ID de Contribution: **46** Type: **Contribution orale**

Perles liquides dans une matrice solide : rhéologie des émulsions solides

mercredi 5 juillet 2023 09:00 (15 minutes)

La réponse visqueuse et la réponse élastique des matériaux viscoélastiques (caractérisées respectivement par les modules de stockage et de perte en rhéologie oscillatoire) ont généralement une évolution similaire lorsque l'on modifie un des paramètre physico-chimique du matériau. Afin de découpler ces réponses relativement à la structure des matériaux, on se propose d'étudier des "émulsions solides", qui ont une phase continue réticulée.
Les propriétés rhéologiques des émulsions dépendent à la fois de leur phase continue et de leur phase dispersée, ainsi que de l'interface entre les deux. En encapsulant la phase dispersée liquide dans une matrice solide élastique, on obtient un matériau composite avec une réponse rhéologique contrôlée [1].

La phase dispersée choisie pour notre émulsion solide peut solidifier à température ambiante. Cette transition de phase permet de varier les modules de la phase dispersée. La littérature prévoit que dans le cas des inclusions liquides, on puisse observer différentes réponses en rhéologie selon les modules des deux phases, la taille des gouttelettes, et la fraction volumique de phase dispersée [2, 3]. En revanche, lorsque les inclusions sont solides, le module du composite devrait uniquement dépendre de la phase continue et de la fraction volumique [4].

On démontre premièrement la possibilité de créer un matériau composite dont les modules de stockage et de perte peuvent être contrôlés indépendamment par les paramètres physico-chimiques, et on étudie les mécanismes de cette décorrélation. Pour le système étudié, on a ainsi pu observer une variation indépendante des modules en variant la fraction volumique de gouttelettes liquides dans les massifs. Lorsque les gouttelettes se solidifient, on observe une déviation à la théorie selon laquelle le système devrait être contrôlé uniquement par la phase continue et la fraction volumique des inclusions.

Références :

[1] R. W. Style, R. Tutika, J. Y. Kim, M. D. Bartlett, Advanced Functional Materials, 2020, 31

[2] J. F. Palierne, Rheologica Acta, vol. 29, no 3, p. 204-214, 1990

[3] R. Pal, Current Opinion in Colloid Interface Science, vol. 16, no 1, p. 41-60, 2011

[4] M. Krieger et T. J. Dougherty, Transactions of the Society of Rheology, vol. 3, no 1, p. 137-152, 1959

Affiliation de l'auteur principal

Laboratoire de Physique des Solides, Université Paris-Saclay

Auteur principal: GILBERT, Elina (LPS, Université Paris-Saclay)

Co-auteurs: SALONEN, Anniina; POULARD, Christophe (Université Paris-Saclay)

Orateur: GILBERT, Elina (LPS, Université Paris-Saclay)

Classification de Session: Mini-colloques: MC15 Matière molle : des concepts fondamentaux à la fabrication de systèmes originaux

Classification de thématique: MC15 Matière molle : des concepts fondamentaux à la fabrication de systèmes originaux