

Simulation de la combustion et des flammes turbulentes

Luc Vervisch

*INSA de Rouen & Institut Universitaire de France,
UMR CNRS 6614 CORIA*

Trois aspects de la modélisation de la combustion turbulente sont discutés. Dans un premier temps, il est montré que le micro-mélange turbulent, caractérisé à travers un taux de dissipation scalaire, est un paramètre de contrôle des flammes ayant un caractère suffisamment générique pour présenter, sous la même enveloppe, l'ensemble des sous-modèles utilisés en combustion turbulente. Une décomposition des fréquences de micro-mélange en une échelle de longueur et une vitesse de diffusion est alors utilisée pour proposer une nouvelle fermeture pour la combustion en régime pré-mélangé. Des simulations directes de flammes en V, évoluant dans une turbulence de grille, sont retenues pour tester cette fermeture, dans un contexte RANS, puis LES. Dans une troisième partie, des simulations directes de la combustion de spray sont présentées et utilisées pour analyser une base de données expérimentale. La structure de la base des flammes turbulentes, dans la zone d'accrochage de la combustion, est étudiée et des modélisations de sous-maille pour la simulation des grandes structures sont discutées.