

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Le **09-10-2018**

A **10h00**

Amphi F1

Ecole Nationale Supérieure des mines de Saint Etienne

158 Cours Fauriel

42023 Saint-Étienne

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

**Solmaz**

**BOROOMANDI BARATI**

Une thèse ayant pour sujet :

Modélisation et simulation de la croissance de gouttes d'eau sur substrat texturée lors de la condensation

### **MEMBRES DU JURY :**

Président

(Le président est désigné le jour de la soutenance)

### **Rapporteurs :**

Harmand	Souad	Professeur	Univ de Valenciennes
Mongruel	Anne	professeure	Sorbonne Univ

### **Examineurs :**

Pupier	Christophe	Programmes R&D	IREIS
Gavet	Yann	Maitre assistant	Mines Saint Etienne
Pinoli	Jean-Charles	Professeur	Mines Saint-Étienne
Valette	Stéphane	Maitre de conférence	Ecole Centrale de Lyon
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 : GAVET  
PINOLI

Yann  
Jean-Charles

**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

Les gouttelettes d'eau qui se forment du côté intérieur des phares des voitures pendant les jours humides réduisent l'efficacité de l'éclairage en réfléchissant les faisceaux de lumière passant à travers. La formation de ces gouttelettes est due à la condensation.

Le but de cette thèse est de développer un modèle de simulation numérique pour étudier le processus de condensation en gouttelettes sur des substrats plats et texturés.

Par conséquent, trois modèles différents ont été développés au cours de cette thèse pour décrire le comportement des gouttelettes :

- une méthode classique qui considère les gouttelettes comme des calottes sphériques se développant sur un substrat plat,
- une méthode qui considère les gouttelettes elliptiques (angle de contact =  $90^\circ$ ) croissant sur les substrats texturés,
- et une méthode modifiée qui considère les gouttelettes à calotte ellipsoïdale croissant sur les substrats texturés.

Les résultats de ces trois méthodes sont validés par comparaison avec des données expérimentales sur une surface plane, six configurations différentes de surfaces à piliers et six configurations de motifs sinusoïdaux.

De plus, une méthode pour étudier la fonction de densité de petites gouttelettes sur des surfaces planes est proposée en utilisant la méthode d'Abu-Orabi et la croissance des gouttelettes est simulée en utilisant un algorithme basé sur la théorie de la géométrie fractale.

Solmaz BORROOMANDI BARATI, centre SPIN