

Simulation numérique d'une flamme d'hydrogène dans l'air Confrontation avec l'expérience

A. Mameri ¹, I. Fedioun ² et M. Boumaza ³

¹ Institut de Mécanique, Centre Universitaire Larbi Ben M'Hidi, Oum El Bouaghi, Algérie

² LCSR, CNRS, Orléans, France

³ Institut de Génie Climatique, Université de Constantine, Algérie

Résumé –

Dans ce travail, nous nous intéressons à la combustion de l'hydrogène, souvent dit combustible du futur, car il est non polluant et peut être obtenu par un procédé renouvelable (craquage de l'eau par énergie solaire, culture en biomasse, etc.). Nous comparons les résultats obtenus par calcul numérique en utilisant une chimie détaillée [1], (nous avons pris 13 espèces chimiques H, H₂, O, O₂, OH, H₂O, HO₂, H₂O₂, N, N₂, NO, HNO et NO₂ avec 37 réactions chimiques élémentaires) pour une flamme d'hydrogène non pré-mélangée (modèle des flammelettes) avec les résultats expérimentaux effectués au laboratoire Sandia, [2-4].

Abstract –

In this work, we are interested in combustion of hydrogen, often known as fuel of the future, because it is non polluting and it can be obtained by a renewable process (cracking of water by solar energy, culture in biomass, etc). We compare the results obtained by numerical calculation by using a detailed chemistry [1], (we took 13 chemical species H, H₂, O, O₂, OH, H₂O, HO₂, H₂O₂, N, NO, HNO and NO₂ with 37 elementary chemical reactions) for a flame of hydrogen not premixed (the flames model) with the experimental results carried out at the laboratory of Sandia, [2-4].

Mots clés:

Flammes d'hydrogène - Combustion non pré-mélangée - Taux de production turbulent - Mécanisme réactionnel - RANS.