

## ABSTRACT

Algeria which has a relatively hot climate, suffers from a big deficiency of satisfying the demand in cement. This deficiency may be reduced by the use of ground granulated blast furnace slag (GGBFS).

In this study, compressive and flexural strength, ultrasonic pulse velocity, shrinkage and water permeability of concretes with 0, 15, 30, 40 and 50% of GGBFS used as cement replacement, were investigated. Concrete was cured in five different environments: in water at 20°C, inside the laboratory, at T=35°C and 70% HR, at T=45°C and 35% HR and finally in the actual environment of Ain Oussera (south of Algeria).

The results of this work showed that the strength of slag concrete at early ages, is smaller than that of OPC concrete, but becomes comparable if not superior at 28 days and more.

Nevertheless, in case of lack of curing, GGBFS concrete showed a big sensitivity to hot climate and especially concerning permeability to water. Shrinkage of GGBFS concrete was also smaller at early ages as compared to OPC concrete, but the ultimate shrinkage was superior.

## RESUME

L'Algérie qui est un pays à climat relativement chaud, accuse un grand déficit en matière d'approvisionnement en ciment. La consommation de ce ciment peut être atténuée grâce à l'utilisation du laitier des hauts fourneaux (H.F).

Dans cette étude, les résistances à la compression et à la flexion, l'auscultation dynamique par vitesse du son, le retrait et la perméabilité de cinq types de bétons dont 0, 15, 30, 40 et 50% de ciment ont été substitués par du laitier des H.F, sont étudiés. Ces bétons ont été conservés dans cinq environnements différents: dans l'eau à 20°C, à l'intérieur du laboratoire, à T=35°C et HR=70%, à T=45°C et HR=35% et enfin dans un climat réel à Ain Oussera (sud de l'Algérie).

Les résultats ont montré qu'aux premiers âges, les résistances du béton au laitier sont faibles comparées à celles du béton traditionnel. A 28j et plus, les résistances deviennent comparables sinon meilleures.

Néanmoins, en absence de cure, le béton au laitier a montré une grande sensibilité au climat chaud, particulièrement au niveau de la perméabilité. Le retrait du béton au laitier est aussi faible à jeune âge par rapport à celui du béton témoin; mais le retrait final est plus grand.