

améliorer les performances d'une éolienne à axe horizontal .

Après avoir visiter le parc d'éoliennes d'Essaouira je me suis impressionner par sa taille gigantesque et de la longueur de ses pâles. En effet je trouve intéressant de comprendre le fonctionnement de l'éolienne. par conséquent je peut nourrir ma curiosité en faisant une étude sur l'éolienne, une technologie omniprésente aujourd'hui.

l'énergie éolienne est l'un des moyens majeur qui minimise certainement les conséquences des enjeux sociétaux . En effet , Au-delà de la donne économique et environnementale , l'énergie éolienne suscite un intérêt particulier car elle peut contribuer à la diversification des mix électriques et aussi à l'indépendance énergétique des pays.

Positionnement thématique (ETAPE 1)

PHYSIQUE (Mécanique), SCIENCES INDUSTRIELLES (Traitement du Signal).

Mots-clés (ETAPE 1)

Mots-Clés (en français)	Mots-Clés (en anglais)
<i>Hélice</i>	<i>propeller</i>
<i>Eolienne</i>	<i>aeolienne</i>
<i>Radiale</i>	<i>radial</i>
<i>Turbulente</i>	<i>turbulent</i>
<i>Aérodynamique</i>	<i>aerodynamics</i>

Bibliographie commentée

Une éolienne est un générateur d'électricité fonctionnant grâce à la vitesse du vent. Elle se compose d'un rotor (hélice) qui se met en mouvement grâce à la force du vent ; c'est la première conversion qu'effectue l'éolienne : transformer l'énergie cinétique du vent en énergie de rotation. Cette rotation est ensuite convertie en électricité par une génératrice. L'efficacité maximum de l'éolienne est obtenue lorsque l'hélice est face au vent, donc perpendiculaire.[1]

De nos jours les efforts s'orientent tous vers le développement de la production de l'énergie solaire et éolienne soit à caractère local soit pour la production à grande échelle, suivant le potentiel du site exploité [2]. Du fait de l'abondance de ces ressources et de leur caractère écologique (aucune émission de gaz ni déchets), elles sont considérées comme étant les énergies de l'avenir. Elles possèdent néanmoins de nombreux inconvénients : un faible rendement énergétique, dans la mesure où elles ne sont optimisées que pour un point de fonctionnement et une courte durée de vie à cause des efforts importants subis par leur structure. [3]

Une étude de la société Energy Brainpool pour le compte de Greenpeace confirme : sur la période 2006-2016, elle identifie tous les deux ans au moins un épisode de deux semaines de vent faible.

Les données détaillées de RTE (eCO2mix) permettent de constater qu'en 2012, la puissance produite par le parc éolien français varie de 50 MW (0,7 % de sa puissance installée totale) à 6 198 MW (87 %)

L'Allemagne avec près du tiers de la capacité totale installée dans le monde figure bien évidemment en tête du classement. Derrière elleqqqqq retrouvons l'Espagne et les Etats-Unis avec respectivement 16.9% et 15.4% de la capacité mondiale. Figurent ensuite des pays comme l'Inde avec 7.5% et le Danemark avec 5.3%. [4]

Des projets actuels se tournent vers des parcs maritimes en haute mer, aussi appelés parcs en « offshore », . Les sommets de Bonn en juillet 2001 et de Johannesburg en septembre 2002 ont permis de définir la mise en œuvre du protocole de Kyoto et de réaffirmer l'objectif de réduction des gaz à effet de serre. Le développement des énergies renouvelables est alors un enjeu primordial ,puisque la France s'est engagée à produire 30% de son électricité à partir d'énergies propres d'ici 2027, au lieu de 21% actuellement (comprenant déjà l'énergie hydraulique fournie par les barrages). [5]

L'efficacité et l'efficience de milliers d'éoliennes dans le monde sont améliorées grâce aux systèmes de lubrification automatique SKF et Lincoln. Sur terre ou en mer, dans les environnements terrestres les plus extrêmes, des déserts à la toundra gelée, les exploitants d'éoliennes profitent de la lubrification automatique précise des les composants mobiles critiques.

Ainsi on peut citer les travaux de J. JOLIBOIS qui est arrivé expérimentalement, par l'utilisation d'un actionneur plasma, à augmenter la portance d'un profil NACA0015 et à réduire sa traînée. Ainsi, la portance a augmenté de 120 % environ et la traînée a été réduite de 30 % en moyenne, le profil étant placé dans un écoulement sous une vitesse de 10 m/s. [6]

Le GWEC indique, dans un communiqué, que l'Afrique et le Moyen-Orient ont installé une capacité éolienne de 894 MW en 2019. La capacité éolienne totale installée dans la région dépasse désormais 6 GW. Les données prévisionnelles du « Global Wind Report 2020 » prévoient qu'une capacité supplémentaire de 10,7 GW sera ajoutée entre 2020 et 2024. La capacité éolienne devrait donc augmenter de 10.732 MW au cours des cinq prochaines années dans la région MEA, tirée par des installations en Afrique du sud (3,3 GW), en Egypte (1,8 GW), au Maroc (1,2 GW) et en Arabie saoudite (1,2 GW). [7]

Problématique retenue

L'Energie éolienne étant régie par de nombreux paramètres, il est nécessaire de trouver une

Méthode pour améliorer son rendement . L'enjeu ici est de trouver les méthodes satisfaisante pour produire plus d'électricité .

Objectifs du TIPE

Pour répondre a cette problématique , je vais dans un premier temps faire une introduction au système étudier qui est l'éolienne , tout en présentant ses constituants et réaliser un diagramme d'exigences .

Après je vais faire une étude théorique .

En suite , je vais faire une expérience en modifiant le nombre des pales

De même je vais modifier le diamètre des pales et la hauteur des éolienne et calculer la puissance dans les différents cas .

En fin je vais réaliser un système d'asservissement qui contribue a augmenter la puissance par asservissement de vitesse .

Références bibliographiques (ETAPE 1)

- [1] <https://www.mtaterre.fr/dossiers/comment-ca-marche-lenergie-eolienne/le-fonctionnement-de-lenergie-eolienne>
- [2] <https://www.quelleenergie.fr/magazine/energies-renouvelables/energies-renouvelables-avantages-inconvenients-46047/>
- [3] https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_renouvelable
- [4] <https://www.greenpeace.fr/mettre-fin-a-lemprise-total/>
- [5] <http://omari.perso.univ-pau.fr/TPeol.pdf>
- [6] https://www.cder.dz/vlib/bulletin/pdf/ber33_10_11.pdf
- [7] [https://www.medias24.com/2020/02/17/energie-eolienne-le-maroc-parmi-les-principaux-marches-de-la-region-mea/#:~:text=2021%20%C3%A0%2022h16-,Les%20derni%C3%A8res%20donn%C3%A9es%20publi%C3%A9es%20par%20le%20Conseil%20mondial%20de%20l,%C3%A0%202018%20\(962%20MW\).&text=%E2%80%93Le%20Maroc%2C%20avec%20une%20capacit%C3%A9%20%C3%A9olienne%20de%20216%20MW.](https://www.medias24.com/2020/02/17/energie-eolienne-le-maroc-parmi-les-principaux-marches-de-la-region-mea/#:~:text=2021%20%C3%A0%2022h16-,Les%20derni%C3%A8res%20donn%C3%A9es%20publi%C3%A9es%20par%20le%20Conseil%20mondial%20de%20l,%C3%A0%202018%20(962%20MW).&text=%E2%80%93Le%20Maroc%2C%20avec%20une%20capacit%C3%A9%20%C3%A9olienne%20de%20216%20MW.)

DOT

- [1] Rencontre avec un ingénieur qui travail dans le parc d'éolienne de Laâyoune en septembre pour m'expliquer la problématique et d'établir le diagramme d'exigence de l'éolienne .
- [2] Dans les mois d'octobre et novembre j'ai fait des recherches sur les documents , les solutions utiliser pour améliorer les performances de l'éolienne a axe horizontale.
- [3] En janvier j'ai construit le prototype de l'éolienne a fin de réaliser l'expérience avec.
- [4] Pendant le mois de février et mars j'ai réaliser l'expérience en modifiant le nombre de pales , le diamètre des pales ainsi que la hauteur de l'éolienne et en calculant la puissance dans les différents cas .
- [5] Réalisation du système d'asservissement qui maximise la puissance avec l'asservissement de la vitesse.

