



Titre : Perméabilité des bétons hydrauliques et géopolymères : évolution de l'état « initial » à l'état endommagé et contribution des hétérogénéités

Mots clés : perméabilité, endommagement, fissuration, interface, béton hydraulique, béton géopolymère

Résumé : Mes activités de recherche s'articulent autour de l'étude de la perméabilité des bétons. La perméabilité est un indicateur de la durabilité du béton, et par la suite de l'étanchéité et de la durée de vie de l'ouvrage. Les avancées de mes travaux de recherche trouvent leur intérêt dans des applications industrielles tels que la durabilité des réservoirs et des ouvrages étanches. Afin de lever des verrous scientifiques et industriels associés à cette problématique, ont été entrepris des travaux portant sur la perméabilité de différents bétons à l'état « initial » et/ou à l'état endommagé, ainsi que sur les phénomènes associés au transfert de masse en milieu poreux fissuré secs ou partiellement saturés, en tenant compte des différentes origines et degrés d'endommagement.

Ce mémoire présente une synthèse de travaux essentiellement expérimentaux, concernant également les bétons géopolymères, considérés comme des bétons « bas carbone ». Le projet de recherche s'intéresse aux effets des hétérogénéités induites par des interfaces (endommagées ou non) sur l'amorçage et la propagation des fissures et ainsi l'étanchéité d'une structure en béton(s). Les interfaces concernées sont les suivantes : pâte-granulat, béton-béton et béton-composé pathologique, et nécessitent une investigation à différentes échelles. L'intérêt de ce projet est porté vers la maîtrise de la durabilité et l'emploi des procédés innovants pour des bétons à faible impact environnemental (liant géopolymère, granulats recyclés, fibres, impression 3D,...).

Title : Permeability of hydraulic and geopolymer concretes: evolution from the "initial" state to the damaged state and contribution of heterogeneities

Keywords : permeability, damage, cracking, interface, hydraulic concrete, geopolymer concrete

Abstract : My research activities focus on the study of concrete permeability. Permeability is an indicator of the durability of concrete, and subsequently of the tightness and therefore of the lifespan of the structure. The advances made in my research are of interest in industrial applications such as the durability of reservoirs and tight structures. In order to resolve the scientific and industrial problems associated with this issue, research has been undertaken on the permeability of different concretes in their 'initial' state and/or in their damaged state, as well as on the phenomena associated with mass transfer in dry or partially saturated cracked porous media, considering the different origins and degrees of damage.

This report presents a summary of the essentially experimental work, which concerns also geopolymer concretes, considered as 'low carbon' ones. The research project focuses on the effects of heterogeneities induced by interfaces (whether damaged or not) on the development of cracking and the tightness of a concrete structure(s). The interfaces concerned are: paste-aggregate, concrete-concrete and concrete-pathological compound, and require investigations at different scales. The interest of this project is focused on mastering sustainability and the use of innovative processes for concrete with low environmental impact (geopolymer binder, recycled aggregates, fibers, 3D printing,...).

