

INTRODUCTION GENERALE

Le mot éolien vient du Grec (Éole) qui est le dieu des vents. Les éoliennes utilisent l'énergie du vent de façon à la transformer en énergie électrique. Leurs pales sont actionnées par le vent. Elles sont reliées à un axe qui entraîné par leur mouvement actionne un moteur permettant ainsi de créer de l'énergie électrique [1].

Le vent est le mouvement des masses d'air résultant du réchauffement inégal de la surface de la terre par le soleil.

Dans l'Antiquité, le vent était utilisé, plus particulièrement en agriculture avec les moulins à vent pour moulin le blé.

L'homme utilise l'énergie éolienne depuis des milliers d'années. Les Perses de l'Antiquité utilisaient déjà l'énergie éolienne pour pomper l'eau. On a exploré le monde à l'aide de navires entraînés par le vent bien avant l'invention du moteur. Pas plus tard qu'en 1920, plus d'un million d'éoliennes servaient à pomper l'eau et à fournir l'électricité aux entreprises agricoles de l'Amérique du Nord. Dans les années 50, des centaines d'éoliennes étaient encore utilisées en Algérie pour le pompage de l'eau. Aujourd'hui, l'énergie électrique d'origine éolienne est parfois considérée comme la plus prometteuse des énergies renouvelables à développer pour remplacer le charbon, le pétrole, le gaz et même le nucléaire. En 2005, 6183 MW ont été installés dans les pays de la communauté européenne (1808 MW pour l'Allemagne et 1764 MW pour l'Espagne), soit une production électrique de 83 TWh, égale à 2.8% de la consommation électrique de 2004 [2].

De nos jours, le vent et l'énergie qu'il véhicule sont l'objet d'études et d'applications multiples dans divers domaines. La volonté de réduire les émissions de gaz responsables de l'effet de serre, a poussé beaucoup de pays à s'intéresser aux énergies renouvelables dont fait partie l'éolien.

Toutefois, une bonne connaissance des caractéristiques du vent en tout site est importante pour une exploitation adéquate et viable des ressources éoliennes.

En ce qui concerne l'Algérie, la ressource éolienne varie beaucoup d'un endroit à un autre. Ceci est dû à une topographie et un climat diversifiés.

Les premiers travaux Algériens sur le potentiel éolien ont été publiés par Said et al, [3] en 1984, suivis par Benssad, en 1985, [4], Hammouche, en 1990 [5], Kasbadji Merzouk en 1994 [6] et F. Youcef Ettoumi en 2002, [7].

L'Algérie est confrontée à des problèmes d'énergie électrique. La puissance fournie ne suffit plus à la demande elle atteint des pointes de 5100 MW, valeur dépassant sa capacité de production de 200 MW. Il est grand temps de se retourner vers les autres formes d'énergies renouvelables disponibles en grandes quantités dans notre pays comme le vent, qui n'est qu'une forme indirecte de l'énergie solaire. Malheureusement ces ressources sont mal ou peu exploitées. Pour utiliser le vent comme source d'énergie, il faut connaître le potentiel éolien d'une région.

Notre vaste pays [8], 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, tellien et l'atlas saharien. Le grand sud, quand à lui, se caractérise par un climat saharien.

Dans la présente étude, nous nous intéressons à la région d'Adrar, car cette région est balayée durant toute l'année par des vents forts mais pour l'exploitation idéale de cette énergie, il est nécessaire de connaître la vitesse du vent.

Dans le premier chapitre, nous donnons un aperçu général sur la source du vent, ses caractéristiques, sa mesure, l'introduction d'éléments de physique atmosphérique et la dépendance des couches atmosphériques et des forces qui régissent le mouvement des masses d'air. A la fin de chapitre nous définirons la spécificité du climat de la région d'Adrar.

Le second chapitre sera consacré aux avancées technologiques de la machine éolienne. On définit les différents types d'aérogénérateurs et leurs domaines d'application en tenant compte de l'architecture tout en présentant les principaux composants éoliens.

Le troisième et dernier chapitre sera consacré à l'étude de du site d'Adrar et traitement des données d'Adrar, en argumentant notre choix de la région avec toutes les conditions requises pour l'implantation d'éolienne.

Enfin, nous avons terminé notre travail par une conclusion générale, quelques perspectives et des recommandations susceptibles de constituer une base de travail pour une éventuelle poursuite de ce présent et modeste travail.

Bibliographie

- [1] M. Ben medjahed, « Gisement éolien de la région côtière de Béni Saf Et son impact sur l'environnement », mémoire de Magister, Université Abou Bekr Belkaïd Tlemcen, Unité de Recherche Matériaux et Energies Renouvelable URMER Tlemcen. 2008.
- [2] Pacific Northwest Laboratory, « Wind Energy Ressource Atlases », Vol. 1 et 2 PNL-3194. Pacific Northwest Laboratory Richland, Washington, D.C., USA, 1981.
- [3] M. Said et A. Ibrahim, « Energy in the Arab World. Energy », N° 9-3, pp. 217-38, 1984.
- [4] H. Bensaid, « The Algerian Programme on Wind Energy ». Proceeding of WEAC, pp. 21-27, Oxford, 1985.
- [5] R. Hammouche , « Atlas Vent de l'Algérie/ONM ». Office des Publications Universitaires (OPU), Alger 1990.
- [6] N. Kasbadji merzouk , « An Evaluation of Wind Energy Potential in Algeria ». Proceeding of EWEC'94 congress, Thessaloniki, Grèce, 1994.
- [7] F. Youcef Ettoumi, « Ressources Energétiques Renouvelables en Algérie », Thèse de doctorat d'état, USTHB, 2002.
- [8] S. M. Boudia, « optimisation de l'estimation du gisement éolien par simulation numérique dans la région côtière de l'ouest algérien ; cas de Béni Saf », mémoire de Magister, Université Abou Bekr Belkaïd Tlemcen, Unité de Recherche Matériaux et Energies Renouvelable URMER Tlemcen.