

COMPORTEMENT DE DALLES RENFORCEES PAR DES COMPOSITES COLLES : EFFETS DES PROPRIETES DU BETON D'ENROBAGE

BEHAVIOR OF SLABS EXTERNALLY REINFORCED BY FRP : EFFECTS OF COATING CONCRETE

Amen Agbossou * , Emmanuel Ferrier ** , Manuel Lagache * , P. Hamelin **

* Laboratoire Optimisation de la Conception et Ingénierie de l'Environnement (LOCIE), Polytech'Savoie, Université de Savoie, 73376 Le Bourget du Lac cedex, France.

Amen.agbossou@univ-savoie.fr

** Laboratoire de Génie Civil et Ingénierie Environnementale (LGCIE), Université Claude Bernard Lyon I, Domaine scientifique de la DOUA, 82 Boulevard Niels Bohr, 69622 Villeurbanne Cedex, France.

Emmanuel.Ferrier@univ-lyon1.fr

RESUME

L'étude présentée porte sur la flexion expérimentale et théorique de dalles renforcées avec des composites. Les résultats expérimentaux montrent que les composites collées sur les dalles augmentent significativement l'effort de rupture par poinçonnement. Cela se traduit par une diminution de la rotation de la dalle autour de la colonne de chargement. Ces résultats sont confirmés par le modèle éléments finis développé. Ce modèle considère le béton comme un matériau non linéaire et prend en compte explicitement les armatures en aciers et les bandes de composites. Le modèle proposé est ensuite étendu à l'évaluation des effets des propriétés du béton d'enrobage sur l'efficacité des renforcements ou des réparations. Les résultats soulignent l'importance des caractéristiques de cisaillement (module de cisaillement) du béton d'enrobage dans la réponse de la structure réparée ou renforcée par des composites. Une diminution moyenne du module du béton d'enrobage de plus de 30% conduit, pour les cas étudiés, à des diminutions significatives des gains attendus dans l'association béton-composite.

ABSTRACT

This study relates to the experimental and theoretical behavior of slabs strengthened by Fiber Reinforced Polymer (FRP). The experimental results show that the FRP significantly increase the punching failure stress. That results in a reduction in the slab rotation around the loading column. These results are confirmed by the developed finite elements model. This model considers the concrete as a non-linear material and explicitly takes into account the steel reinforcements and the FRP bands. The proposed model is then extended to the evaluation of the effects of coating concrete on the effectiveness of the reinforcements or repairs. The results show the effects of shear modulus of the coating concrete on bending behavior of slab repaired or strengthened by FRP. An average reduction in the modulus of the coating concrete more than 30% leads, for the analysed cases, to significant reductions of failure stress and slab stiffness comparatively to the expected values for concrete-FRP association.

MOTS CLES : Béton, Composite, Poinçonnement, Rupture, Modélisation, Expérimentation

KEYWORDS : Concrete, Composite, Punching, Failure, Modelling, Experimental analysis