

Ce travail est une contribution à l'étude de la combustion prémélangée en hors équilibre chimique pour le contrôle de la température adiabatique et des polluants. Pour atteindre ce premier objectif, nous devons calculer les fractions molaires des produits de la combustion complète de l'hydrocarbure ainsi de toutes les espèces des produits de combustion après dissociation. En outre, nous calculons l'enthalpie et l'entropie élémentaire des espèces en hors équilibre chimique en utilisant des polynômes empiriques de BonnieJ.McBride [3]. Le système d'équations obtenu est résolu par la méthode de Newton Raphson. Parmi les résultats obtenus, la détermination des paramètres assurant une meilleure efficacité avec moins de consommation de fuel et moins de polluants. Un programme de calcul " COMBUSTION-1D " est réalisé pour atteindre cet objectif. Le deuxième objectif qui consiste de l'utilisation d'un outil de simulation à grande échelle, c'est le code FDS-v5.5 qui utilise le concept LES (Large Eddy Simulation), Ce dernier avec le logiciel " SMOKEVIEW " sont utilisés pour compléter la prédiction initiée par le programme " COMBUSTION-1D " afin de parachever la modélisation de la combustion de prémélange dans une chambre de combustion tubulaire par la simulation des vitesses de propagation des flammes laminaires de différents mélanges (propane/Air, n-Decane/Air et α -pinène/Air) pour différentes températures initiales de préchauffage et différentes richesses à la pression atmosphérique. Les résultats obtenus de ces trois fuels sont comparés avec des résultats numériques et expérimentaux de la littérature, ces comparaisons corroborent l'habilité de FDS à simuler les flammes de prémélange. Le dernier objectif de ce travail est la réalisation d'un code de calcul en Fortran " THERM-3D " qui résout l'équation de la chaleur dans sa forme générale (instationnaire, trois dimensions). La méthode des différences finies est utilisée pour la discrétisation de l'équation différentielle avec le schéma explicite et un maillage structuré qui est réalisé pour la discrétisation de la géométrie cylindrique, les lois de l'aéroélasticité sont incorporés au programme " THERM-3D " pour déterminer l'expansion thermique et les déformations et les contraintes thermoélastiques en fonction des propriétés physiques des matériaux réfractaires. Les résultats obtenus sont présentés à l'aide du logiciel Tecplot-V11