

## QUALITÉ DES BOIS DE GUYANE

MERIEM FOURNIER - NADINE AMUSANT - JACQUES BEAUCHÊNE - SYLVIE MOURAS

Depuis la conférence de Rio, les pressions internationales réclament une gestion de la ressource forestière respectueuse de l'équilibre des écosystèmes et de leur biodiversité. Les pays tropicaux qui disposent encore d'un potentiel forestier important se doivent de prendre en compte toutes les possibilités de valorisation de la ressource et du patrimoine forestier dans le cadre de la recherche d'un développement durable. Les produits en bois, semi-finis (sciages, placages...) ou élaborés (meubles, parquets...), dont l'utilisation de par le monde est en constante augmentation, représentent une part importante de ces possibilités. D'une part, la demande en matériaux pour la construction et l'habitat doit être satisfaite sur le marché local (et les produits en bois peuvent en principe être moins coûteux et plus respectueux de l'environnement que leurs analogues en béton, plastique et autres polymères de synthèse, ou métal). D'autre part, les politiques forestières et industrielles visent à l'exportation pour augmenter les revenus nationaux.

La Guyane n'échappe pas à ces tendances avec, en plus, une position originale de "région ultra-périphérique de l'Europe", ce qui garantit l'assistance au développement mais impose des contraintes, notamment un coût élevé de la main-d'œuvre, des réglementations dans la construction..., que n'ont pas les pays voisins. En pleine expansion démographique et en grande difficulté socio-économique, elle est presque entièrement recouverte par une forêt tropicale à la fois peu défrichée et menacée par des activités incontrôlées (autres que l'exploitation du bois). Cette forêt doit logiquement être mise au centre d'un développement durable local et amazonien, mais personne ne sait pourtant comment s'y prendre, avec néanmoins une certitude : en Guyane plus encore qu'ailleurs, la valeur économique, sociale et culturelle de la forêt ne sera reconnue que dans le respect des multiples fonctions des écosystèmes, et autour d'une diversité d'activités créatrices de haute valeur ajoutée. Nous sommes convaincus que la filière-bois en Guyane peut persister, se développer et innover en parallèle et non en concurrence avec d'autres valorisations (touristiques, pharmaceutique...) des écosystèmes, en tirant le meilleur parti des atouts des bois produits localement.

Dans cet article, il s'agit d'aborder un aspect très particulier du problème : partant de l'étude scientifique de la biodiversité, de l'hétérogénéité et de la dynamique des peuplements arborés des forêts tropicales humides, comment en tirer des enseignements sur la qualité technologique de matériaux bois potentiels ? Comment valoriser en outre ces connaissances en composant avec les contraintes d'un marché de plus en plus mondialisé et celles d'une industrie de plus en plus standardisée ?

Le bois possède un grand nombre de propriétés qui peuvent être mises en avant pour promouvoir son usage en concurrence avec d'autres matériaux : sa légèreté et ses grandes performances mécaniques rapportées à son poids propre, ses pouvoirs d'isolation électrique, thermique et acoustique, ses capacités à absorber l'énergie dans les chocs, son faible coût, sa multi-fonctionnalité, ses facilités à être usiné et transformé avec des coûts énergétiques faibles, ses qualités

esthétiques... enfin sa position de ressource renouvelable (à condition de maîtriser l'aménagement forestier et la sylviculture). De plus, c'est une matière qui emprisonne le carbone tant qu'elle n'est pas brûlée ou décomposée, contribuant ainsi à la lutte contre l'effet de serre.

Les produits en bois se distinguent en outre par la vaste gamme de variation de leurs propriétés : par exemple, la densité (du bois sec) varie de moins de 0,3 à plus de 1, la durabilité (résistance naturelle aux attaques d'insectes et de champignons) va de la destruction complète en quelques semaines au maintien intégral de toutes les performances pendant plusieurs années, même dans les conditions d'emploi les plus défavorables (climat chaud et humide, et contact permanent avec le sol et l'eau). Bien connue et bien maîtrisée, cette vaste gamme de matières premières est un atout. Méconnue, ou utilisée à mauvais escient, elle porte préjudice au développement d'une filière-bois.

La variabilité des bois a plusieurs origines, liées au fonctionnement de l'arbre "usine à bois", organisme vivant, longévif et adaptable. On distingue alors des variations de propriétés entre espèces, entre individus de la même espèce, au sein du même arbre en relation avec la localisation et les fonctionnalités du bois dans l'organisme (par exemple, l'aubier périphérique qui conduit la sève brute n'a pas du tout les mêmes qualités technologiques que le duramen ou bois de cœur). Par ailleurs, la variabilité s'explique par la complexité du matériau avec de nombreux niveaux d'organisation allant de la molécule à l'organisme. Sans entrer dans la description des relations entre structures et propriétés à différentes échelles qui est un sujet de recherche en plein développement (Thibaut *et al.*, 2001), on distinguera simplement des qualités de produits en bois liées à des caractéristiques de l'arbre (rectitude, conicité, circularité et forme de la section, épaisseur d'aubier, pourritures à cœur et autres dégradations, nœuds), puis à des caractéristiques du bois "sans défaut", mesurables sur de petits échantillons (densité, retraits de séchage et autres propriétés physiques, rigidité et résistance à la flexion et autres propriétés mécaniques, composition chimique, durabilité naturelle, couleur...).

## LA DIVERSITÉ DES ESPÈCES : ATOUTS ET CONTRAINTES

Depuis toujours, il est admis que les différences entre espèces botaniques sont plus importantes que les variations dans l'espèce et que savoir nommer un bois par son appartenance à une espèce biologique est la première garantie d'une homogénéité de propriétés technologiques. L'appartenance à un groupe taxinomique reste donc la seule source de variabilité prise en compte explicitement dans les échanges commerciaux, particulièrement importante pour les bois tropicaux, du fait de la grande diversité spécifique des forêts équatoriales. Il arrive néanmoins fréquemment que plusieurs espèces plus ou moins botaniquement proches mais technologiquement semblables soient regroupées sous une même appellation (on parle alors d'"essence" commerciale). Face à la complexité de la nomenclature botanique d'une part, des noms vernaculaires d'autre part, les échanges commerciaux internationaux se font sous un "nom pilote" défini et diffusé par l'Association technique internationale des Bois tropicaux (ATIBT, 1982) avec des listes de correspondances. La même espèce *Sextonia rubra* dont le nom pilote est Louro Vermelho (nom brésilien), troisième espèce exploitée en Guyane sous le nom de Grignon franc, deviendra Gamela, Louro Gamela, Baaka, Red Louro, Determa, Wanu, Wana, Teteroma selon sa provenance et sa destination (Gérard *et al.*, 2001).

### Qu'est-ce que la "qualité" d'une espèce ?

Il existe des bases de données (Chichignoud *et al.*, 1990 ; Gérard *et al.*, 2001) de référence pour lier la description de la biodiversité issue des inventaires forestiers au potentiel technologique

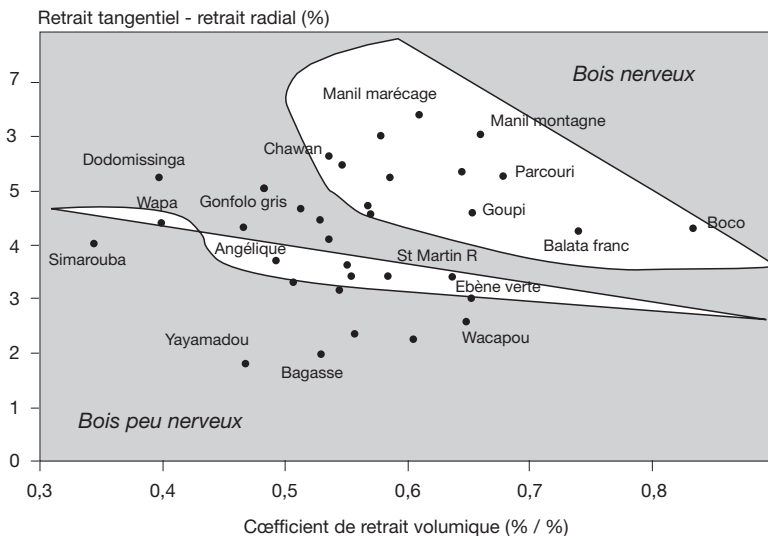
de la ressource. La question est alors de savoir quelles propriétés connaître ou caractériser pour définir la qualité d'une espèce. Si l'on fait référence aux définitions normalisées de la "qualité" dans le contexte de la fabrication et du contrôle de produits industriels, la qualité des bois n'est pas un ensemble de propriétés simples et absolues mais elle est intimement liée à l'utilisation. La qualité d'une espèce se définirait donc par sa capacité à fournir des arbres exploitables et transformables, ces aptitudes à l'utilisation étant mesurées successivement tout au long de la filière de transformation par des disponibilités (volumes sur pied inventoriés et mobilisables), des rendements-matière (rapport entre le volume inventorié et le volume commercialisé dans différentes catégories de produits) et des prix de vente au volume (pour chaque type de produits semi-finis : plateaux, avivés, placages...). Ces mesures dépendent largement du contexte technico-économique, les scientifiques technologues ont défini des propriétés plus objectives liées à la qualité des arbres et des grumes ou à celle du bois sans défaut. Ces critères deviendront ensuite des défauts plus ou moins graves, des qualités recherchées ou des données neutres selon le contexte d'utilisation. Ainsi, une faible densité associée à une faible durabilité est très difficile à valoriser dans le contexte guyanais en l'absence de marché et de filière de transformation pour ces bois "tendres", compte tenu des contraintes d'exploitation et de mise en œuvre, alors qu'elle représente les espèces reines du contreplaqué ailleurs. Cela explique que des essences comme le Yayamadou (*Virola* spp.), le Mapa (*Couma guianensis*), les Encens (*Protium* spp.)... puissent être et devenir des bois "de qualité" dans d'autres contextes que celui de la Guyane actuelle. L'Amourette (*Brosimum guianensis*), traditionnellement utilisée pour les arcs, n'est devenu un bois précieux pour l'artisanat d'art que très récemment. L'Angélique (*Dicorynia guianensis*), première espèce actuellement exploitée en Guyane, nécessite des machines puissantes et adaptées compte tenu de son effet très désaffûtant, qui pénalisera son usage en dehors de la Guyane en concurrence avec d'autres espèces aussi abondantes.

### **La diversité spécifique des qualités du bois en quelques exemples**

Une fois admis que la qualité est une notion relative et complexe, on peut néanmoins définir quelques critères généraux pour connaître les aptitudes à l'emploi d'une espèce. Il existe par exemple des défauts rédhibitoires. Ainsi, la "nervosité des bois", c'est-à-dire la tendance d'un bois à se déformer ou à fendre spontanément "sans raison apparente", pénalise pratiquement tous les usages. Cette particularité du bois a deux origines bien distinctes : d'une part, le bois des arbres sur pied est soumis à des forces internes (Fournier, 1999) engendrées par la formation du bois. Celles-ci sont bénéfiques à la stabilité mécanique de l'arbre sur pied. Par contre, elles peuvent perturber tout le processus de transformation en provoquant des éclatements à l'abattage, des fentes, courbures, voilements et gauchissements imprévisibles au sciage. D'autre part, le bois subit toujours un séchage (naturel ou artificiel, plus ou moins contrôlé) entre son utilisation par l'arbre comme matériau de soutien et de conduction et son utilisation par l'homme après débit. De plus, en tant que matériau hygroscopique (du fait de sa composition chimique), le bois perd et reprend régulièrement de l'humidité en fonction des variations du climat ambiant. Or, ces mouvements d'eau s'accompagnent de variations dimensionnelles : le bois "travaille", c'est-à-dire qu'il gonfle ou se rétracte (Gazel, 1990). Une forte intensité des retraits ou gonflements en volume est moins préjudiciable à la transformation que leur anisotropie (c'est-à-dire les différences importantes de retrait entre les différentes directions du matériau), et leur hétérogénéité locale (retraits variables dans une même pièce de bois). Ces particularités entraînent en effet des voilements et des fentes tout au long du cycle de transformation et de vie des produits en bois. Or, certaines espèces y sont plus sensibles. En Guyane, par exemple, le Wapa (*Eperua falcata*) est quasiment impossible à scier (les grumes éclatent à l'abattage et se fendent parfois sur de grandes longueurs) et donc non valorisé industriellement malgré une durabilité naturelle et une disponibilité exceptionnelle. Trois bois de la famille des Clusiacées (Manil marécage ou

*Symphonia globulifera*, Parcourï ou *Platonia insignis*, Manil montagne ou *Moronobeia coccinea*), qui sont par ailleurs potentiellement de très beaux bois clairs pour la menuiserie, sont connus pour leur nervosité au séchage. La figure 1 (ci-dessous) montre comment l'on peut discriminer simplement les bois nerveux et les bois non nerveux au séchage avec deux critères de retraits (retrait volumique et différence entre les deux retraits transverses).

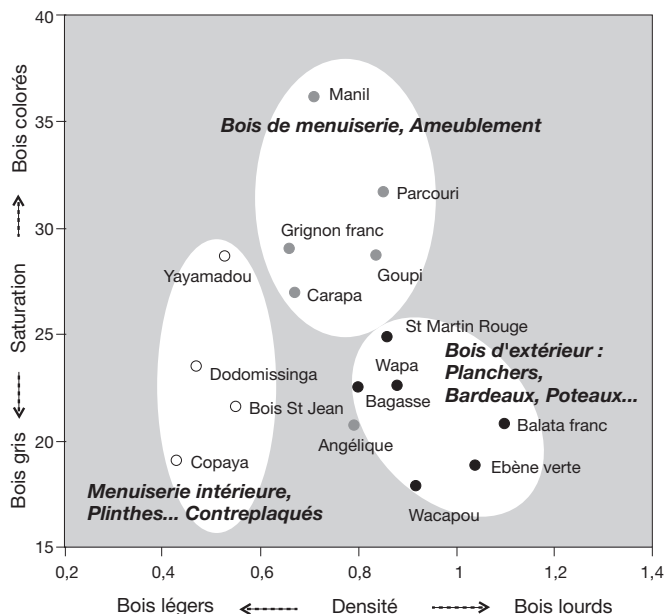
**FIGURE 1**  
**CLASSIFICATION D'UN ÉCHANTILLON D'ESPÈCES DE BOIS DE GUYANE**  
**EN FONCTION DE LEUR NERVOSITÉ AU SÉCHAGE**  
**REPRÉSENTÉE PAR LEUR COEFFICIENT DE RETRAIT VOLUMIQUE**  
**(% de retrait en volume par % de teneur en eau)**  
**ET L'ANISOTROPIE DES RETRAITS LINÉAIRES**  
**(différence entre les retraits totaux radial et tangentiel en % de variation dimensionnelle)**  
 Les retraits sont mesurés par les procédures normalisées classiques.



Source : Base de données du CIRAD-Forêt, J. Gérard (communication personnelle)

Au-delà de cette première approche de classement des espèces en bois faciles ou difficiles à valoriser, il apparaît que la grande biodiversité spécifique des grands arbres en forêt tropicale permet d'y trouver une gamme de caractéristiques inégalées et impossibles à trouver chez les bois tempérés. Ainsi, la Guyane offre beaucoup d'espèces de bois très durables, c'est-à-dire utilisables sans traitement en situation extrême de risques d'attaques biologiques (planchers de piscine, bardeaux...), comme l'Acacia franc (*Enterolobium schomburgkii*), l'Amarante (*Peltogyne* spp.), la Bagasse (*Bagassa guianensis*), le Balata franc (*Manilkara bidentata*), l'Ébène verte (*Tabebuia* spp.), le Gaïac de Cayenne (*Dipteryx odorata*), le Mécouart (*Minquartia guianensis*), le Panacoco (*Swartzia panacoco*), le Saint Martin Rouge (*Andira coriacea*), le Wacapou (*Vouacapoua americana*), le Wapa (*Eperua falcata*)..., alors que ces performances sont rares en milieu tempéré. Les propriétés "de base" des bois que sont la densité (du bois sec), la durabilité naturelle (résistance aux champignons et aux termites caractérisée par des protocoles normalisés) et la couleur (caractérisée par des mesures objectives de colorimétrie ; Janin, 1994) sont les trois données qui permettent une première classification des espèces. La figure 2 (p. 344) illustre ces classements.

**FIGURE 2 CLASSIFICATION D'UN ÉCHANTILLON D'ESPÈCES DE BOIS DE GUYANE EN FONCTION DE LEUR DENSITÉ (EN ABCISSE), DE LEUR COULEUR (EN ORDONNÉE LA SATURATION) ET DE LEUR DURABILITÉ NATURELLE AUX CHAMPIGNONS**  
 (points noirs = bois très durables, points gris = bois durables à moyennement durables, points blancs = bois non durables)



La représentation graphique fait nettement apparaître le groupe des bois de menuiserie de densité moyenne aux couleurs claires et saturées et pas nécessairement très durables, le groupe des bois tendres et peu durables à réserver aux emplois en menuiserie intérieure ou en contreplaqués, le groupe des bois "d'extérieur" denses et très durables. L'Angélique, bois "à tout faire", occupe une position moyenne.

Source : Données colorimétriques d'après Nishino *et al.* (1998), autres données d'après Gérard *et al.* (2001)

Pour des utilisations en structure (charpente), bien que la densité soit en première approximation un bon critère de classement lié à la plupart des propriétés mécaniques du bois sans défaut, une connaissance approfondie des performances mécaniques associée à un classement opérationnel des pièces en dimension d'emploi est indispensable dans le contexte de la normalisation croissante des règles de construction (Vernay *et al.*, 1997).

**Savoir utiliser et vendre beaucoup de qualités en petites quantités, un défi industriel**

Seule une faible proportion des espèces de grands arbres des forêts tropicales est valorisée. En Guyane, sur quelques centaines d'espèces forestières de grands arbres, une trentaine est actuellement exploitée par la filière industrielle. Trois espèces — *Dicorynia guianensis* (Angélique), *Qualea rosea* (Gonfolo rose) et *Sextonia rubra* (Grignon franc) — représentent les trois quarts du volume récolté. Utiliser plus d'espèces en valorisant les essences dites "secondaires" est un objectif majeur de la gestion durable des forêts. Cela doit permettre de diminuer, pour un même service rendu, les besoins en surfaces aménagées pour la production de bois, en optimisant les coûts d'exploitation et d'infrastructures. Cela doit laisser plus de choix possibles au gestionnaire pour prendre en compte la multi-fonctionnalité des forêts en respectant les intérêts de tous les acteurs. Mais réussir à s'accommoder d'une ressource hétérogène faite "d'un peu de beaucoup" de bois différents n'est pas simple dans un contexte mondialisé dominé par les industries des pays du Nord qui baissent régulièrement leurs coûts par une production de masse.

Les solutions techniques passent par :

- la caractérisation de plus en plus approfondie d'un nombre toujours plus grand d'espèces ;
- le regroupement d'espèces de qualité proches (réussir à vendre par exemple plus d'espèces sous la dénomination "bois de charpente" ou "bois de construction lourde" après tri et classement des sciages) ;
- la recherche de marchés de niche à haute valeur ajoutée (bois d'ébénisterie et de tournerie, placages décoratifs issus du tranchage...) ;
- et, surtout, le développement de filières complètes permettant d'absorber toutes les qualités de bois car une essence secondaire est souvent d'abord une espèce source de produits bruts hétérogènes.

Ainsi, en Guyane, l'absence de débouchés de type panneaux de particules ou pâte à papier pour absorber les produits connexes de scierie constitue-t-elle une grosse contrainte ; mais l'installation des unités de transformation correspondante, industries lourdes soumises à une concurrence mondiale extrême, qui réclameraient un approvisionnement régulier en quantité et représenteraient un risque important de dégradation du patrimoine forestier, semble totalement irréaliste. Les technologies alternatives économiquement rentables restent à inventer (composites "techniques" permettant de valoriser les petits débits en mélange d'essences en dehors de la concurrence des produits des industries du Nord ? valorisation énergétique par de petites unités flexibles ?).

## QUALITÉ DES ARBRES ET VARIATIONS DE QUALITÉ DANS UNE MÊME ESPÈCE

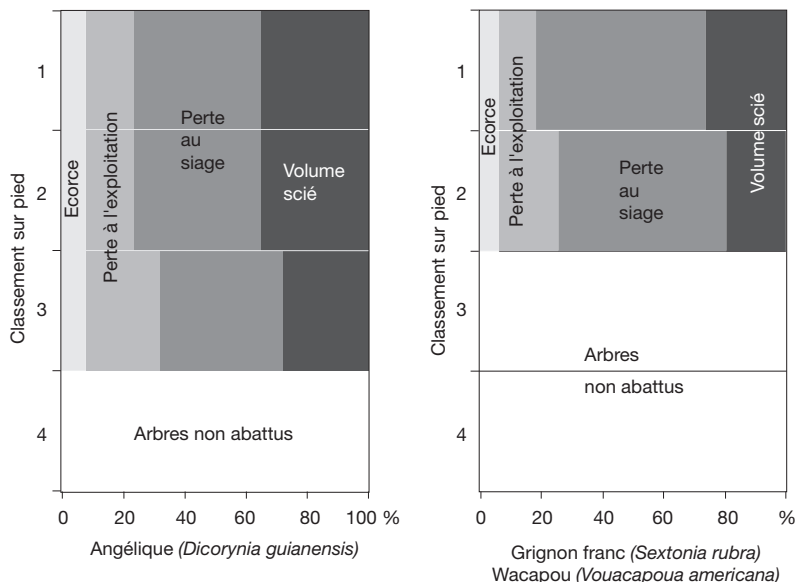
Le choix de caractériser la qualité d'un bois par son espèce botanique n'a au fond rien d'évident si l'on se souvient que l'espèce est un concept biologique créé d'abord pour regrouper des êtres vivants potentiellement interféconds. Dans une même espèce, rien ne garantit la ressemblance stricte des individus jeunes et vieux, des individus issus de localisations géographiques différentes... Pire, pourquoi les bois tirés du cœur des arbres devraient-ils être identiques à ceux tirés de la périphérie sachant qu'ils ont une histoire et des fonctionnalités très différentes dans l'organisme vivant ? Même si l'appartenance à un groupe taxinomique reste la première source de variabilité reconnue, justifiée d'ailleurs par la possibilité d'identifier précisément les espèces d'arbres par l'observation à la loupe des arrangements cellulaires du bois (Détienne *et al.*, 1982), il faut garder à l'esprit que d'autres sources de variabilité existent. Les hétérogénéités dans le même arbre entre aubier et bois de cœur d'abord, bois juvénile et bois adulte ou bois de réaction et bois opposé ensuite, peuvent être grandes. Il en va de même avec la variabilité des bois entre individus d'une même espèce.

### Qualité des arbres sur pied

L'estimation de la qualité des arbres sur pied est liée aux opérations d'inventaire en forêt (avant aménagement ou avant exploitation) et vise à connaître les coefficients de passage entre volumes bruts sur pied et volumes commercialisables, éventuellement les proportions des différentes qualités de grumes et de sciages que l'on peut espérer produire (Fournier-Djimbi et Fouquet, 1998). Les résultats du suivi de chantiers d'exploitation en Guyane (Demay, 1998) montrent que les rendements en volume entre l'inventaire sur pied et la commercialisation des sciages sont faibles mais assez typiques de l'exploitation des bois tropicaux dans le monde, et variables selon les essences (figure 3, p. 346). Conformément à l'impression visuelle que ressent tout forestier des zones tempérées qui voit d'abord de belles grumes cylindriques en découvrant la forêt guya-

**FIGURE 3 RENDEMENTS MATIÈRE (EN VOLUME) DE L'EXPLOITATION ET DU SCIAGE EN GUYANE.**  
**Cas de la première espèce exploitée (Angélique)**  
**et de deux espèces moins courantes (Grignon franc et Wacapou)**  
**néanmoins largement utilisées**

Les arbres non abattus correspondent aux arbres présents dans le peuplement, de diamètre suffisant pour être inventoriés sur pied, mais impropres à la transformation selon l'exploitant. D'après Demay (1998).



naïse, l'étude a également montré que les pourritures à la base sont le défaut majeur et le plus courant qui conduit à laisser sur pied un arbre inventorié, alors que la mauvaise conformation est rare. Ce défaut extrêmement fréquent serait sans doute moindre si l'on coupait les arbres moins vieux et s'atténuerait donc vraisemblablement aux prochaines révolutions. Malheureusement, il sera remplacé par la difficulté de s'accommoder d'arbres plus petits pour un volume global identique.

### Des différences dans l'Angélique

Certaines espèces sont particulièrement variables. Ainsi, chez l'Angélique, la durabilité naturelle aux champignons varie selon le type d'attaque (exemple, les espèces de champignon), selon les arbres et selon la position dans l'arbre (outre l'aubier toujours non durable, le duramen externe est en moyenne plus résistant que le duramen interne où les composés chimiques fongicides ont vraisemblablement subi des altérations au cours du temps) (Bonjour, 1996 ; Amusant *et al.*, 2004). De plus, toujours chez l'Angélique, l'épaisseur de l'aubier peut varier de 2 à 10 cm au sein d'un échantillon d'arbres exploités, sans relation évidente avec le site géographique, avec de grandes conséquences sur la transformation puisque seul le duramen est valorisé en sciages de qualité. Bonjour (1996) a tenté de traduire les traditions orales des prospecteurs issus des peuples noirs marrons de forêt, fabricants de pirogues, en critères objectifs de classement des bois sur pied selon l'aspect de l'écorce. Elle a alors démontré l'existence d'angéliques à l'écorce plus lisse ayant un aubier significativement plus épais. Enfin, l'Angélique est sujette à un défaut courant chez les bois tropicaux, la présence de "coups de vent". Ces fissures plus ou moins visibles sont présentes dans l'arbre sur pied avec une origine inconnue n'ayant très certainement rien à voir avec l'action du vent (les Anglo-Saxons parlent avec plus de prudence de "compres-

sion failure”). Elles sont rédhibitoires pour l’utilisation en structure et mettent en défaut les classements visuels des bois de charpente, habituellement fondés sur la nodosité et autres singularités macroscopiques pour donner la correspondance entre aspect du bois et résistance au chargement. Il n’existe pas d’étude ayant caractérisé avec précision la variabilité du phénomène ; les résultats partiels de Bonjour (1996) suggèrent néanmoins une influence du site avec 30 % d’arbres atteints dans la forêt de Tibourou (sols ferrallitiques) et aucun dans la forêt d’Organabo sur sables blancs.

### Des wacapous plus ou moins cannelés

Le Wacapou se caractérise par son tronc cannelé qui peut se limiter à l’empatement de l’arbre ou s’étendre sur toute la hauteur de la tige. Les parties trop cannelées étant de toutes façons purgées avant le sciage, les conséquences sont grandes sur la valorisation de l’espèce en Guyane. Soufflet (1999) a montré que 60 % des arbres exploitables seront laissés sur pied, 31 % parce qu’ils sont trop cannelés ou ne permettent pas d’extraire une bille d’au moins 6 m de long, 20 % parce qu’ils portent trop de lianes et rendent l’exploitation difficile ou dangereuse, 9 % parce qu’ils ont des pourritures importantes. Ces résultats sont à rapprocher des observations de la figure 3 (p. 346). De façon générale, les contreforts ou cannelures semblent être une stratégie d’économie de matière pour le développement de l’arbre qui lui permet de former moins de bois pour des performances identiques. Ces singularités, très développées au sein de la diversité des arbres des forêts tropicales où la compétition pour l’accès aux ressources en lumière, eau et minéraux est sévère, deviennent souvent des défauts majeurs lors de l’utilisation, sauf à savoir les transformer en qualités pour des usages particuliers [par exemple, utiliser la base de troncs avec de beaux contreforts comme pieds de tables, développer l’usage des poteaux en Mécouart (*Minquartia guianensis*) très cannelé comme produit de construction de luxe].

### Des wapas qui ne se ressemblent pas

Plusieurs espèces du genre *Eperua* se partagent le nom de Wapa ou Wallaba et représentent le quart du volume sur pied inventorié. Leurs bois, bruns rougeâtres et striés de résine, ne se distinguent guère à l’œil. Néanmoins, le “vrai” Wapa (*Eperua falcata*) est très durable et, de ce fait, est utilisé fendu en piquets de clôture et en bardeaux pour la couverture de maisons traditionnelles. Il est cependant difficile à scier car, très fissile, il éclate à l’abattage et se fend tout au long de la transformation sous l’effet de la redistribution des efforts internes. Le Wapa courbaril (*Eperua grandiflora*) est plus facile à transformer mais beaucoup moins durable et surtout de durabilité variable. À partir d’essais réalisés avec le champignon de pourriture brune très virulent *Antrodia* sp., des différences entre arbres allant d’une durabilité moyenne [comparable à celle d’un Grignon franc (*Sextonia rubra*) moyen] à une absence totale de durabilité [comparable à celle d’un bois blanc et tendre comme le Tobitoutou (*Schefflera morototoni*)] ont été mises en évidence (figure 4, p. 348). Des analyses complémentaires ont alors montré des compositions chimiques différentes associées à des différences de couleur entre les deux espèces de Wapa d’une part, entre les Wapas courbaril les plus et les moins durables d’autre part (Amusant, 2003).

## LA PLACE DU BOIS DANS LE DÉVELOPPEMENT LOCAL DE LA GUYANE

### Une micro-filière

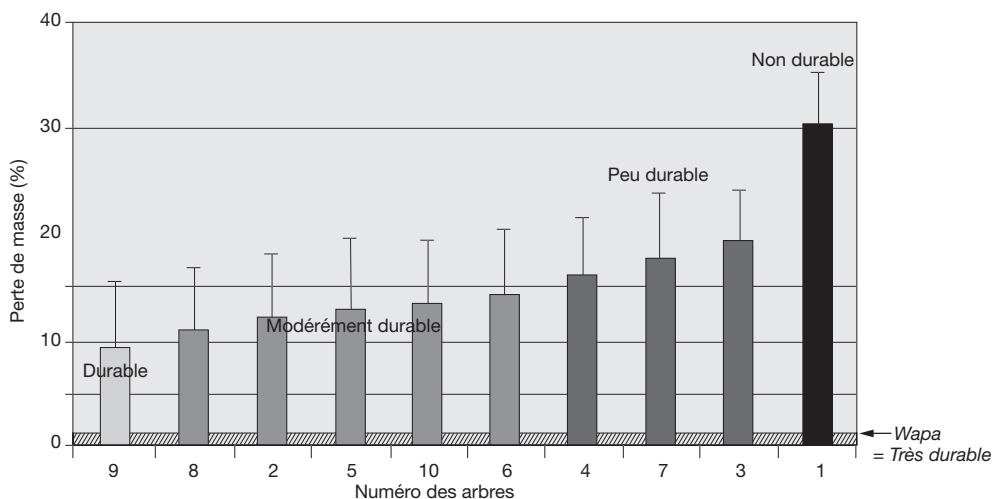
Après un pic à 120 000 m<sup>3</sup>/an dans les années 1980 correspondant au développement urbain et économique lié à l’expansion du Centre spatial guyanais, la production de bois par les exploitants forestiers guyanais s’est modestement stabilisée à 60 000 m<sup>3</sup> de grumes par an depuis les



FIGURE 4

**VARIATIONS DE DURABILITÉ**  
 (pertes de masse mesurées selon les essais normalisés EN 113  
 et classes de durabilité définies à partir de ces valeurs aux seuils de 5 %, 10 %, 15 % et 30 %)  
**DE 10 ARBRES DE WAPA COURBARIL (*Eperua grandiflora*)**  
**SOUS L'ACTION DU CHAMPIGNON DE POURRITURE BRUNE *Antrodia* sp.**

La bande hachurée représente la valeur constante obtenue par les mêmes essais sur le Wapa (*Eperua falcata*), toujours très durable. D'après Amusant (2003).



années 1995. Cette exploitation de la forêt aménagée permet à une dizaine de scieries (dont quatre représentent 80 % de la production) de transformer annuellement 25 000 m<sup>3</sup> de sciages.

La deuxième transformation représente une soixantaine d'entreprises de menuiserie et d'ébénisterie de taille plutôt artisanale, une trentaine d'entreprises de menuiserie - charpente, une trentaine de fabricants de meubles meublants, un secteur diffus de petits artisans pour la production d'objets traditionnels en bois pour le tourisme.

Au total, la filière-bois représente 200 entreprises qui emploient environ 700 personnes (SAGITTAL, 2001).

Il existe chez certains peuples de Guyane, comme les Noirs Marrons saramacas, une forte tradition de transformation artisanale du bois avec des savoir-faire techniques et artistiques reconnus associés à une connaissance du milieu naturel forestier. Ces atouts culturels restent mal valorisés dans une Guyane où "sortir de la forêt" reste un enjeu majeur de la promotion sociale. La connaissance artisanale est la plupart du temps détenue par des personnes immigrées le plus souvent en situation irrégulière qui aspirent à changer d'activité et n'ont que peu de capacités d'organisation, de commercialisation, d'investissement et de développement, et même d'accès à la ressource (Cousseau, 1999). Il est par exemple surprenant de constater que la prolifération des petits objets en bois d'amourette vendus dans tous les lieux touristiques semble issue d'une "génération spontanée" sans aucune traçabilité ni pour les douanes, ni pour l'ONF gestionnaire forestier. Certaines initiatives, menées le plus souvent dans un cadre juridique associatif souple, permettent néanmoins d'envisager le développement de ces activités, en s'appuyant sur la croissance démographique des villages des fleuves, et la nécessité de développer l'emploi dans ces zones.

## De fortes contraintes

L'exploitation forestière est fortement subventionnée : l'ONF, grâce à des fonds européens, construit des pistes d'accès (1 500 000 à 2 000 000 euros/an) et ne récupère qu'environ 500 000 euros/an sur les ventes de bois. Cette assistance est une nécessité pour les petites entreprises locales, structurellement très différentes des multinationales qui exploitent habituellement dans les pays tropicaux. La production d'un mètre cube de grume coûte en moyenne 107 euros, dont 18 euros pour l'aménagement forestier, l'évaluation de la ressource, l'organisation des ventes de bois et le contrôle de l'exploitation par l'ONF (dont 10 % de subvention), 32 euros pour la mise en place des pistes par l'ONF (subventionnée à 70 %), 23 euros pour l'exploitation et 34 euros (en moyenne) pour le transport de la forêt à la scierie (ONF Guyane, communication personnelle). Il faut entre 2 et 5 m<sup>3</sup> de grumes pour faire 1 m<sup>3</sup> de sciage selon les essences, avec un prix de vente des sciages uniforme de 570 euros/m<sup>3</sup>. Aux contraintes déjà mentionnées (grande hétérogénéité de la ressource, peu d'espèces et de qualités de bois facilement valorisables sur un marché étroit), il faut ajouter la réglementation française de la construction, souvent pensée hors du contexte tropical, qui pénalise l'usage du bois en l'absence d'une filière capable de jouer un rôle de groupe de pression pour obtenir la mise en place de mesures spécifiques adaptées aux essences et aux conditions climatiques locales. Enfin, il n'existe qu'un seul port permettant l'exportation, Dégrad des Cannes, avec des coûts extrêmement élevés.

## Quel avenir ?

L'exploitation du bois en Guyane est soumise à de multiples pressions : pressions écologiques pour faire la preuve de la durabilité d'une filière assistée, pressions économiques des voisins exportateurs (Brésil), pressions de la réglementation dans la construction avec des lobbies mieux organisés autour de l'utilisation d'autres matériaux (y compris les bois des régions tempérées avec des produits plus élaborés). Les contraintes d'exploitation liées à l'aménagement forestier ont fortement augmenté en quelques années. Dans le même temps, le contexte démographique est favorable au développement des activités (besoins croissants en logements, en écoles..., nécessité de créer des emplois). De plus, l'existence d'une ressource en bois de qualité (par exemple, les bois naturellement durables) issue d'une forêt aménagée par un organisme internationalement reconnu, l'ONF, garant d'une gestion durable et engagé avec tous les acteurs concernés dans une démarche d'écocertification, est un atout indéniable. Il reste qu'actuellement, l'équilibre fragile de la filière tient grâce à une barrière douanière (l'octroi de mer taxe les produits importés, et ce d'autant plus lourdement que ceux-ci ont des homologues produits localement). La suppression régulièrement annoncée de cette barrière pourrait avoir des conséquences radicales, avec la fin de la production locale de bois non rentable, la mise sous cloche stricte de zones forestières intégralement protégées, une déforestation massive hors de ces zones par des populations demandeuses d'espace pour des activités économiques plus rémunératrices. La demande de toutes façons croissante de produits en bois, notamment pour la construction, serait assurée, comme aux Antilles, par des importations encore plus importantes, ce qui accroîtrait la dépendance économique de la Guyane. Sans refuser d'envisager ce scénario qui représente sans doute une forme d'optimum écologique et économique, on peut néanmoins rêver à une meilleure mise en valeur de la qualité des bois guyanais par une filière développée dans quatre directions :

- augmentation de la production en respectant l'équilibre des écosystèmes, ce qui passe par l'augmentation des prélèvements à l'hectare et l'utilisation de plus d'espèces, mais sans doute aussi par une augmentation raisonnée des surfaces aménagées, en maîtrisant les durées de révolution et l'exploitation des forêts secondaires ;

- sylviculture — plantations, stimulation de la croissance de la forêt naturelle — plus dynamique stimulée par une demande industrielle et artisanale ;
- positionnement des entreprises sur des marchés de niche à forte valeur ajoutée qui exploitent au mieux les spécificités guyanaises (placages ? bois très durables ? produits fondés sur l'identité culturelle et les savoirs techniques et artistiques locaux ? bois écocertifiés vendus sur des marchés nationaux et internationaux où ce label serait rémunérateur ?) ;
- émergence d'une véritable filière interprofessionnelle qui unisse ses efforts pour faire reconnaître la qualité des produits bois locaux.

**Meriem FOURNIER**  
Unité mixte de Recherches  
"ÉCOlogie des FORêts de Guyane"  
ENGREF  
BP 709  
F-97379 KOUROU CEDEX  
(meriem.fournier@cirad.fr)

**Nadine AMUSANT - Jacques BEAUCHÊNE - Sylvie MOURAS**  
Centre technique  
des Bois de Guyane  
CIRAD-Forêt  
Programme Bois  
BP 701  
F-97379 KOUROU CEDEX  
(nadine.amusant@cirad.fr)  
(jacques.beauchene@cirad.fr)  
(sylvie.mouras@cirad.fr)

## BIBLIOGRAPHIE

- AMUSANT (N.). — Durabilité naturelle et couleur des bois de Guyane : mesure, variabilité et déterminisme chimique : applications à *Dicorynia guianensis* (Angélique), *Sextonia rubra* (Grignon franc), *Eperua falcata* (Wapa) et *Eperua grandiflora* (Wapa courbaril). — ENGREF, 2003. — 244 p. (Thèse de Doctorat de l'ENGREF en Sciences du Bois).
- AMUSANT (N.), BEAUCHÊNE (J.), FOURNIER (M.), JANIN (G.), THEVENON (M.-F.). — Decay resistance in *Dicorynia guianensis* Amsh. : analysis of inter-tree and intra-tree variability and relations with wood colour and stem size. — *Annals of Forest Science*, 2004 (in press).
- ASSOCIATION TECHNIQUE INTERNATIONALE DES BOIS TROPICAUX (ATIBT). — Nomenclature générale des Bois tropicaux. — Nogent-sur-Marne : ATIBT, 1982.
- BONJOUR (I.). — Variabilité de la qualité des bois d'une essence guyanaise : l'Angélique (*Dicorynia guianensis* Amsh.). — ENGREF, 1996. — 327 p. (Thèse de Doctorat de l'ENGREF en Sciences du Bois).
- CHICHIGNOUD (M.), DEON (G.), DÉTIENNE (P.), PARANT (B.). — Atlas des bois tropicaux d'Amérique latine. — Yokohama (Japon) : Organisation internationale des bois tropicaux ; Nogent-sur-Marne (France) : CIRAD/CTFT, 1990. — 219 p.
- COUSSEAU (J.-M.). — Valoriser l'artisanat du bois chez les Noirs-Marrons de Guyane : un défi technico-économique ou juridico-politique. — CNEARC ; ENGREF / Silvolab Guyane, 1999. — 93 p. + annexes (Mémoire de fin d'études).
- DEMAY (L.). — Étude de la qualité des bois sur pied et suivi de leur transformation en scierie. Annexe 5. In : Cellule conseil pour l'aménagement forestier et l'utilisation des bois (CCAUB-ONF) : rapport final / N. Perthuisot. — Kourou : Silvolab Guyane, 1998.
- DÉTIENNE (P.), JACQUE (P.), MARIAUX (A.). — Manuel d'identification des bois tropicaux ; Tome 3 : Guyane française. — Nogent-sur-Marne : Ed. CTFT, 1982.
- FOURNIER (M.). — Qu'est-ce qui fait fendre les bois à l'abattage ? — *Forêt Entreprise*, 1999, pp. 22-25.
- FOURNIER-DJIMBI (M.), FOUQUET (D.). — Estimation de la qualité des arbres sur pied. — Montpellier : CIRAD Forêt, 1998 (Série FORAFRI, n° 9).
- GAZEL (M.). — Les Bois. — Ed. Saga, 1990 (Collection La Documentation guyanaise : Nature et Tourisme) (ISBN 2-906 245-06-2).
- GÉRARD (J.), GUIBAL (D.), LANGBOUR (P.), THIBAUT (A.), VERNAY (M.). — 71 bois d'Amérique du Sud. — Montpellier : CIRAD Forêt, 2001. — CD Rom.

- JANIN (G.). — Colorimétrie : principe de la mesure de la couleur. Application au bois. Chapitre 10 du livre "Le Bois, Matériau d'ingénierie". — Nancy : ARBOLOR, 1994. — pp. 379-399.
- NISHINO (Y.), JANIN (G.), CHANSON (B.), DÉTIENNE (P.), GRIL (J.), THIBAUT (B.). — Colorimetry of wood specimens from French Guiana. — *J. Wood Sciences*, n° 44, 1998, pp. 3-8.
- SAGITTAL. — La Filière-bois de Guyane : stratégie de développement, rapport d'expertise bureau d'études, André Vallet. — Novembre 2001. — 98 p.
- SOUFFLET (S.). — Contribution à l'étude de la qualité sur pied du bois d'une essence forestière guyanaise, le Wacapou (*Vouacapoua americana* Aublet). — Bordeaux : ENITA ; Kourou : Silvolab Guyane, 1999. — 66 p. + annexes (Rapport de stage de fin d'études).
- THIBAUT (B.), GRIL (J.), FOURNIER (M.). — Mechanics of wood and trees : some new highlights for an old story. — *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, t. 329, Série IIb, 2001, pp. 701-716.
- VERNAY (M.), FOUQUET (D.). — Guide d'utilisation des bois de Guyane dans la construction. — Montpellier : Ed. Cirad-Forêt, 1997 (ISBN 2-87614-268-6).

---

#### **QUALITÉ DES BOIS DE GUYANE [Résumé]**

Les bois tropicaux, et en particulier les bois de Guyane, témoignent de la biodiversité des forêts denses humides. Les atouts et contraintes liés à cette diversité sont présentés ainsi que la façon objective de classer les espèces ou essences par rapport à des critères de qualité. La variabilité de la qualité des bois est illustrée à travers quelques exemples : la qualité des arbres sur pied, la qualité non constante de l'Angélique (*Dicorynia guianensis*), les troncs cannelés du Wacapou (*Vouacapoua americana*), les différences entre deux espèces d'*Eperua* spp.. La conclusion porte sur la petite filière-bois guyanaise, ses difficultés et les enjeux à relever.

#### **WOOD QUALITY IN FRENCH GUIANA [Abstract]**

Tropical woods, and particularly woods from French Guiana, demonstrate the biodiversity of rainforests. The advantages and constraints of this diversity are discussed, as well as the objective means for classifying wood species using quality criteria. The variability of wood quality is illustrated through some examples : quality of standing trees, uneven quality of *Dicorynia guianensis*, fluted trunks of *Vouacapoua americana*, differences between two species in the *Eperua* genus. The conclusion deals with the small-scale wood sector of French Guiana, its difficulties and challenges.

---