

Résumé de thèse de Doctorat DLMD :ZEGHLOUL Ammar

Titre : Analyse expérimentale de l'effet d'un orifice sur le comportement hydrodynamique d'un écoulement diphasique gaz-liquide

Soutenu le 02 / 06 / 2016

Directeur de thèse : Prof. Abdelwahid AZZI

Dans ce travail, une étude expérimentale a été effectuée pour un écoulement ascendant diphasique air-eau, à travers une conduite verticale de 34 mm de diamètre muni d'orifice. Pour ce faire, une série de neuf orifices a été étudiée, ceci pour différentes conditions de vitesses superficielles de liquide et de gaz.

La technique de sonde à conductance a été utilisée pour la mesure du taux de vide. L'examen des enregistrements temporels du taux de vide ainsi que la Fonction de Densité de Probabilité (PDF) et l'analyse visuelle ont permis d'identifier les différentes configurations d'écoulements obtenus. La Densité Spectrale de Puissance (PSD) a été appliquée aux enregistrements temporels du taux de vide pour quantifier la fréquence de structure diphasique. Cette dernière a montré une persistance pour les écoulements à bulles et slug et non-persistance pour l'écoulement churn. La vitesse de la structure diphasique a été déterminée pour les différentes configurations d'écoulements, celle-ci a montré en aval de l'orifice, une augmentation pour les écoulements à bulles et slug et une diminution pour l'écoulement churn. L'effet du glissement à son tour a montré une homogénéisation de l'écoulement due à la présence de l'orifice, et ceci à partir d'une vitesse superficielle de liquide minimale.

D'un autre côté, l'analyse des pertes de pressions à travers l'orifice a été menée. Elle a montré que pour un écoulement monophasique, la perte de pression à travers l'orifice dépend de la géométrie de l'orifice (section d'ouverture et épaisseur). Quant à l'écoulement diphasique la perte de pression dépend aussi de la configuration d'écoulement. Une attention particulière a été portée sur la sélection du modèle qui prédit le mieux les pertes de pression monophasique à travers l'orifice. De même une évaluation des corrélations de la perte de pression diphasique à travers l'orifice a été effectuée. L'approche statistique de Govan a montré que les corrélations proposées par Morris et Simpson et al, prédisent mieux la perte de pression diphasique à travers les orifices quand ils sont positionnés verticalement.

Mots clefs : Orifice, Écoulement diphasique, Taux de vide, sonde à conductance, vertical, perte de pression, configuration d'écoulements.