

Journee Scientifique resume

Puneeth BIKKANAHALLY MUNI REDDY

September 14, 2020

Contents

1	Title: Modeling turbulent flows in the natural convection regime using hybrid RANS-LES approaches	2
1.1	ABSTRACT:	2
1.2	RESUME:	2

1 Title: Modeling turbulent flows in the natural convection regime using hybrid RANS-LES approaches

1.1 ABSTRACT:

Transient, buoyancy-affected turbulent flows play a major role in many industrial and environmental applications, in particular for the sectors of the two industrial partners, automotive (PSA) and nuclear (EDF) industries. Therefore, the present PhD project focuses on configurations representative of a wide range of systems, in order to develop innovative models that will make possible the use of CFD for such very challenging configurations in the daily practice of engineers, which is not possible nowadays. The objective of the thesis is thus to incorporate buoyancy effects in a class of turbulence models, the so-called hybrid RANS/LES models, in order to provide engineers with efficient, robust and accurate tools for the prediction of flows in the mixed or natural convection regimes. The prediction of transient phenomena due to the influence of buoyancy constitutes the main barrier that must be overcome during the thesis, with the objective of demonstrating the potential of hybrid RANS/LES models for buoyancy dominated flows.

1.2 RESUME:

Les écoulements turbulents transitoires, affectés par la flottabilité, jouent un rôle majeur dans de nombreuses applications industrielles et environnementales, en particulier pour les deux secteurs des partenaires industriels, les industries automobiles (PSA) et nucléaires (EDF). C'est pourquoi le présent projet se concentre sur des configurations représentatives d'un large éventail de systèmes, de manière à développer des modèles innovants qui rendront possible l'utilisation de la CFD dans de telles configurations très difficiles à reproduire, dans la pratique quotidienne des ingénieurs, ce qui n'est pas possible aujourd'hui. L'objectif de la thèse est alors d'incorporer des effets de flottabilité dans une classe de modèles de turbulence, les modèles dits hybrides RANS/LES, de manière à fournir aux ingénieurs des outils efficaces, robustes et précis pour la prédiction des écoulements en régimes de convection mixte et naturelle. La prédiction des phénomènes transitoires dus à l'influence de la flottabilité constitue le principal obstacle qui devra être franchi durant la thèse, avec l'objectif de démontrer le potentiel des modèles hybrides RANS/LES pour les écoulements dominés par la flottabilité.