

Projet ANR NaiMYS

Le projet NaiMYS repose sur la collaboration de deux équipes de recherche, le Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur Appliquées à la Mécanique et au génie Electrique - SIAME - EA 4581 de la Fédération CNRS IPRA 2952 et le Laboratoire de Thermocinétique de Nantes - UMR CNRS 6607. Notre recherche concerne l'étude d'un nouveau mélangeur actif en ligne pour des fluides avec seuil de contrainte que l'on rencontre dans l'industrie alimentaire. L'efficacité du mélange couplé au transfert de chaleur au sein du fluide est étudié de manière expérimentale et aussi à l'aide de simulations numériques. Une étude paramétrique basée sur des simulations numériques 2D est d'abord conduite pour d'identifier l'écoulement et la géométrie les plus adaptés pour construire le prototype expérimental. Ensuite des simulations numériques 3D haute résolution seront menées dans les conditions du prototype expérimental dans le but de comparer les champs de vitesse et les efficacités de mélange à ceux obtenus expérimentalement. Enfin, une approche originale, utilisant un algorithme génétique (AG) sera développée pour réaliser une optimisation multi-objectif (minimisation de la perte de charge et maximisation des efficacités de mélange/transfert) du design du mélangeur à partir d'un grand nombre de simulations numériques. Sur le plan expérimental, une nouvelle technique capable de donner en même temps l'évolution spatio-temporelle du champ de vitesse ainsi que les efficacités de transport de la masse et de la chaleur sera développée. Par ailleurs, le projet s'intéressera à plusieurs sujets fondamentaux encore jamais abordés pour des fluides à seuil (distributions de temps de résidence, exposants de Lyapunov en temps fini, décroissance du champ scalaire).

