

Introduction

La combustion turbulente est l'un des thèmes privilégiés de l'énergétique. On peut expliquer cette situation par une double constatation. D'une part, ce mode de conversion de l'énergie intervient dans divers systèmes énergétiques, tels que les moteurs à combustion interne, les foyers des turboréacteurs aéronautiques...etc. Dans l'ensemble de ces situations, il est crucial de prédire correctement les taux de combustion et de propagation de la flamme en fonction des paramètres de l'écoulement (notamment la structure de la turbulence) et du mélange.

D'autre part, d'un point de vue de recherche de base dans les sciences de l'ingénieur, les problèmes d'interaction entre un écoulement turbulent et la flamme sont d'une richesse exceptionnelle et appellent des interventions de divers ordres, comme l'attestent les divers travaux expérimentaux et numériques qui sont consacrés à ce thème depuis plus d'un demi-siècle.

Les différentes applications technologiques modernes de la combustion turbulente nécessitent une meilleure connaissance de la structure de l'écoulement, des phénomènes de stabilisation de la flamme et leurs critères d'extinction. L'amélioration de chaque élément passe donc par une bonne compréhension des phénomènes relatifs à la combustion. De ce fait, il est nécessaire de comprendre les processus physiques et chimiques prépondérants au sein du système de combustion tels que la stabilité des flammes, l'interaction entre la turbulence et les réactions chimiques et le comportement dynamique.

Si l'on se place dans une perspective plus récente, on constate que depuis une vingtaine d'années le domaine de la combustion turbulente en général s'est considérablement développé, sous l'influence conjuguée de l'avènement des techniques expérimentales utilisant les lasers et l'informatique et du développement des méthodes d'analyse mathématiques et numériques avancées.

Le présent travail fait guider à l'introduction de la combustion turbulente, Où nous avons connaître une des machines utilisant ce mode de conversion d'énergie, telle que la turbine à gaz.

Ce travail rentre dans le cadre d'un mémoire de Master, dont le plan s'articulera sur trois chapitres et une conclusion :

Le premier chapitre est une introduction générale sur les turbines à gaz, ses différents types, ses composantes et leur domaine d'utilisation.

Le second chapitre est une introduction à la combustion et la turbulence. Il explique les différents modes de combustion, quelques types de flamme, et les équations gouvernantes.

Le dernier chapitre est une présentation de notre application, qu'on a fait pour simuler l'écoulement réactif dans un foyer d'un turboréacteur. En fin il présente les résultats obtenus suivies d'une petite discussion.