
Modélisation de la dynamique de films liquides minces en présence de solidification

Christophe Josserand*¹

¹Laboratoire d'Hydrodynamique (LadHyX) – CNRS : UMR7646, Ecole Polytechnique – France

Résumé

Le couplage entre les écoulements à surface libre et la solidification présente de nombreux intérêts fondamentaux (changement de phase, suivi de fronts) et appliqués (recouvrement de surface, phénomène d'icing en aéronautique, formation de structures de glace). Dans beaucoup de situations expérimentales (spray, impacts de gouttes notamment), on se retrouve avec une couche de glace mince recouverte d'un film liquide. Cette situation est dynamiquement instable car l'eau sur la glace présente un angle de contact non nul et il en résulte une dynamique de démoillage couplée à l'avancée du front de solidification. Cette rétraction d'un film liquide sur son substrat solide en cours de solidification conduit à une équation de lubrification modifiée par la présence de la dynamique de solidification. Nous discuterons la déduction de ce modèle ainsi que sa résolution numérique que nous comparerons à des résultats expérimentaux.

Mots-Clés: surface libre, solidification, tension de surface

*Intervenant