

# Elaboration d'un Modèle Théorique Pour La Prédiction de L'OFI (Onset of Flow Instability).

**Nouara. RASSOUL**<sup>\*1</sup>, **Tewfik. HAMIDOUCHE**<sup>2</sup>, **El-Khider. SI-AHMED**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Université des Sciences et de La Technologie Houari Boumediene (USTHB),  
Faculté de physique, Laboratoire de Mécanique des Fluides Théorique et Appliquée  
BP 32 El-Alia ALGER. Algérie.

<sup>2</sup>: Centre de Recherche Nucléaire d'Alger, 02 Bd Frantz+ Fanon  
BP 399 Alger gare 16000, Algérie.

\*(auteur correspondant: [nibrahimdz@yahoo.fr](mailto:nibrahimdz@yahoo.fr))

## Objectif :

L'objectif de ce travail consiste à apporter une contribution à l'étude dudit phénomène instable de Ledinegg, par le développement d'un modèle théorique, permettant de situer le seuil d'apparition de l'instabilité de Ledinegg lors d'un écoulement forcé d'un réfrigérant dans un canal vertical soumis à un flux de chaleur constant et uniforme

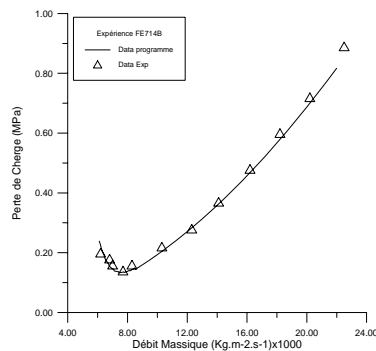
## 1. Méthode

Les équations du mélange sont obtenues à partir des six équations de conservation physiques. A ce système est rajoutée l'équation de diffusion avec les conditions aux limites. Pour tenir compte du déséquilibre mécanique entre les deux phases, une relation constitutive est introduite à travers l'utilisation de la vitesse de glissement.

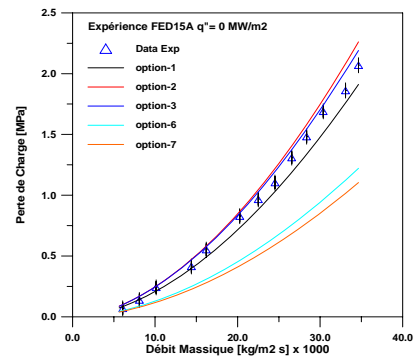
## 2. Résultats

Le modèle établi est confronté aux résultats expérimentaux d'une boucle thermohydraulique THTL dédiée à l'étude des instabilités statiques. Une seconde vérification est faite également par comparaison des résultats de la présente étude avec ceux d'un code de référence, à savoir le code RELAP5/MOD 3.2. Les résultats sont présentés sous forme de figures donnant l'évolution de la perte de charge totale en fonction du débit massique,

Les résultats obtenus par notre étude présentent une allure semblable avec celle obtenue expérimentalement. Ces résultats sont très satisfaisants pour les pertes de charges et l'estimation du débit minimal qui occasionne cette instabilité. Pour l'expérience FE712B: flux de chaleur surfacique= 2MW/m<sup>2</sup>, T<sub>in</sub>=42.7 °C, P<sub>ext</sub>=1.695 MPa, G<sub>1</sub>=16.05 Kg/m<sup>2</sup>, l'erreur absolue est de 17% reste acceptable si l'on tient compte des erreurs de mesures expérimentales comme relevé par l'expérimentateur Simontov. Ces erreurs sont de l'ordre de 5.8% pour la pression et de 5.4% pour le débit. Le débit pour lequel est observé l'instabilité selon notre modèle est de 2.99 10<sup>3</sup> Kg.m-2.s-1. l'erreur qui n'est que de 3% est fort acceptable. Les hypothèses simplificatrices introduites dans le modèle sont de ce fait jugées acceptables



Perte de Charge pour  $q = 4.3 \text{ MW/m}^2$



Perte de Charges à flux nul