

# Résumé

L'objectif de la thèse est l'amélioration des propriétés rhéologiques du béton à hautes performances (60 à 80MPa) sans modification des performances mécaniques.

L'étude du passage d'un BHP à un BHP-AP requiert la caractérisation rhéologique (fluidité et capacité de passage entre les armatures) en fonction des paramètres de la formulation du béton tels que la fraction volumique solide  $\phi$  et le rapport Gravillons/Sables. Il existe un seuil de percolation  $\phi_c$  entre un régime d'écoulement dominé par les interactions de contacts granulaires et un autre dominé par les interactions de type hydrodynamiques. De plus, une diminution du rapport G/S améliore la fluidité et la stabilité du béton vis-à-vis de l'adjuvantation. D'un point de vue mécanique, ces modifications n'engendrent que 10% de perte des résistances mécaniques. Cependant, des mesures de retrait gêné en condition de séchage (HR=65%) relient l'augmentation du volume de pâte à des retraits plus importants et une éventuelle fissuration du matériau. Le cahier des charges impose alors de suivre le chemin traditionnel en formulation qui remplace une partie du ciment par des fillers minéraux moins réactifs.

L'étude rhéologique des phases suspendantes du béton a mis en évidence la coexistence cimentfillers-fines-superplastifiant. Divers essais rhéologiques sont donc réalisés pour identifier les paramètres intrinsèques de ces suspensions, évaluer leur thixotropie et caractériser leur stabilité. Des mesures d'ATG-DSC ont reliées l'influence de la formulation sur l'évolution de la physico-chimie et la cinétique d'hydratation des pâtes cimentaires.

En conclusion, ce travail fournit des bases physiques aux phénomènes impliqués dans la transition matériau de consistance ordinaire-matériau fluide. Il apporte une meilleure compréhension des modifications de formulation et de leurs conséquences. L'étude transversale abordant à la fois les propriétés rhéologiques, mécaniques (résistances, déformations différées) et physico-chimiques montre qu'il existe une transition continue entre BHP et BHP-AP.