

PÔLE DES LABORATOIRES BOIS



Rapport commission française BF 002
REF. LBO/DR/403/14/375 02/09/2014

Correspondance entre la classe visuelle et la classe de résistance mécanique (NF EN 338) pour l'Ebène verte (*Handroanthus spp. ex Tabebuia spp.*) de Guyane Introduction dans la norme NF B 52 001-1

D Reuling

Chambre de Commerce et d'Industrie de la Guyane
Maison de Commerce et d'Industrie de la Guyane (MFBG)
Place de l'Esplanade BP 49
97 321 Cayenne Cedex

Mécanique



Siège social
10, avenue de Saint-Mandé
75012 Paris
Tél +33 (0)1 40 19 49 19
Fax +33 (0)1 43 40 85 65

Bordeaux
Allée de Boutaut - BP 227
33028 Bordeaux Cedex
Tél +33 (0)5 56 43 63 00
Fax +33 (0)5 56 43 64 80

www.fcba.fr

Siret 775 680 903 00017
APE 731 Z
Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

Ce document comporte 8 pages. La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que dans son intégralité.

Sommaire

1 - Objectif	3
2 – Situation géographique de l'échantillonnage réalisé	4
3 - Description de l'échantillonnage et méthodologie	4
4 – Proposition pour l'intégration de l'Ebène verte de Guyane dans la norme NF B 52 001-1	6
5 - Conclusion	8

Tableaux

Tableau 1 : Description de l'échantillonnage des sciages bois sec	5
Tableau 2 : Résultats mécaniques par sous échantillons	5
Tableau 3 : Tableau des critères de classement de la NF B 52 001-1 utilisé pour classer l'Ebène verte	6
Tableau 4 : Vérification des valeurs mécaniques caractéristiques de l'Ebène verte sur la classe HS ST I	7
Tableau 5 : Proposition pour l'introduction de l'Amarante dans la norme EN 1912	8

Graphiques

Figure 1 : Localisation de l'échantillonnage de l'Ebène verte en Guyane	4
---	---

1 - Objectif

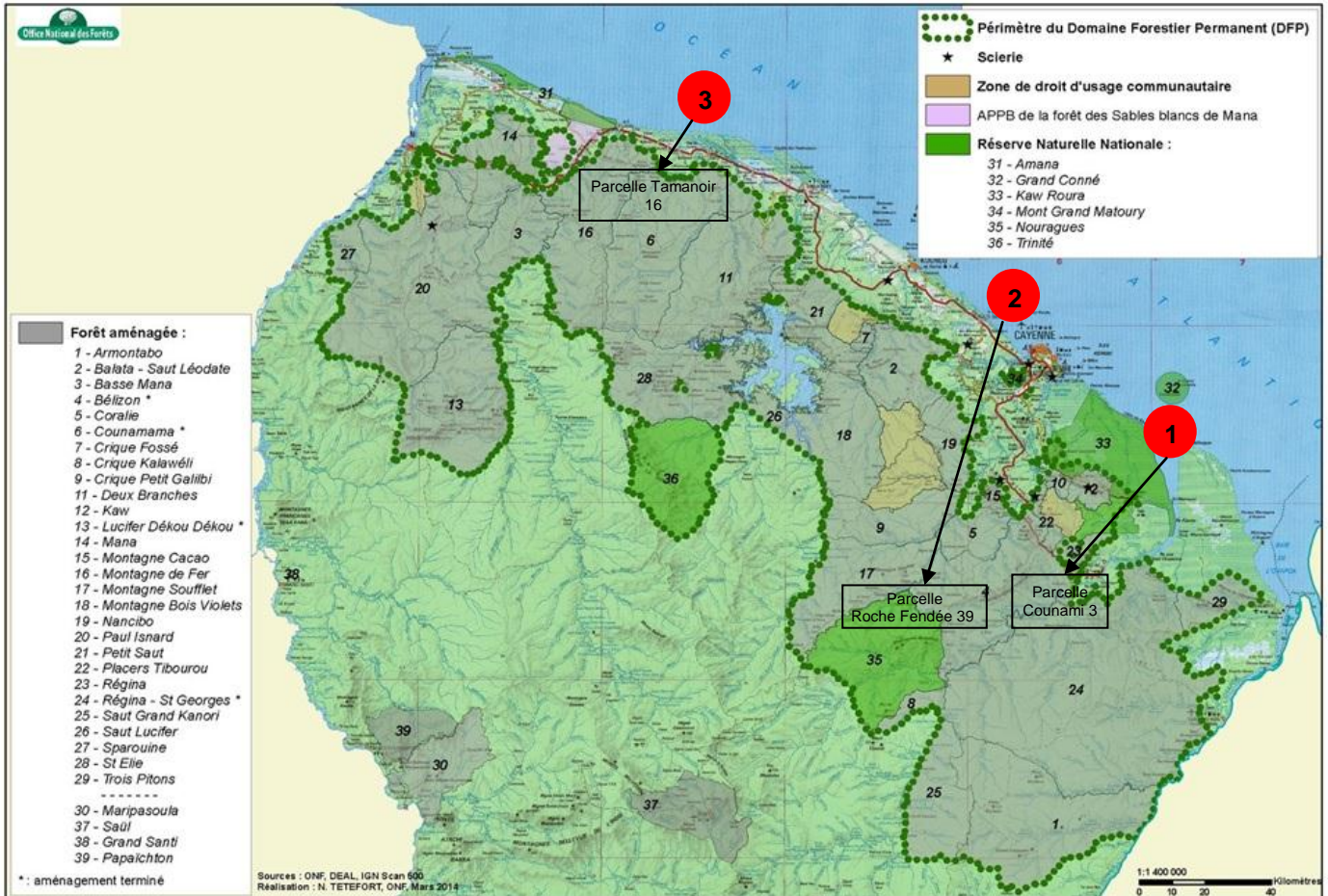
Le marquage CE selon la norme EN 14081 partie 1 est effectif en Europe depuis le 1er janvier 2012 et oblige pour chaque produit en bois massif utilisé en construction d'être classé suivant sa résistance mécanique. Deux types de classement sont à disposition pour aboutir à la détermination d'une classe mécanique sur les bois massifs. La première est la méthode visuelle en utilisant les règles spécifiées dans les normes nationales (norme NF B 52 001-1 en France) et validées par l'Europe à travers la norme EN 1912. La deuxième est la méthode par machines de classement suivant la procédure européenne décrite dans la norme EN 14 081 parties 2 et 3. Les deux méthodes donnent des classes et des propriétés de résistance associées.

Les règles de classement impliquent donc une évaluation des propriétés de résistance pour chaque espèce susceptible d'être utilisée en construction. Pour les espèces tropicales, telles que les essences guyanaises, qui voudraient être utilisées sur le marché de la construction européenne, l'évaluation des propriétés de résistance doit donc être déterminée à partir d'un échantillonnage de sciages représentatif et en dimensions d'emploi. Ces sciages doivent dans un premier temps être qualifiés visuellement et être testés en flexion 4 points pour établir le rapport entre les singularités et la résistance mécanique.

La MFBG souhaite introduire les règles de classement visuel pour l'essence guyanaise Ebène verte au niveau national (NF B 52 001-1). Cette introduction est basée sur l'ensemble des essais de flexion 4 points effectués au laboratoire du CIRAD en Guyane. A noter que la norme NF B 52 001-1 permet actuellement d'affecter la classe mécanique D50 à la classe visuelle HSR pour l'Ebène verte à partir des résultats d'essais de qualification sur petites éprouvettes.

2 – Situation géographique de l'échantillonnage réalisé

Figure 1 : Localisation de l'échantillonnage de l'Ebène verte en Guyane



3 - Description de l'échantillonnage et méthodologie

L'échantillonnage a été réalisé dans trois scieries différentes qui s'approvisionnent dans trois secteurs géographiques de la Guyane. Les sources de variabilité de l'Ebène verte sont donc bien prises en compte.

L'approvisionnement de l'Ebène verte représente l'ensemble des conditions de croissance que l'on peut rencontrer en Guyane.

Le tableau 1 ci-dessous résume l'échantillonnage et les dimensions des pièces utilisées pour la qualification mécanique.

Tableau 1 : Description de l'échantillonnage des sciages bois sec

Localisation géographique (Scierie)	Section nominale	Moyenne (en mm)			Nombre
		Largeur	Epaisseur	Longueur	
1 – Forêt de Bélizon Parcelle Counami 3 (Scierie PATOZ - SENPG)	55*155	153	55	3490	47
2 – Forêt de Bélizon Parcelle Roche Fendée 39 (Scierie du Larivot – SDL)	55*155	154	57	3570	49
3 – Forêt de Counamama Parcelle Tamanoir 16 (Scierie Dégrad Saramaca – SDS)	55*155	151	51	3560	33
Moyenne / Total		153	55	3540	129

Les échantillons ont fait l'objet d'un classement visuel selon le tableau de critères de la classe HS ST I de la norme NF B 52 001-1 (voir tableau 3).

Les pièces de bois testées sont brutes de sciage et séchées à l'air.

Sur chaque pièce, les différents relevés nécessaires pour la caractérisation ont été effectués, il s'agit :

- des dimensions de la section au 1/100ème de millimètre, et la longueur au millimètre près,
- de la masse au gramme près,
- de l'humidité sur un échantillon représentatif, par méthode de pesée anhydre après rupture.

Tous les sciages ont été testés en flexion 4 points à chant conformément à la norme EN 408. Les tests de module d'élasticité ont été effectués suivant le mode opératoire décrit dans le chapitre 9.2 de la norme EN 408. La contrainte à la rupture de chaque pièce a été ajustée à une hauteur de 150 mm (facteur k_h) et le module d'élasticité local a été ajusté à une humidité de 12%. Le tableau 2 résume la valeur moyenne et le coefficient de variation des contraintes à la rupture (f_m) des modules d'élasticité (E_{m12}) et la masse volumique (ρ_{12}) pour chaque pièce testée.

Tableau 2 : Résultats mécaniques par sous échantillons

Sous échantillon	Nb	U		f_{m150}		$E_{m12\%}$		ρ_{12}	
		Moy. (%)	COV (%)	Moy. (N/mm ²)	COV (%)	Moy. (N/mm ²)	COV (%)	Moy. (kg/m ³)	COV (%)
1	47	13,2%	5%	117,1	12%	24 900	8%	993	6%
2	49	15,2%	5%	135,0	15%	26 700	14%	1008	4%
3	33	13,9%	3%	127,5	25%	22 600	16%	928	4%
Total / Moyenne	129	14,1%	8%	126,6	18%	25 000	14%	982	6%

4 – Proposition pour l'intégration de l'Ebène verte de Guyane dans la norme NF B 52 001-1

Tableau 3 : Tableau des critères de classement de la NF B 52 001-1 utilisé pour classer l'Ebène verte

CLASSES	HS ST I
CRITÈRES	
Largeur des cernes d'accroissement (mm)	Pas de limitation car non visibles sur la plupart des bois tropicaux
Diamètre des nœuds sains et adhérents	Cumul des $\varnothing < 1/5$ de la largeur et $\varnothing < 2/3$ de l'épaisseur sur rive $\varnothing < 1/2 l$
Noeuds malsains ou non adhérents)	Non admis
Fentes en bout	Cumul des longueurs < 5 cm
Fentes internes sur rive ou face	Non admises
Gerces superficielles (< 5 mm)	Admises sur face et rive
Fractures internes (coups de vent)	Non admises
Pente de fil	< 15%
Contrefil ou bois madrés	Admis
Flache	< 10% d'épaisseur
Aubier sain - sur une face et une rive - sur 2 faces et une rive	< 50% d'épaisseur rive et 50% de largeur face < 10% d'épaisseur
Altérations biologiques - piqûres noires - tâches vertes - galerie d'insectes ¹⁾ - poches de silice - mulotage - échauffures - piqûres blanches	Admises Admises si saines et superficielles Admises si superficielles Admises Max 1 trou si L < 3m et 2 trous si L > 3 m, distants d'au moins 50 cm Non admises Non admises
Déformations maximales - flèche de face - flèche de rive - tuilage	< 10 mm/m < 10 mm/m < 4 mm
1) La concentration de mulotage d'insectes au même niveau sur deux faces ou plus est considérée comm défaut rédhibitoire.	

Le tableau 4 vérifie les valeurs mécaniques caractéristiques de l'Ebène verte sur la classe HS ST I suivant l'analyse statistique préconisée par la norme EN 384.

Tableau 4 : Vérification des valeurs mécaniques caractéristiques de l'Ebène verte sur la classe HS ST I

Species Ebène verte	Source	Sample n°	Grade	Thickness	Width	N. of pieces	Moist. Cont.	MOR 5% Rank	Adjust. Factor	Reason	Adjusted MOR	1.2 * Adj. MOR	Char. MOR	MOE L (GPa)	Adjust. Factor	Adjusted MOEG	Char. MOEG	Density 5%	Adjust. Factor	Reason (2)	Adjusted Dens.
Tabebuia spp.	France	1	HS ST I	55	153	47	13,2	90,2	1,00	size	89,9	107,9		27,4	MC	24,9		949	0,95	(2)	902
Tabebuia spp.	France	2	HS ST I	57	154	49	15,2	94,8	0,99	size	94,2	113,0		33,9	MC	26,7		1005	0,95		955
* Tabebuia spp.	France	3	HS ST I	51	151	33	13,9	61,7	1,00	size	61,6	73,9		26,2	MC	22,6		899	0,95		854
											Weighted Mean	Min(1.2 * 5%)				Weighted Mean					Weighted Mean
Tabebuia spp.	France		HS ST I			96	14,2		0,85	Sampling	92,1	107,9	78,3			25,8	25,8				929

* Nombre de pièces minimum selon EN 384 de 40 donc ligne non prise en compte sur le total

Equivalence D 70

(2) Density is measured on commercial size pieces

5 - Conclusion

Les sciages d'Ebène verte classés suivant les règles de la classe HS ST 1 de la norme de classement visuelle française (NF B 52 001-1 2011) peuvent être assignés à une classe mécanique D70 (EN 338 – 2009).

Le tableau 5 pourra être proposé au CEN TC 124 TG1 pour une introduction de l'Ebène verte dans la norme EN 1912.

Tableau 5 : Proposition pour l'introduction de l'ébène verte dans la norme EN 1912

Strength class	Grading rule publishing Country	Grade (see Note 1)	Species commercial Name	Source	Botanical identification (see Table 4)	Comments
D 70	France	HS ST I	Ebène verte (Handroanthus spp.)	France (Guyane française)	?	cf NF B 52 001-1 : Table D.1