



## HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Date de la soutenance : **26 septembre 2024**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur LBAZ Noureddine**

Titre des travaux : « *Modélisation des systèmes dispersés : approche par bilan de population* »



### Résumé

Les systèmes dispersés (gaz/solide/liquide) sont très répandus dans l'industrie des procédés. La qualité de la dispersion et sa dynamique influencent considérablement les transferts (matière/énergie) entre les phases et les propriétés globales du système (rhéologie/texture, stabilité, ...). La modélisation de ces systèmes complexes est généralement basée sur le formalisme des bilans de population et vise le développement de modèles numériques prédictifs, souvent dans l'optique d'une optimisation et/ou d'un changement d'échelle. Les travaux décrits dans ce mémoire concernent l'étude des procédés de précipitation (solide/liquide) et d'émulsification (liquide/liquide). L'accent est mis sur le développement de modèles numériques et leur validation via des expériences dédiées. Dans le cas de la précipitation continue, une nouvelle méthode numérique est proposée et validée pour la recherche directe de l'état stationnaire (de fonctionnement) du système. Dans le cas de l'émulsification turbulente (simple et double), un procédé intensifié de préparation (via l'utilisation de mélangeurs statiques structurés et non-structurés) est étudié sous différents angles. La prise en compte de la dynamique locale du fluide est assurée par la reformulation de l'équation de bilan de population. En guise de perspectives, l'accent est mis, d'un point de vue expérimental, sur l'apport des études multi-échelles sur la compréhension des mécanismes et des interactions entre les phases. Numériquement, les couplages multi-physiques permettront d'apporter de la compréhension et de représenter plus fidèlement ces procédés.