

Evaluation du potentiel d'énergie éolienne au Liban

G. Al Zohbi ¹, P. Hendrick ² et P. Bouillard ¹

¹ Building, Architecture and Town Planning, BATir, (CP 194/2)
Avenue F.D. Roosevelt 50, Bruxelles, 1050 Belgique

² Aéro Service-Thermo-Mécanique, (CP 165/41)
Avenue F.D. Roosevelt 50, Bruxelles, 1050 Belgique

Résumé –

Dans cette étude, les caractéristiques du vent sont analysées en utilisant les données de la vitesse du vent recueillies pour cinq stations météorologiques au Liban et disponibles pour au moins une année (2 ans pour Klaiaat, 10 ans pour les Cèdres, 7 ans pour Daher El Baydar, 2 ans pour Quaraoun et 1 an pour Marjyoun). La distribution de Weibull est utilisée pour modéliser la vitesse du vent à ces 5 endroits du Liban. Les paramètres de forme et d'échelle ont été estimés en utilisant quatre méthodes, la méthode de variabilité, la méthode d'écart-type, la méthode de densité de puissance et la méthode marocaine. Le but de cet article est de comparer les méthodes d'évaluation du potentiel éolien, ainsi que l'évaluation de la densité de puissance aux différentes altitudes. Il a été observé que les estimations en utilisant la méthode de densité de puissance ont donné le meilleur ajustement global de la distribution des données du vent. Les paramètres de forme et d'échelle varient considérablement au cours d'un mois. La variation annuelle de la densité de puissance varie entre 2397 W/m² et 784 W/m² à Daher El Baydar et aux Cèdres pour la valeur maximale et minimale. L'extrapolation de la vitesse du vent et des paramètres de Weibull augmente avec l'altitude et par conséquent, la densité de puissance aussi.

Abstract –

In this study, wind characteristics are analyzed using data collected wind speed for five weather stations in Lebanon and available for at least one year (2 years for Klaiaat 10 years for Cedars, 7 years for Daher El Baydar, 2 years for Quaraoun and 1 year for Marjyoun). The Weibull distribution is used to model the wind speed at these five locations in Lebanon. Shape parameters and scale were estimated using four methods, the variability of the method, the method of standard deviation, the method of power density and the moroccan method. The purpose of this article is to compare the methods of assessment of wind energy potential, as well as evaluation of the power density at different altitudes. It was observed that the estimates using the method of power density gave the best overall fit of the data distribution of the wind. Shape parameters and scale vary considerably over a month. The annual variation of the power density varies between 2397 W/m² and 784 W/m² at Daher El Baydar and at Cedars for the maximum and minimum value. The extrapolation of the wind speed and the Weibull parameters increases with altitude and thus the power density increases.

Mots clés :

Paramètres de Weibull - Méthode de variabilité - Méthode de densité de puissance - Méthode marocaine - Méthode d'écart type – RMSE - R² - Extrapolation.