

Electrification du moulin de Blaton en vue d'opérations de minoterie

But et contexte

Objectif: Electrification du moulin de Blaton pour la production de farine.

Vu dans sa globalité, ce projet consiste en une étude interdisciplinaire réalisée avec des étudiants mécaniciens et architectes. La fourniture d'électricité doit se faire de façon la plus indépendante du réseau en privilégiant le renouvelable. Pour cela, une génératrice éolienne de est utilisée, l'installation est complétée par des panneaux solaires photovoltaïques.



Données de départ

- Hauteur du moulin : **10 m**
- Rayon du rotor : **9 m**
- Génératrice asynchrone à 2 paires de pôles
- Moteur dans le fût du moulin pour orienter les pales dans la direction du vent
- Moteur dans le nez pour déployer ou rétracter les stores des ailes
- Alimentation de l'ensemble des équipements nécessaires aux opérations de minoterie

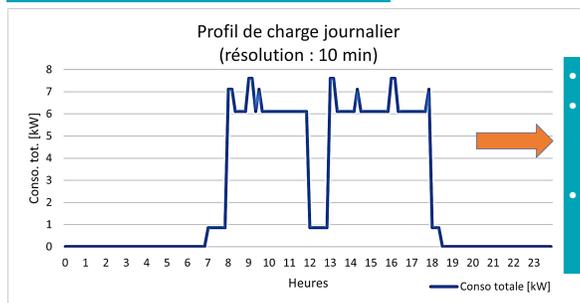
Démarche

Cinq étapes principales:

1. Evaluation du **potentiel éolien** du site
2. Evaluation du **potentiel solaire**
3. Estimation d'un profil de charge
4. Simulations de plusieurs scénarios possible dans Homer©
5. Discussion des scénarios et pré-choix de matériel

Résultats

Profil de charge estimé



- Pmax = **7,61 kW**
- Consommation moyenne = **45,3 kWh/jour**
- Consommation annuelle = **16,5 MWh/an**

Potentiel éolien (Blaton) :

Pour une hauteur de 10 m :

- $V_{moy} = 3,4 \text{ m/s}$
- $P_{moy} = 53 \text{ W/m}^2$

↳ Puissance maximale extractible = **15 kW**



Potentiel solaire :



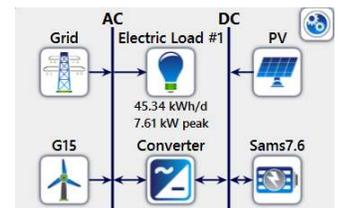
- GTI (Global Tilted Irradiation) = **1273,9 kWh/m²**
- Production PV annuelle = **10 MWh**

Scénario choisi : Eolien (15 kW) + PV (10 kW) + Batteries (15,2 kWh) + réseau :



Production	kWh/an	%
PV 10 kW	9 943	19,5
Génératrice 15 kW	37 900	74,4
Achats au réseau	3 100	6,09
Total	50 943	100

Consommation	kWh/an	%
Charge	16 549	33,3
Ventes au réseau	33 150	66,7
Total	49 699	100



Conclusion & Perspectives

- L'installation raccordée au réseau constituée de panneaux solaires PV, d'une génératrice éolienne et d'une batterie est la plus écologique, celle-ci n'achète que **3 100 kWh/an** au réseau, présente une fraction d'énergie renouvelable de **93,8 %** et n'émet que **1 959 kg/an** de CO₂. A titre comparatif, l'utilisation du réseau comme seule source d'énergie électrique conduirait à un niveau d'émissions de **10 459 kg/an**
- Les perspectives sont nombreuses : étude économique, modélisation de la charge, définition de schémas électriques, choix des équipements électriques, etc.