

Influence de l'adhésion dans la rhéofluidification des suspensions non-Browniennes concentrées

S. Lo^a, Y. Moratille^b, N. Sintès^b, E. Drockenmüller^b, C. Claudet^a, E. Lemaire^a

a Institut de Physique de Nice, CNRS, Université Côte d'Azur de Nice, France

b Ingénierie des Matériaux Polymères, CNRS, Université Claude Bernard, Lyon, France

Keywords: suspensions non-Browniennes, rhéofluidification, friction, adhésion

L'étude de la rhéologie des suspensions non-Browniennes a connu d'importants progrès ces dix dernières années à travers des travaux expérimentaux et des simulations numériques. Ces études ont, en particulier, permis d'expliquer la rhéofluidification observée dans la plupart des suspensions concentrées non-browniennes par une friction variable entre particules (Chatté et al., 2018 ; Lobry et al., 2019), le coefficient de frottement diminuant lorsque la contrainte de cisaillement est augmentée. Du point de vue rhéologique, la rhéofluidification peut être représentée par une fraction volumique de blocage qui augmente typiquement de 0,55 à 0,68. Une autre origine possible de la rhéofluidification est l'adhésion, responsable de la formation d'agrégats entre particules (Zhou et al., 1995) et/ou d'une frustration des mouvements de rotation des particules au contact (Richards et al. 2020). Récemment des études expérimentales menées sur des systèmes de particules frictionnelles-adhésives (Gilbert et al., 2021) ont montré que l'adhésion conduisait à des fractions volumiques de blocage qui pouvaient être extrêmement faibles, typiquement de l'ordre de 0,40. Le but de ce travail est de quantifier les forces d'adhésion entre particules par des mesures en microscopie à force atomique (AFM) et de les relier à la rhéofluidification représentée par la variation de la fraction volumique de blocage avec la contrainte. Des résultats préliminaires ont montré un bon accord entre mesures expérimentales et ajustement par le modèle de Zhou et al., 1995.