



Groupe thématique transverse
« Activités Universitaires en Mécanique »
Annnonce de soutenance de thèse

Guido Lodato

CORIA
CNRS & INSA de Rouen

soutiendra pour l'obtention du grade de Docteur de l'INSA de Rouen
Spécialité : *Mécanique*

une thèse ayant pour titre :

Conditions aux limites tridimensionnelles pour la simulation directe et aux grandes échelles des écoulements turbulents.
Modélisation de sous-maille pour la turbulence en région de proche paroi

Le 5 Décembre 2008
au CORIA à 14h00

Directeur(s) de thèse : Luc Vervisch & Pascale Domingo

Jury :

Franck Nicoud, Professeur, Université Montpellier
Pierre Sagaut, Professeur, Université Paris VI

Pascale Domingo, Chargée de Recherche au CNRS,
CORIA

Eric Lamballais, Professeur Université de Poitiers
Denis Veynante, Directeur de Recherche, CNRS,
ECP

Luc Vervisch, Professeur, INSA de Rouen & CORIA

Résumé :

Deux points essentiels ont été abordés dans cette thèse : le traitement des conditions aux limites et la modélisation fine des interactions de sous-maille pour représenter, au mieux, la région de proche paroi. La formulation caractéristique des conditions aux limites a été analysée et une nouvelle procédure 3D-NSCBC est proposée qui autorise la prise en compte de l'évolution de la vitesse et de la pression dans le plan des frontières, afin d'introduire le caractère tridimensionnel de l'écoulement dans les conditions limites. Les difficultés au niveau des arêtes et des coins du maillage de calcul, liées au couplage des ondes caractéristiques voyageant le long des directions orthogonales et à l'imposition simultanée des différentes conditions aux limites, ont nécessité le développement de nouvelles formulations. Dans le cadre de la Simulation des Grandes Échelles, pour reproduire correctement la dynamique de la turbulence à la paroi et pour mieux prendre en compte l'anisotropie du tenseur des contraintes de sous-maille, un modèle structural fondé sur l'hypothèse de similarité est développé pour des écoulements modérément compressibles. La reproduction du transfert local inversé d'énergie des petites échelles vers les grandes par le modèle proposé s'est révélée être un ingrédient essentiel contribuant à la représentation correcte du transport énergétique moyen dans la couche limite turbulente. Des Simulations Numériques Directes de la combustion turbulente sont discutées dans une dernière partie. Une procédure pour prendre en compte les termes sources de la chimie dans les conditions aux limites 3D-NSCBC a été développée, et les résultats obtenus sur une flamme jet prémélangée turbulente de type Bunsen utilisés pour valider un modèle permettant de reconstruire la surface de flamme tridimensionnelle à partir de mesures expérimentales bidimensionnelles.

Mots clés : Simulation des grandes échelles, conditions aux limites, turbulence, combustion.