

Prédiction de l'énergie produite par les panneaux solaires et les éoliennes basée sur ELM et BP

Projet de l'élément du module : RNA, MLAIM-S2

1. L'éolienne

L'éolienne produit l'électricité à partir du vent. Sa puissance de sortie générée peut être considérée et calculée en fonction de la vitesse du vent comme suit :

$$P_W = C \times \pi \times S \times V^3 \quad (1)$$

Où :

P_W : La puissance de sortie de l'éolienne.

V : La vitesse du vent.

S : la surface balayée par l'éolienne (vaut 3).

C : Coefficient qui vaut dans ce projet 0.0003.

On considère :

- la base de données de la vitesse de vent *windSpeed.txt*.
- $N = 2000$
- $N_{Test} = 100$

2. Le panneau solaire photovoltaïque (PV)

Les modules PV assurent la production de l'énergie électrique pendant la journée en utilisant l'irradiation du soleil. La puissance de sortie du module peut être calculée à l'aide de l'équation suivante :

$$P_{PV} = P_{CTS} \times \frac{I_{INC}}{I_{CTS}} \times [1 + k(T_C - T_r)] \quad (2)$$

où P_{PV} est la puissance de sortie délivré par le module. P_{CTS} est la puissance maximale du



module dans les conditions de test standard (CTS), I_{INC} est l'irradiation incidente, I_{CTS} est l'irradiation au CTS (1000 W/m^2), k est le coefficient de température, T_c est la température de cellule et T_r est la température de référence (25°).

On considère :

- Les deux bases de données de la irradiation et la température *irradiation.txt* et *temperature.txt*.
- $N = 1500$
- $N_{Test} = 50$
- La puissance maximale est 83Watts.

3. Travail demandé :

- Construire deux régresseurs (basé sur ELM, et BP) permettant de faire la prédiction de la puissance éolienne produite en fonction d'une seule valeur de la vitesse de vent. Ainsi, le RNA possède une seule entrée (la vitesse de vent) et une seule sortie (la puissance produite par l'éolienne). On déduit la puissance de sortie (désirée : y_{train} et y_{test}) en utilisant l'équation (1).
- Refaire la même chose pour la puissance PV. Le RNA va considérer deux entrées (la température et l'irradiation) et une seule sortie (la puissance produite par le panneau solaire). On déduit la puissance de sortie (désirée) en utilisant l'équation (2).
- Tracer les courbes comparatives pour les deux puissances afin de visualiser les puissances produites désirées, prédites par ELM, et prédites par BP.
- Résumer les différentes mesures d'évaluation dans des tableaux pour les deux énergies (PV et éolienne) puis déduire le meilleur modèle de prédiction pour chaque énergie renouvelable.
- Rendre les quatre scripts python ainsi qu'un rapport résumant les réponses à toutes les questions posées.