

# Modélisation thermo-hydrodynamique des propriétés de transport en vue d'optimisation d'un réacteur T de mélange.

## Contexte

Notre groupe de recherche au LSPM (Laboratoire des Sciences des Procédés et matériaux, CNRS UPR 3407 Université Sorbonne Paris-Nord) a récemment proposé une méthode de préparation de solide alternative, basée sur la cavitation (diminution de la pression) dans un T de mélange. Le sujet de stage proposé vise à contribuer au développement de cette méthode, et s'appuie sur deux travaux de thèse qui seront soutenus en 2023:

- une étude expérimentale des conditions de cavitation (distribution de taille des bulles) dans le T en fonction du régime d'écoulement
- une étude qui avait pour objectif de développer une équation d'état théorique (mécanique statistique) de modélisation des équilibres de phases fluides des polyphénols dans l'eau basée sur des potentiels ab initio (équation prédictive)

## Sujet

Les résultats obtenus jusqu'à maintenant sont encourageants, mais doivent être complétés pour pouvoir contrôler notre procédé. C'est l'objectif visé dans cette proposition de thèse, qui a pour **objectif principal d'étendre la méthodologie développée pour l'équation d'état aux propriétés de transport** :

- viscosité (croissance des bulles et du solide)
- coefficient de diffusion matériel (notamment diffusion du solide aux interfaces), coefficient de transfert thermique
- tension superficielle (nucléation)
- ...

en veillant à prendre en compte les conditions d'écoulement, et en intégrant ces informations dans un modèle simple du T de mélange. Le modèle combiné thermophysique + T de mélange ainsi développé sera testé au regard des mesures obtenue lors d'une thèse précédente.

**Directeur de Thèse :** Jean-Philippe PASSARELLO  
[Jean-philippe.passarello@lspm.cnrs.fr](mailto:Jean-philippe.passarello@lspm.cnrs.fr)

**Co-directeur:** Mounir BEN AMAR

**Co-encadrante:** Oriana HADDAD

Laboratoire LSPM  
Axe MINOS, Opération. THMR | Thermodynamique et  
hydrodynamique de milieux réactifs  
Université Sorbonne Paris-Nord  
99, Av. JB Clément  
93430 Villetaneuse