

ETUDE DES CONDITIONS D'EXTINCTION D'UNE FLAMME DE PREMELAMGE DANS DES CANAUX SE PROPAGEANT A FAIBLE NOMBRE DE MACH

ALLICHE Mounir¹, CHIKH Salah², HALDENWANG Pierre³

¹ Laboratoire LMP2M, Centre Universitaire de MEDEA, Quartier Ain Dheb 26000, M d a, Alg rie,
alliche_m@yahoo.fr

² Facult de G nie M canique & de G nie des Proc d s, USTHB, Alger, Alg rie

³ MSNM-GP, IMT La Jet e, Technop le de Ch teau-Gombert, Marseille, France

Résumé : Dans le pr sent travail, on a tudi la de propagation d une flamme de pr m lange ainsi que les conditions de son extinction en appliquant un mod le thermodiffusif. Les effets des instabilit s hydrodynamiques sont n glig s. L'int gration temporelle est autoadaptative sur le pas de temps. Par ailleurs, on a adopt une r solution se basant sur la m thode multigrille o le maillage est raffin autour de la zone de r action de la flamme.

L tude de l interaction flamme paroi a fait appara tre l effet de quelques param tres influents. En fonction des pertes thermiques sur les parois et du rayon du canal, trois r gimes de propagation sont identifi s (Figure 1).

Il appara t de l tude qu il existe une valeur interm diaire du rayon pour laquelle la flamme peut se courber et se propager condition que sa courbure ne d passe pas une certaine valeur limite. En effet, des petites valeurs du rayon touffent la flamme et l teignent. L extinction aura lieu si la courbure devient suffisamment petite.

Par ailleurs, on a pu encadrer les valeurs limites du coefficient de perte l extinction ainsi que le seuil critique des valeurs du rayon au-del de laquelle la flamme de pr m lange peut se propager sans extinction. Ce qui donne un int r t pratique cette exp rimentation num rique. L effet du nombre de Lewis et du nombre de Zeldovich est aussi mis en vidence (Figure 2)

Interaction flamme/paroi, Flamme de pr m lange, multigrille, volumes finis, maillage auto adaptatif

Références :

- [1] Class, A. G., Matkowsky, B. J. & Klimenko, A. Y., (2003), A unified model of flames as gas dynamic discontinuities , J. Fluid Mech., vol **491**, pp 11-49.
- [2] Daou J. and Matalon M., (2002), Influence of Conductive Heat Losses on the Propagation of Premixed Flames in Channels , Combustion and Flame, 128, 321-339.
- [3] Kurdyumov . N. and Fernandez-Tarrazo E., (2002), Lewis number effect on the propagation of premixed laminar flames in narrow open ducts , Combustion and Flame, 128, 382-394.
- [4] Z. B. Song, X. W. Ding, J. L. Yu and Y. Z. Chen, (2006), Propagation and Quenching of Premixed Flames in Narrow channels , Combustion, Explosion and Shock Waves, vol 42 N 3, p268-276.
- [5] Alliche M., Haldenwang P. and Chikh Salah, Extinction Conditions of a Premixed Flame in a Channel , Combustion and Flame 157, (2010) 1060-1070.

Flamme Quasi-plane avec extinction locale près des parois

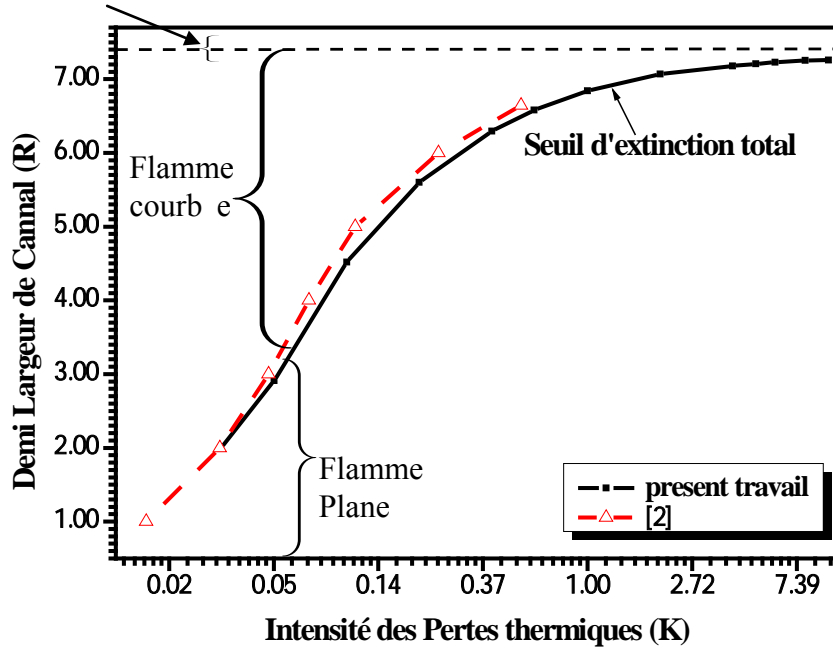
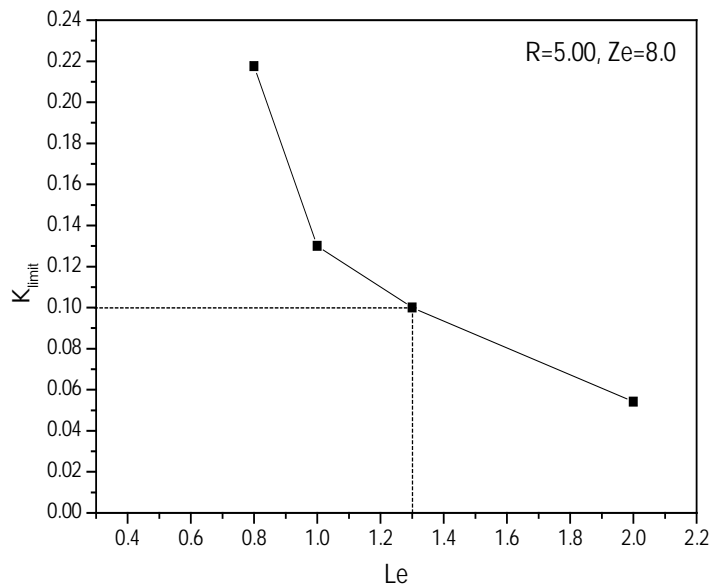


Figure (1)- Evolution de la Demi Largeur du canal à l'extinction en fonction de l'intensité de change de chaleur travers les parois ($Le=1.0$, $\beta=8.00$, $\gamma=0.80$, $t=20$)



Figure(2)- Variation de la limite d'extinction en fonction du nombre de Lewis ($R=5.00$, $\beta=8.00$, $\gamma=0.80$, $t=20$)