

# Evaluation du coût de production d'électricité d'origine éolienne. Cas de deux sites des hauts plateaux Algériens

**B. Belabes, A. Kaabache et O. Guerri**

Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER  
B.P. 62 Route de l'Observatoire, Bouzaréah, 16340, Alger, Algérie

## **Résumé –**

On présente dans cet article, les résultats d'une étude portant sur l'estimation du coût de l'électricité produite par différents types d'aérogénérateurs installés dans les régions de Sétif et Tiaret, deux sites localisés dans les Hauts Plateaux du Nord de l'Algérie. Cette étude est basée sur des données vent de l'Office National de la Météorologie (ONM) mesurées au niveau des stations de Sétif et Tiaret. Les données considérées portent sur dix années de mesures. Le traitement statistique des données a été effectué avec le logiciel WAsP. Il ressort que la vitesse moyenne annuelle du vent est de 3.46 m/s à Sétif et 5.07 m/s à Tiaret et ce, à 10 m de hauteur par rapport au sol. Nous avons ensuite déterminé les paramètres statistiques de Weibull (facteur de forme,  $k$  et facteur d'échelle,  $c$ ) à 10 mètres, puis à différentes hauteurs (30, 50 et 70 m). Ces derniers ont été obtenus par extrapolation en utilisant une loi de puissance basée sur les paramètres de Weibull. Ensuite, toujours à l'aide du logiciel WAsP, trois modèles d'aérogénérateurs disponibles dans le commerce ont été retenus à savoir, Bonus 300 kW/33, Bonus 1.0 MW/54 et Vestas 2.0 MW/V80 et nous avons évalué leurs performances avec le calcul du facteur de capacité et de l'énergie annuelle produite par chaque type d'aérogénérateur, pour les deux régions. Un calcul économique a été ensuite effectué en utilisant la méthode PVC (Présent Value Cost). Il en résulte que le plus faible coût de production d'électricité éolienne est obtenu avec le modèle Vestas 2 MW/V80 avec un prix de revient du kilowattheure (kWh) de l'ordre de 0.0644 \$/kWh à Sétif et de 0.0342 \$/kWh à Tiaret.

## **Abstract –**

It present in this article the results of a study estimating the cost of electricity generated by different types of wind turbines installed in the regions of Setif and Tiaret, two sites located in the highlands of northern Algeria. This study is based on wind data from the National Meteorological Office (ONM) measured at stations Setif and Tiaret. The data are considered ten years of measurements. The statistical treatment of the data was performed with the WAsP software. It appears that the average annual wind speed is 3.46 m/s in Setif and 5.07 m/s in Tiaret and at 10 m height from the ground. We then determined the statistical Weibull parameters (shape factor  $k$  and scale factor  $c$ ) 10 meters and at different heights (30, 50 and 70 m). These were extrapolated using a power law based on the Weibull parameters. Then, still using the WAsP software, three WTG models commercially available have been selected namely 300 kW/33 Bonus, Bonus and Vestas 2.0 1.0 MW/54 MW/V80 and we evaluated their performance with calculation of the capacity factor and annual energy produced by each type of wind turbine for the two regions. Economic calculation was then performed using the PVC (Present Value Cost) method. It follows that the lower cost of wind generation is obtained with the Vestas 2 MW/V80 model with a cost per kilowatt-hour (kWh) of around \$ 0.0644 / kWh in Setif and \$ 0.0342 /kWh Tiaret.

## **Keywords:**

Wind energy – WasP - Weibull distribution -Wind turbine – PVC.