

## Microstructure dans les suspensions faiblement déformables

Lorsqu'une suspension constituée de particules solides dispersées dans un liquide est soumise à un écoulement de cisaillement simple (gradient de vitesse constant), la position des particules n'est pas complètement aléatoire. On s'aperçoit en effet en utilisant un outil statistique comme la fonction de distribution de paires (pdf) que les particules ont tendance à former des doublets transitoires alignés suivant une direction qui dépend de la concentration entre particules mais qui est globalement celle de l'axe de compression.

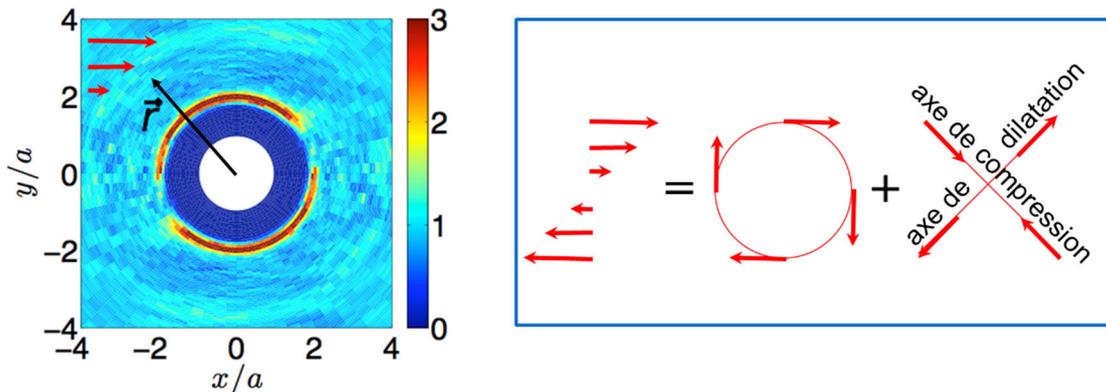


Figure 1. Gauche pdf obtenue pour une suspension contenant 35% de particules de PMMA de 200  $\mu\text{m}$  de diamètre. Droite : Décomposition d'un écoulement de cisaillement simple en un écoulement de rotation et un écoulement de cisaillement pur.

La structure de la fonction de distribution de paires dépend non seulement de la concentration en particules mais également des propriétés des particules comme leur forme, leur rigidité, ou leurs propriétés adhésives. C'est pourquoi, en collaboration avec des acousticiens et des biologistes, nous souhaitons proposer un outil diagnostique de certaines maladies sanguines comme la déranocytose (rigidification des globules rouges) basé sur la mesure de la microstructure du sang sous cisaillement (organisation relative des globules rouges). Avant de passer à l'application, il est nécessaire de quantifier, sur un certain nombre de systèmes modèles, l'influence des paramètres précités. Le stage que nous proposons a pour but de mesurer la microstructure dans des suspensions de particules de microgel qui ont des rigidités environ 10 000 fois plus faibles que les particules qui ont permis d'obtenir la fonction de distribution de paires montrée sur la figure ci-dessus.

La microstructure sous écoulement est mesurée en éclairant une suspension transparente par une nappe laser d'épaisseur plus petite que la taille des particules. Un fluorochrome est dispersé dans le liquide et émet de la lumière lorsqu'il est éclairé par la nappe laser, les particules quant à elles apparaissent comme des disques sombres sur l'image prise par une caméra placée à 90°. Les positions de centres sont alors relevées par soit un algorithme classique, soit par un algorithme basé sur l'IA pour construire la pdf.

Niveau du stage : M1 ou M2

Contacts : Frédéric Blanc [frederic.blanc@univ-cotedazur.fr](mailto:frederic.blanc@univ-cotedazur.fr)

Elisabeth Lemaire [elisabreth.lemaire@univ-cotedazur.fr](mailto:elisabreth.lemaire@univ-cotedazur.fr)

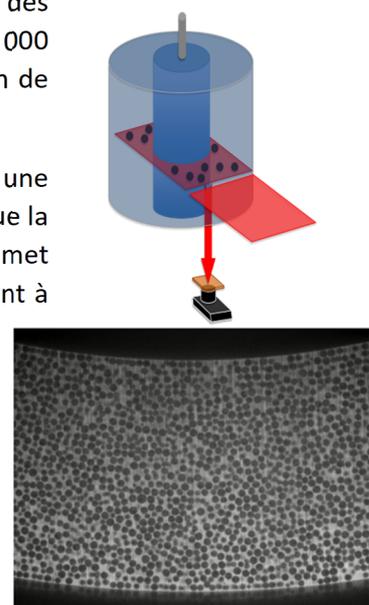


Figure 2Haut : dispositif expérimental. Bas : Image typique enregistrée.