Titre : Étude des propriétés de suspensions colloïdales de calcite de l’échelle macroscopique à l’échelle microscopique.

La calcite (carbonate de calcium) est un matériau extrêmement répandu dans les roches telles que le marbre et comme constituant dans des domaines variés (bâtiment, pharmacie, papier, art). La compréhension des propriétés mécaniques des suspensions de calcite constitue une étape importante pour améliorer à la fois leur maniabilité ainsi que les propriétés finales du matériau fabriqué. Cette étude relie les propriétés rhéologiques (élasticité, écoulement) de ces suspensions à leurs interactions microscopiques. Les interactions attractives entre particules de calcite confèrent aux pâtes les propriétés de gels colloïdaux caractérisés par un module élastique et une déformation critique, et ce pour une large gamme de concentrations. L’étude de ces grandeurs en fonction de la concentration a permis de mettre en évidence pour la première fois l’existence de deux régimes de déformation (liens forts et faibles) prédits théoriquement et de caractériser la dimension fractale. L’étude des interactions a été réalisée grâce à la mesure du potentiel Zeta sur les pâtes, du pH et au calcul de la longueur de Debye résultat de la force ionique. L’ajout d’additifs tels que la chaux ou la soude modifie les interactions. La chaux réduit fortement l’élasticité initiale des pâtes, facilitant leur maniabilité et renforçant la réactivité de la pâte en présence de CO2. L’ajout de soude augmente fortement l’attraction entre les particules ce qui se traduit à l’échelle macroscopique par l’existence de bandes de cisaillement. Cette manifestation de l’attraction entre colloïdes à l’échelle macroscopique avait été observée dans des émulsions concentrés mais encore jamais dans les gels colloïdaux.

Mots clefs : rhéologie, calcite, gel de colloïdes, interaction DLVO.