

# Influence des fibres de noix de coco sur les propriétés physiques et mécaniques des blocs de terre comprimée stabilisée

AGBEME Kossivi Eric<sup>#1</sup>, P'KLA Abalo<sup>#2</sup>, KPATADOA Sabankou<sup>#3</sup>

<sup>#</sup> *Laboratoire de Recherche en Science de l'Ingénieur (LARSI), Université de Lomé, BP 1515, Lomé-Togo*

Email 1 - [ericagbeme42@gmail.com](mailto:ericagbeme42@gmail.com)

Email 2 - [jeanpierrepkla@gmail.com](mailto:jeanpierrepkla@gmail.com)

Email 3 - [skpatadoa@hotmail.com](mailto:skpatadoa@hotmail.com)

## Introduction :

À ce jour, environ 8 à 10 % de la population mondiale vit dans des habitations en terre, ce pourcentage atteint les 25 % dans les pays en développement [1]. Les matériaux à base de terre offrent un meilleur équilibre thermique et acoustique dans l'habitat. Toutefois, la majorité des constructions en terre ne satisfont pas aux exigences mécaniques contemporaines. Pour répondre à ces défis, les chercheurs sont amenés à proposer des optimisations des techniques de construction parmi lesquelles figurent des composites à base de terre renforcée par des fibres végétales. La présente recherche a pour objectif d'utiliser des fibres de noix de coco pour améliorer les propriétés physiques et mécaniques des blocs de terre comprimée stabilisée.

## Résultats :

L'étude s'est focalisée sur la densité, la résistance à la compression et à la traction. Cinq teneurs en fibres (0 à 0,4 % avec pas de 0,1%) ont été incorporées à la terre argileuse. De faibles teneurs en ciment ont été utilisées (2 et 4%). Deux types d'éprouvettes sont fabriqués par mélange des fibres à la matrice terre-ciment, les blocs 14x9,5x29,5 cm<sup>3</sup> pour les mesures de densité et l'essai de compression et les briquettes 4x4x16 cm<sup>3</sup> pour la traction. Ces derniers ont subi une cure à l'abri du soleil. Les résultats des essais de compression et de traction sont présentés respectivement aux figures 1 et 2.

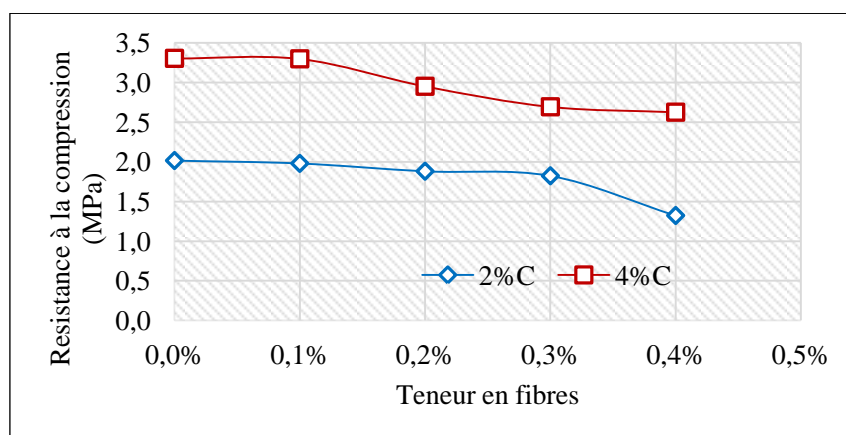


Figure 1 : Résistance à la compression

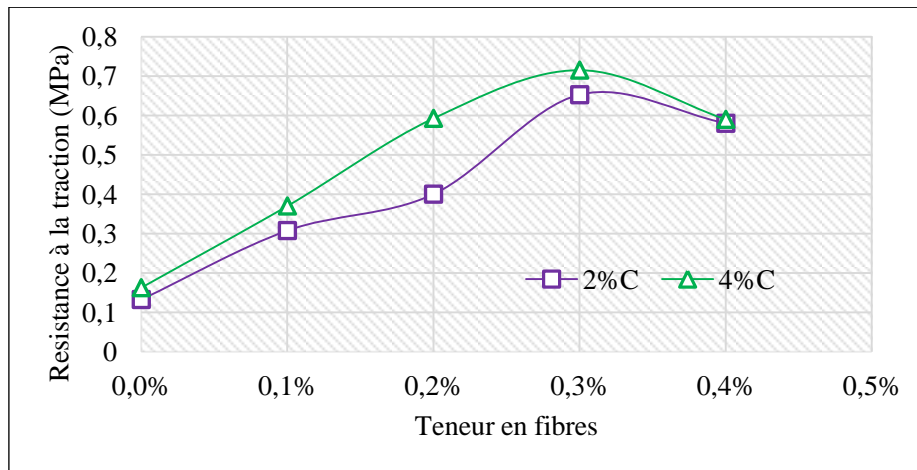


Figure 2 : Résistance à la traction

Il ressort des résultats que la résistance à la compression décroît avec l'augmentation de la teneur en fibres et croît avec la teneur en ciment. Cependant, la résistance à la traction se caractérise par une phase de croissance qui serait due à l'homogénéité de la distribution des fibres dans le matériau et leur caractère résistant en traction, ce qui a également été observé dans d'autres études [2,3]. La phase de décroissance amorcée serait due à l'intensification des fibres dans la matrice, accentuant le contact inter-fibres et répercutant négativement sur les éprouvettes, phénomène constaté dans la littérature [4,5]. Les résultats montrent également que la densité diminue avec le taux de fibres incorporé.

## Conclusion :

L'ajout de fibres améliore la résistance à la traction jusqu'à 0,3%, mais nuit à la compression et fait baisser la densité. L'augmentation de la teneur en ciment renforce la résistance mécanique. Un dosage équilibré fibres-ciment est donc essentiel pour optimiser les performances du matériau.

## Références :

- [1] Marsh, A. T. M., & Kulshreshtha, Y. (2021). *The state of earthen housing worldwide: how development affects attitudes and adoption*. Building Research & Information, 50(5), 485–501 ;
- [2] Ziegler S, Leshchinsky D, Ling HL, Perry EB. *Effect of short polymeric fibres on crack development in clays*. Soils Found;38(1):247–53, 1998;
- [3] Millogo Y, Morel J-C, Aubert JE, Ghavami K. *Experimental analysis of pressed adobe blocks reinforced with Hibiscus cannabinus fibers*. Constr Build Mater; 52:71–78, 2014.
- [4] Bouhicha M, Aouissi F, Kenai S. *Performance of composite soil reinforced with barley straw*. Cem Concr Compos, 27(5) :617–21, 2005 ;
- [5] Piattoni Q, Quagliarini E, Lenci S. *Experimental analysis and modelling of the mechanical behaviour of earthen bricks*. Constr Build Mater;25(4):2067–75, 2011.