

# Etude phénoménologique de l'ébullition à basse pression

## Localisation :

Centre d'Énergétique et de Thermique de Lyon (CETHIL)  
UMR 5008 CNRS, INSA de Lyon, Université Claude-Bernard Lyon 1

---

**Mots clés :** Ebullition en vase, basse pression, eau, dynamique de croissance de bulle

---

## Sujet de thèse :

Les systèmes à sorption apparaissent comme une alternative prometteuse pour répondre aux nouvelles contraintes environnementales liées aux systèmes de rafraîchissement d'air. Pour des applications de climatisation, le fluide frigorigène classiquement utilisé est l'eau (absorption : eau/bromure de lithium, adsorption : eau/silica gel). Dans ces applications, la température de l'eau dans l'évaporateur est d'environ 10 °C et la pression de saturation d'environ 10 mbar (1 kPa). A ces faibles pressions, les phénomènes de transfert de chaleur par ébullition sont mal connus.

L'objectif de cette thèse est de comprendre les mécanismes de croissance de bulles à basse pression. En raison de la diminution de la pression de l'eau et des variations de ces propriétés thermophysiques, le diamètre de détachement des bulles augmente fortement et les poids respectifs des forces en présence sont différents par rapport à la haute pression. L'étude devra permettre d'identifier les phénomènes physiques en présence. Une étude expérimentale portera sur l'ébullition libre de l'eau sur une paroi chauffée. Les influences de la pression (10 mbar à 1 bar), de l'orientation de la surface d'échange (verticale ou horizontale) et du nombre de sites de nucléation (différentes configurations de la surface) pourront être étudiées. L'observation par caméra rapide de la croissance puis de la coalescence des bulles conduira à une meilleure compréhension et interprétation de la phénoménologie de l'ébullition pour des pressions proches du vide.

---

**Prérequis :** Connaissances dans le domaine des transferts thermiques, de la mécanique des fluides et du changement de phase.

---

## Encadrement de la thèse :

Jocelyn Bonjour            Professeur (jocelyn.bonjour@insa-lyon.fr)  
Romuald Rullière        Maître de Conférences (romuald.rulliere@insa-lyon.fr ; 04 72 43 63 05)

---

**Financement :** Thèse pouvant être financée par une allocation du Ministère de la Recherche

---

**Procédure :** Transmettre par e-mail votre CV, votre lettre de motivation ainsi que des références à contacter