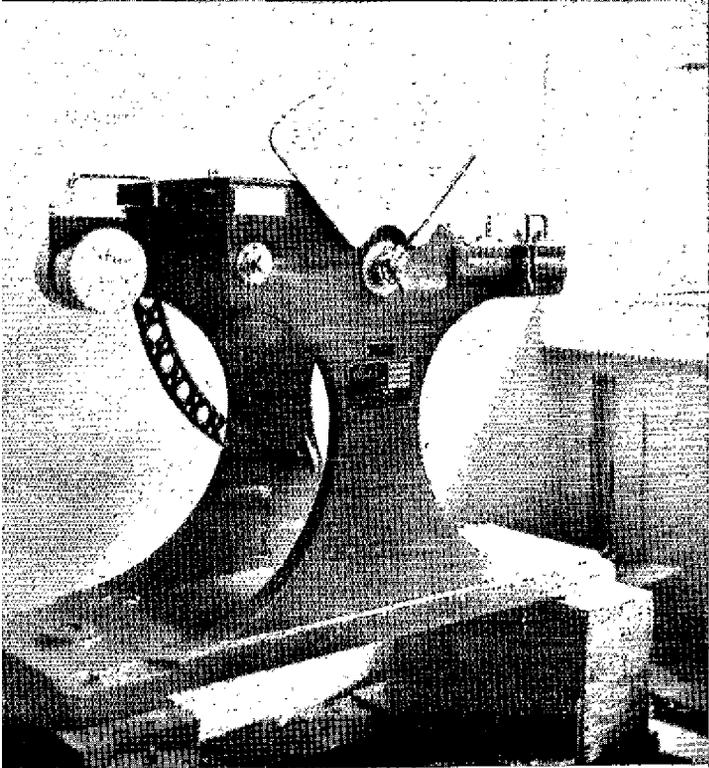
Les qualités que l'on demande à ces bois sont assez précises. Il faut de bons bois de déroulage assez légers et assez tendres ayant une bonne cohésion transversale et donnant des feuilles épaisses souples et bien liées.

Il faut qu'ils soient assez abondants pour pouvoir assurer une production de caisses homogène. Enfin, il faut qu'ils soient assez bon marché. C'est ainsi, par exemple, que l'Okoumé (*Aucoumea kleianana*) donne d'excellentes caisses d'un beau rose. Ce bois a été l'objet d'essais très poussés. Au laboratoire de l'emballage, les caisses armées en Okoumé ont donné sensiblement les mêmes résistances que celles en peuplier. De plus, la fabrication et la mise dans le commerce de 100.000 caisses d'Okoumé ont confirmé les essais du laboratoire. Ces caisses ont donné à l'usage, entière satisfaction. Mais l'Okoumé, très recherché pour le contreplaqué, paraît être une essence trop chère pour l'emballage. L'Obeche (Ayous, Samba) (*Triplachiton scleroxylon*), bois analogue au peuplier est actuellement très largement utilisé en emballages légers. Après de nombreux essais par le laboratoire de l'emballage et par la fabrication de plusieurs milliers de caissettes livrées aux utilisateurs, les Etablissements Mussy emploient ce bois d'une façon aussi courante que le peuplier. Deux dérouleuses américaines à fort débit ont été installées au Cameroun, dont l'une à Douala. Elles déroulent chaque mois 2.000 m³ de grumes d'Obeche (Samba). Il est donc expédié en France 1.000 m³ de feuilles massicotées aux dimensions des caisses, traitées au Borax et séchées. Ces feuilles alimentent les usines de fabrication de

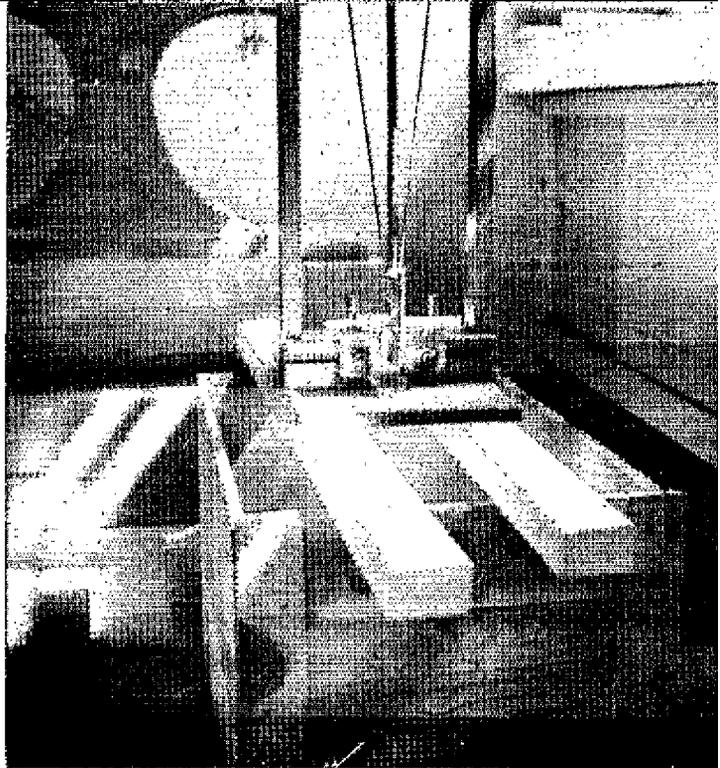


De haut en bas :

- Caisse armée agricole en Obeche (Samba, Ayous).
Caisse n° 2. Contenu-type : 25 kg de pommes de terre.
- Caisse armée en Obeche. Fruits emballés.
- Caisse armée en Obeche pour 6 kg d'asperges.



Machine d'essai de perforation.



Machine d'essai de résilience.

caisses armées, concurremment avec les feuilles de peuplier. Aussi, actuellement on peut voir sur les divers marchés de France des caisses contenant fruits et légumes en Obeche africain. Cependant, certains utilisateurs estiment sans doute à tort, que l'Obeche (Samba) est trop tendre ; ils emploient pour l'expédition de leurs fruits des caisses armées assez grandes qui nécessitent des bois assez durs. L'Ozigo a été essayé avec succès. C'est un bois qui se déroule bien, donnant des feuilles ayant d'excellentes résistances mécaniques mais son approvisionnement est assez difficile, car les grumes destinées à la fabrication d'emballages légers doivent être autant que possible de droit fil et l'Ozigo présente assez souvent du contrefil. De plus, ce bois est apprécié pour la fabrication de contreplaqués spéciaux. Cependant le groupe d'Ozigo englobe plusieurs espèces de *Dacryodes* qui, au Gabon, donnent tous des bois analogues et paraissent assez abondants en forêt (Ozigo, Igaganga, Safoukala, etc...). Tous ces bois sont excellents pour le déroulage et conviennent aux emballages légers. Les Andoung (*Monopetalanthus* sp.) du Gabon doivent donner d'excellents résultats. Ce sont des bois assez légers, se déroulant sans difficultés et donnant des feuilles ayant de fortes résistances mécaniques. Les grumes sont assez grosses, bien rondes, en général de droit fil. Des essais de fabrication de caisses armées en Andoung ont été tout à fait concluants. Cette essence paraît abondante en forêt et peut être une source précieuse de bois d'emballage.

Les Tola Blanc (*Gossweilerodendron balsamiferum*) et les Tchitola (*Oxyptigma oxyphyllum*), essences du Gabon et du Congo seraient, sans doute, intéressants. Ce sont des bois utilisés en fabrication de contreplaqué mais qui présentent l'inconvénient d'être fréquemment résineux. Cette résine, assez fluide sur le bois frais, durcit au séchage des feuilles de déroulage à 120 ou 130° et ne serait sans doute pas une gêne pour l'emballage. Ces bois ne sont malheureusement pas très abondants.

Le Bossé (*Guera cedrata*) a donné d'excellents résultats en caisses armées. Il donne des feuilles plus résistantes que celles d'Ayous ou d'Okoumé d'une belle couleur rose, mais cette essence est assez rare et les fabriques de caisses armées ne peuvent guère espérer un approvisionnement régulier en Bossé.

Les *Entandrophragma* d'Afrique (Sipo, Sapelli, Tiama, Kosipo) pourraient donner d'excellentes feuilles de déroulage pour emballages légers mais, d'une part ces bois ont un large débouché en menuiserie de bâtiment qui absorbe toute la production et, d'autre part, ils présentent parfois un contrefil assez accusé qui diminue la résistance des feuilles de déroulage. Aussi ne peut-on pas les considérer comme bois d'avenir pour l'emballage.

Deux autres essences africaines, abondantes et de belle forme, avaient donné quelques espoirs : ce sont le Limba (*Terminalia superba*) et l'Illomba (*Pycnanthus angolensis*) mais ces deux bois donnent au déroulage des feuilles craquelées manquant de

solidité dès que l'épaisseur dépasse 1 mm,5 et n'ont pas été retenus.

De même l'Aiélé (*Canarium schweinfurthii*) et l'Alone (*Bombax chevalieri*) sont trop tendres. Les feuilles de déroulage manquent de résistance mécanique et ne peuvent être utilisées.

D'autres territoires forestiers ont été prospectés en vue de découvrir de nouveaux bois d'emballages légers. Des essais sur des bois divers de Guyane ont été décevants. Seul, le Yayamadou (*Virola surinamensis*) serait intéressant. Il donne des feuilles souples ayant d'assez bonnes résistances mécaniques. Mais il a déjà un large débouché dans la fabrication du contreplaqué.

Les forêts des territoires d'Extrême Orient pourraient fournir des bois intéressants. Le Ven Ven (*Anisoptera cochinchinensis*) essence répandue dans les forêts du Sud-Vietnam, du Cambodge, du Thaïland, serait sans doute à retenir. Ses grumes, d'assez fortes dimensions, sont bien rondes. Le bois est plutôt tendre et se déroule très bien, donnant des feuilles souples et de bonne résistance mécanique. De couleur claire, homogène, il ferait de très belles caisses.

Les Dau ou Yang (*Dipterocarpus sp.*) sont des arbres très répandus dans toutes les forêts chaudes de l'Extrême Orient (Sud-Vietnam, Cambodge,

Thaïland, Malaisie, Bornéo, etc...). Certains échantillons tendres peuvent donner de belles feuilles de déroulage. Mais ces bois sont de dureté très variable et souvent les Dau sont trop durs pour être déroulés en forte épaisseur. Cependant, étant très abondants ils pourront peut-être alimenter des usines de fabrication de caisses armées.

Ainsi donc, loin de diminuer devant les matériaux nouveaux (carton, plastique), l'emballage en bois est en plein essor, grâce surtout à l'emploi de la « caisse armée » solution moderne de l'emballage bois.

Toutes les usines de fabrication d'emballages légers recherchent des bois car leur production doit chaque année s'accroître pour suivre le développement des exportations des agrumes des pays méditerranéens. Il faut compter qu'en 10 ans le volume d'emballages légers nécessaires à ces expéditions doit doubler.

Les pays européens ne peuvent fournir les bois indispensables. Ce sont donc des pays d'Outre-Mer, et surtout des forêts africaines, que les bois d'emballage doivent venir.

Il est possible que dans quelques années la plupart des caissettes, cageots, ou billots apportant fruits et légumes sur les marchés français soient en bois provenant des forêts tropicales.

RÉSULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE

L'appréciation de la valeur des bois tropicaux dans la fabrication des emballages résulte d'une part d'une série d'essais de laboratoire qui ont permis de préciser leur résistance mécanique aussi bien en bois massif qu'en placage et contreplaqué, d'autre part de l'essai pratique de très nombreux emballages.

Cet ensemble de résultats permet de conclure que l'Ayous (Obèche) a des propriétés mécaniques absolument analogues à celles du peuplier.

Nous donnons ci-dessous deux tableaux précisant la valeur comparée de diverses essences européennes et tropicales.

RÉSILIENCE

Placage				Contreplaqué		
Épaisseur	Essence	Moyenne en kgm	Ecart type en kgm	Essence	Moyenne en kgm	Ecart type en kgm
2,2	Ozigo	0,062	0,015			
	Okoumé	0,038	0,015			
3	Sapin	0,085	0,082	Ozigo Okoumé Peuplier	0,087	0,009
	Epicéa	0,066	0,023		0,048	0,010
3,2	Ozigo	0,190	0,024		0,047	0,011
	Ovoga	0,087	0,010			
	Okoumé	0,058	0,023			
4	Peuplier	0,099	0,009	Ozigo Okoumé Peuplier	0,102	0,02
	Ayous (Obèche)	0,093	0,010		0,069	0,013
	Ilomba	0,073	0,006		0,068	0,01
5				Bouleau Ozigo Okoumé Peuplier	0,190	0,05
					0,092	0,03
					0,057	0,015
					0,056	0,014

PERFORATION
(en Kgm)

Placage				Contreplaqué		
Epaisseur	Essence	Moyenne en kgm	Ecart type en kgm	Essence	Moyenne en kgm	Ecart type en kgm
0,7	Peuplier	0,27	0,052			
1	Peuplier	0,45	0,16			
1,2	Ozigo	0,55	0,091			
	Okoumé	0,27	0,06			
1,4	Peuplier	0,65	0,165			
2	Peuplier	1,15	0,155			
2,2	Ozigo	0,90	0,185			
	Okoumé	0,67	0,224			
2,5				Ozigo	1,35	0,20
3	Hêtre	1,95	0,243	Bouleau	3,15	0,30
	Peuplier	1,90	0,24	Ozigo	2,35	0,18
	Epicéa	1,30	0,46	Peuplier	2,30	0,376
	Sapin	0,90	0,19	Okoumé	1,70	0,277
3,2	Ozigo	1,65	0,28			
	Okoumé	0,92	0,175			
3,5				Ozigo	2,55	0,392
4				Ozigo	2,87	0,30
				Okoumé	2,85	0,345
				Peuplier	2,20	0,482
5				Peuplier	3,30	0,37
				Ozigo	3,25	0,25
				Okoumé	3,00	0,28

