



Les ressources éoliennes de l'Algérie

M^{me} L. Hamane

E-mail : lilia_aiche@hotmail.com

INTRODUCTION

Le domaine de l'énergie éolienne a connu un grand essor avec l'élargissement de l'installation d'aérogénérateurs pour la production électrique dans les pays industrialisés. De plus, la volonté de réduire les émissions de gaz responsables de l'effet de serre, a poussé beaucoup de pays à s'intéresser davantage aux énergies renouvelables dont fait partie l'éolien.

Par ailleurs, l'étude de la rentabilité des systèmes éoliens est étroitement liée à la source elle-même, à savoir, le vent.

En ce qui concerne l'Algérie, la ressource éolienne varie beaucoup d'un endroit à un autre. Ceci est principalement dû à une topographie et un climat très diversifiés. En effet, notre vaste pays, se subdivise en deux grandes zones géographiques distinctes. Le Nord méditerranéen est caractérisé par un littoral de 1200 km et un relief montagneux, représenté par les deux chaînes de l'Atlas télien et l'Atlas saharien. Entre elles, s'intercalent des plaines et les hauts plateaux de climat continental. Le Sud, quant à lui, se caractérise par un climat saharien.

ESTIMATION DES RESSOURCES ÉOLIENNES

Une étude préliminaire de l'évolution saisonnière et annuelle de la vitesse moyenne du vent [1], a permis de faire une première identification des régions ventées de l'Algérie.

Cette représentation de la vitesse sous forme de carte, a deux objectifs : le premier est d'identifier les vastes régions avec de bonnes promesses d'exploitation de l'énergie éolienne. Le second est de mettre en évidence la

variation relative de la ressource à travers l'Algérie.

La carte représentée en figure 1 montre que le Sud est caractérisé par des vitesses plus élevées que le Nord, plus particulièrement le Sud-Ouest avec des vitesses supérieures à 4 m/s et qui dépassent la valeur de 6 m/s dans la région d'Adrar. Concernant le Nord, on remarque globalement que la vitesse moyenne est peu élevée. On note cependant, l'existence de microclimats sur les sites côtiers de Oran, Béjaïa et Annaba, sur les hauts plateaux de Tiaret et El Kheïter ainsi que dans la région délimitée par Bejaïa au Nord et Biskra au sud.

Toutefois, la vitesse du vent subit des variations en fonction des saisons qu'on ne doit pas négliger, en particulier, lorsqu'il s'agit d'installer des systèmes de conversion de l'énergie éolienne. Les cartes saisonnières représentées en figure 2 montrent clairement que l'automne et l'hiver sont

moins ventées que le reste des saisons et que le printemps en est la plus ventée. Néanmoins, on remarque que la région de Tiaret fait l'exception avec une vitesse plus faible en été qu'en hiver. D'un autre côté, des régions tels que Biskra, Adrar et Annaba sont caractérisés par une vitesse relativement constante tout au long de l'année.

APPLICATION ÉOLIENNE

Connaissant les problèmes rencontrés pour le transport de l'énergie électriques dans les zones éloignées ainsi que son coût élevé. Il serait intéressant d'envisager l'application de systèmes de conversion de l'énergie éolienne pour des régions isolées possédant un potentiel éolien appréciable.

La région du Sud-ouest, présente toutes les caractéristiques de sites candidats à l'exploitation de cette énergie.

A cet effet, nous avons proposer une méthode de calcul de la puissance de production d'un aérogénérateur de

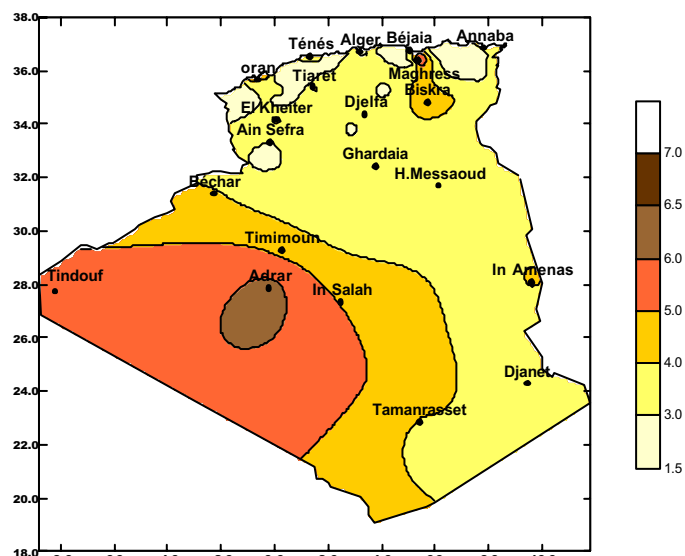


Figure 1 Carte annuelle de la vitesse moyenne du vent à 10m du sol (m/s).

puissance nominale de 200 kw [2]. Cette méthode a été appliquée aux sites de Béchar, Adrar, In Salah, Timimoun et Tindouf caractérisés respectivement par des vitesses moyenne de 3.7 m/s, 5.8 m/s, 3.8 m/s, 5.1 m/s et 4.3 m/s.

Sachant que la vitesse du vent augmente en fonction de la hauteur [3] et afin d'échapper aux problèmes de turbulences dus à la nature de la surface et aux obstacles environnants, l'énergie du vent est généralement captée à des hauteurs supérieures à la hauteur de mesure de 10 m. La méthode développée permet aussi, l'optimisation de la puissance produite en fonction de la hauteur d'emplacement des hélices des aérogénérateurs.

Les puissances produites obtenues sont représentées en figure 3 pour plusieurs hauteurs.

On remarque que la puissance augmente en fonction de la vitesse et de la hauteur. En effet, pour le site d'Adrar par exemple, on remarque qu'une augmentation de la vitesse moyenne d'un taux de 14 % entre 10 m et 50 m a entraîné une augmentation de 60% de la puissance produite.

Concrètement, en se basant sur une consommation journalière de 2 kilowatts heure par maison, le nombre de maisons pouvant être alimentées par l'aérogénérateur sélectionné, a été calculé. Les résultats obtenus sont donnés au tableau 1.

Il est intéressant de noter qu'un aérogénérateur de 200kw peut alimenter 673 foyers sur le site de Tindouf et 871 foyers à Adrar (à la hauteur de 30 m).

Tableau 1. Nombre de maisons pouvant être alimenter par un système de 200kW.

Hauteur(m)	Adrar	Béchar	In Salah	Timimoun	Tindouf
20	765	394	417	638	569
30	871	460	497	736	673
40	947	512	560	810	751
50	1003	554	611	867	812
60	1048	589	655	913	864
70	1085	621	694	949	907
80	1115	648	727	983	944
90	1141	672	756	1010	976
100	1162	694	783	1035	1004

De là, on voit bien l'importance et l'intérêt de l'évaluation préliminaire des ressources éoliennes avant d'envisager tout exploitation de cette énergie.

REFERENCES

[1] Hamane, L. et Khellaf, A., 2000, "Wind energy resources in Algeria", WREC 2000, pp.2352-2355, Brighton, UK.

[2] Hamane, L., Khellaf et Ait Messaoudene, N., 2000, "Estimation de la puissance annuelle moyenne de sortie d'une éolienne", SIPE'5, Béchar.

[3] Hamane, L. et Khellaf, A., 2000, "Evaluation des ressources énergétiques éoliennes de l'Algérie", Proc. CHEMSS 2000, pp.374-379, Alger.

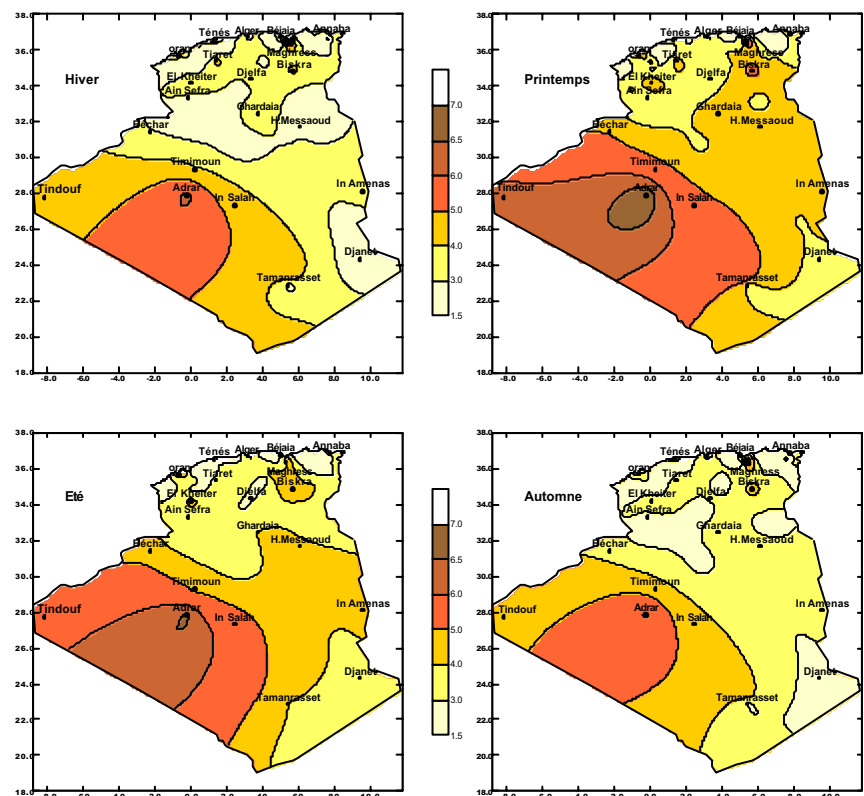


Figure 2. Cartes saisonnières de la vitesse du vent (m/s).

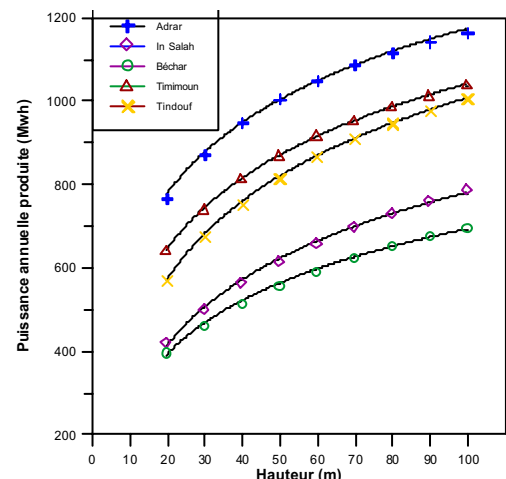


Figure 3. Variation de la puissance en fonction de la hauteur