

Conclusion générale

Le travail entrepris dans ce projet de master est une étude numérique de l'écoulement avec réaction chimique dans une enceinte similaire à une chambre de combustion.

L'écoulement étant turbulent, tel qu'on peut rencontrer dans les flammes de diffusion (nonprémélangées), en utilisant le modèle k- ϵ et le modèle PDF. Nous avons utilisé le code CFD Fluent basé sur la méthode des volumes finis.

Les efforts déployés pour atteindre ces objectifs ont permis l'acquisition d'une bonne expérience dans les domaines de l'emploi d'un code commercial d'une part et une bonne initiation à la recherche d'autre part.

Une validation des résultats a été faite, par comparaison avec des mesures expérimentales trouvées dans la littérature. Nos simulations numériques ont été présentées pour différentes valeurs de la vitesse à l'entrée de combustible et comburant (= 10, 20 et 30 m/s) afin de voir leurs effets sur la température maximum et la production de NOx. Nous montrons ici que le rôle important de la chaleur spécifique de mélange dans la prévision de la température de flamme.

- ✚ Les fractions massiques du réactif vont diminuer progressivement pour disparaître complètement en échappement. Les produits de réaction vont atteindre leurs valeurs maximales dans la zone de réaction.
- ✚ Nous avons constaté aussi que l'augmentation de la vitesse de l'air et vitesse de carburant à l'entrée provoque l'augmentation de la vitesse moyenne à la sortie.
- ✚ fraction massique des réactifs (CH₄, C₂H₆, C₃H₈ et C₄H₁₀) diminue avec la croissance de la vitesse de l'air et la fraction massique des produits (CO₂, H₂O et pour CO) augmente avec l'augmentation de la vitesse d'injection de l'air.
- ✚ Nous avons constaté que la quantité de carburant injectée par rapport à celle d'oxygène disponible joue un rôle prépondérant sur la formation des polluants. Si elle est trop faible, la température s'élève énormément et des NOx sont formés.

Il serait intéressant de poursuivre cette étude en réalisant l'injection dans notre chambre de combustion et en parvenant à mailler l'assemblage du moteur.