

Etude de l'influence de la teneur en eau sur le comportement mécanique des bois tropicaux

NYOBE Charly Julien^{1,3}, OUM LISSOUCK Rene^{1,2}, YAMB Emmanuel³, AYINA OHANDJA¹

¹Laboratoire de Mécanique et Matériaux, ENSP de Yaoundé I, Cameroun

²IUT Bois de Mbalmayo, Cameroun

³Département Génie Civil, ENSET de Douala, Cameroun

charly_nyobe@yahoo.fr

Mots clés : rupture ; fissure ; taux de restitution d'énergie ; facteur d'intensité de contrainte.

Contexte et objectifs

Contexte : Des informations recueillies auprès de AES-SONEL révèlent que dans la ville de Douala, en moyenne 2000 poteaux de lignes électriques en bois tombent d'eux même (Eneo 2018). Les causes qui justifient ces désagréments liés à l'utilisation du matériau bois sont multiples. L'une des causes très souvent évoquée est la présence de l'eau.

But : étudier les influences de la teneur en eau sur le comportement mécanique des bois tropicaux ; cas particulier du Bubinga et du Dibétou.

Matériels et méthodes

Essence de bois : Bubinga et le Dibétou

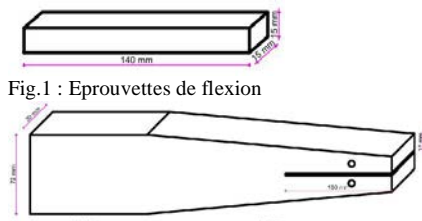


Fig.2 : Eprouvettes pour l'essai de fissuration

Mesure de la ténacité

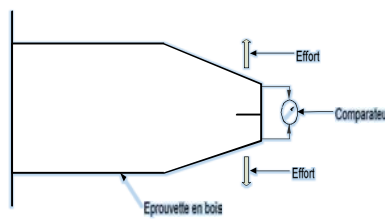


Fig.3 : Schéma du dispositif expérimental.

Essai de flexion

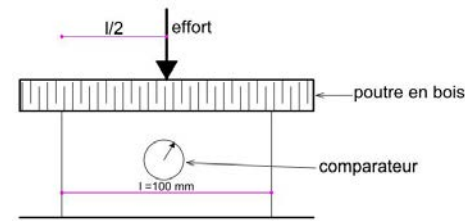


Fig.4 : Schéma du dispositif expérimental de flexion

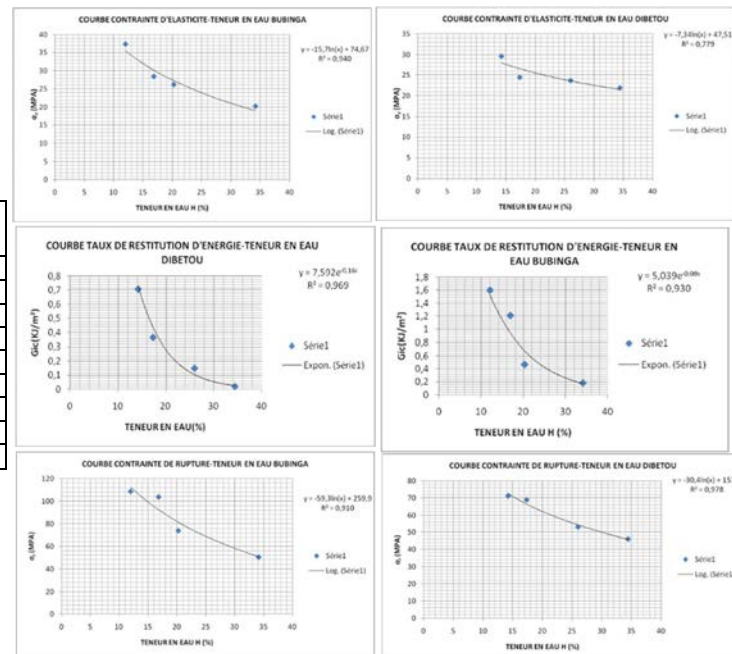
Résultats et discussions

Le tableau suivant présente les résultats obtenus pour les différentes valeurs de teneur en eau pour les deux essences de bois.

Tab.2 : Eprouvettes pour essai

ESSENCE	BUBINGA				DIBETOU			
	1	2	3	4	1	2	3	4
SERIE	1	2	3	4	1	2	3	4
Nombre d'éprouvettes	50	50	50	50	50	50	50	50
Ecart-type	210	205	230	220	250	240	243	248
Cov	20%	18%	22%	25%	30%	25%	33%	27%
Teneur en eau H (%)	12	16,84	20,24	34,15	14,21	17,33	25,98	34,41
G _{IC} (KJ/m ²)	1,599	1,209	0,472	0,186	0,709	0,366	0,151	0,021
E (MPa)	12070	11116	10010	6604	6326	5961	4492	3681
σ _e (MPa)	37,3	28,45	26,17	20,25	29,63	24,45	23,71	21,93
σ _r (MPa)	108,47	103,71	74,08	50,37	71,26	69,04	53,04	46,10

Nous constatons à partir des résultats obtenus que nos deux essences étudiées présentent un même comportement aussi bien en flexion qu'en fissuration. On obtient les courbes contrainte d'élasticité $\sigma_e=f(H)$; contrainte de rupture $\sigma_r=f(H)$; Taux de restitution $G_{IC} = f(H)$.



Conclusion

La teneur en eau dans le bois a une influence fondamentale sur le comportement mécanique de ces bois. Ceci vient confirmer les études de Bodig and Jayne à propos des variations de l'humidité et le comportement mécanique du bois (Bodig and Jayne 1982). Seulement, ce comportement varie en fonction des caractères intrinsèques des différentes essences. C'est donc un phénomène à tenir en compte dans toute conception de structure en bois.

Références bibliographiques

Bodig, J., & Jayne, B. A. (1982) Mechanics of wood and wood composites. New York, Van Nostrand Reinhold.
 Moutee M. (2006) Modélisation du comportement mécanique du bois au cours du séchage, Thèse de Doctorat (Ph.D.) en Sciences du bois, Université de Laval, Québec.
 Sorin E. (2018) Fissuration en modes mixtes dans le bois: diagnostic et évaluation des méthodes de renforcement local. Université de Bordeaux.