

En considérant les équations de Navier-Stokes en coordonnées cylindriques, une modélisation théorique d'un écoulement annulaire gaz/liquide asymétrique a été mise au point en régime permanent. Le développement des différentes contraintes, qui participent à la déformation du film liquide, a permis d'introduire de nouvelles formulations qui expriment l'influence de la vitesse axiale et du frottement sur la forme de l'interface. Les phénomènes d'entraînement et de redéposition ont été considérés par une formulation plus rigoureuse, basée sur la théorie de similitude et l'analyse dimensionnelle.

Pour un écoulement annulaire en conduite horizontale, les résultats ont confirmé que l'épaisseur du film liquide est beaucoup plus importante au bas de la conduite. De plus, elle est fortement influencée par le débit de gaz : en effet l'épaisseur du film liquide diminue au fur et à mesure que le débit du gaz augmente.