

Etude numérique de l'écoulement autour de l'éolienne NORDEX N80

M. Tata ¹, A. Smaïli ² and O. Guerri ¹

¹ Division Energie Eolienne
Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER
B.P. 62, Route de l'Observatoire, Bouzaréah, 16340, Algiers, Algeria

² Département Génie Mécanique
Ecole Nationale Polytechnique
10 Avenue Hassen Badi, El Harrach, 16200, Algiers, Algeria

Résumé –

Une étude basée sur la résolution des équations moyennées de Navier-Stokes (RANS) écrites pour un écoulement bidimensionnel axisymétrique en régime stationnaire a été effectuée à l'aide du code saturne d'EDF pour caractériser l'écoulement autour d'une nacelle d'éolienne à axe horizontal de type NORDEX N80. Le modèle de turbulence k-ε a été considéré. L'objectif du présent travail est d'établir une corrélation entre la vitesse mesurée à l'anémomètre placé sur la nacelle dans la zone du sillage proche et la vitesse du vent incident. Des modifications ont été apportées au niveau des conditions aux limites turbulentes à la paroi afin d'améliorer les résultats du code saturne. Les vitesses à l'anémomètre ont été calculées pour différentes vitesses de vent incident allant de 5 jusqu'à 25 m/s. Les résultats obtenus sont en bonne concordance avec les mesures expérimentales publiées par ECN [1].

Abstract –

A numerical study based on the resolution of the Reynolds Averaged Navier Stokes equations (RANS) wrote for a steady bi-dimensional axis-symmetric flow has been performed using EDF's code saturne solver to characterize the flow through a nacelle of the horizontal axis wind turbine NORDEX N80. The turbulent model k-ε has been considered. The aim of the present work is to carry out a relationship between the measured flow velocity at the position of the anemometer placed on the nacelle in the zone of near wake and the free wind velocity. Some modifications have been introduced in the turbulent boundary conditions at the wall in order to enhance code - saturne results. The velocity at the anemometer position has been calculated for different wind velocity varying from 5 to 25 m/s. Results of modified code saturne agreed well with the ECN experimental measurements [1].

Mots clés:

Energie éolienne – RANS - Modèle k-ε - Anémométrie à la nacelle.