

## Comportement en flexion d'une poutre en bois abouté : cas de l'okan(*Cylicodiscus gabunensis*)

NYOBE Charly Julien<sup>1,3</sup>, OUM LISSOUCK René<sup>1,2</sup>, AYINA OHANDJA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Civil Engineering et Mécanique, ENSP de Yaoundé I, Cameroun

<sup>2</sup>IUT Bois de Mbalmayo, Cameroun

<sup>3</sup>Département Génie Civil, ENSET de Douala, Cameroun

[charly\\_nyobe@yahoo.fr](mailto:charly_nyobe@yahoo.fr)

**Mots clefs :** Bois, bois d'ingénierie, bois abouté, colle, essai de flexion.

### Contexte et objectifs

Au Cameroun, l'utilisation du bois dans la construction est très minime pour ne pas dire inexistante (échafaudage, coffrages). Il est constaté des utilisations comme la fabrication des ameublements, menuiseries, décoration...etc.

De nos jours, du fait des problèmes environnementaux, la demande pour les constructions à base de bois s'est considérablement amplifiée. Il convient donc de concevoir, dimensionner et réaliser les éléments de structures en bois (Bustos Avila 2003). Parmi ces éléments de structure on peut citer les poutres. La poutre est un élément de construction allongé, qui peut atteindre de longue portée. Le bois massif abouté est généralement le produit de bois d'ingénierie retenu pour la fabrication des poutres de bois à longue portée (Dagenais 2007, CTBA 2007). Ces études sont menées sur des bois tempérés. Cependant les bois tropicaux ont des résistances mécaniques supérieures aux bois tempérés (Mvogo 2008). Il est donc important de mener des études sur les bois tropicaux

Le but principal de ce mémoire est d'étudier expérimentalement l'aboutage du bois par un essai de flexion d'une poutre en bois abouté.

### Matériel et méthodes

#### *Choix de l'essence de bois*

Le bois étudié est l'Okon (*Cylicodiscus gabunensis*). Les utilisations de l'Okon sont multiples : parquet, charpente, travaux hydrauliques, construction navale, ponts, traverse chemin de fer, tournerie, sculpture, fond de véhicule ou de conteneur... (CIRAD, 2011).



Fig.1 : Eprouvettes avant collage



Fig.2 : Eprouvettes finies

### Essai flexion 4 points

La contrainte de rupture est déterminée par des essais statiques selon la norme NF EN 408+A1 (AFNOR, 2012). Il s'agit d'essais de flexion quatre points réalisés dans des conditions de chargement quasi statique (Fig.3 )

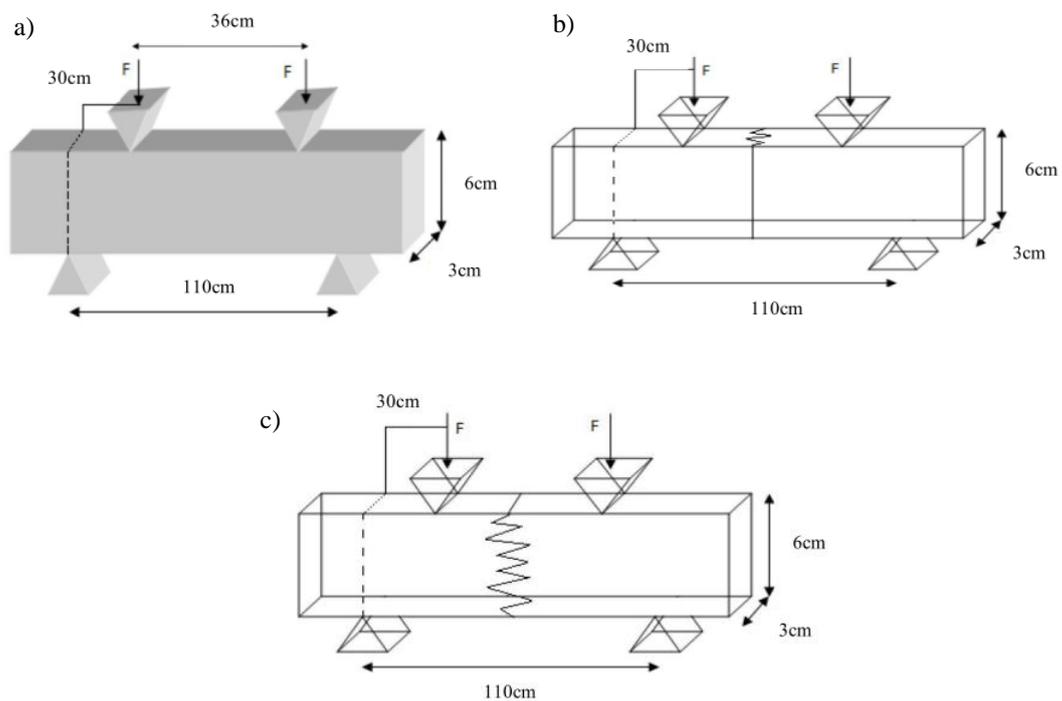


Fig.3 : Caractéristiques géométriques de la poutre : a) sans joint, b) avec entures à plat, c) avec entures sur face.

Les résultats expérimentaux sont obtenus à partir de calculs de RDM classique sur la théorie des poutres par les formules suivantes :

$$\sigma_R = \frac{3aF_{\max}}{bh^2} \quad (1)$$

Où  $\sigma_R$ : La contrainte maximale de flexion en [MPa],  
 $F_{\max}$ : La force à la rupture en [N],  
 a: La distance entre les appuis et la force la plus proche 300 mm,  
 h : La hauteur égale à 60 mm.

### Résultats et discussion

Nous ne présentons ici, qu'un récapitulatif des résultats (tab.1). On trouve les valeurs numériques des contraintes de rupture des 3 poutres (sans joint, avec entures à plat, avec entures sur face).

Tab.1 : Récapitulatif des résultats de la résistance en flexion

Types	Nombre d'éprouvettes	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	Contrainte $\sigma_{\max}$ (MPa)	Contrainte $\sigma_{\min}$ (MPa)	Moyenne (MPa)	Ecart-type (MPa)
Sans joint	50	1015	194,31	96,31	134,05	25,1
Avec entures à plat	50	1015	91,92	73,95	85,61	4,58
Avec entures sur face	50	1015	83,43	58,13	109,35	5,83

On remarque que les valeurs de la résistance du bois sans aboutage sont plus grandes que celles du bois aboutées (avec entures à plat, avec entures sur face). La littérature rapporte que les joints d'entures diminuent en général la résistance de 25% (Pommier,2006). C'est presque le même ordre dans notre cas mais nous pensons aussi que cette diminution est due dans notre cas à la colle utilisée (colle blanche, non industrielle).

### Conclusion et perspectives

Ce travail rentre dans le cadre d'un projet de recherche de valorisation des ressources premières du Bassin du Congo à savoir le bois. Cette matière, souvent peu ou non utilisée en construction dans notre pays, demande à ce qu'on s'y intéresse le plus près. Le but principal était d'étudier expérimentalement l'aboutage du bois par un essai de flexion d'une poutre en bois abouté. Nous avons constaté que le bois abouté est un procédé de transformation du bois massif qui permet d'avoir des éléments de grande longueur ayant sensiblement la même résistance.

### Références

**CIRAD** (Centre International Pour la Recherche Agricole et le Développement) (2011). Tropix 7.0 : Synthèse des Caractéristiques technologiques de 245 essences tropicales (Technological Characteristics of 245 tropical species). Montpellier, France.

**Bustos Avila C.**(2003) Optimisation du procédé d'aboutage par entures multiples du bois d'épinette noire. Thèse de Ph.D, UNIVERSITÉ LAVAL. QUÉBEC, 2003.

**Dagenais C.**(2007) Aboutage de l'érable à sucre pour la fabrication de produits de bois d'ingénierie structuraux. Mémoire de M.Sc., UNIVERSITÉ LAVAL.

**CTBA** (2007) .Fiche technique BOIS MASSIF ABOUTES(BMA), Paris, [http://www.cndb.org/live/produits\\_et\\_materiaux/bois\\_de\\_structure/bois\\_aboutes.pdf](http://www.cndb.org/live/produits_et_materiaux/bois_de_structure/bois_aboutes.pdf)

**Mvogo, J.K.** (2008) Regroupement mécanique par méthode vibratoire des bois du bassin du Congo. Thèse de doctorat. Université de Bordeaux 1. 165p.

**AFNOR** (2012) . NF EN 408+A1 Structure en bois-Bois de structure et bois lamellé-collé- Détermination de certaines propriétés physiques et mécaniques, Septembre 2012.

**Pommier R.** (2006) Compréhension de l'aboutage du bois vert : élaboration du procédé et principes physico-mécaniques appliqués au Pin maritime, Thèse de PhD Université de Bordeaux.