

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(5), 655–669.

VITESSE DE CROISSANCE DES BULLES DANS L'EBULLITION NUCLEEE DE L'EAU SOUS DES PRESSIONS SUBATMOSPHERIQUES

Résumé—La vitesse de croissance des bulles de vapeur a été étudiée expérimentalement jusqu'à leur départ dans l'eau bouillante à des pressions variant de 26,7–2,0 kPa (le nombre de Jakob correspondant variant de 108–2689).

La comparaison des données avec la théorie existante montre l'influence importante de l'inertie du liquide pendant la période initiale de développement, en accord avec des résultats antérieurs de Stewart et Cole [1] sur l'ébullition de l'eau à 4,9 kPa, la nombre de Jakob variant de 955–1112. Dans un cas extrême, à une pression de 2,0 kPa, de grosses bulles de "Rayleigh" sont observées durant toute la période d'adhérence à la paroi. Pendant la croissance avancée, le comportement des bulles est de plus en plus dominé par la diffusion de la chaleur, particulièrement à des pressions subatmosphériques relativement élevées.

Les expériences sur le développement des bulles dans le domaine des pressions examiné est en accord quantitatif avec la théorie de Von Stalen, Sohal, Cole et Sluyter [10]. Ce modèle combine la solution de Rayleigh à une solution de type diffusion, qui tient compte des contributions à la croissance des bulles dues à la fois à la micro-couche de relaxation (autour du dôme de la bulle) et la micro-couche d'évaporation (au dessous de la bulle).

Finalement, un curieux cycle de bulles est observé aux plus faibles des pressions étudiées, qui est attribué à l'action combinée d'un jet liquide à grande vitesse (se produisant dans le sillage suivant une première grosse bulle) et une colonne de vapeur secondaire qui s'ensuit (engendrée à l'emplacement sec, sur la paroi chauffante au dessous de la bulle primitive).

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(5), 671–675.

SAUTS DE PRESSION DANS L'EBULLITION TRANSITOIRE EN FILM SUR UNE SPHERE

Résumé—Les sauts de pression qui accompagnent l'ébullition transitoire en film et qui se produisent lorsqu'une grande quantité de liquide saturé au repos est soudain mise en contact d'une sphère très chaude, sont évalués analytiquement. Moyennant des hypothèses simplificatrices, il est montré que des sauts de pression importants peuvent en résulter. Des équations prévisionnelles de leur amplitude et de leur fréquence d'oscillation sont présentées.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(5), 677–683.

UNE CORRELATION UTILE POUR LE TRANSFERT DE CHALEUR A DES FLUIDES DE PROPRIETES PHYSIQUES CONSTANTES OU VARIABLES DANS L'ECOULEMENT TURBULENT EN CONDUITE

Résumé—Une récente équation pour calculer les coefficients de transfert de chaleur dans les tubes, à des fluides de propriétés physiques constantes a été modifiée de façon à corréliser les données avec propriétés physiques variables. Cette équation de forme pratique, s'applique aux liquides et aux gaz, elle permet de corréliser les résultats à propriétés physiques constantes à 10 pour cent près pour $0,1 < Pr < 10^4$ avec $10^4 < Re < 10^6$, et les données à propriétés physiques variables à 20 pour cent près pour $0,7 < Pr < 75$ avec $1000 < Re < 506\,000$. L'équation est comparée à l'équation de Sieder–Tate pour les liquides et aux deux équations de Petukhov pour les gaz et liquides. Des équations sont suggérées pour le transfert de chaleur par métal liquide avec propriétés physiques variables.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(5), 685–687.

SIMILITUDE DANS LA DYNAMIQUE DES BULLES DE VAPEUR

Résumé—On établit les équations qui déterminent la dynamique des bulles de vapeur homogènes par transformation des variables indépendantes. On obtient la variation du rayon des bulles, en fonction d'un temps de similitude, dans 3 cas: (1) lorsque la pression du liquide est constante, (2) quand elle varie dans le temps et (3) dans un champ ultrasonique. Confirmation est donnée par calcul numérique.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(5), 689–695.

SOLUTIONS DE PERTURBATION DE PROBLEMES PLANS DE DIFFUSION CONTROLLEE A FRONTIERES MOBILES

Résumé—Une nouvelle méthode de perturbation est développée pour le problème de solidification d'un liquide dans un système de coordonnées planes. La méthode consiste à fixer (1) la frontière mobile par une transformation de Landau, (2) remplacer la variable de temps par la coordonnée de l'interface mobile $x_f(\tau)$, (3) appliquer la technique paramétrique régulière de perturbation. On montre qu'une solution de l'état quasi-stationnaire est une approximation d'ordre zéro. La solution de perturbation pour la solidification plane d'un liquide saturé avec température de paroi constante est montrée être identique à la solution exacte. Des comparaisons sont également données pour la solidification d'un liquide chaud en mouvement sur une plaque plane refroidie entre des solutions de perturbation et les résultats expérimentaux de Siegel et Savino [8].