

Comportement rhéo-mécanique des matériaux cimentaires adaptés pour une mise en place par impression 3D

Résumé

Avec l'émergence des technologies de fabrication additive dans le secteur de construction, l'impression 3D du béton a suscité une attention particulière en raison de son potentiel à modifier les pratiques de construction traditionnelles. Cette nouvelle méthode de construction offre des opportunités sans précédent pour augmenter la productivité et réduire l'impact environnemental du secteur de la construction. Malgré ces avantages, il existe encore plusieurs défis qui entravent son implémentation sur chantier, notamment le contrôle de la qualité, la conformité dimensionnelle, les joints froids, la qualité de l'interface entre les couches, etc. Ces différentes problématiques sont généralement reliées à la non-conformité du matériau vis-à-vis des exigences du processus de l'impression, associées principalement aux propriétés rhéo-mécaniques du matériau.

Le présent projet de doctorat vise à combler les lacunes dans les connaissances et la compréhension actuelles vis-à-vis de l'imprimabilité des matériaux cimentaires de point de vue 'Matériau', ainsi que les paramètres d'impression sélectionnés dépendamment du comportement rhéologique du mélange d'un point de vue 'Procédés'. Le projet exploite différentes approches de formulation afin d'identifier et comparer entre les différentes rhéologies adaptées à ce type de mise en place pour discerner les différents comportements rhéo-mécaniques des matériaux cimentaires imprimables des plus fluides au plus fermes. Les formulations imprimables développées ont été testées dans des expériences à petite et grande échelles sur deux procédés d'impression différents.

Mots-clés : Impression 3D, matériaux cimentaires, structuration, rhéologie, comportement mécanique