

Sujet de master M2

Impact de gouttes sur des végétaux

Contacts : T. ONDARÇUHU, J. SEBILLEAU, D. LEGENDRE, IMFT Toulouse

thierry.ondarcuhu@imft.fr, julien.sebilleau@imft.fr; dominique.legendre@imft.fr

Sujet : Une intensification des feux de forêts a été observée ces dernières années, notamment en raison du réchauffement climatique. La lutte contre ces incendies passe par le largage, à partir d'avions bombardiers d'eau, de grandes quantités d'eau directement sur le feu ou de liquide retardant, à l'avant de celui-ci. Bien que le principe soit très simple, la répartition du liquide sur la végétation et le sol à partir de l'avion est un phénomène complexe encore peu étudié. Celui-ci comprend schématiquement 2 étapes : la première est la fragmentation du volume de liquide depuis la sortie de la soude de l'avion jusqu'à la formation d'une pluie de gouttes ; la deuxième, qui constitue l'objet de ce stage, est l'interaction de cette pluie avec la végétation. L'objectif est d'obtenir une couverture du feuillage mais également le ruissellement du liquide pour atteindre le sol.

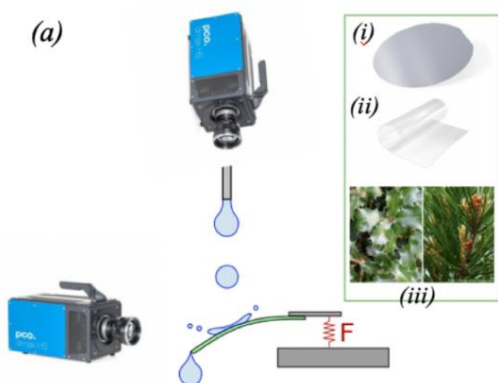


Schéma de l'expérience avec les 3 substrats envisagés : (i) lisse rigide ; (ii) lisse flexible ; (iii) feuille de plante réelle.

Nous nous intéressons à l'impact de gouttes de liquide sur des surfaces modèles et sur des feuilles de végétaux. Trois types de substrats, de complexité croissante, seront considérés : surface solide, surface flexible et végétaux. Dans ce dernier cas, nous envisagerons à la fois des aiguilles de pin et des feuilles de chêne ou eucalyptus car la diversité des formes de ces végétaux jouera un rôle prédominant. Nous étudierons par imagerie rapide l'impact de gouttes sur ces substrats et mettrons en particulier l'accent sur l'importance de la rhéologie du liquide. Les retardants ajoutés à l'eau dans les applications lui confèrent en effet des propriétés fortement non newtoniennes.

L'analyse des expériences sera basée sur des méthodes de traitement d'image et leur interprétation sur de la modélisation physique.

Mots-clés : Physique des liquides, mouillage, impact, rhéologie.

Publications récentes :

A Chahine, J Sebilleau, R Mathis, D Legendre 2022 Sliding droplets in a laminar or turbulent boundary layer, *Physical Review Fluids* **7** (11), 113605

A Chahine, J Sébilleau, R Mathis, D Legendre 2023 Caterpillar like motion of droplet in a shear flow, *Physical Review Fluids* **8** (9), 093601