

Influence de la rugosité sur les caractéristiques aérodynamiques d'un profil de pale d'éolienne

A. Bekhti et O. Guerri

Division Energie Eolienne, Centre de Développement des Energies Renouvelables,
B.P. 62, Route de l'Observatoire, Bouzaréah, Alger, Algérie

Résumé –

Dans cet article, nous présentons les résultats d'une étude des effets de la rugosité sur les performances aérodynamiques d'un profil de pale d'éolienne. Cette étude est effectuée par simulation numérique de l'écoulement turbulent autour du profil avec la résolution des équations moyennées de Navier-Stokes. La turbulence est représentée par le modèle SST $k-\omega$ de Menter. Les calculs sont exécutés en stationnaire à l'aide de Code_Saturne, un code libre d'EDF basé sous Linux. Dans une première étape, le Code_Saturne est appliqué à un profil S809 de surface lisse placé sous différentes incidences, de 0° à 25° . Ensuite, les simulations sont poursuivies pour un profil rugueux pour étudier les effets de la rugosité sur les caractéristiques aérodynamiques du profil. Les résultats obtenus sont en bonne corrélation avec les données expérimentales publiées.

Abstract –

In this paper we present a study of roughness effects on the aerodynamic performance of a wind turbine blade profile. This study is performed by numerical simulation of turbulent flow around the profile with the resolution of the steady Reynolds Averaged Navier-Stokes equations. Turbulence is represented by the SST $k-\omega$ model of Menter. The calculations are performed using Code_Saturne, an open source Linux-based EDF code. In a first step, Code_Saturne is applied to a smooth surface S809 profile set to different angles of incidence, from 0° to 25° . Then the simulations are pursued for a rough surface profile to study the roughness effects on the aerodynamic characteristics of the profile. The obtained results are in good correlation with published experimental data.

Mots clés:

CFD - Aérodynamique - Eolienne - S809 - RANS - Rugosité