



Université Claude Bernard



# DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **17 juillet 2017**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Quentin EHLINGER**

Titre de la thèse : « *Impacts de gouttes en caléfaction sur substrats localement texturés* »



## Résumé

Cette thèse expérimentale porte sur des impacts de gouttes en caléfaction, aussi appelée régime Leidenfrost. Dans ce cas, la goutte est isolée thermiquement et mécaniquement du substrat surchauffé par une fine couche de vapeur. On s'affranchit ainsi de la friction visqueuse. Les substrats présentent des textures micrométriques localisées. On retrouve un régime autosimilaire d'étalement aux temps courts. On caractérise des régimes de recouvrement d'un défaut ponctuel par la goutte. Ces régimes sont dictés par l'épaisseur de lamelle par rapport à celle du défaut. Les défauts génèrent des excroissances dans leur sillage dont la dynamique peut être approchée selon deux modèles inertio-capillaires ; l'un valable à temps court, l'autre à temps plus long. En présence de plusieurs défauts, on fragmente la lamelle depuis plusieurs sites selon le ratio entre largeur des défauts et épaisseur de la lamelle. On simule par un algorithme de pavage le motif final sur lequel le fluide se concentre à la fin de la fragmentation. Grâce à des rugosités plus complexes on peut canaliser l'étalement de la goutte. On exacerbe alors l'étalement maximal dans l'axe des canaux. On peut aussi inhiber l'étalement par des textures circulaires. Les rugosités affectent le temps avant rebond de la goutte. On exhibe une dépendance générale unique entre temps avant rebond et étalement maximal. La dépendance est valable lorsque les textures exacerbent l'étalement, aussi bien que lorsqu'elles l'inhibent.