

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Le **10-01-2019**

A **10h**

Amphi ICSM (Marcoule)

Institut de Chimie Séparative de Marcoule (Auditorium)

30207 Chusclan

Soutiendra en vue de l'obtention du titre de Docteur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne dans la spécialité : IMAGE, VISION, SIGNAL

Mathieu

DE LANGLARD

Une thèse ayant pour sujet :

LA GÉOMÉTRIE ALÉATOIRE POUR LA CARACTÉRISATION DE POPULATIONS DENSES DE PARTICULES: APPLICATION AUX ÉCOULEMENTS DIPHASIQUES.

MEMBRES DU JURY :

Président

(Le président est désigné le jour de la soutenance)

Rapporteurs :

Dereudre	David	Professeur	Université Lille 1
Decencière	Etienne	Maître de Recherche	Mines ParisTech

Examineurs :

Debayle	Johan	Maître de Recherche	Mines de Saint-Etienne
Charton	Sophie	Ingénieur-Chercheur	CEA
Lamadie	Fabrice	Ingénieur-Chercheur	CEA
Schladitz	Katja	Chercheur	Fraunhofer-Institut ITWM
Moreaud	Maxime	Ingénieur-Chercheur	IFP Energies Nouvelles
Gruy	Frédéric	Professeur	Mines Saint-Etienne

Thèse préparée dans le centre SPIN à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.

Travail co-encadré par : DEBAYLE Johan
CHARTON Sophie

Destinataires : DRI, Accueil, SCIDEM, Centre,
D.CORTIAL « Le Progrès », 24 rue de la robotique – 42000 Saint-Etienne

Direction Recherche et Innovation

158, Cours Fauriel

CS62362 - 42023 Saint-Etienne cedex 2 - Tél : 04 77 49 97 10

Page 1 - 1

Résumé

Cette thèse a pour objectif l'étude et le développement d'une nouvelle approche de modélisation géométrique 3D d'écoulements diphasiques à partir d'images 2D de projections orthogonales afin de caractériser la morphologie des particules du système.

L'étude porte sur des particules (ici des gouttelettes ou des bulles) de forme sphérique et ellipsoïdale. Parmi les méthodes existantes pour traiter des images 2D obtenues par projection d'un système de particules 3D, celles de reconnaissance de forme et de segmentation sont les plus utilisées.

Cependant, ce type d'approche présente deux limitations principales : leurs performances diminuent quand la densité d'objets croît sur les images, et elles ne concernent que les caractéristiques 2D des projections (et non 3D des particules).

Pour pallier ces problèmes, un modèle géométrique aléatoire 3D (processus ponctuel marqué) est proposé. Ce modèle, dans lequel les particules sont supposées non-pénétrantes, est une généralisation du modèle de Matérn.

Dans le but d'ajuster le modèle proposé aux données observées, une optimisation numérique (minimisation d'une combinaison linéaire de la covariance et de la granulométrie) est réalisée.

Les performances de cette méthodologie sont évaluées via des simulations numériques d'images 2D issues de projections de particules sphériques et ellipsoïdales de géométrie connue.

Les résultats montrent une bonne estimation de la morphologie 3D des particules y compris pour des images à forte densité. Finalement, l'approche proposée est appliquée à un écoulement gaz/liquide. Le bon ajustement des covariances et granulométries indique que le modèle est représentatif de la population de bulles étudiée.

Mathieu DE LANGLARD