

L'HÉVÉA

1. DÉNOMINATIONS

COMMERCIALE : Hévéa

BOTANIQUES : *Hevea guianensis* Aubl. - *Hevea benthamiana* Arg.
Hevea brasiliensis Muell. - *Hevea lutea* Muell. Arg.
Hevea spuceana Mull. Arg. (Euphorbiacées)

LOCALES : Rubber wood (Sud-Est asiatique - U.S.A.)
Rubber trees (Thaïlande)
Shiringa ou Jeve (Pérou)
Hevea wood (Malaisie)
Para rubber tree (Angleterre)
Arbol de caucho (Venezuela)
Seringa ou Seringueira (Brésil)
Mapalapa (Surinam)
Hatti (Guyana)

2. HABITAT ET PROVENANCE

Originaire de la forêt amazonienne, l'HÉVÉA a été introduit dans de nombreux pays tropicaux humides du fait de sa facilité d'acclimatation. Introduit pour la première fois à Ceylan en 1876, l'HÉVÉA a ensuite été planté avec succès en Extrême-Orient puis en Afrique.

Si *Hevea guianensis* et *Hevea benthamiana* ont été exploités à l'état sauvage, seul *Hevea brasiliensis* présente un réel intérêt économique pour la production de latex.

A la suite des travaux d'amélioration génétique sur *Hevea brasiliensis* réalisés depuis le début du siècle par divers Instituts de recherche spécialisés comme :

IRCA - IRCV - IRCC - IRCI *, on dispose actuellement de plusieurs clones dont les plus connus sont :

- Le G.T. 1
- Le PR 107
- Le RRIM 600
- Le PB 235

Les résultats de ces travaux d'amélioration génétique et de plantation se concrétisent de nos jours par une superficie de plantation dans le monde de 7.500.000 à 8.000.000 ha principalement concentrée en Asie du Sud-Est (voir tableau, p. 58).

Les HÉVÉAS de plantation sont abattus entre 30 et 40 ans, époque à laquelle la production de latex commence à décroître. Cet abattage correspond à un taux de renouvellement annuel de 3 %, soit une superficie d'environ 225.000 ha abattus et replantés annuellement.

* IRCA = Institut de Recherche sur le Caoutchouc.
IRCV = Institut de Recherche sur le Caoutchouc du Viêt-nam.
IRCC = Institut de Recherche sur le Caoutchouc au Cambodge. IRCI = Institut de Recherche sur le Caoutchouc en Indochine.

Si on retient comme valeur moyenne pour ces plantations les chiffres suivants :

- nombre d'arbres à l'hectare : 200
- volume de bois d'œuvre par arbre : 0,30 m³
- volume de bois d'œuvre à l'hectare : 60 m³/ha,

le volume de bois d'œuvre d'HÉVÉA abattu annuellement dans le monde peut donc être estimé à 12.600.000 m³. A titre indicatif, le volume total de bois exporté en grumes d'Afrique était en 1986 d'environ 5.000.000 m³.

Répartition des plantations d'Hévée dans le monde en 1988

Pays	Superficie (ha)
Indonésie	2.300.000
Malaisie	1.948.000
Thaïlande	1.500.000
Chine	450.000
Inde	332.000
Sri Lanka	228.000
Nigeria	185.000
Bésil	150.000
Liberia	150.000
Viêt-nam	120.000
Philippines	100.000
Zaïre	93.000
Côte-d'Ivoire	70.000
Cameroun	40.000
Autres Pays	120.000
Total	7.786.000



Du fait de l'importance des ressources en HÉVÉA et de la demande croissante de bois d'œuvre dans le monde, l'HÉVÉA, malgré sa très faible durabilité et ses contraintes de mise en œuvre, risque à l'avenir de jouer un rôle économique non négligeable.

Les entreprises malaises utilisent actuellement plus de 440.000 m³/an de bois d'HÉVÉA pour la fabrication de meubles, de balustres et exportent environ 180.000 m³/an de bois avivés, ce qui place l'HÉVÉA en 4^e position dans les exportations de bois de Malaisie péninsulaire. Les exportations sont passées de 17.500 m³ en 1980 à 178.000 m³ en 1986.

Plantation d'hévéas.

3. CARACTÈRES DU RONDIN

Si l'*Hévéa brasiliensis* peut atteindre en forêt 40 mètres de haut et 5 mètres de circonférence, les troncs des arbres de plantation dépassent rarement 5 à 6 mètres de long et 40 cm de diamètre.

Ces troncs sont plus ou moins cylindriques. L'écorce est lisse, de couleur gris-vert, son épaisseur est de 1 cm environ. Ils ne présentent pas de contreforts mais les arbres greffés conservent la trace du greffage sous la forme d'un renflement appelé « pied d'éléphant ».

Le latex composé principalement de particules de caoutchouc ($C_5 H_8$) n, mais également de résines, de protéines et d'enzymes et parfois même d'amidon, se rencontre uniquement dans le liber.

L'aubier n'est pas distinct.

Etant donné la sensibilité du bois aux attaques des champignons, les grumes doivent recevoir immédiatement après abattage un traitement de protection fongicide et être évacuées des parcelles le plus rapidement possible.

A leur arrivée en scierie les grumes devront être également débitées rapidement. Dans le cas contraire, il conviendra alors de renouveler le traitement de protection fongicide ou de les immerger totalement dans l'eau.



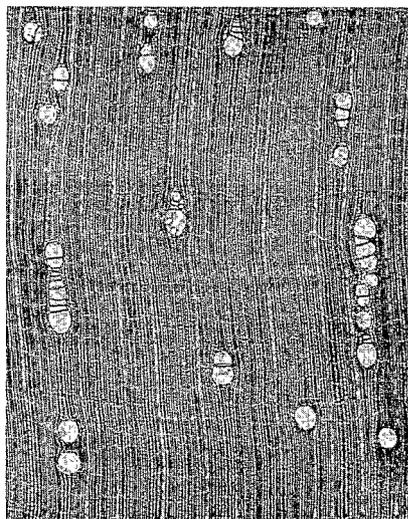
Sur cette section d'hévéa on peut voir l'exsudation du latex.

4. ASPECT DU BOIS DÉBITÉ

Le bois parfait, comme l'aubier non différencié, est de couleur blanc crème à l'état frais. A la lumière sa couleur peut devenir beige. Les zones concentriques de bois de tension peuvent parfois apparaître sous forme de fines veines lustrées de couleur plus blanche.

Le grain est moyen à grossier. Le fil est droit ou légèrement ondulé mais sans contrefil important.

5. STRUCTURE DU BOIS



Coupe transversale $\times 14$.

Le parenchyme, visible à la loupe ($\times 15$), se présente dans le plan transversal sous la forme de lignes tangentielles formant avec les rayons un fin réseau caractéristique.

Les pores, visibles à l'œil nu, ont un diamètre de 120 à 200 μm . Peu nombreux et disséminés ils sont soit isolés, soit accolés par 2,3 ou 4 (1 à 3 par mm^2). Les ponctuations intervasculaires sont grosses (diamètre de 12 à 14 μm).

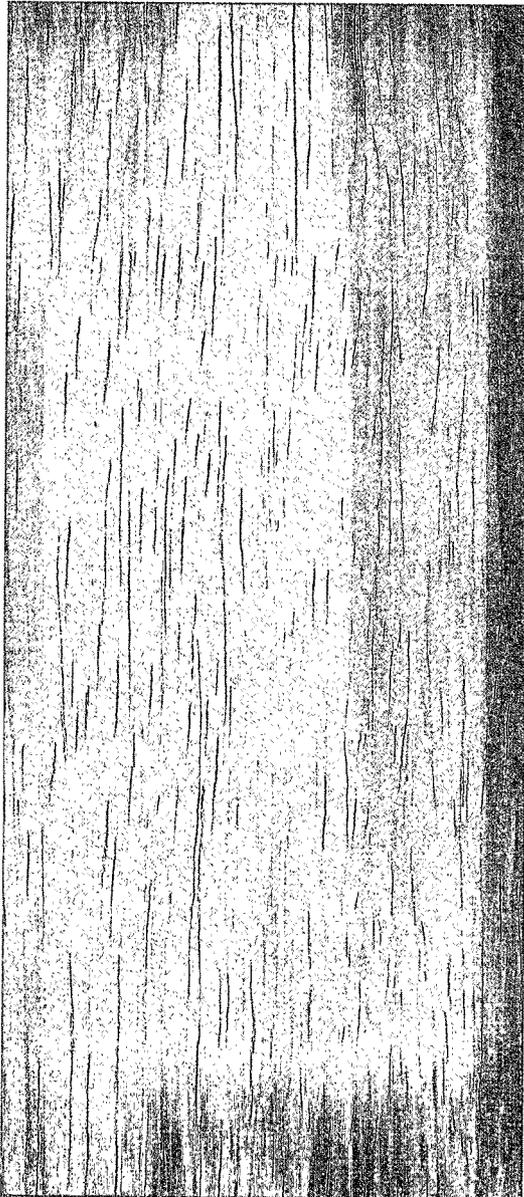
Les rayons larges de 2 ou 3 cellules ne sont pas visibles à l'œil nu. Leur fréquence est de 8 à 10 par mm. Leur structure est hétérogène : cellules couchées au centre avec 2 à 4 rangées de cellules dressées aux extrémités. La taille des ponctuations radiovasculaires n'est pas différente de celle des intervasculaires.

Les fibres ont une longueur moyenne de 1.100 à 1.600 μm et une largeur de 27 μm à 38 μm . Leur coefficient de souplesse est compris entre 60 et 70.

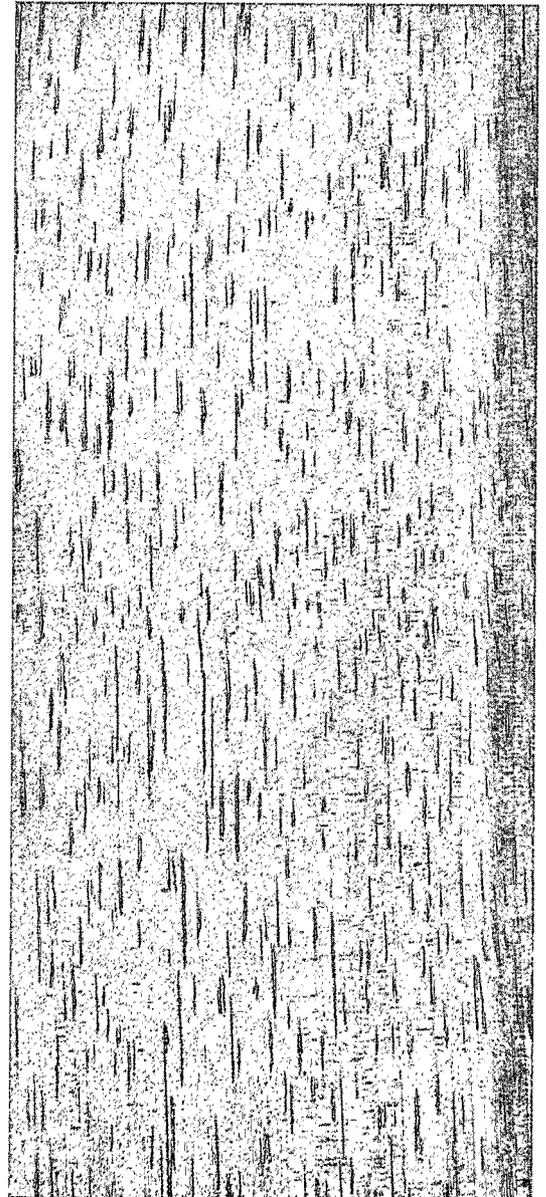
REMARQUE : les laticifères (tubes à latex) se rencontrent uniquement dans le liber (écorce interne).

L'HÉVÉA ressemble beaucoup au SESENDOK (*Endospermum sp.*) et au JELUTONG (*Dyera sp.*) par sa couleur et son grain. Ceux-ci en diffèrent macroscopiquement par les caractéristiques suivantes :

- Le SESENDOK a des pores plus gros.
- Le JELUTONG a des pores très fréquemment accolés et un parenchyme plus en chaînettes qu'en lignes.



sur dosse



sur quartier

HÉVÉA

6. CARACTÈRES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

Ces caractéristiques ont été déterminées par les laboratoires du Centre Technique Forestier Tropical sur 6 échantillons provenant de Côte-d'Ivoire (3), Malaisie (1), Chine (1) et Cameroun (1).

Caractères physiques

Les valeurs trouvées pour ces caractéristiques sont assez homogènes ; on peut noter d'un individu à un autre de très légères variations, mais celles-ci sont sans rapport avec les provenances étudiées jusqu'à ce jour au Centre Technique Forestier Tropical. Le bois d'HÉVÉA apparaît du point de vue de ses propriétés physiques comme très homogène.

a) Densité - Dureté - Retrait

L'HÉVÉA est un bois qui se classe à la limite des bois légers à mi-lourds. Sa masse volumique à 12 % d'humidité varie de 580 kg/m³ à 720 kg/m³. Sa dureté est à la limite des bois tendres à mi-durs.

Le retrait volumique total est moyen ainsi que son coefficient de rétractibilité volumique. Les rétractibilités linéaires tangentielle (RT) et radiale (RR) sont faibles mais leur rapport $\frac{RT}{RR}$ d'environ 2,5 doit être considéré comme élevé et susceptible de produire des déformations au cours du séchage, en particulier sur les planches orientées sur dosse.

Les valeurs moyennes de ces caractéristiques sont indiquées dans le tableau I avec, pour chacune d'elles, les valeurs minimales et maximales. Apparaissent également dans ce tableau les qualifications correspondant à la norme française d'essais.

TABLEAU I
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES A 12 % D'HUMIDITÉ

	Masse volumique (kg/m ³)	Dureté Chalais-Meudon	Rétractibilité				
			Totale B %	Coefficient de rétractibilité volumique	Retrait tangentiel = T	Retrait radial = R	Rapport T/R
Nombre d'essais	6	6	6	6	5	5	5
Valeurs moyennes	650	3,4	9,8	0,40	5,9	2,3	2,5
Valeurs minimales	580	2,4	9,6	0,33	4,7	2,0	2,3
Valeurs maximales	720	5,3	10,8	0,46	6,7	2,6	2,9
Qualification	Léger à mi-lourd	Mi-dur	Faible	Moyen	Faible	Faible	

b) Sensibilité et stabilité du bois aux variations d'humidité

Le taux d'humidité de l'HÉVÉA se stabilise à :

- 13 % d'humidité dans une atmosphère à : 25 °C — 65 % d'humidité
- et à 18 % d'humidité dans une atmosphère à : 35 °C — 85 % d'humidité.

Cette variation d'humidité ΔH de 5 % est supérieure à la moyenne des bois tropicaux. Le coefficient de stabilité de l'HÉVÉA ($\Delta H \times$ retrait volumique) se situe à la limite des bois stables à peu stables.

Il conviendra donc, pour les emplois nécessitant une bonne stabilité, de bien protéger le bois contre les reprises d'humidité par un traitement de surface efficace (vernis, lasure, etc.).

Caractères mécaniques

Les valeurs des caractéristiques mécaniques de l'HÉVÉA sont assez homogènes.

Ses résistances unitaires sont en général à la limite des qualifications faible et moyenne. Par contre il est peu résistant aux chocs.

Les valeurs numériques moyennes des propriétés mécaniques sont indiquées dans le tableau II avec pour chacune d'elles les valeurs maximales et minimales.

Les principales caractéristiques physiques et mécaniques de l'HÉVÉA ont été reportées sur le tableau comparatif de la page ci-contre qui permet de comparer également l'HÉVÉA à trois bois africains bien connus. Ce graphique montre que les propriétés physiques et mécaniques de l'HÉVÉA et du SIPO sont très voisines, exception faite du retrait radial.

TABLEAU II
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES A 12 % D'HUMIDITÉ

	Cohésion transversale			Cohésion axiale							
	Fendage Fend. ($\times 10^3$ N/m)	Traction perpendiculaire aux fibres Tpp. ($\times 10^5$ Pa)	Cisaillement Cis. ($\times 10^5$ Pa)	Compression		Flexion statique			Choc		
				Résistance C ($\times 10^5$ Pa)	Cote C/100D	Résistance F ($\times 10^5$ Pa)	Cote F/100D	L/f	Module d'élasticité apparent E ($\times 10^5$ Pa)	Résistance K	Cote K/D
Nombre arbres- échantillons	5	5	4	6	6	6	6	6	6	5	5
Valeurs moyennes	14,3 (14,6 kg/cm ²)	22,4 (22,8 kg/cm ²)	61 (62 kg/cm ²)	515 (525 kg/cm ²)	8,1	1.141 (1.164 kg/cm ²)	18,0	31	95.000 (97.000 kg/cm ²)	0,27	0,67
Valeurs minimales	10,7	20,6	37	399		921			76.000		
Valeurs maximales	16,6	23,8	79	598		1.346			113.000		
Qualification	Faible à moyen	Faible	Faible	Supérieure			Moyenne	Bois moyen		Peu résistant	Cassa

Nota :

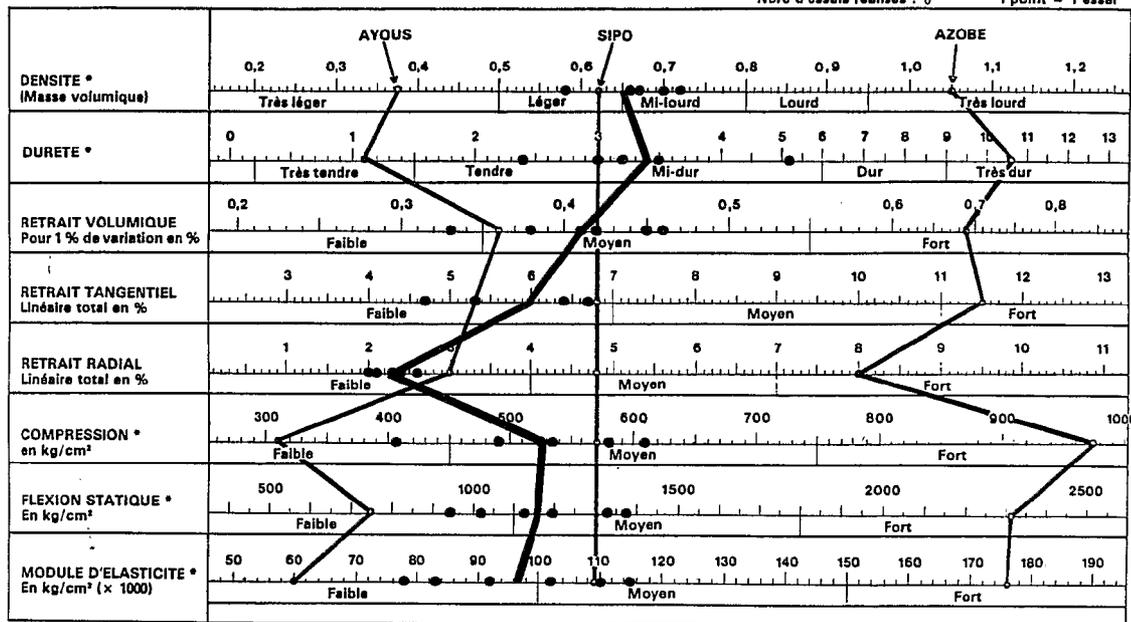
- Les valeurs moyennes ont été indiquées dans les unités de mesure du système international S.I. obligatoire en France : newton (N), unité de force - pascal (Pa), unité de contrainte et pression - mètre (m), unité de longueur, et entre parenthèses, en kilogramme-force (kgf) et en centimètre (cm).
- Les valeurs données pour les caractéristiques de : fendage, traction perpendiculaire aux fibres, cisaillement, compression, flexion statique, représentent les contraintes unitaires de rupture. Pour la résistance au choc, le coefficient K représente l'énergie unitaire absorbée à la rupture. Les cotes de compression C/100D et de flexion statique F/100D, la cote dynamique K/D² sont rapportées à la densité du bois à 12 % d'humidité.
- Les valeurs obtenues résultent d'essais effectués suivant les normes françaises d'essais des bois.

HEVEA

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET MECANQUES

COMPARAISON A TROIS ESSENCES DE RÉFÉRENCE

HEVEA BRASILIENSIS, H. SPP, Nbre d'essais réalisés : 6 1 point = 1 essai



* = Valeur à 12 % d'humidité

7. CARACTÈRES CHIMIQUES ET ÉNERGÉTIQUES

Du point de vue de la composition (déterminée sur deux Hévées cambodgiens), l'HÉVÉA n'est pas très riche en composés hydrophobes (2 %), ni en lignines (24,3 %). Ces faiblesses sont compensées par un taux d'hémi-celluloses supérieur à la moyenne (19,9 %). Les autres teneurs : en molécules hydrophiles (3,5 %), cellulose (40,6 %), matières minérales (1 %) sont dans la moyenne des bois tropicaux.

Par ailleurs, le bois se révèle très peu siliceux.

Le pouvoir calorifique de cette essence a été déterminé au CTFT. Les valeurs trouvées sur bois anhydre se situent entre 4.500 kcal/kg et 4.700 kcal/kg (18.850 à 19.650 kJ/kg). Ces chiffres sont légèrement inférieurs à ceux de la moyenne des bois tropicaux. Ils ne sont cependant fournis ici qu'à titre indicatif car peu d'échantillons ont été testés.

8. DURABILITÉ ET IMPRÉGNATION

Particulièrement sensible aux attaques des champignons, l'HÉVÉA ne pourra être mis en œuvre de façon satisfaisante que si des précautions particulières (traitement, séchage) sont prises lors de son exploitation, de son transport, de son stockage et de sa mise en œuvre.

Dès l'abattage, les sections et le roulant devront être traités par pulvérisation ruisselante avec un produit efficace afin de limiter les risques de bleuissement, de brunissement et d'échauffure particulièrement importants, ainsi que les risques d'attaques des platypes et des scolytes (piqûres noires). Il est à noter que l'absence de bois parfait différencié permet aux champignons de se développer très profondément dans la masse du bois et d'y provoquer de graves dommages si des mesures adéquates ne sont pas prises.

La protection des grumes d'HÉVÉA, pour lesquelles l'écorçage est déconseillé, doit être considérée comme une mesure impérative et complémentaire de celle visant à réduire au minimum les délais entre l'abattage et le sciage (ou le déroulage). Cette protection temporaire pour être efficace doit être effectuée avec des produits spécialisés et dûment expérimentés.

a) Traitement provisoire

Sous forme de sciages ou de placages humides, l'HÉVÉA demeure vulnérable aux attaques des agents biologiques précédemment cités. Il faudra donc traiter les bois dès la tombée de scie ou immédiatement après déroulage. Pour les sciages, ce traitement s'effectuera par trempage à froid dans une solution aqueuse fongicide et insecticide. Quel que soit le mode de traitement choisi, il faudra le considérer comme provisoire et préventif, permettant au bois de sécher et d'être stocké ultérieurement sans risque de contamination.

Ce traitement n'exclut pas totalement les risques d'altération par les champignons. En effet au cours du séchage à l'air, des fentes ou des gerces peuvent apparaître, ce qui permet aux champignons de pénétrer au cœur du bois dans la partie humide et non traitée, puis de se développer.

b) Traitement définitif

Selon la destination des bois on peut envisager :

- soit un traitement à cœur en autoclave avec des sels complexes hydrosolubles : ce procédé aboutira à colorer généralement en vert les débits,
- soit à procéder au séchage des bois en séchoir traditionnel, puis à traiter les bois avec des produits organiques (solvants pétroliers) :
 - en autoclave double vide (bois destinés à des usages extérieurs mais non au contact du sol),
 - ou par trempage (bois d'intérieur).

Du fait que l'HÉVÉA présente une bonne imprégnabilité, le traitement par autoclave pourra être considéré comme définitif et permettre ensuite des usinages sans qu'il soit nécessaire de procéder à un nouveau traitement. Par contre si les bois ont été traités par trempage, tout usinage ultérieur devra être accompagné d'un traitement de rappel.

Pour les placages, le traitement pourra s'effectuer par pulvérisation de la feuille au cours du déroulage ou par immersion des placages, après massicotage en pile morte.

En résumé, l'HÉVÉA ne pourra être utilisé pour des emplois soignés qu'à condition de lui appliquer des traitements de préservation à tous les stades de son exploitation, de sa transformation et de sa mise en œuvre.

A noter que l'HÉVÉA est également attaqué par les termites et les longicornes.

9. SCIAGE - USINAGE - DÉROULAGE

a) Sciage

L'HÉVÉA est un bois très peu abrasif. De plus, comme sa dureté et le diamètre des rondins sont faibles, il se scie sans difficulté.

Le débit en plot n'est pas à conseiller du fait :

- de contraintes internes parfois importantes dans les grumes,
- du rapport RT/RR élevé qui favorisera la déformation des planches sur dosse (voir chapitre 6).

Selon la présence ou non de tensions internes on pourra :

- soit envisager une première division des grumes en quatre quartiers, puis la reprise de chaque quartier en vue de l'obtention de planches ou de carrelots orientés sur quartier ou faux-quartier (technique malaise),
- soit un débit qui consistera d'abord à équarrir la grume puis, à partir du quartelot, à procéder à un sciage traditionnel (technique du débit « en tournant »).

Au cours du sciage, on veillera à maintenir les lames bien affûtées afin d'éviter l'apparition de surfaces pelucheuses. L'encrassement des dents par le latex pourra être réduit par aspersion de fuel pendant le sciage. Cette mesure n'est cependant pas obligatoire.

b) Usinage

L'absence de contrefil important chez l'HÉVÉA et sa faible dureté rendent le travail de ce bois facile. Le rabotage, le toupillage, le tournage et le ponçage ne présentent pas de difficulté et donnent des surfaces de bonne qualité.

c) Déroulage

Les rondins d'HÉVÉA, du fait de leur diamètre relativement faible, ne prédisposent pas ce bois au déroulage à moins d'utiliser des dérouleuses adaptées aux petits bois et d'étuver les billes en raison de la présence de nœuds dans les troncs. Sous ces réserves, l'HÉVÉA se déroule facilement. Le séchage des placages doit être mené prudemment si l'on veut obtenir des placages de qualité. Ils se collent bien avec les urées-formol ou les phénol-formol, avec une pression de 1 à 1,3 MPa.

L'intérêt de l'utilisation de l'HÉVÉA en placage doit toutefois être considéré comme local du fait des caractéristiques des rondins et limité à des emplois spéciaux (emballages - âmes de contreplaqué ordinaire).

10. SÉCHAGE

Aucun essai n'a été effectué au Centre Technique Forestier Tropical. Le séchage de l'HÉVÉA est réputé délicat et demande certaines précautions. En effet, la différence importante entre le retrait tangentiel et le retrait radial produit, au cours du séchage, des contraintes élevées susceptibles de provoquer des déformations ou des fentes en bout.

A l'air, le bois d'HÉVÉA se sèche très rapidement. Sous climat tropical, la durée de séchage à l'air pour amener des bois de l'état vert à environ 15 % d'humidité est de :

- 1,5 mois pour des débits de 12 mm,
- 2,5 mois pour des débits de 38 mm.

Du fait de la nécessité de traiter les bois avant séchage, les piles de bois devront être disposées sous hangar afin d'éviter le lessivage des produits de préservation par le ruissellement des eaux de pluie.

En séchage artificiel, bien qu'aucun essai n'ait été réalisé au Centre Technique Forestier Tropical il est conseillé, dans une première phase, de porter le bois à une température de l'ordre de 50 °C ou plus, en maintenant une humidité de 100 %. Dans une seconde phase, l'application de la table suivante devrait permettre au bois de sécher sans risque important de déformation.

Table de séchage

Humidité du bois en %	Température sèche en °C	Température humide en °C	Humidité relative de l'air en %
vert	50	50	100
60	40	36	75
40	44	38	70
30	44	36	60
25	46	37	55
20	46	36	50

Les durées de séchage sont de l'ordre de 5 à 7 jours pour des épaisseurs de 27 mm et 15 à 20 jours pour des épaisseurs de 54 mm.

REMARQUE

En séchage à l'air comme en séchage artificiel, il convient d'apporter un soin particulier au moment de l'empilage afin de réduire les risques de déformation (tasseaux parfaitement alignés — chargement de la partie supérieure des piles au moyen de charges lourdes — badigeonnage des extrémités des planches de produits anti-fentes).

11. ASSEMBLAGE ET FINITION

Les assemblages traditionnels s'effectuent sans difficulté. L'HÉVÉA se cloue très facilement. L'effort à l'arrachement est un peu faible mais permet cependant la réalisation d'assemblages cloués résistants. Le bois étant de droit fil, il faudra cependant éviter l'alignement des éléments de fixation.

Le bois d'HÉVÉA se colle sans difficulté et donne des assemblages très résistants avec tous les types de colle.

L'HÉVÉA se polit bien.

Il se prête très bien aux différents types de finition teintée. Ceci est d'autant plus intéressant que l'application d'une teinte peut dans certains cas atténuer ou faire disparaître les discolorations (bleuissement).

Il se vernit facilement mais les pores restent visibles.

Le séjour du bois dans l'eau à 100 °C, pendant 3 jours, modifie la couleur de l'HÉVÉA dans la masse et lui donne une couleur beige foncé agréable.

12. CARACTÈRES PAPETIERS

Le Centre Technique Forestier Tropical a étudié deux échantillons originaires du Cambodge âgés de 41 ans. L'un de ces échantillons a reçu un traitement protecteur (pentachlorophénate).

Les densités anhydres des échantillons testés sont : 0,64-0,66.

La fibre d'HÉVÉA a une longueur et une largeur un peu plus élevées que la moyenne des bois feuillus tropicaux (1.310 µm en longueur ; 25 µm en largeur).

La transformation en pâte à papier peut s'effectuer par différents procédés : le procédé chimique soude-soufre (identique au procédé kraft) à 155 °C et 170 °C lui est bien adapté. On a obtenu des pâtes bien délignifiées avec 22 % de NaOH et 2,2 % de S (équivalent à 16,5 % NaOH et 3,5 % de sulfure de sodium) et un rendement en pâte moyen de l'ordre de 45 % en pâte classée. On peut aussi appliquer avec succès à cette essence un traitement chimique acide (SO₃HNa + SO₂ en excès) en obtenant des rendements moyens ainsi que des pâtes bien délignifiées et plus claires que par le procédé kraft.

Les pâtes à haut rendement pour la fabrication de carton peuvent être obtenues en imprégnant l'HÉVÉA dans une solution de soude à 50 g/l à froid (16 h) et à 95 °C (1 h). L'imprégnation suivie d'un défibrage mécanique permet aisément d'obtenir une pâte mi-chimique au rendement de 75 % (à chaud) et 81 % (à froid). Ces pâtes conviennent à la fabrication de cartons.

Le bois traité au pentachlorophénate donne des pâtes plus claires que le bois non traité.

L'obtention de pâte mécanique est plus difficile mais en cela l'HÉVÉA ne se distingue pas de la plupart des bois feuillus tropicaux, difficilement réductibles en pâte mécanique.

Les caractéristiques mécaniques des pâtes chimiques d'HÉVÉA sont élevées (9.000-10.000 m de résistance à la traction — 6,5-7,2 en éclatement — 900 en déchirure avec le procédé soude-soufre), moins élevées avec le procédé acide mais cependant de valeur moyenne. Quant aux pâtes à haut rendement, leurs caractéristiques sont bonnes, à peine inférieures à celles d'un très bon bois feuillu comme le peuplier.

Le blanchiment des pâtes chimiques ne pose pas de problème particulier. On obtient une blancheur élevée (89) par un traitement en cinq phases.

La présence de restes de latex doit être évitée car elle se traduit par des taches visibles dans les papiers.

Ces petites particules de latex ne sont pas éliminées dans une épuration par centrifugation. Aussi, bien que ces taches s'éclaircissent lors du blanchiment, un écorçage très soigné des bois est recommandé.

Le traitement du bois d'HÉVÉA par un mélange eau + alcool dans certaines conditions de température serait peut-être une possibilité d'éliminer les restes de latex. Le bois ainsi extrait, dans une première phase de traitement, serait ensuite cuit classiquement par la soude. Ce procédé impliquerait cependant de prévoir une cuisson en deux phases et la récupération de l'alcool, difficile et onéreuse, au stade industriel.

En résumé, ces tests font apparaître que l'HÉVÉA, sous réserve des remarques précédentes, peut constituer une source de cellulose de bonne qualité. Le traitement de préservation, intéressant pour les pâtes mi-chimiques, ne semble pas apporter d'avantages très appréciables pour les pâtes chimiques.

13. UTILISATIONS

L'HÉVÉA se présente comme un bois aux caractéristiques intéressantes de droit fil et facile à travailler.

Toutefois son utilisation nécessite à tous les stades de sa mise-en œuvre des traitements de préservation appropriés, afin d'éviter qu'il soit attaqué par les champignons et par les Lyctus.



L'utilisation de l'HÉVÉA comme bois massif se développe actuellement dans le Sud-Est Asiatique pour la fabrication de meubles, de menuiseries intérieures, de parquets, de frises et de moulures. Pour ces fabrications un traitement insecticide est recommandé après usinage des pièces. Il peut également convenir à la fabrication d'objets ménagers et de jouets. L'HÉVÉA pourra, dans les années à venir, du fait de ses importantes disponibilités, être transformé localement ou être exporté sous forme d'avivés par grandes quantités.

L'HÉVÉA peut également être utilisé localement pour la fabrication de placages destinés à l'emballage, à la fabrication de panneaux de particules, de panneaux lattés et de panneaux bois-ciment.

Localement l'HÉVÉA est utilisé comme bois de chauffage et sert à la fabrication de charbon de bois domestique ou industriel. Sous forme de copeaux, il est également utilisé pour la production d'énergie ou de pâte pour les industries papetières.

Cette fiche technique a été élaborée au CTFT avec la collaboration de l'IRCA.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ASSANDE (Ahoba), 1988. — Etude des potentialités technologiques des Hévées en Côte-d'Ivoire. Abidjan, Centre Technique Forestier Tropical.
- BROWNE (F. G.), 1961. — The biology of Malayan *Scolytidae* and *Platypodidae*. Mal. For. Rec. n° 22, Forest Department, Kuala Lumpur.
- CHIN (P. S.) and KHOO (T. C.), 1977. — Rubberwood — Under-exploited Resource. Plrs'Bull. Rubb. Res. Inst. Malaysia n° 149, 54.
- CHOO (K. T.), 1981. — Kiln drying of Rubberwood. Unpublished report.
- CHOO (K. T.) et GREWAL (G. S.), 1981. — Air-drying and movement characteristics of rubberwood. Unpublished report.
- COMPAGNON (P.), 1962. — La nutrition minérale de l'Hévée. R.G.C., Vol. 39 (7-8).
- COMPAGNON (P.), 1985. — Le caoutchouc naturel. Paris, Institut de Recherches sur le Caoutchouc, 595 p.
- CTFT, DIVISION CELLULOSE, 1976. — Essais complémentaires effectués sur des bois de Guyane. Problème relatif au latex. Nogent-sur-Marne, Centre Technique Forestier Tropical.
- DÉTIENNE (P.), 1976. — Analyse de six jeunes tiges d'Hévée de clones cassants et non cassants. Nogent-sur-Marne, Centre Technique Forestier Tropical.
- DÉTIENNE (P.), 1985. — Etude du bois de tension de l'IR 22 et du GT 1. Nogent-sur-Marne, Centre Technique Forestier Tropical.
- ENGKU ABDUL RAHMAN BIN CHIK, 1980. — Basic and grade stresses for some Malaysian Timbers. Malay. For. Ser. Trade Leaflet, n° 37, Forest Dept., Malaysia (1980 edition).
- ENGKU ABDUL RAHMAN BIN CHIK, 1980. — Basic and grade stresses for strength groups of Malaysian Timbers. Malay. For. Ser. Trade Leaflet, n° 38, Forest Dept., Malaysia (1980 edition).
- GREWAL (G. S.), 1979. — Air-seasoning properties of some Malaysian Timbers. Malay. For. Ser. Trade Leaflet, n° 41, Forest Dept. Malaysia.
- GREWAL (G. S.), 1979. — Kiln-drying characteristics of some Malaysian Timbers. Malay. For. Ser. Trade Leaflet, n° 42, Forest Dept. Malaysia.
- GRIFFIN (M. J.) and HEIMBURGER (P.), 1982. — The practical extraction of rubberwood. Semin. on rubberwood Util. Kuala Lumpur, 1982.
- HOFMANN (J. P.), 1977. — Etude du bois de tension de l'Hévée. Paris, Institut de Recherches sur le Caoutchouc.
- HONG (L. T.), MOHD ALI SUJAN, TAN (A. G.) and SINGH (K. D.), 1982. — Preservation and protection of rubberwood against biodeteriorating organism for more efficient utilisation. Semin. on rubberwood Util. Kuala Lumpur, 1982.
- NICOLAS (D.), HOFMANN (J. P.), 1977. — Etude de la présence des bois de tension en relation avec le phénomène de la casse au vent chez l'Hévée. Paris, Institut de Recherches sur le Caoutchouc.
- SALLEH MOHD NOR, 1984. — Heveawood. Timber of the Future, Planter, Kuala Lumpur, 60 (702), 370.
- SEKHAR (A. C.), 1989. — L'Hévée. — Production et utilisation (Rubber Wood - Production and utilisation). Rubber Research Institute of India, Kottayam.
- TAN (A. G.), ALI SUJAN, CHONG (K. F.) and TAM (M. K.), 1979. — Biodeterioration of rubberwood and control measures. Plrs'Bull. Rubb. Res. Inst. Malaysia n° 160, 106.