

**ENGLISH FOLLOWS**

ALEXIS DUCHESNE, MCF  
UNIVERSITE DE LILLE, LABORATOIRE IEMN  
E : [ALEXIS.DUCHESNE@UNIV-LILLE.FR](mailto:ALEXIS.DUCHESNE@UNIV-LILLE.FR)

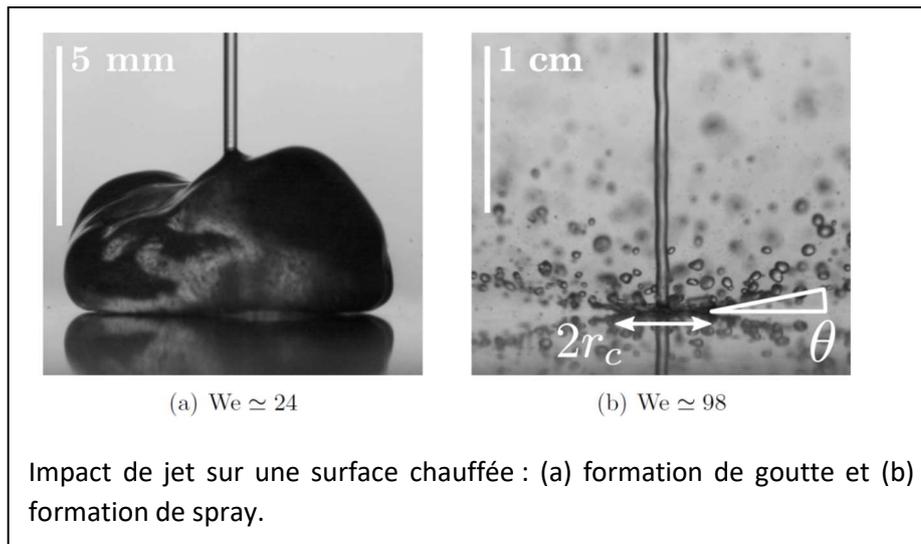
FARZAM ZOUESHTIAGH, PROFESSEUR  
UNIVERSITE DE LILLE, LABORATOIRE IEMN  
E: [FARZAM.ZOUESHTIAGH@UNIV-LILLE.FR](mailto:FARZAM.ZOUESHTIAGH@UNIV-LILLE.FR)

---

**Stage de Master : Impact d'un jet sur une surface chaude**

---

**Résumé:**



L'étude de l'impact d'un jet liquide vertical revêt une importance capitale dans de nombreuses applications comme le nettoyage et le refroidissement. Il s'agit, en effet, d'un processus bien connu dans de nombreux secteurs industriels.

L'impact d'un jet sur une plaque chaude a donc fait l'objet d'une abondante littérature mais la question n'a jusqu'ici été abordé que d'un point de vue thermique.

Dans des travaux récents, notre équipe a étudié les aspects hydrodynamiques du problème. Nous avons constaté la transition entre deux régimes distincts : l'un où une goutte s'élargit à son point d'impact (a), et l'autre où elle se fragmente en un spray (b). Dans ce second régime, le liquide s'étale sur la surface en formant une couche qui finit par se détacher et se fragmenter en gouttelettes sous l'effet de l'évaporation.

L'objectif de ce stage est de poursuivre l'exploration de l'impact d'un jet liquide sur une plaque chaude, en approfondissant plusieurs aspects supplémentaires. Nous examinerons notamment la configuration d'un jet incliné, ainsi que les conditions menant à l'apparition d'un rebond du jet, tel qu'observé expérimentalement. L'effet d'un jet préchauffé sur le comportement global du système sera également étudié. Enfin, l'influence d'une surface rugueuse, texturée ou hydrophobe sur le processus de fragmentation du jet sera explorée.

Ce stage constitue une étape préliminaire pouvant mener à une thèse, avec pour objectif d'approfondir l'étude des phénomènes observés et de les appliquer à d'autres situations (jets chargés de particules, surfaces refroidies, impacts sur des défauts, géométries non planes, etc.).

**References**

[1] A. Goerlinger, A. Germa, F. Zoueshtiagh and A. Duchesne, Vertical impact of a water jet on a hot plate: From a growing drop to spray formation, *Phys. Rev. Fluids* 9, 104802 (2024)

ALEXIS DUCHESNE, MCF  
 UNIVERSITE DE LILLE, LABORATOIRE IEMN  
 E : [ALEXIS.DUCHESNE@UNIV-LILLE.FR](mailto:ALEXIS.DUCHESNE@UNIV-LILLE.FR)

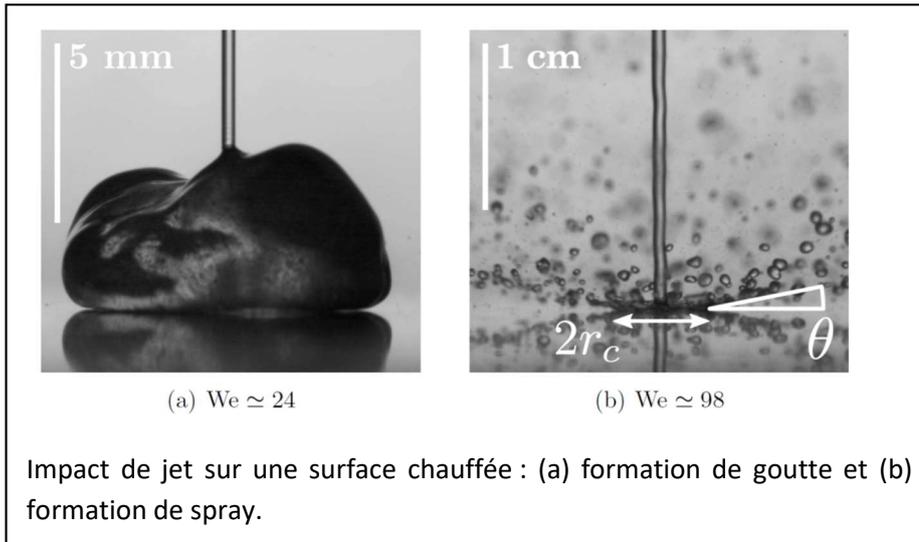
FARZAM ZOUESHTIAGH, PROFESSEUR  
 UNIVERSITE DE LILLE, LABORATOIRE IEMN  
 E: [FARZAM.ZOUESHTIAGH@UNIV-LILLE.FR](mailto:FARZAM.ZOUESHTIAGH@UNIV-LILLE.FR)

---

## Master internship: impact of a jet on a hot surface

---

### Résumé:



The study of the vertical impact of a liquid jet is of paramount importance in numerous applications such as cleaning and cooling. It is, indeed, a well-known process in many industrial sectors.

The impact of a jet on a hot plate has therefore been the subject of extensive literature, but until now, the focus has primarily been on the thermal aspects.

In recent work, our team has turned its attention to the

hydrodynamic aspects of the problem. We observed the transition between a regime where a droplet grows at the impact point (a) and a spray fragmentation regime (b). In the second regime, the liquid spreads over the plate, forming a liquid sheet that eventually lifts off due to evaporation and fragments into droplets.

The objective of this internship is to further investigate the impact of a liquid jet on a hot plate, focusing on several additional aspects. We will examine the case of an inclined jet and the conditions leading to the occurrence of jet rebound, as observed experimentally. The effect of a preheated jet on the system's overall behavior will also be analyzed. Finally, the influence of a rough, textured, or hydrophobic surface on the jet fragmentation process will be explored.

This internship serves as an initial step toward a potential PhD position, with the goal of further investigating the observed phenomena and extending their application to other scenarios (such as particle-laden jets, cooled surfaces, impacts on defects, non-planar geometries, etc.).

### References

- [2] A. Goerlinger, A. Germa, F. Zoueshtiagh and A. Duchesne, Vertical impact of a water jet on a hot plate: From a growing drop to spray formation, *Phys. Rev. Fluids* 9, 104802 (2024)