

FOFANA Messorma Souleymane^{1*}, **JOLISSAINT Obre Sery Paul**², **YOMANFO Assoumou Joseph**³, **EMERUWA Edjikémé**⁴.

¹ Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire, Laboratoire des Sciences du Sol, de l'Eau et des Géomatériaux, (+225) 07 48 21 06 15, 22 BP 582 Abidjan 22, e-mail : messorma25@gmail.com

Journée technique du GdR Matériaux de construction BioSourcés, Le 21 septembre 2022

Introduction

Une tuile est un matériau de couverture très ancien et durable, qui a fait ses preuves aussi bien en Afrique que dans les autres continents [4]. Ils existent différents types de tuiles, parmi ces tuiles, les tuiles en plastiques. Les plastiques sont aujourd'hui de véritable source de pollution environnemental, des initiatives d'incinération des déchets plastiques sont effectués pour réduire le taux de plastiques qui envahissent la ville, mais cela engendre une source d'émissions toxiques de fumée qui contient (la dioxine, le dioxyde de soufre et le rejet de CO₂), polluent l'air, nuisent à la santé humaine et contribue également au réchauffement climatique[1]. Pour résoudre ces problèmes, des travaux de valorisation des déchets ont été initiés en éco-matériaux de construction. C'est dans ce contexte que s'inscrit cette étude de valorisation des déchets plastiques en matériau de construction. En vue de leur performance pour son utilisation en construction, une étude d'influence de la teneur en plastique sur les propriétés physiques des tuiles a base de déchets plastiques a été proposée.

Méthodologie de confection des TUILES

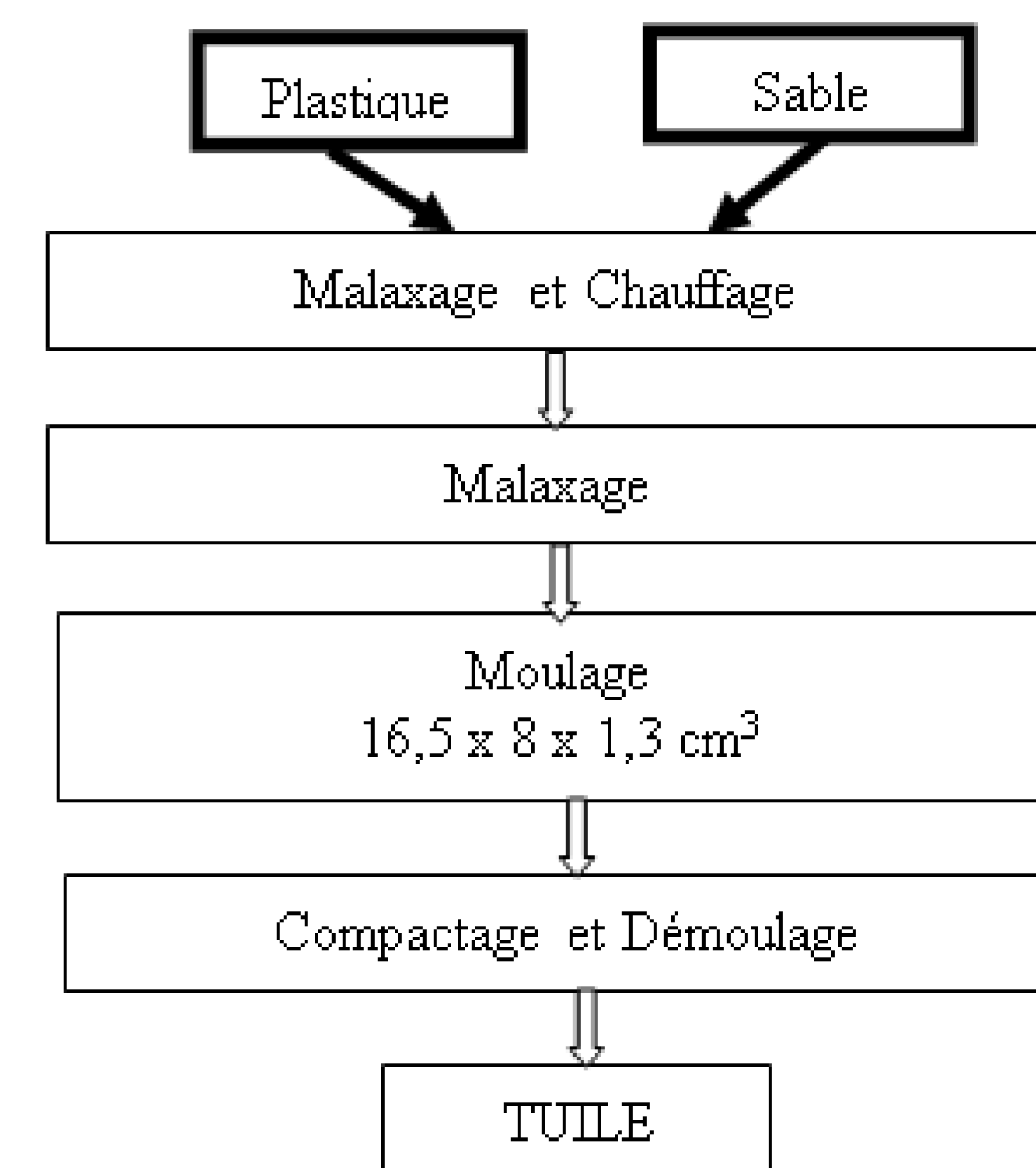


Fig. 1. Méthodologie de fabrication des Tuiles

Technique expérimentale



Fig. 2. Appareil de la pesée hydrostatique.

$$Ab(\%) = \frac{Mh - Msec}{Msec} \times 100 \quad (1)$$

$$\mathcal{E}(\%) = \frac{Mair - Msec}{Mair - Meau} \times 100 \quad (2)$$

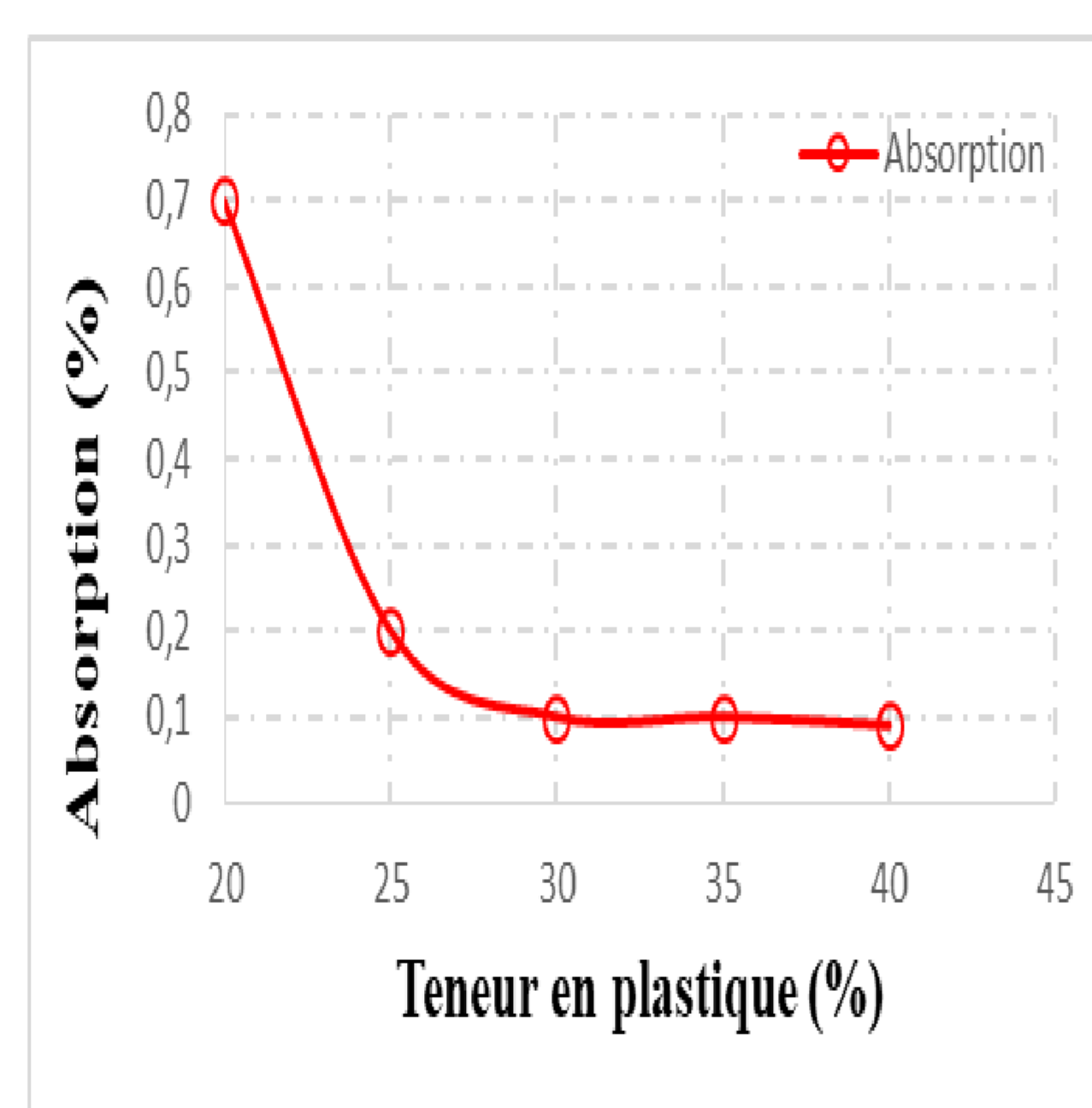


Fig 2. Variation de l'Absorption de l'eau en fonction de la teneur en plastique

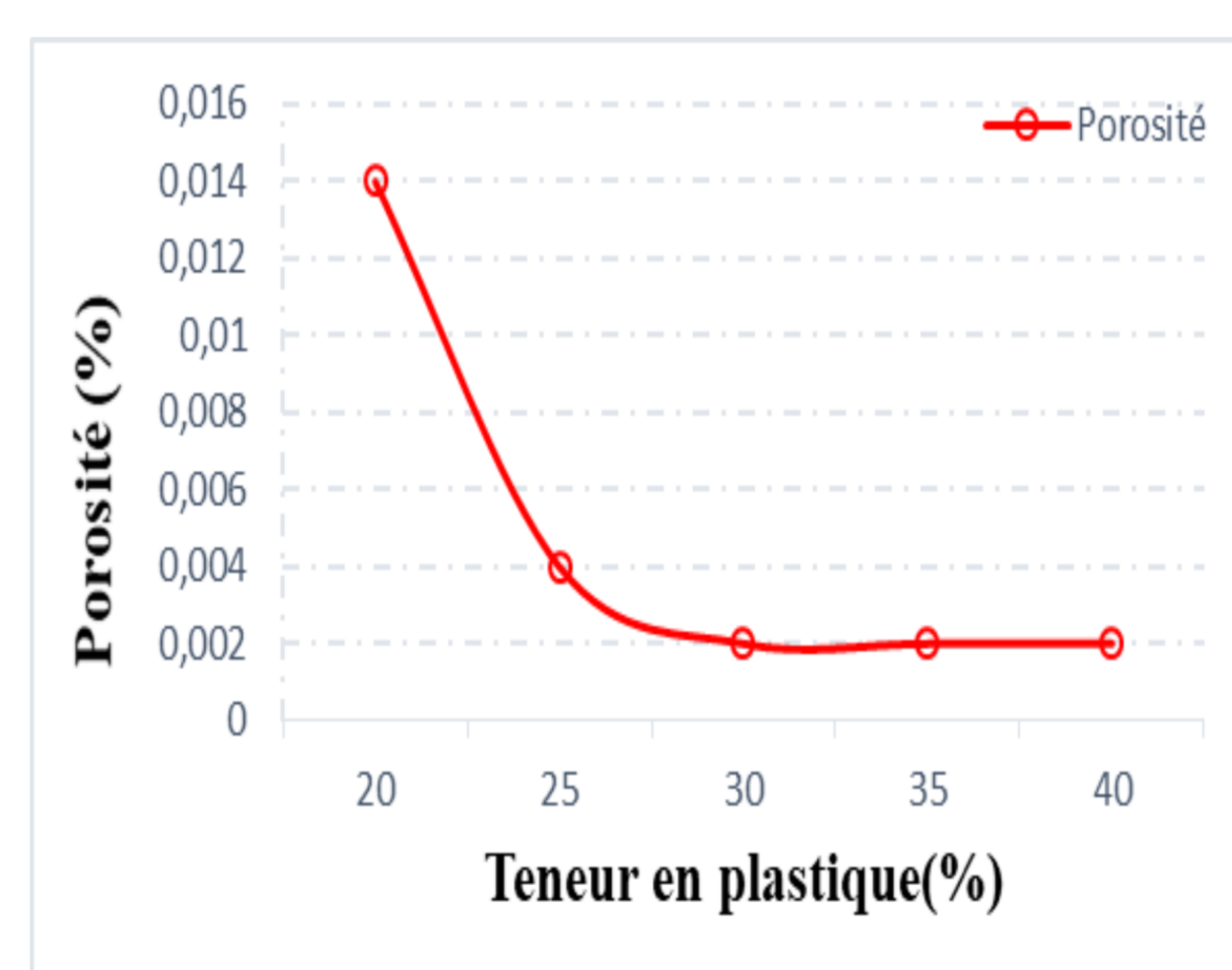


Fig 3. Variation de la porosité en fonction de la teneur en plastique

Résultats et discussion

Les figures ci-dessous présente les résultats de la variation de l'Absorption d'eau et la porosité en fonction de la teneur en plastique pour les TUILES.

La résistance à l'Absorption des tuiles baisse avec la teneur en plastique. Elle baisse de 0,7 à 0,2 % lorsqu'on passe de 20 à 25 % de plastique et tend à se stabiliser au tour de 0,09% pour des teneurs allant de 25 à 40 % de plastique. A 20% de plastique, le sable n'est pas totalement enrobé par le plastique. Le compactage permet une meilleure densification avec élimination des pores, ainsi on constate une stabilisation de l'absorption à 0,09%. Cette stabilisation pourrait s'expliquer par le fait qu'au-delà de 25 % de plastique, la matière devient fluide, il y a donc un excès de plastique qui empêche l'eau d'entrer dans le matériau. Ces résultats confirment ceux de [3] et [5].

Elle montre que de 20 à 25% de plastique la porosité baisse de 0,014 à 0,002 et tend à se stabiliser au-delà de 25% de plastique. La chute de la porosité est liée à la fermeture des vides dans le matériau parce que le plastique enrobe les grains de sable dans le matériau. Donc plus il y'a du plastique dans le matériau, plus les pores se ferment à cause de la bonne adhérence entre le plastique et le sable. En effet, le rôle du liant est de faire en sorte que le matériau n'absorbe pas l'eau. Ces résultats sont en accord avec ceux de [2]; [3]; [5].

Conclusion, Perspectives et références

Au terme de notre étude, nous pouvons affirmer que nous avons mis au point un nouveau type de Tuile fait avec le plastique comme liant, le sable comme renfort. On aperçoit une baisse de l'Absorption d'eau et de la porosité lorsque la teneur en plastique augmente. L'Absorption d'eau obtenue dans cette étude est de 0,7 à 0,09 % pour des teneurs en plastique allant de 20 % à 40 %. Celle de leur porosité passe de 0,014 % à 0,002 % pour des teneurs allant de 20 % à 40 % de plastique. Une teneur maximale d'absorption d'eau et de porosité sont observés au niveau de 25 % de plastique avant de se stabiliser au tour de 30 % à 40 %.

Les faibles valeurs obtenues constituent un atout important pour que ce produit de tuile soit utilisé comme couverture ou matériau de façade. Cependant, il serait intéressant malgré la bonne performance de nos tuiles plastiques, d'apporter certaines études complémentaires pour améliorer davantage les imperméabilités à l'eau. Il convient donc de lui apporter des charges minérales tels que la latérite, l'argile, pour renforcer la cohésion entre les différents renforts.

Références

- [1] Balogoun. C. K. Bawa. L. M., Osseni. S. et Aina. M., 2015. Préparation des charbons actifs par voie chimique à l'acide phosphorique à base de coque de noix de coco. Int. J. Biol. Chem. Sci. 9(1): p563-580.
- [2] Dairou S, Alain L. P, Arafat G, Jacques D. H (2020) : Valorisation des déchets plastiques dans la production des matériaux de construction : cas des pavés dans la ville de Garoua (nord-Cameroun). American Journal of Innovative Research and Applied Sciences. ISSN 2429-5396 I www.american-jiras.com, p7.
- [3] Rakotosaona R., Ramaroson J.D., Mandimbisoa M., Andrianaivoravelona J. O., Andrianary. P ; Randrianarivelo. F ; Andrianaivo . L., (2014) : Valorisation à l'échelle pilote des déchets plastiques pour la fabrication de matériaux de construction. Mada-Hary, vol. 2, pp. 54-69.
- [4] EMERUWA. E (1992). Utilisation d'un sable argileux rouge dans la fabrication des tuiles en microbéton. Africa Géoscience Review, Vol.4, No.3, pp.xxx-yyy. Printed in France, 6p.
- [5] Traoré B, (2018). Elaboration et caractérisation d'une structure composite (sable et déchets plastiques recyclés) : amélioration de la résistance par des charges en argiles. Thèse de l'université Félix Houphouët-Boigny et de l'université de Bourgogne Franche-Comte en sciences pour l'ingénieur & microtechniques, p 212.