

MICHEL VERNAY
CIRAD-Forêt

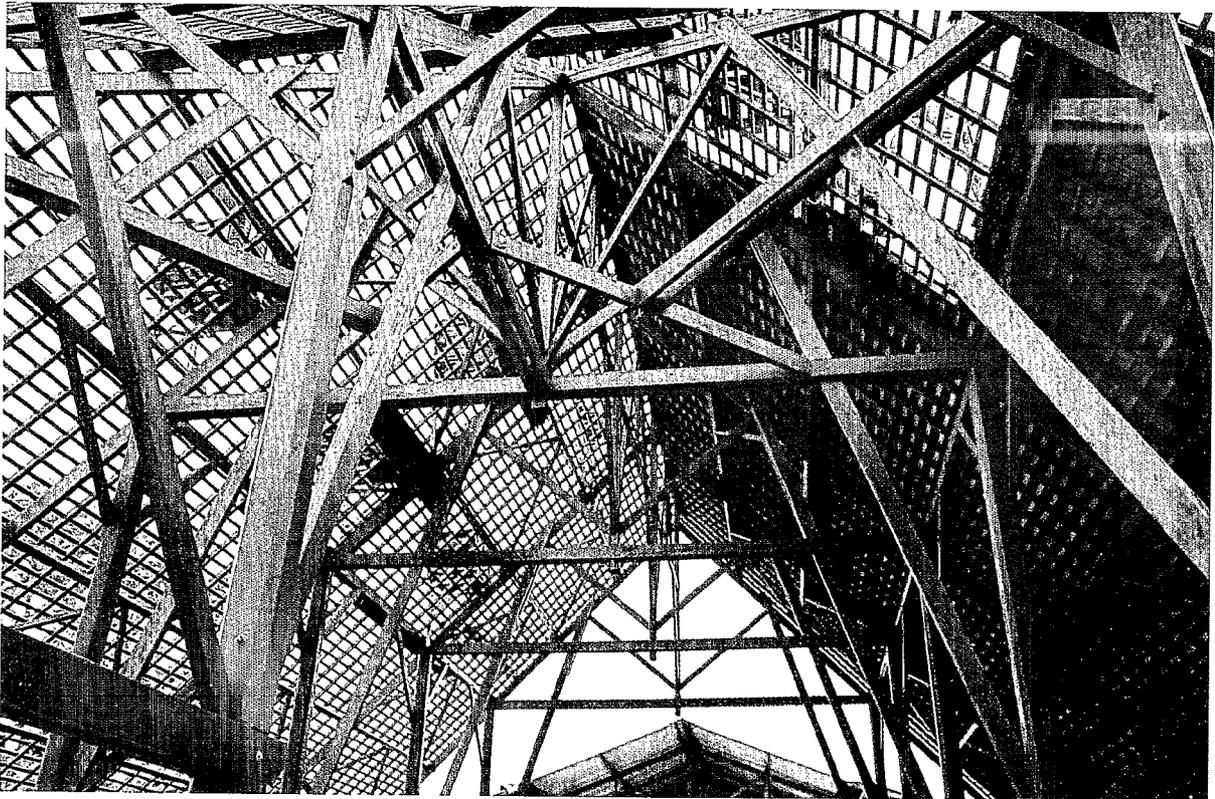
LAURENT SALA
Architecte DPLG

GILLES DUCHANOIS
ENSTIB

PASCAL TRIBOULOT
ENSTIB

LES BOIS DE GUYANE DANS LA CONSTRUCTION

Exemple d'habitat individuel



Charpente traditionnelle en Angélique et couverture en bardeaux de Wapa pour cette maison individuelle.
Traditional angélica structure and wapa shingle cladding for this private home.

La diversité et les caractéristiques propres des bois de Guyane sont mises en œuvre dans le cadre d'un projet de maison à ossature bois adapté au milieu tropical.

La forêt dense équatoriale sempervirente couvre 97 % de la Guyane. Elle compte, parmi les 1 200 espèces ligneuses, 350 espèces forestières exploitables. Le potentiel ligneux est compris entre 300 et 350 m³/ha (O.N.F., 1994). Parmi les trente espèces régulièrement exploitées, une douzaine d'essences représentent à elles seules 90 % de la récolte ; l'Angélique, le Gonfolo et le Grignon en constituent près de 65 % (VERNAY, 1997).

Ce travail vise à montrer les perspectives des bois de Guyane dans le contexte de la construction. L'utilisation judicieuse des essences guyanaises est démontrée à travers un projet de maison à ossature bois réalisé à partir de huit essences guyanaises principales, choisies en fonction des disponibilités réelles et des caractéristiques physiques et mécaniques de chacune d'entre elles. L'ensemble des opérations : architecture, dimensionnement, 1^{re} et 2^e transformations, nécessaires à la mise en œuvre des bois, tient compte du contexte traditionnel et industriel local. Ce travail est le résultat d'une démarche intégrée associant architectes et spécialistes du bois ; il a été mené dans le cadre d'un D.E.S.S. « Matériaux bois et mise en œuvre dans la construction », formation dispensée à l'École Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois d'Epinal (ENSTIB).

POTENTIALITÉ DES BOIS DE GUYANE DANS LA CONSTRUCTION

Les descriptifs des projets de construction utilisant le bois sont toujours déficients sur le choix des essences à mettre en œuvre. Le libellé « bois dur de Guyane » couramment utilisé donne toute liberté de

mettre « n'importe quoi, n'importe où ». On se retranche par réflexe de sécurité derrière quelques essences traditionnelles. Notre approche vise au contraire à mettre la « bonne essence au bon endroit », en relation avec les contraintes structurelles, architecturales et de pérennité de l'ouvrage.

Compte tenu du nombre et de la diversité des essences disponibles (couleur, densité, durabilité, caractéristiques mécaniques...), une première description peut être faite des huit essences principales retenues ici. Les caractéristiques physiques et mécaniques données dans les tableaux suivants et associées à chaque essence sont tirées des banques de données du CIRAD-Forêt. Ce sont des valeurs moyennes sur des séries de 30 échantillons testés selon les procédures normalisées.

Le caractère homogène de la matière ligneuse issue de ces bois permet une prédiction facilitée des propriétés. Les relations densité / propriétés mécaniques (module d'élasticité et contrainte de rupture en flexion) obtenues sur 34 essences guyanaises et données sur la figure p. 72, présentent des coefficients de corrélations performants. A titre d'exemple, les coefficients de corrélation entre contrainte de rupture et densité sont de l'ordre de 0,5 pour les bois de structure (résineux) utilisés en France métropolitaine et pour des variations de densité courante (GLOS, 1996). Cette particularité des bois de construction guyanais conduit à disposer de prédicteurs (densité par exemple) des propriétés mécaniques très simples à mettre en œuvre. Compte tenu du niveau de fiabilité obtenu, l'optimisation mécanique des structures pourrait être largement favorisée.

Dans le contexte réglementaire du calcul et de la conception des charpentes en bois (Règles CB 71, 1981), on ne distingue que deux

HISTORIQUE DU PROJET

Le thème de ce projet a été inspiré par l'expérience du CIRAD-Forêt en Guyane. De 1990 à 1993, à la demande de la D.D.E. Guyane, les agents du Programme Bois du CIRAD-Forêt ont effectué une série de contrôles de qualité sur les différents chantiers de constructions des principaux maîtres d'ouvrage et organismes de promotion guyanais. Par ailleurs, un technicien du CIRAD est détaché depuis 1992 auprès de la société SIMKO (Société Immobilière de Kourou) pour encadrer et conseiller les entreprises utilisant le bois dans la construction.

Ces missions de contrôle ont permis de mettre en évidence la méconnaissance des essences guyanaises et de leurs principes de mise en œuvre par les différents intervenants de la construction. Ce constat appelait donc à une redécouverte des bois guyanais et de leur utilisation pertinente dans le bâtiment (VERNAY, 1993).

**CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DES HUIT ESSENCES GUYANAISES
RETENUES POUR LA CONSTRUCTION D'UNE MAISON A OSSATURE BOIS
classées par ordre d'importance**

ANGELIQUE <i>Dicorynia guianensis</i>			
Densité à 12 %	Durabilité naturelle (classe de risque couverte)	Module d'élasticité en flexion (MPa)	Contrainte de rupture en flexion (MPa)
0,81	3	14 950	135

EBENE VERTE <i>Tabebuia serratifolia</i>			
Densité à 12 %	Durabilité naturelle (classe de risque couverte)	Module d'élasticité en flexion (MPa)	Contrainte de rupture en flexion (MPa)
1,18	4	18 200	185

Le bois parfait est brun foncé, parfois violacé. L'usinage nécessite des machines puissantes et un outillage bien entretenu compte tenu de l'effet très désaffûtant du bois.

L'ébène verte est connue sous le nom commercial "d'ipe" en provenance du Brésil. C'est un bois de couleur brun verdâtre sans veine ni maille à grain fin. C'est un bois avec une faible anisotropie de retrait. Son utilisation se fera de préférence en extérieur (platelage, ponts, bordures de piscine, mobiliers extérieurs).

GONFOLO <i>Qualea spp. et Ruizterania albiflora</i>			
Densité à 12 %	Durabilité naturelle (classe de risque couverte)	Module d'élasticité en flexion (MPa)	Contrainte de rupture en flexion (MPa)
0,71	2	14 650	125

ST MARTIN ROUGE <i>Andira coriacea</i>			
Densité à 12 %	Durabilité naturelle (classe de risque couverte)	Module d'élasticité en flexion (MPa)	Contrainte de rupture en flexion (MPa)
0,74	4	16 500	143

Sa disponibilité est importante et les billes sont de diamètre assez fort. C'est un bois parfaitement imprégnable, un simple trempage dans un produit adéquat lui confère la classe de risque 3. Son séchage est facile malgré sa forte teneur en eau à l'état frais de sciage (80 à 120 % d'eau).

Le bois parfait, de couleur brun rouge, est composé d'éléments parenchymateux plus clairs qui lui donnent un aspect ramagé ou strié. C'est une essence appréciée en ébénisterie et en décoration.

Le Gonfоло représente pour la Guyane l'essence-type destinée à l'ossature charpente (l'équivalent des résineux français).

GRIGNON FRANC <i>Ocotea rubra</i>			
Densité à 12 %	Durabilité naturelle (classe de risque couverte)	Module d'élasticité en flexion (MPa)	Contrainte de rupture en flexion (MPa)
0,65	3	10 800	84

COURBARIL <i>Hymenaea courbaril</i>			
Densité à 12 %	Durabilité naturelle (classe de risque couverte)	Module d'élasticité en flexion (MPa)	Contrainte de rupture en flexion (MPa)
0,89	3	18 050	173

C'est un bois tendre dont l'usinage ne pose aucun problème ; il est facile à clouer. Son utilisation en clins, bardage, lambris est appréciée.

Bois apprécié pour sa couleur brun rougeâtre avec des veines plus foncées. Il est commercialisé au Brésil sous le nom de « Jatoba ». Le grain est fin et le fil généralement droit. Il est stable car peu sensible aux variations d'humidité en raison de son retrait volumétrique très bas.

Cette essence peut être utilisée en parquet, lambris, menuiserie intérieure et escalier intérieur.

WAPA <i>Eperua sp.</i>			
Densité à 12 %	Durabilité naturelle (classe de risque couverte)	Module d'élasticité en flexion (MPa)	Contrainte de rupture en flexion (MPa)
0,87	4	14 700	132

WACAPOU <i>Vouacapoua americana</i>			
Densité à 12 %	Durabilité naturelle (classe de risque couverte)	Module d'élasticité en flexion (MPa)	Contrainte de rupture en flexion (MPa)
1	4	16 100	164

C'est l'essence la plus abondante en forêt guyanaise. Le bois est brun rougeâtre et présente de longues stries résineuses et collantes. Son exploitation de manière classique est difficile car les pertes par éclatement du tronc à l'abattage sont importantes. Ce phénomène se poursuit lors du transport et du sciage et donne un rendement catastrophique. Le débit de bardeaux éclatés sur le lieu d'abattage est une méthode d'exploitation adaptée qui est à développer.

Essence très recherchée en raison de ses nombreuses propriétés. Bois à retrait moyen. Son utilisation au contact du sol et en eau douce ne pose aucun problème.

Sa couleur brun foncé striée claire, son fil droit et son grain moyen en font un bois très apprécié.

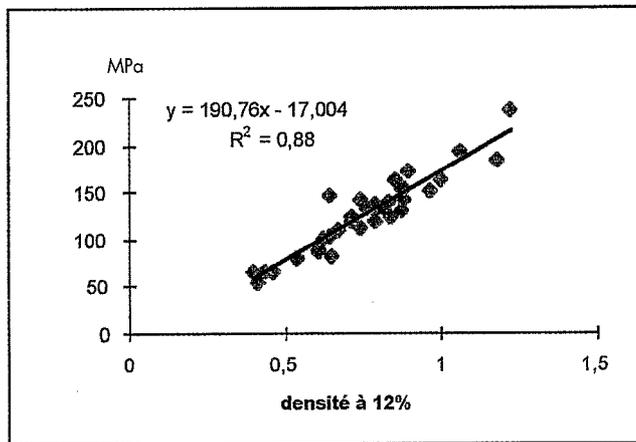


Figure 1. Relations contrainte de rupture en flexion/densité sur 34 essences guyanaises.
 Ratios between bending failure stress and density in 34 Guianese species.

grandes familles d'essences : chêne et « résineux ».

Afin de comparer les niveaux de performance en structure des bois de Guyane (qui trouvent difficilement leur place dans cette classification), et des bois métropolitains, le tableau suivant présente les résultats expérimentaux obtenus sur ces deux familles.

Les résultats sur les bois de Guyane sont issus de la banque de données du CIRAD-Forêt. Les résultats sur le Chêne et les deux résineux (Mélèze et

Sapin) sont issus de données ENSTIB relatives à des campagnes d'essais spécifiques. Les essais en compression axiale et flexion statique ont été effectués selon les normes NF en vigueur.

La justification, auprès des bureaux de contrôle, des niveaux de performances spécifiques aux essences guyanaises permettrait d'éviter un surdimensionnement pénalisant ; cette justification passe par des campagnes d'essais sur des pièces de structure en dimensions d'emploi (DEMAÏ, 1995).

TRANSFORMATION ET MISE EN ŒUVRE (contexte local)

PREMIÈRE ET DEUXIÈME TRANSFORMATIONS

Le projet présenté ici prend en compte toutes les spécificités locales. L'activité du sciage est représentée en Guyane par douze entreprises, qui sont chargées, dans la plupart des cas, de l'exploitation forestière. La production de grumes a connu en cinq ans une diminution de 40 %, pour avoisiner les 65 000 m³ en 1995. Le rendement au sciage (volume commercialisé / volume grume rentré en scierie) dépasse rarement les 30 à 35 %, à une ou deux exceptions près. L'entreprise la plus performante atteint 55 à 60 % de rendement, grâce à la commercialisation supplémentaire de bois à palette et bois de coffrage. Le développement de ces entreprises est freiné par un marché local encore restreint et des possibilités d'exportations sur les Antilles et la métropole en forte concurrence avec les pays voisins (Surinam, Brésil).

80 % des sciages sont destinés au secteur du bâtiment et des travaux publics. Cinq scieries ont développé une activité complémentaire de transformation (parquet, lambris, bardage). On dénombre 43 menui-

ESSAIS EN COMPRESSION AXIALE ET FLEXION STATIQUE				
Comparaison entre essences guyanaises et métropolitaines				
	Nombre d'échantillons	Densité à 12 %	Contrainte de rupture en compression axiale (MPa)	Contrainte de rupture en flexion statique (MPa)
Angélique	90	0,81 (0,05)	70 (3)	135 (5)
Gonfolo	290	0,71 (0,08)	71 (12)	131 (25)
Wapa	190	0,87 (0,06)	72 (7)	134 (12)
Chêne	53	0,68 (0,07)	56 (7)	97 (17)
Sapin	47	0,43 (0,04)	43 (22)	82 (22)
Mélèze	47	0,50 (0,03)	41 (3)	83 (13)

L'écart-type figure entre parenthèses pour chaque valeur.

series (certaines spécialisées dans l'agencement ou les escaliers), 10 entreprises spécialisées en charpente-ossature.

Afin de faciliter les échanges commerciaux, des règles de classement pour les bois en grume et les avivés ont été élaborées. La marque collective B.G.C. (Bois Guyanais Classés) définit pour les sciages quatre qualités liées aux utilisations possibles du matériau (C.T.F.T., 1980, 1986).

Un effort encore très insuffisant a été fait en matière de standardisation des sections commerciales et de classement des bois.

CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

□ Humidité d'équilibre et de mise en œuvre

Dans les conditions naturelles de la Guyane, c'est-à-dire une humidité relative de l'air de 86 % et une température moyenne de 26 °C, l'humidité d'équilibre du bois est de 18 % ; c'est généralement l'humidité du bois de charpente et d'ossature commercialisé sec à l'air.

Des problèmes graves peuvent apparaître lorsqu'est mis en œuvre du bois dans des locaux climatisés artificiellement. Là, l'humidité d'équilibre du bois peut descendre jusqu'à 11 %, créant ainsi de fortes variations dimensionnelles.

La mise en œuvre des bois devra au mieux respecter ces prescriptions.

□ Risques biologiques

Dans la construction, la notion de classes de risques biologiques (cinq classes) est définie par la norme européenne EN 335-1/2 (SAGOT, 1996).

En Guyane, les problèmes de conservation des ouvrages en bois, s'ils ne diffèrent pas fondamentalement des problèmes rencontrés en métropole, se posent néanmoins

dans des termes bien spécifiques, plus difficiles à résoudre en raison :

- de la grande diversité des essences,
- de la multitude des agents d'altération,
- des conditions climatiques particulièrement favorables au développement de ces agents.

Les essences mises en œuvre sont uniquement des feuillus provenant de la forêt guyanaise.

Les termites présentent un danger potentiel de premier ordre pour les ouvrages en bois en Guyane.

Les termites, dits souterrains, dont les besoins en eau sont relativement importants, doivent d'une manière ou d'une autre rester en contact avec le sol ou une source d'humidité. Trois espèces sont particulièrement virulentes sur les bois œuvrés : *Heterotermes tenuis*, *Coptotermes testaceus* et le genre *Nasutitermes*. Ce dernier représente 60 % des termites rencontrés dans les habitations. Leur présence se signale par des galeries étroites courant sur les murs ou à la base des édifices (LEFEUVE, 1986).

Un arrêté préfectoral (n° 365 1D/4B du 18 mars 1992, modifié par l'arrêté n° 470 1D/4D du 26 mars 1992) régit la lutte contre les termites.

Les mesures prises sont liées à la conception (isoler du sol la construction par une zone de passage obligatoire et difficilement contournable par exemple) ou imposent un traitement chimique préventif des bois (C.T.B.A., 1991). Notre choix s'est porté essentiellement sur les essences qui présentent une durabilité naturelle couvrant les classes de risques biologiques 3 et 4, évitant ainsi les traitements par autoclave (non disponibles à ce jour en Guyane).

Parmi les huit essences retenues ici, trois présentent une bonne résistance naturelle aux termites sou-

terrains : Angélique, Wacapou, Ebène verte. Ces essences seront réservées pour les parties d'habitation les plus directement exposées.

ARCHITECTURE BOIS EN GUYANE

RAPPEL HISTORIQUE

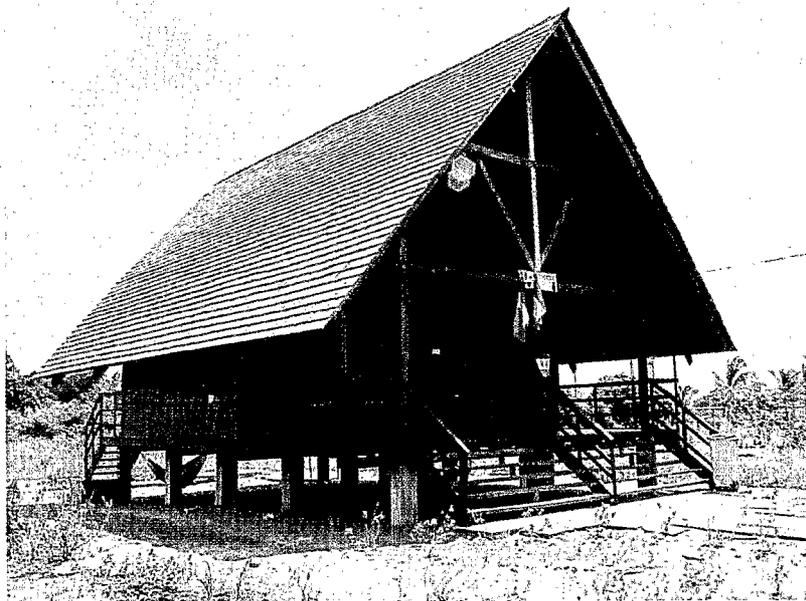
L'histoire de la Guyane est courte mais on peut parler d'une architecture traditionnelle. Elle partage son « vocabulaire » avec d'autres pays tropicaux car le climat chaud et humide est un facteur d'influence commun important.

D'origine classique, l'architecture traditionnelle guyanaise s'est dotée de dispositifs propres tels que : toitures à coyau, larges auvents, impostes de ventilation, galeries. Elle compte une typologie originale : le carbet, qui est une construction totalement ouverte sous une toiture à forte pente (C.A.U.E., 1994 ; BRUNE, 1987).

Souignons, d'ailleurs, que la Guyane a eu comme premiers bâtisseurs les charpentiers de marine.

Le bois a été naturellement le matériau initial dans la construction. C'est seulement après la deuxième guerre mondiale que les matériaux importés sont apparus massivement : le béton s'est imposé dans des bâtiments fidèles aux modèles métropolitains et souvent mal adaptés aux spécificités guyanaises. Loin de vouloir faire ici le procès de l'architecture moderne, disons simplement qu'il est possible aujourd'hui de reconsidérer les constructions anciennes et d'en apprécier objectivement les qualités et les défauts. Fort de cette expérience et de connaissances nouvelles, on ira vers des constructions mieux inscrites dans l'histoire. Dans cette démarche, le bois est un vecteur important.

Dans les années 80, les organismes publics de promotion ont encouragé



Evolution du « carbet », type de maison traditionnelle en Guyane : d'une structure ouverte, cette habitation est passée à une structure fermée.
Development of the "carbet", a traditional type of Guianese house. Originally open, it now has a closed structure.

l'usage de ce matériau local dans la construction. Plusieurs opérations de maisons à ossature bois ont été réalisées. Parmi elles, de bons exemples : « la Charbonnière » à Saint-Laurent du Maroni et les logements M'hongs à Cacao. Cependant, comme on l'a écrit précédemment, une méconnaissance du matériau et de sa mise en œuvre ont trop souvent conduit dans ce contexte à des déboires importants. Les problèmes de pérennité des ouvrages restent primordiaux. Pour les prescripteurs (architectes), et en opposition avec la bonne perception du bois vis-à-vis des autres matériaux de construction (en termes d'esthétique), la durabilité est le principal point faible évoqué (NUNES, 1996).

Les propriétés spécifiques des essences guyanaises et une approche architecturale intégrée permettent une mise en œuvre juste et des

constructions pérennes tout en bois. C'est ce qu'illustre le projet constructif que nous présentons et développons dans cet article.

PROJET DE MAISON GUYANAISE EN BOIS

□ Approche architecturale et descriptif

L'analyse de l'environnement climatique, la décision du « tout bois » et des risques d'attaques biologiques ont conduit aux dispositions architecturales fondamentales. La forme générale de l'édifice a été ainsi grandement déterminée par :

- La décision de séparer la maison du sol (système pilotis inspiré des habitations M'Hongs) pour la préserver des termites et rendre plus facilement détectable toute attaque.
- L'emploi du bardeau de Wapa comme matériau de couverture aux nombreux avantages détermine la

forme de la toiture. Cette solution permet un confort maximal sur le plan thermique en comparaison avec les couvertures classiques type bac-acier. La pente du toit imposée par le bardeau (40° de pente) permet d'obtenir des combles favorisant la ventilation et l'évacuation naturelle de l'air chaud. La durée de vie des couvertures en Wapa (50 ans) est de loin supérieure aux systèmes courants utilisés. Isolant phonique, le bois permet de supprimer dans cette application les bruits liés à l'impact de la pluie (problème important pour les couvertures en tôle).

Empruntés au vocabulaire de l'architecture traditionnelle, les auvents et les balcons abrités (galeries) marquent la composition des façades. L'ossature de celle-ci décomposée verticalement en allèges, ouvertures et impostes en souligne la trame. Pour ce qui est du mode constructif, on a exclu dans la conception toute solution demandant un niveau de technologie élevée, difficile à trouver en Guyane : le choix technique s'est porté sur une charpente faite de pièces droites moisées, clouées et de longueur inférieure à 6 m. Elles sont taillées au minimum.

□ Plans

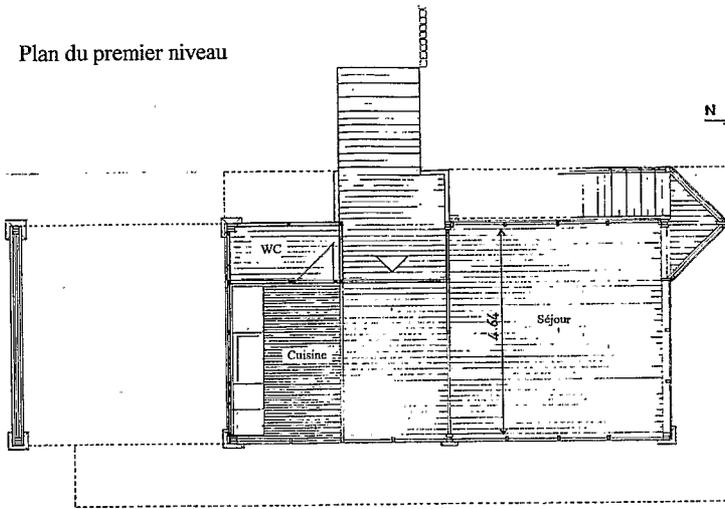
Ils comportent trois travées carrées, égales de 4,64 m entre les poteaux.

Au premier niveau sont placés la cuisine, des toilettes et le séjour qui communiquent par l'escalier à l'étage. L'une des travées est laissée libre de plancher. C'est une surface couverte à usages divers que l'on pourra bâtir pour étendre le volume de pièces fermées. A l'étage, c'est-à-dire en second niveau, on trouve trois chambres, une salle d'eau et des toilettes.

□ Coupe

La hauteur sous plafond est de 2,75 m au premier niveau. Sur les façades le vide entre solives sera comblé par une moustiquaire et assurera

Plan du premier niveau



une ventilation haute. A l'étage, la hauteur des pièces est de 2,40 m en sous-face de l'entrait et bénéficie du volume important des combles pour une bonne climatisation naturelle. En cas d'installation de climatisation artificielle, on restreindra le volume climatisé en fermant les pièces au niveau des entrants.

Beaucoup de soin sera apporté pour combler par des moustiquaires tous les interstices entre toiture et volumes habités afin d'éviter l'intrusion des insectes volants mais également des chauve-souris.

□ Façades

La façade nord du séjour est largement ouverte mais protégée par un auvent.

A l'ouest, la façade est peu percée pour protéger les pièces du soleil rasant du soir. On y trouve suspendu l'escalier (organe de circulation verticale) et les deux balcons.

Le balcon du premier niveau (2,20 m x 2,20 m) disposé à l'entrée assure un rôle de réception, le balcon de l'étage (2,20 m x 4,40 m) représente pour les chambres un espace extérieur à vivre. Le dessin des garde-corps confère cependant une certaine intimité à ces espaces qui sont des lieux intermédiaires entre l'extérieur et l'intérieur de la maison. C'est un jeu que le climat tropical permet à l'architecture.

La façade est fortement marquée par le débord de toiture et l'auvent, possède une silhouette longue et horizontale.

La façade sud restera fermée. Les larges débords de toiture assurent également un rôle protecteur important pour les menuiseries extérieures.

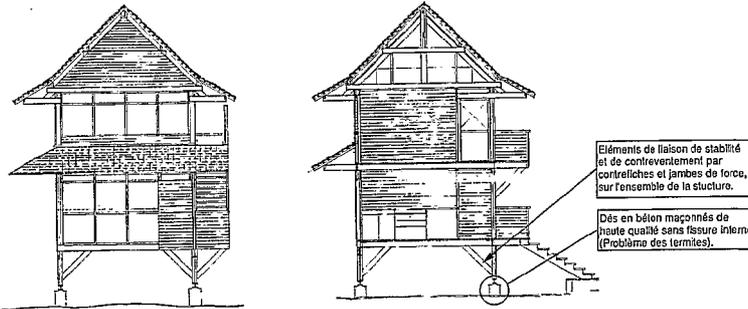
□ Choix des essences

La photo (cf. p. 76) illustre les choix techniques effectués à partir de l'approche architecturale. Le système constructif est du type poteaux-poutres. La structure porteuse est réalisée en Angélique. Le dimensionne-

Figure 2. Plan premier niveau.
Plan raised level.

Façade nord

Coupe transversale



Éléments de liaison de stabilité et de contreventement par contrefiches et jambes de force, sur l'ensemble de la structure.
Dés en béton maçonnés de haute qualité sans fissure interne (Problème des termites).

Figure 3. Coupe transversale.
Cross section.

Façade ouest

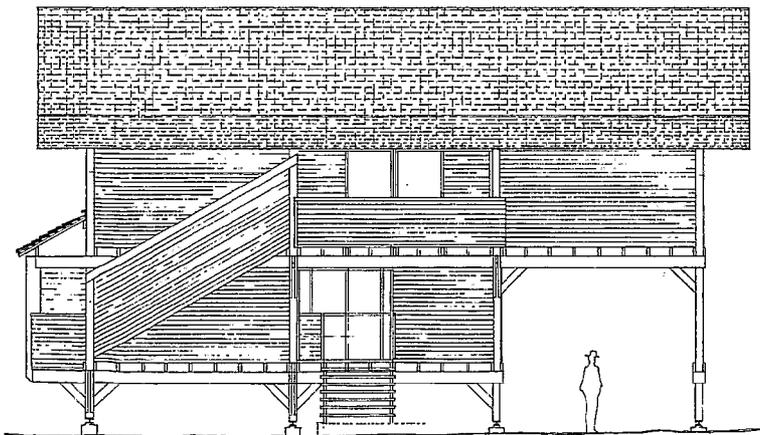
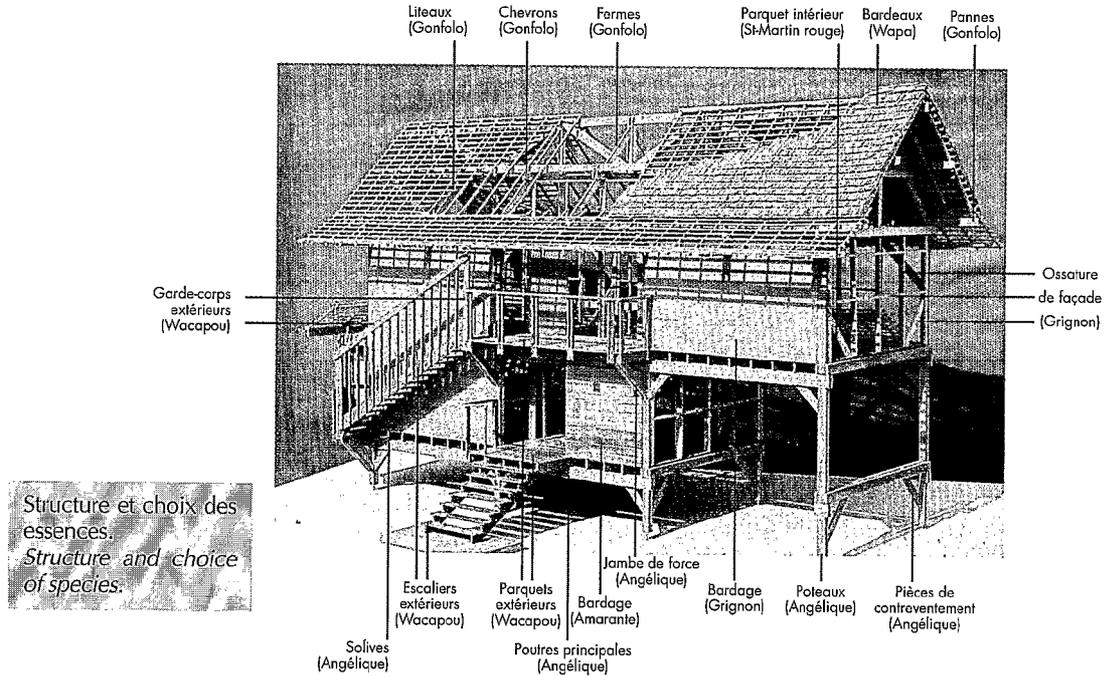


Figure 4. Façade ouest.
West facade.



ment des éléments porteurs et de stabilisation suit scrupuleusement les caractéristiques réglementaires des Règles CB 71 de 1981. Ce choix est justifié par les propriétés mécaniques de l'angélique et son aptitude à résister naturellement aux termites. La structure a été étudiée pour être construite avec des moyens techniques modestes. La mise en œuvre de cette essence dans des solutions constructives poteaux-poutres, sous climat tropical, a été testée avec succès dans des ouvrages à caractère exceptionnel du type Maison Acayaba au Brésil (MARTIN-PAYEN, 1996).

Les éléments supports de couverture (pannes, chevrons, lattes) sont réalisés en Gonfalo qui sera traité ici par trempage court (c'est un bois qui s'imprègne sans problème). Comme décrite précédemment, la couverture est faite en bardeaux de Wapa cloués (clous en cuivre); les éléments ont une longueur de 61 cm, une largeur de 10 à 15 cm et une épaisseur de 1,5 cm. La partie visible du bardeau est au minimum de 20 cm, ce qui donne trois couches

de bardeaux en tout point de la toiture. Les planchers intérieurs courants peuvent être élaborés en St-Martin rouge pour introduire un effet décoratif. Les sols des salles d'eau seront du type caillebotis en

Ebène verte ou Wacapou sans autre revêtement; l'espacement des lattes permet en effet d'éviter les phénomènes de glissance. Le dispositif de récupération des eaux est illustré par la figure 5.

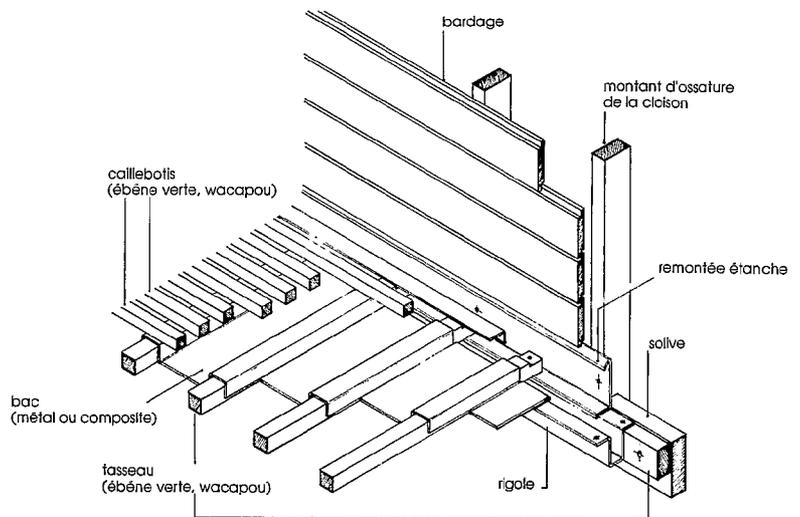


Figure 5. Traitement des planchers des salles d'eau.
Treatment of bathroom floors

Le Wacapou sera mis en œuvre sur les platelages et escaliers extérieurs. Les assemblages sont drainés. Des rainures antidérapantes sont usinées sur les parties horizontales. Une solution de bardage simple repose sur l'utilisation du Grignon (clins et supports de bardage). Cette essence qui se cloue sans difficulté particulière peut être associée à quelques éléments de façade réalisés avec des bois aux couleurs plus soutenues. Par souci de cohérence dans le projet, l'ensemble des menuiseries et huisseries sera fabriqué en Courbaril, essence locale qui se prête bien à ce type d'emploi (cf. p. 71).



L'ensemble des essences sélectionnées ici présente des propriétés mécaniques largement supérieures à celles des bois de construction métropolitains. Les niveaux de perfor-

mances atteints doivent permettre une optimisation des géométries et une « légèreté » dans les dimensions des pièces de structure, critère essentiel recherché aujourd'hui par l'architecte.

Les caractéristiques de durabilité naturelle des essences guyanaises ouvrent des perspectives tout particulièrement intéressantes pour des usages ciblés, telles les parties de structures fortement exposées. L'utilisation de matériaux de construction « écologiquement propres », et dans des conditions de mise en œuvre requises par les classes de risque 3 et 4 (SAGOT, 1996), oriente les choix vers ce type d'essences dont la Guyane est riche. Dans le même esprit, la large palette de couleurs naturellement disponibles ouvre pour le concepteur un éventail de possibilités.

« L'architecte » pourrait revenir sur la sensualité particulière du matériau bois et « le mécanicien » sur les

propriétés portantes ; nous avons pour notre part insisté principalement sur les problèmes de « pérennité ». Sur ce point essentiel, construire en bois conduit à des dispositifs techniques et architecturaux spécifiques que nous avons menés de front. Cette nécessité n'est pas à prendre comme une contrainte mais comme l'occasion de développer des formes d'architecture riches et originales, cohérentes avec le milieu et s'inspirant d'un savoir-faire et d'une tradition.

► Michel VERNAY
CIRAD-Forêt
B.P. 5035
34032 MONTPELLIER CEDEX 1 - France

► Laurent SALA
Architecte D.P.L.G.
126, chemin Voltaire
58600 GARCHIZY - France

► Gilles DUCHANOIS
Pascal TRIBOULOT
ENSTIB
27, rue du Merle Blanc
88051 ÉPINAL CEDEX 9 - France

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BRUNÉ P., 1984.
Demeures traditionnelles de Guyane, Cayenne, Guyane, Equinorec, 141 p.
- C.A.U.E., 1994.
Architectures de Guyane, Cayenne, Guyane, C.A.U.E., 71 p.
- C.S.T.B., 1981.
Règles de calcul et de conception des charpentes en bois, C.B. 71. Paris, France, Editions Eyrolles, 181 p.
- CHAPELET J., DIROL D., OZANNE G., RAYZOL M., SERMENT M. M. 1991.
Bois : mode d'emploi et préservation. Guide d'exigences pour la préservation et l'entretien des ouvrages en bois. Paris, C.T.B.A., 175 p.
- CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, 1986.
La commercialisation des bois guyanais. Dimensions, choix, qualités, contrôles qualitatifs. Nogent-sur-Marne, France, C.T.F.T., 24 p.
- DEMAY, 1995.
Classement mécanique des bois de construction guyanais. Rapport de stage ENSTIB/CIRAD-Forêt.
- GLOS P., 1996.
Classement structure du bois massif. In : Structures en bois aux états limites, STEP 1, chap. III, p. 2.1-2.10. Paris, France, Edition Eyrolles.
- LEFEUVE P., 1986.
Les termites de Guyane Française. Paris, France, La Documentation Française, 11 p.
- MARTIN-PAYEN, 1996.
Entre ciel et terre. Maisons & Bois international 11 : 27-29.
- NUNES L. M. R., DE SOUZA P. P., 1996.
Durabilité-Traitements de préservation. In : Structures en bois aux états limites, STEP 1, chap. VIII, p. 2.1-2.10. Paris, France, Eyrolles.
- OFFICE NATIONAL DES FORÊTS, 1994.
Rapport de gestion 1993 (Direction Régionale de l'Office National des Forêts de Guyane). Paris, France, O.N.F., 40 p.+ annexes.
- PARANT B., 1980.
Règles de classement des bois guyanais. Tome II : Bois avivés. Nogent-sur-Marne, France, C.T.F.T., 42 p.
- SAGOT G., 1996.
Dispositions constructives pour la préservation. In : Structures en bois aux états limites, STEP 1, chap. VIII, p. 1.1-1.10. Paris, France, Editions Eyrolles.
- VERNAY M., 1993.
Bilan annuel des contrôles de qualité sur chantier, troisième tranche. Nogent-sur-Marne, France, CIRAD-Forêt, 65 p.
- VERNAY M., FOUQUET, 1997.
Guide d'utilisation des bois de Guyane dans la construction. Montpellier, CIRAD-Forêt, 208 p.

R É S U M É

LES BOIS DE GUYANE DANS LA CONSTRUCTION
Exemple d'habitat individuel

Cette étude montre les perspectives d'utilisation des bois de Guyane à travers un projet constructif. Une première sélection de huit essences principales a été effectuée sur la base de leurs caractéristiques mécaniques, de durabilité naturelle et de disponibilité dans la forêt dense équatoriale. Le contexte de la Guyane oblige à des solutions techniques de mise en œuvre qui doivent rester simples. Une solution poteaux-poutres a été retenue, s'inspirant de l'architecture traditionnelle guyanaise. Compte tenu de l'environnement climatique spécifique des régions tropicales et des risques d'altérations biologiques importants (termites), la forme générale de l'édifice intègre toutes les solutions visant à garantir la pérennité de l'ouvrage. Ce travail montre des perspectives de débouchés des bois de Guyane (naturellement durables) dans un contexte d'écomatériaux pour la construction en général et l'ossature bois en particulier.

Mots-clés : Bois tropical. Construction de bâtiments. Bois de charpente. Maison en bois. Guyane.

A B S T R A C T

GUIANESE TIMBER IN CONSTRUCTION
The example of an individual home

The study describes the prospects for the use of Guianese timber as illustrated by a building project. An initial selection of eight main species was carried out, based on their mechanical characteristics, their natural durability and their availability in the equatorial closed forest. The Guianese context calls for practical technical solutions which must remain straightforward. A solution involving pole-beams was adopted, drawing on traditional Guianese architecture. Bearing in mind the specific climatic environment and the risks of major biological alterations (termites), the overall shape of the building incorporates all solutions to guarantee the permanence of the structure. This work points to possible outlets for Guianese timber (which is naturally durable) against a backdrop of eco-materials for construction in general, and wooden frames and structures in particular.

Key words : Tropical wood. Building construction. Structural timber. Wooden house. French Guiana.

R E S U M E N

LAS MADERAS DE GUAYANA EN LA CONSTRUCCIÓN
Ejemplos de vivienda individual

En el presente estudio se describen las perspectivas de utilización de las maderas de Guayana tomando como ejemplo un proyecto constructivo. Se ha llevado a cabo una selección preliminar de ocho especies acorde a sus características mecánicas, durabilidad natural y disponibilidad en el bosque denso ecuatorial. El contexto de la Guayana requiere adoptar soluciones técnicas de implementación que deben ser de aplicación sencilla. Se ha adoptado una solución por postes y vigas, que toma su inspiración en la arquitectura tradicional de la Guayana. Habida cuenta del entorno climático específico de las regiones tropicales y de los riesgos de importantes alteraciones biológicas (termitas), la forma general de la construcción integra todas las soluciones que tienen por propósito garantizar su perennidad. En el presente artículo se indican las perspectivas de comercialización de las maderas de Guayana (naturalmente duraderas), en un contexto de ecomateriales para la construcción en general y estructura de madera en particular.

Palabras clave : Madera tropical. Construcción de edificios. Madera de construcción. Casa de madera. Guayana francesa.