



Écoulements de Fluides à Rhéologie Complexe

44^{ème} Journée Thématique de l'AFVL

Jeudi 22 novembre 2018

CNRS Bellevue, Meudon

Organisateurs scientifiques :

- Julie ALBAGNAC, IMFT, Toulouse albagnac@imft.fr
- Serge SIMOENS, LMFA, Lyon Serge.Simoens@ec-lyon.fr

La 44^{ème} journée thématique de l'AFVL visera des études expérimentales d'écoulements de fluides à rhéologie complexe (fluides Non-Newtoniens (NN) homogènes et suspensions) avec des applications allant du génie des procédés à l'hydrodynamique environnementale en passant par des études fondamentales sur les caractéristiques de ces écoulements. Dans l'industrie (agroalimentaire, pétrolière etc...), comme dans la nature (coulées de boues, avalanches etc...) les écoulements présentent souvent des propriétés rhéologiques NN de toutes natures: rhéofluifiantes, rhéoépaississantes, élastiques, thixotropes... De tels écoulements dégagent des échelles de longueur et de temps intrinsèques au fluide qui co-existent avec les échelles de l'écoulement, rendant leur dynamique très spécifique. Il est alors nécessaire de mener des études expérimentales, des plus fondamentales aux plus appliquées, pour mieux comprendre et appréhender la dynamique de ces écoulements particuliers.

Par ailleurs, la nature de ces fluides nous amène à prendre soin de revisiter toutes les métrologies classiques utilisées dans nos laboratoires ou nos industries. On pensera par exemple à la constitution de ces fluides qui est généralement liée à des molécules de grandes tailles, qui peuvent ou non modifier les propriétés de l'écoulement porteur, supposées permettre l'utilisation de traceurs pour la PIV ou de molécules particulières pour les suivis de traceurs moléculaires (Fluorescence). Dans les domaines précités, les équipes de recherche emploient des techniques de vélocimétrie laser (PIV, LDV, PLIF), des techniques acoustiques, ou encore des techniques basées sur la visualisation simple pour étudier les écoulements (vitesse, déformation, concentration, dissolution, mélange ...).

L'objectif de cette journée est de présenter un panel d'études menées dans ces différents domaines et de présenter de façon symptomatique les outils expérimentaux utilisés, les grandeurs extraites, le soin pris à vérifier l'utilisation des techniques dans un milieu NN. On s'attachera en particulier à 3 types de problématique :

1. L'utilisation de techniques laser pour la connaissance des propriétés rhéologiques intrinsèques des fluides NN,
2. Les spécificités d'utilisation des techniques laser pour mesurer la dynamique des écoulements de fluides NN,
3. La capacité d'utiliser les techniques lasers pour mesurer la rhéologie et la dynamique d'écoulements chargés en particules.

Programme provisoire de la journée

9H45 - Accueil avec café et croissants

10H15 – Introduction à la journée

10h20 – Développement d'un couplage PIV-biréfringence pour obtenir des informations locales sur les propriétés rhéologiques de fluides thixotropes

S. Jarny (PPRIME)

10H45 – Mesures PIV d'un écoulement viscoplastique de Couette cylindrique: une dynamique particulière et un rhéomètre original

Laurent LACAZE - (IMFT)

11H10 – Etude expérimentale de la dynamique interne d'écoulements à surface libre de fluides viscoplastiques

Guillaume CHAMBON - (IRSTEA)

11H35 – Transition vers la turbulence pour un fluide rhéofluidifiant en écoulement dans une conduite cylindrique

Chérif NOUAR - (LEMMA)

12H00 – Films de fluides non newtoniens sur plan incliné: mesures de surface libre par capteur de position laser

Simon DAGOIS BOHY - (LMFA)

12H30 : Déjeuner

14H10 – Gels attractifs sous cisaillement, un modèle de volcan: vélocimétrie ultrasonore

Valérie VIDAL - (ENSL)

14h35 – Anneaux tourbillonnaires dans un fluide viscoélastique: une dynamique très singulière

Julie ALBAGNAC - (IMFT)

15h00 – Transferts gaz-liquide en présence de turbulence dans un fluide non-newtonien

Serge SIMOENS - (LMFA)

15H25 –Stratégies d'adaptation des outils de mesure pour étudier l'effet de la présence de grains 'lourds' ou 'en suspension' sur les écoulements

Gauthier ROUSSEAU - (EPFL)

16H00 – Bilan et perspectives de la journée