

Utilisation des éco-matériaux locaux pour la construction des bâtiments à empreinte bas carbone en République Démocratique du Congo

LEWO NKONDI Blanca^{1,2}, AZAMA Nicolas¹, BLAYSAT Benoit²,
MOUTOU PITTI Rostand^{2,3}

¹Institut National du Bâtiment et des Travaux Publics, RD Congo

²Université Clermont Auvergne, Clermont Auvergne INP, CNRS, Institut Pascal,
Clermont Ferrand, France

³CENAREST, IRT, BP14070, Libreville, Gabon

blancalewo@gmail.com, nicazrusia@hotmail.com, rostand.moutou_pitti@uca.fr

Mots clés : Eco-matériaux ; construction ; impact environnemental ; bâtiments ; durable.

Contexte et objectifs

La conception de bâtiments à bilan carbone neutre présente plusieurs défis, notamment la nécessité d'une part, d'utiliser des éco-matériaux (matériaux durables et moins énergivores aussi bien durant leurs cycles de production que pendant leur utilisation), d'autre part, de maximiser l'efficacité énergétique du bâtiment en phase d'exploitation (ECOMAT 2022). Cependant, le choix des éco-matériaux repose sur des facteurs tels que la disponibilité, la durabilité, le coût, le rendement énergétique et environnemental ainsi que la résistance mécanique. C'est ainsi que l'utilisation des matériaux de construction à base d'argile conduirait à l'optimisation des technologies ayant recours aux éco-matériaux, du fait de leur disponibilité en RD Congo, de leur durabilité, de leur bonne isolation thermique et acoustique (Azama Mutonkole 2019 ; Lewo et Azama 2019).

Pour ce faire, cette thèse propose une analyse plus approfondie desdits matériaux, à l'instar de ceux produits par l'entreprise Kwilu-Brique, basée à Kwilu-Ngongo situé à l'Ouest de la RD Congo, en vue d'améliorer leurs caractéristiques actuelles pour les rendre davantage meilleures. A cet effet, quatre adjuvants ont été retenus pour être incorporés dans le mélange de base de la fabrication des briques, à savoir, la sciure de bois, la bagasse et la mélasse. L'objectif final étant d'utiliser ces matériaux, dont les caractéristiques ont été améliorées, dans l'enveloppe du bâtiment pour réduire ses émissions des gaz à effet de serre et en optimiser le confort.

Matériel et méthode

Le processus de fabrication des échantillons est montré dans la Fig. 1.

Résultats attendus

Du point de vue des caractéristiques physiques : un suivi de la perte de masse sera effectué sur les échantillons après chaque étape du procédé d'élaboration, une évaluation des retraits dimensionnels en diamètre et en longueur seront réalisées sur les échantillons après chaque étape du procédé d'élaboration, une observation de la microstructure des échantillons sera observée par microscope optique après chaque étape du procédé et enfin, les mesures des taux de porosité seront effectuées sur les échantillons après cuisson.

Du point de vue des caractéristiques thermiques : les mesures des diffusivités thermiques des échantillons seront réalisées dans les directions perpendiculaire et parallèle à la direction de l'extrusion. Les résultats obtenus devront être conformes à la norme et supérieurs à ceux des produits Kwilu-Briques.

Du point de vue des propriétés mécaniques : les valeurs moyennes des contraintes à la rupture en flexion et en compression seront déterminées par des essais de flexion et de compression sur plusieurs éprouvettes. Les résultats obtenus doivent être conformes à la norme et supérieurs aux produits Kwilu-briques et pourront être comparés à des résultats disponibles dans la littérature (Moutou Pitti et al. 2023).

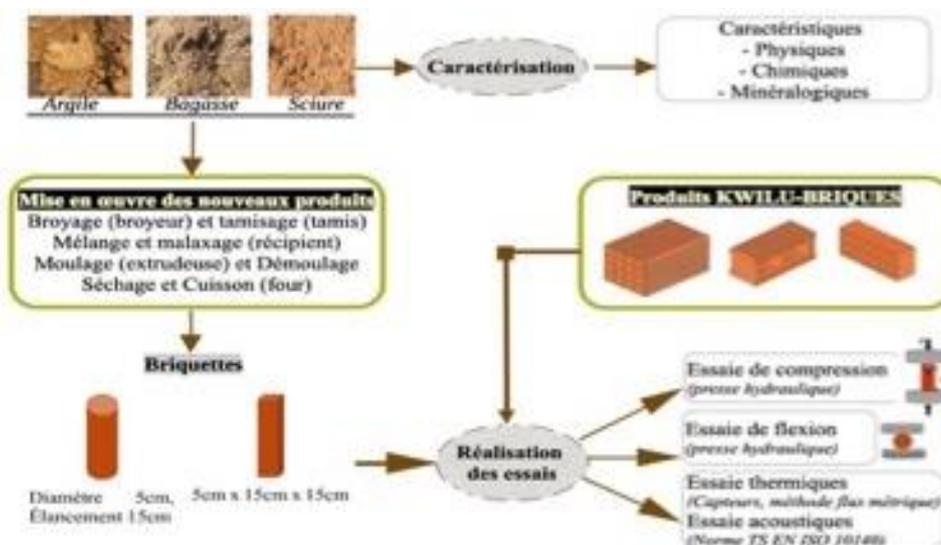


Fig. 1 : Processus de fabrication

Conclusion et perspectives

Les résultats issus des essais effectués seront intégrés dans un modèle numérique permettant de simuler différents scénarios tels que l'architecture du bâtiment, son implantation dans différents milieux naturels et géotechniques et le mode d'exploitation lié à l'usage du bâtiment.

Remerciements

Nous remercions le Gouvernement Français pour son soutien financier et l'entreprise Kwilu-brique qui met à notre disposition ses matériels, ses produits ainsi que ses procédés de production afin de nous permettre d'effectuer nos recherches.

Références

- Azama N., Mutonkole P. (2019) Réduction de la consommation énergétique des bâtiments en zones chaudes par le choix des matériaux de construction. 1ère Conférence Interuniversitaire Russe de Tambov State Technical University sur le thème "Science moderne : théorie, méthodologie et pratique". 12.19, Tambov, Fédération de Russie.
- Lewo N.B, Azama N. (2019) Impact de l'utilisation de matériaux de construction à base de ciment dans la construction des habitations implantées dans des localités à forte teneur en argile. Cas de la province du « Kongo Central » en RD Congo. 1ère Conférence Interuniversitaire Russe de Tambov State Technical University. 12.19, Tambov, Fédération de Russie.
- Moutou Pitti R., Ekomy Ango S., Soumbou S., Feldman Pambou Nziengui C. (2023) Conception et fabrication d'une brique adobe à partir des sciures de bois d'origine du bassin du Congo. Rentrée scientifique de l'Institut National du Bâtiment et des Travaux Publics (INBTP), 02.23, Kinshasa RDCongo.
- ECOMAT (2022) 2ème Conférence des Eco-Matériaux en Afrique - CEMA'2022, 06.22, Saly, Sénégal. <https://cema2021.sciencesconf.org/>