

Résumé

La construction avec l'adobe paillé est largement pratiquée à travers le monde, notamment dans les pays en voie de développement. La technique de l'adobe paillé consiste à ajouter au mélange terre argileuse-eau des brins de paille afin d'augmenter la ténacité et améliorer le comportement du composite.

Ce type de construction est, de loin moins cher que le procédé de fabrication industriel utilisant le béton et offre une meilleure isolation thermique et phonique; qualité de construction nécessaire dans les zones arides. Cependant, les constructions en terre se heurtent à un problème majeur lié à leur sensibilité à l'eau, affectant gravement leur durabilité.

Etant donné que la stabilisation en masse, principalement avec des liants hydrauliques, a été déjà largement étudiée et dans le souci de valoriser un matériau local largement utilisé dans la région de Laghouat, nous nous sommes attachés à explorer les conséquences d'un renforcement par des fibres (dans notre cas c'est la paille). Ce travail a été fait dans l'optique d'améliorer ce matériau local, en cernant les principales causes conduisant à la médiocrité de cette technique et en proposant des solutions permettant une large utilisation de ce matériau, afin d'amorcer des solutions concrètes à l'habitat des pays en voie de développement.

Dans ce cadre, quatre types de terre ont été considérés pour la fabrication des briques d'adobe renforcées par différents pourcentages de paille.

L'étude du mélange terre – paille s'intéresse d'une part à la compatibilité entre les deux matériaux, d'autre part à la confection des briques. Il en résulte que la méthode optimale de mélange est la voie humide. Elle consiste à mélanger la terre et l'eau, puis à faire tomber la paille sous forme de pluie et mélanger l'ensemble jusqu'à la maximale homogénéisation.

La longueur de coupe et la teneur en fibres maximales, pour avoir un meilleur compromis entre facilité de mise en œuvre et amélioration de comportement mécanique, avoisinent respectivement 6cm et 3,5%. Enfin, l'évolution des produits réalisés lors de la période de cure a été attentivement suivie, notamment celle liée aux variations dimensionnelles où une série de conclusions a été faite.

Le comportement mécanique a été étudié en effectuant trois essais :

- Les essais de compression
- Les essais de cisaillement
- Les essais de traction

Les essais de compression montrent et pour la plupart des terres, que l'ajout de fibres, améliore au départ la résistance de la brique avant d'agir défavorablement. Cet ajout permet aussi à conférer aux terres une ductilité au stade de la rupture. L'essai est très sensible à l'éclatement de l'éprouvette.

L'essai de cisaillement met en évidence le comportement rocheux de la brique (un angle de frottement élevé). Cependant l'analyse par teneur de fibre n'a pas été concluante.

L'essai de traction montre l'importance de l'ajout de paille qui, d'une part augmente la résistance et d'autre part confère aux terres une certaine plasticité.

L'étude de la sensibilité des briques à l'eau a fait l'objet d'une investigation expérimentale sur plusieurs compositions d'enduits, utilisées à stabiliser en surface la brique. Les éprouvettes enduites sont ensuite soumises à l'essai de la douche pour établir la tenue à l'eau des briques. Il en ressort que les enduits les plus performants sont ceux fabriqués d'un mélange chaux plus ciment.