

TRANSITION DU REGIME LAMINAIRE AU REGIME TURBULENT D'UN ECOULEMENT INCOMPRESSIBLE DANS UN ENVIRONNEMENT RANS POUR DES CONFIGURATIONS 2D ET 3D

Ce travail de thèse vise à évaluer la faisabilité des calculs de transition dans le cadre des codes industriels. Les points forts ainsi que les faiblesses des modèles de transition basés sur des corrélations locales, γ et $\gamma-Re_\theta$, sont analysés sur des configurations bi et tridimensionnelles, en se concentrant sur la modélisation physique et les aspects numériques. L'objectif est d'analyser le potentiel de ces modèles RANS en tant qu'outils prédictifs, capables de gérer automatiquement et de manière autonome la transition d'un écoulement du régime laminaire au régime turbulent. Nous évaluons les performances des modèles de transition sur un grand nombre de cas de test, couvrant un large éventail de mécanismes de transition. Dans le cas des configurations 3D, un point crucial est la modélisation de la transition due aux modes transversaux et stationnaires, qui sont les principaux mécanismes de transition tri-dimensionnel dans un environnement à faible turbulence. A cet effet, nous présentons dans cette thèse un recalibrage du critère transversal $Tc1$, proposé à l'origine par Menter et Smirnov en 2014. Ce critère étend notamment le modèle γ existant pour la prédiction de transition autour des géométries complexes. Il est basé sur une formulation locale du célèbre critère transversal $C1$ de Daniel Arnal.

Mots-clés : RANS, LCTM, Modes Transversaux, Transition