

Parties prenantes



Auteurs

Julien Brocus
Jean-Jacques Letourneau

Partenaires



RAPSODEE UMR
CNRS 5302

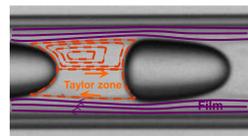
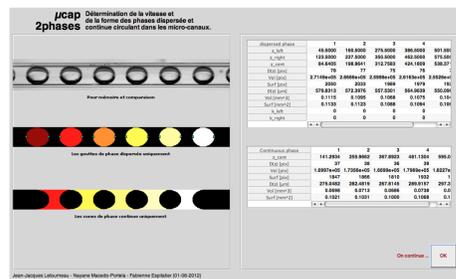
Références

¹ Macedo Portela Da Silva, N. Développement d'un système micro-millifluidique sous pression pour l'étude et la mesure de propriétés d'écoulement diphasique : application au binaire CO₂ supercritique – BMimPF₆, 2014.

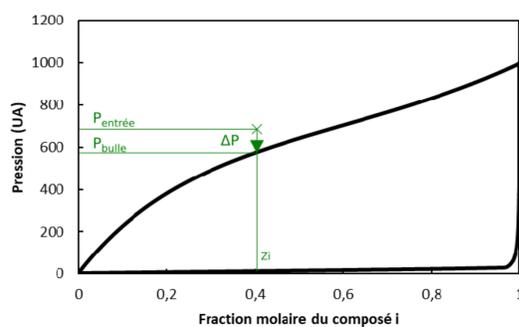
² Deleau, T. Mass transfer and thermodynamics phenomena in high pressure two-phase microflows. 2020.



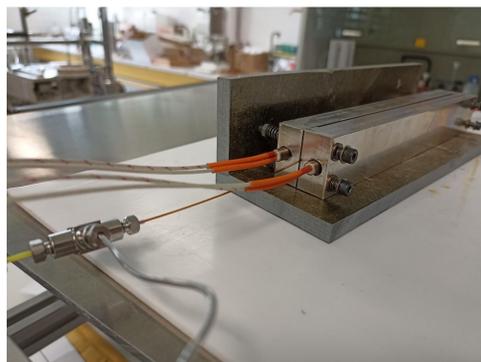
Plateforme microfluidique



Observation d'une recirculation toroidale



Principe de mesure du point de bulle



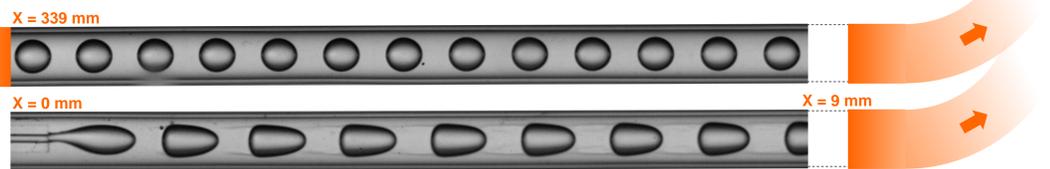
Montage du capillaire chauffé

Dispositif commun¹

- ▶ **Capillaires en silice fondue** – Permet la modélisation axisymétrique. Taille < 800 μm. Température < 450°C. Transparent.
- ▶ **Écoulements diphasiques** – Injection co-axiale. Écoulements de Taylor liquide-vapeur ou liquide-liquide
- ▶ **Pompes seringues ISCO** – Contrôle du débit volumique et de la pression de sortie.
- ▶ **Caméra rapide** – Observation de l'écoulement et de l'évolution de la phase dispersée. 6 μm/ pixel. 2000 fps. Traitement par logiciel interne.

Mesures de coefficients de transfert de matière²

- ▶ Mesures continues de concentration par colorimétrie et spectroscopie Raman.
- ▶ Système CO₂ – H₂O à haute pression (P > 7 MPa)



Écoulement diphasique dans un capillaire en silice fondue. Source : Macedo Portela et al, 2014

Mesures de points de bulle en cours

- ▶ Mesures de points de bulle d'un mélange CO₂ – électrolytes
- ▶ Conditions :
 - Température < 200°C
 - Pression < 3 MPa
 - Débits 0,1 – 5 mL/min

- ▶ Passage d'un écoulement monophasique à diphasique grâce à la perte de charge
- ▶ Problème de nucléation à l'intérieur d'un capillaire en silice fondue

Captation d'intermédiaires réactionnels en cours

- ▶ Étude de la cinétique de pyrolyse de biomasse
 - Solide > ILC (Intermediate Liquid Component) > gaz
- ▶ Conditions : Température > 400°C
 - Température > 400°C
 - Pression ~ 2 bar
 - Temps de séjour ~0,1 s
 - Débit liquide ~ 3 μL/min
- ▶ Analyse par HPLC et GC après collecte d'au moins 1 mL de produit