

L'étude du gisement éolien en Algérie

BOUDIA Sidi Mohammed, Maître de recherche A

Division Energie Eolienne – CDER

E-mail : m.boudia@cder.dz

Récemment, l'Algérie s'est engagée dans une nouvelle phase d'exploitation des énergies renouvelables, avec un programme gouvernemental qui consiste à produire 22GW d'électricité de source renouvelable à l'horizon 2030 (1). Bien que la part dédiée à l'éolien dans le nouveau programme reste relativement faible par rapport au solaire photovoltaïque, l'énergie d'origine éolienne constitue le deuxième axe de développement, avec une production qui devrait avoisiner 5GW en 2030, dont 1GW à l'horizon 2020 (1).

Néanmoins, avant l'installation d'un parc éolien, il est impératif de procéder à la connaissance approfondie de l'accumulation locale du vent susceptible d'être exploitée. Cette phase est connue comme étant l'étude du gisement éolien, l'une des plus importantes étapes avant l'installation d'un parc éolien.

Par ailleurs, pour parler de gisement éolien, il faut définir le phénomène du vent en lui-même qui n'est autre que le déplacement horizontal de l'air présent dans l'atmosphère. D'autre part, le vent est caractérisé par sa variabilité dans le temps mais aussi dans l'espace. Pour ce qui est de la variabilité

temporelle, nous pouvons donner comme exemple le changement du régime et de l'intensité du vent dans un site donné pour différentes périodes, comme entre l'hiver et le printemps, mais aussi entre les différentes heures de la journée. Quant à la variabilité spatiale, elle s'explique par le fait que le vent qui souffle dans une région donnée, par exemple à Annaba n'est pas le même que celui qui souffle à Alger ou à Illizi. Pour cela, il faut effectuer une bonne mesure du vent, dans le temps et dans l'espace pour évaluer le potentiel éolien réel qui peut être traduit en énergie électrique à la sortie de l'éolienne, but de notre travail.

D'autre part, une étude complète sur le gisement éolien ne peut se faire qu'en utilisant des données météorologiques fiables et des outils adéquats. Ainsi, il est à signaler l'importance de la donnée météorologique, qui n'est autre que la matière première de nos travaux. A cet effet, nous utilisons des données en termes de vitesse et de direction du vent, collectées au niveau des mâts de mesure, installés à 10 m de hauteur, dans un terrain dégagé et en respectant les normes de l'Organisation Mondiale de

la Météorologie (OMM). Aussi, pour mettre en évidence de nouveaux sites à fort potentiel éolien, l'idéal est de procéder à des mesures faites dans des régions éloignées des grandes villes. Néanmoins, la quasi-totalité des études sur le gisement éolien réalisées dans notre pays ont été établies avec des données appartenant à l'Office National de la Météorologie (ONM). Ces données sont collectées au niveau des ports et des aéroports et sont destinées principalement aux besoins de l'aéronautique. Cependant, il est à noter avec satisfaction la création d'un autre réseau de stations météorologiques par le Centre de Développement des Energies Renouvelables (CDER), dédié à l'étude du gisement éolien, dont les fréquences de mesure sont inférieures à 30 mn.

La carte éolienne la plus récente donnée en Figure 1, ainsi que d'autres travaux établis en termes d'études du potentiel éolien et l'établissement de différentes cartes éoliennes, représentent une base élémentaire pour l'évaluation du gisement éolien en Algérie. Néanmoins, ces études restent non exhaustives en termes d'informations fiables pour renforcer la confiance d'éventuels investisseurs en énergie éolienne. A cet effet, l'étude du potentiel éolien sur une microrégion est plus appropriée en qualité, sachant que l'Algérie est le plus grand pays du continent, comprenant plusieurs climats et une nature orographique qui varie en fonction de la latitude, allant du littoral ouvert sur la mer Méditerranée jusqu'au grand désert au Sahara, en passant par les deux Atlas et les hauts-plateaux. Ainsi, l'étude du potentiel d'une microrégion est grandement influencée non seulement par les données du vent, mais aussi par le groupe d'obstacles qui entourent le mât de mesure, la topographie du terrain ainsi que la présence de régions voisines à caractère rugueux, comme les villes et les forêts. Pour cela, l'utilisation d'outils et de logiciels adéquats qui prennent en compte l'ensemble de ces paramètres comme le WAsP et le WindSim reste une solution pour établir la cartographie éolienne d'une région donnée, comme celle présentée dans la Figure 2 pour l'Oranie.

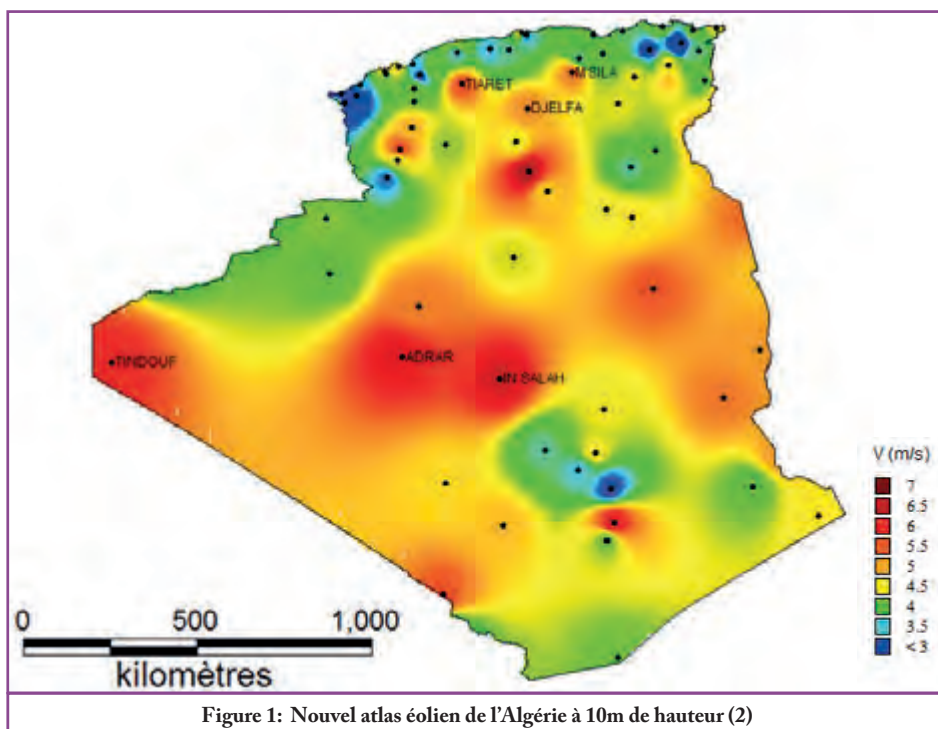


Figure 1: Nouvel atlas éolien de l'Algérie à 10m de hauteur (2)

D'autre part, il est à noter que la multiplication du nombre de points de mesure reste l'unique solution pour parer l'étude du gisement éolien en Algérie. Sachant que pour des projets éoliens fiables et bancables, il est important d'avoir recours à des mâts dont la hauteur se rapproche de celle des éoliennes actuelles.

Néanmoins, une région qui dispose d'un bon gisement éolien ne peut être éligible à recevoir l'implantation d'une ferme éolienne que si elle obéit à d'autres conditions comme :

- La proximité du réseau électrique pour l'interconnexion
- L'accès aux chemins de transports pour faciliter l'installation
- La capacité des réseaux électriques locaux qui ne sont pas interconnectés avec le nord à recevoir l'énergie produite
- La prise en charge du problème intermittent de la ressource éolienne qui doit être couplée avec d'autres sources d'énergies

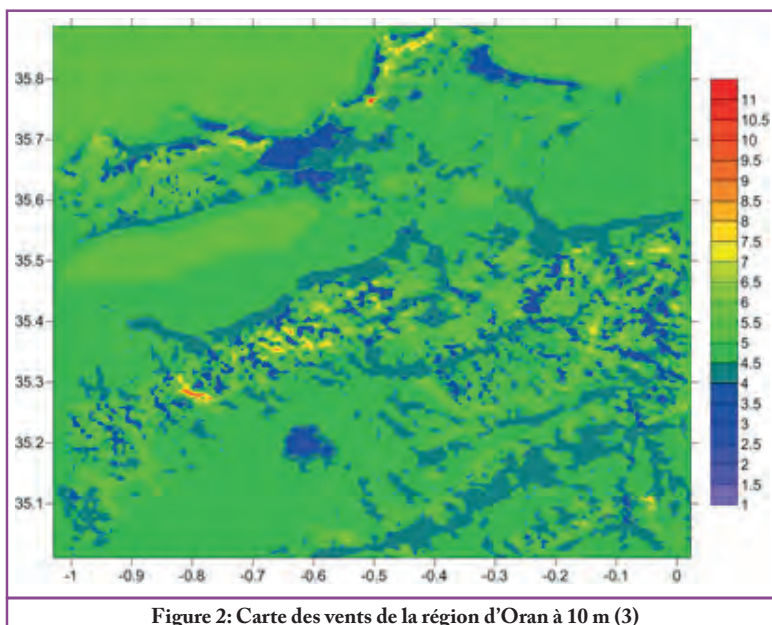


Figure 2: Carte des vents de la région d'Oran à 10 m (3)

Références

1. CREG (2015). Programme de Développement des Energies Renouvelables 2015-2030, < <http://www.creg.gov.dz/images/stories/PDF/creg15mars.pdf> > Mars 2015.
2. Nedjari, H. D., Haddouche, S. K., Balehouane, A., & Guerri, O. (2018). Optimal windy sites in Algeria: Potential and perspectives. Energy.
3. Boudia, S. M., & Guerri, O. (2015). Investigation of wind power potential at Oran, northwest of Algeria. Energy Conversion and Management, 105, 81-92.

Le nouvel atlas éolien de l'Algérie a été réalisé sur la base de données de 95 stations météorologiques dont 21 représentent les stations les plus proches dans les pays limitrophes.

Les données utilisées sont les observations de vitesses de vent horaires et trihoraires enregistrées sur une période de 10 années consécutives entre 2004 et 2014.

La carte de vitesse obtenue donne une distribution de vitesses beaucoup plus précise et plus importante dans plusieurs sites, notamment dans les régions du Sahara. Ceci est dû à une répartition géographique plus ou moins uniforme entre le Sud et le Nord puisque plus de 43 stations de mesure sont réparties dans le Sud contre seulement 14 stations utilisées dans les précédents atlas vent.

La distribution géographique de la moyenne annuelle des vitesses de vent reflète des changements dans l'estimation de la ressource éolienne comparée aux atlas précédents, particulièrement au Sahara.

Ainsi, le site de In Salah affiche une vitesse moyenne de 6,4m/s ; cette région était sous-estimée dans les travaux précédents.

Le site d'Adrar, dans le Sud-Ouest est caractérisé, quant à lui, par des vitesses moyennes atteignant 6,3 m/s. Ces deux sites avec Timimoun, délimitent approximativement 60000 km² d'espaces ventés ouverts. Dans l'extrême Sud-Ouest, le site de Tindouf affiche des vitesses autour de 6 m/s.

Grâce à la prise en compte de nouvelles stations de mesure, le nouvel atlas éolien montre dans la wilaya d'illizi, des régions avec des vitesses dépassant les 5 m/s.

Un peu plus au Nord, le site de Hassi R'Mel affiche des vitesses moyennes assez importantes atteignant 6,5 m/s.

Au Nord, plusieurs microclimats sont aussi révélés d'ouest en est. Dans les Hauts-Plateaux à l'extrême Ouest, la région de Mecheria affiche une vitesse moyenne très intéressante de 5,6 m/s. Un peu plus à l'est, Tiaret et Djelfa présentent des vitesses de 5,6 m/s et 5,1 m/s respectivement.

Enfin, plus à l'est et au centre, M'Sila apparaît comme une région très intéressante avec une vitesse moyenne annuelle de 5,3 m/s.

KHEDER HADDOUCHE Sabiha