

Modélisation et simulation numérique des données du vent en vue d'une prédiction de l'énergie électrique d'origine éolienne: cas d'un site de la ville de Ngaoundéré au Cameroun

M. Kazet ¹, R. Mouangue ², A. Kuitche ¹, J.M. Ndjaka ³ et S. Takam ⁴

¹ Département de GEEA, ENSAI, PAI, Université de Ngaoundéré, Cameroun

² Département de Génie Energétique, IUT, Université de Ngaoundéré
B.P. 457 Ngaoundéré Cameroun

³ Département de Physique, Faculté des Sciences,
Université de Yaoundé I, Cameroun

⁴ Agence pour la Sécurité de la Navigation
Aérienne en Afrique et à Madagascar, Ngaoundéré, Cameroun

Résumé –

Ce travail de recherche a pour but de présenter une étude permettant d'apporter une aide efficace à la prise des décisions concernant la planification et la réalisation de projets à énergie éolienne. Dans cette perspective, nous commençons par la détermination des différents paramètres liés au vent, telle que la modélisation mathématique de la distribution des fréquences du vent: distribution de Weibull, puis le traitement et la simulation numérique des données réelles relatives au vent collectées pendant douze mois, afin de fournir des prédictions sur un site de la ville de Ngaoundéré. Ensuite, nous évaluons son potentiel éolien, sa prédiction de l'énergie électrique produite tout en nous appuyant sur la prise en compte des obstacles environnant le site de la collecte, de la rugosité du site et d'un choix judicieux d'aérogénérateurs. Enfin, nous déterminons la direction des éoliennes dans le site et nous procédons à une analyse de la turbulence du vent.

Abstract –

Our research aims to present a study to provide effective aid to decision making concerning the planning and implementation of wind energy projects. In this perspective, we begin by determining the various parameters related to wind, such as mathematical modeling of the frequency distribution of wind: Weibull distribution, then processing and numerical simulation of actual wind data collected for twelve months in order to provide predictions on a site of the town of Ngaoundere. Then, we evaluate the wind potential, his prediction of the electrical energy produced while relying on the consideration of the barriers surrounding the site of collect, the roughness of the site and a choice of wind turbines. Finally, we determine the direction of the wind turbines on the site and we conduct an analysis of wind turbulence.

Mots clés:

Eolienne – Conversion d'énergie – Modélisation – Simulation numérique – Ngaoundéré.