



THESE DE DOCTORAT :

« Comportement physico-mécanique et durabilité de bétons de granulats légers à base de coques de noix de palme »

Présentée par **Yasmine Binta TRAORE**, Doctorante au LEMC (2iE)

Résumé

L'objectif de cette thèse est de contribuer au développement d'un béton utilisant les coques de noix de palme (CNP), résidus de production de l'huile de palme, comme substitut partiel ou total des granulats conventionnels. Nous proposons dans la présente étude d'évaluer les propriétés des CNP et leur influence sur le comportement physique, mécanique du béton et sur sa durabilité vis-à-vis des agressions chimiques et physiques.

Les résultats montrent que l'utilisation des CNP se traduit par une augmentation de la porosité accessible à l'eau, et une diminution des résistances à la compression et à la flexion. Malgré ces baisses de performances, le béton de CNP reste très intéressant pour un certain nombre d'applications. En effet, il s'agit d'un béton léger pourvu d'une résistance admissible pour la construction de certaines structures en béton armé. Du fait de sa conductivité thermique plus faible et sa capacité thermique volumique plus élevée que le béton de référence, il peut constituer une solution intéressante du point de vue de l'isolation thermique. Par ailleurs, le béton de CNP étudié présente une grande capacité de déformation sous chargement, qui lui permet de résister aux fissurations de retrait.

Dans la suite de la caractérisation de l'influence des CNP sur les propriétés des bétons, ce travail a exploré des voies d'amélioration des propriétés du béton de CNP, afin d'encourager les acteurs de la construction à la valorisation de ces granulats biosourcés. Cinq traitements différents ont été appliqués sur les CNP et leur influence sur les propriétés d'usage du béton a été examinée. Le traitement préalable des CNP dans une solution saturée de chaux a montré les meilleures améliorations de propriétés mécaniques du béton comparé aux CNP sans traitement.

Mots-clés: Béton léger, Granulats végétaux, Coques de noix de palme, Eco Matériaux, Propriétés mécaniques, durabilité.

Abstract

The purpose of this thesis is to contribute to the development of concrete using oil palm shell (OPS) as aggregate. Then, OPS were characterized and their influence on the physical, mechanical properties and durability were investigated.

The results obtained show an increase in the porosity accessible to water and a decrease in compressive and flexural strengths of OPS concrete compared to ordinary concrete. Nevertheless, OPS concrete can be used for different applications. Actually, using OPS as a substitute of ordinary aggregate leads to a lightweight concrete that has the requirement to be used for structural construction. It has also been observed that OPS concrete has good thermal properties, which can be of interest for thermal insulation. In addition, OPS concrete shows a high deformation capacity, which allows it to resist to shrinkage cracking.

In another line of work, we have explored ways to improve OPS concrete properties, and make them more practical. Five different treatments have been made on OPS, then the influence of the treated OPS on concrete properties has been studied. Between all, the concrete made with OPS treated in a lime solution shows the best mechanical performance improvement.

Keywords: Lightweight concrete, Vegetal aggregate, Oil Palm Shell, Eco Material, Mechanical properties, Durability.