

# Consommation électrique d'une maison solaire-éolienne

Projet L3STE math-info

En janvier 2014, la maison de la photo 1 a été équipée d'un réseau de panneaux solaires d'une puissance crête 4.5 kW et d'une éolienne d'une puissance de 600W. L'installation est en autoconsommation, ce qui signifie que toute l'énergie produite est utilisée localement. Les panneaux solaires ne peuvent pas injecter de l'énergie sur le réseau ENERDIS. Lorsque la consommation de la maison ne permet pas d'utiliser l'énergie que les panneaux solaires pourraient produire, les panneaux solaires ne produisent pas, l'énergie est libérée sous forme de chaleur sur le toit de la maison. Associées aux panneaux solaires, il y a 2 batteries qui permettent de stocker l'énergie électrique excepté l'hiver. Les batteries ne sont pas utilisées à ce moment là pour optimiser leur durée de vie. Il y a aussi un système de mesure de l'énergie électrique consommée, produite et stockée, associé aux panneaux solaires. C'est ce capteur qui a fourni les

4.5kWc en 6 colonnes et 3 lignes sur partie Est de la maison.



1. Photo montant la maison étudiée indiquant l'emplacement d'un réseau de 18 panneaux solaires qui seront installés au mois de janvier 2014. L'ensemble est caractérisé par une puissance crête de 4.5kW.

données de production et consommation dont nous disposons pour cette étude. Les valeurs d'énergie de -999 indiquent des mesures non valides.

Le travail demandé est décliné en questions qui sont censées vous guider pour caractériser la production et de la consommation d'énergie électrique de cette maison. A quasiment chaque question, on ne peut répondre qu'en traçant une figure ou en faisant un calcul. Vous trouverez dans le répertoire SRC, un ensemble de programmes en python dont la lecture de donnée et leur mise en forme est faite et que vous pourrez compléter pour tracer les courbes et faire les calculs nécessaires.

Vous ferez tous les calculs avec python mais le rapport ne doit pas contenir de code. A chaque questions, vous répondez par une figure et quelques lignes de commentaires.

1. Evolution temporelle de la consommation électrique;
2. Evolution temporelle de la production électrique;
3. Comparer la consommation totale d'énergie et l'énergie solaire produite;
4. Caractériser l'évolution annuelle des moyennes mensuelles des consommation et production électrique et leur variabilité moyenne;
5. Caractériser l'évolution annuelle des moyennes mensuelles de l'énergie solaire stockée et de la consommation d'énergie stockée; (L'énergie solaire est stockée en journée et consommée le soir);
6. Modéliser une évolution linéaire de l'énergie consommée;
7. En traçant la fonction de répartition, mettez en évidences les quantiles de l'énergie consommée qui identifient différentes populations d'énergie consommée correspondant aux différents modes de consommation (été, hiver, mi-saison).
8. Modéliser une évolution linéaire de l'énergie consommée inférieure et supérieure au quantile 0.2;