

## Séminaire du CETHIL

Jeudi 24 mai 2018 à 13h30

Amphithéâtre Claude-Chappe

---

### Modélisation d'un film ruisselant anisotherme

**Auteur :**

**Marx CHHAY**

Maître de Conférences, Université de Savoie Mont-Blanc

Laboratoire LOCIE (UMR 5271 USMB-CNRS)

---

**Résumé :**

Dans cet exposé nous nous intéressons à la modélisation de film ruisselants anisothermes. Une partie introductive permet de situer le contexte applicatif de tels systèmes : dans le secteur automobile et aéronautique pour le ruissellement des eaux et le dégivrage, dans le secteur des procédés au sein des colonnes à garnissage, et dans les technologies innovantes associées à la performance énergétique des bâtiments.

Ensuite la phénoménologie de la dynamique d'un film s'écoulant sur une surface chauffée plane est décrite : l'écoulement se produit dès lors que la plaque possède une inclinaison par rapport à l'horizontale. Il se forme des ondes gravitaires dans lesquelles une zone de recirculation s'établit. Cette zone a pour effet d'intensifier les transferts thermiques entre le film liquide et l'air ambiant. Ce mécanisme local, spécifique à la dynamique du film tombant, doit se traduire lors de la modélisation. Cependant, au lieu de résoudre les équations de Fourier-Navier-Stokes pour un écoulement 2D à surface libre, on considère une modélisation obtenue à partir d'un développement asymptotique des champs de vitesse et de température par rapport à un paramètre epsilon. Cet epsilon représente le rapport d'aspect entre la hauteur et la longueur caractéristiques du film liquide. Cette approche permet de préserver la structure conservative des équations. Des résultats numériques dans le cas d'un fluide à propriétés thermo-dépendantes sont exposés afin de montrer les avantages et les limites de l'approche.

Il s'agit d'un travail réalisé avec D. Dutykh, M. Gisclon et Ch. Ruyer-Quil.

Réf. : "New asymptotic heat transfer model in thin liquid film", Appl. Math. Model. 48 (2017) 844-859

---

**Contact pour le séminaire du CETHIL :**

Abdelkrim TRABELSI

[abdelkrim.trabelsi@univ-lyon1.fr](mailto:abdelkrim.trabelsi@univ-lyon1.fr)

Tél. : 04 72 43 84 89