



MODULES MONOCRISTALLINS CLASSIQUES

Une production relevée quotidiennement !

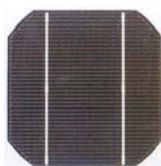
Cette famille d'Auderghem a décidé d'installer un système de production d'électricité solaire en mars 2008. Disposant d'une surface de 30 m² utile sur sa toiture orientée sud-ouest, l'installation couvre plus de 60% des besoins électriques de ce ménage de 4 personnes.

Compte tenu des contraintes d'espace disponible, de consommation minimum et de budget, le système a été dimensionné pour produire 3250 kWh dans les conditions d'orientation (SSO + 30°) et d'inclinaison (40°) de la toiture.

Caractéristiques de l'installation	
Année d'installation	2008
Puissance du champ en kWc	3,91
Nombre de modules:	17
Nombre d'onduleur:	2
Orientation	SSO (+30°)
Inclinaison	40°
Surface (m ²)	27,7
Production spécifique en 2009 (kWh/kWc*an)	973
CO2 évité en Kg (2009)	1501



1. DES MODULES MONOCRISTALLINS CLASSIQUES



Pour exploiter au mieux la surface disponible (hors zones d'ombres, velux et bords) dans les limites budgétaires que le propriétaire s'étaient fixées, le choix s'est porté sur une technologie en silicium cristallin de première génération.

Les cellules qui composent les modules monocrystallins classiques sont reconnaissables grâce à leur couleur généralement uniforme (monochrome) et à leurs coins tronqués. Cette forme caractéristique est due au procédé de fabrication (processus Czochralski). On les distingue des modules monocrystallins « back-contact » (voir fiche PV04 : Modules monocrystallins à contacts arrières) par leurs 2 rubans verticaux de cuivre-étain qui connectent les cellules en série. Dans les modules back-contact ces rubans sont invisibles.

Le rendement des panneaux en silicium monocrystallin oscille entre 13 et 17% selon les modèles. En pratique, cela signifie que chaque mètre carré est capable de développer une puissance variant de 130 à 170 W dans les conditions standards de test (CST1). Pour une année météorologique belge moyenne, ces conditions sont remplies simultanément pendant environ 850 heures (orientation sud et inclinaison 35°).

Le module sélectionné pour cette installation présente des dimensions de 1,651 x 0,986m soit une superficie de 1,63 m² par module photovoltaïque de 230W crête (Wc2). Soit un rendement de 14,1%, ce qui correspond à la plage de puissance citée ci-dessus pour la technologie cristalline.

¹ Les CST sont une puissance d'éclairage de 1000 W/m², une cellule à 25°C et un rayon solaire qui travers 1,5 fois l'atmosphère (spectre *air mass* de 1,5).

² Le watt crête est l'unité de puissance utilisée en photovoltaïque pour exprimer la puissance maximum que le module peut débiter dans les CST.



2. DEUX ONDULEURS PLUTOT QU'UN

Au fil de l'année et des journées, le champ photovoltaïque peut être partiellement ombragé à cause des deux cheminées. S'il semble logique de ne pas placer de modules photovoltaïques à l'ombre, rappelons que leur connexion en série permet d'additionner les tensions mais que la chaîne de module ne produira au final qu'un courant maximum égal au courant du module le moins irradié ... avec les conséquences fâcheuses que cela peut avoir pour l'ensemble de la production.

Les ombres identifiées dès la conception de l'installation ont permis d'opter pour une configuration à 2 onduleurs indépendants. De ce fait, la production totale du système est optimisée, même en cas d'ombrage partiel de la surface photovoltaïque. En effet, chacun des deux onduleurs peut travailler en parallèle, au maximum de sa capacité.

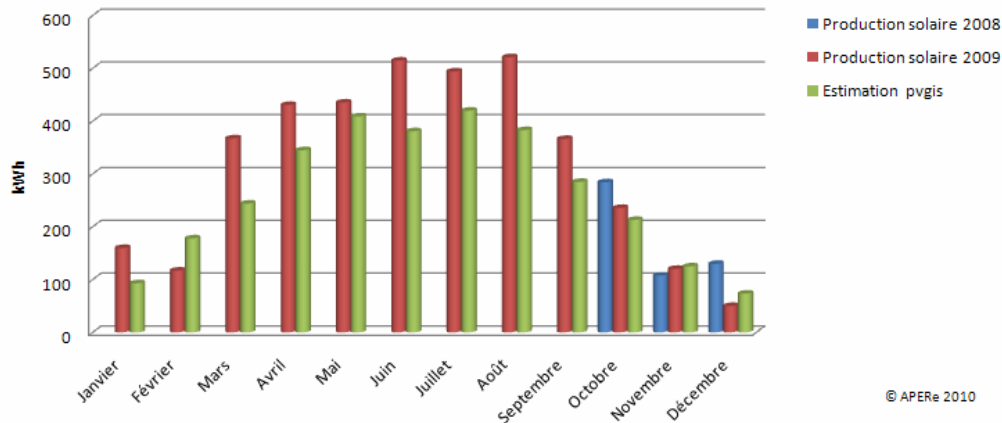


3. UNE PRODUCTION SUPERIEURE AUX PREVISIONS

La consommation du ménage avoisine les 6000 kWh annuels. Sur base de la toiture disponible, le système a été dimensionné pour produire un minimum de 3250 kWh d'électricité solaire par an. Aujourd'hui, après un an de fonctionnement, le compteur vert affiche une production supérieure à 3800 kWh pour les 12 mois écoulés!

Ce bon résultat s'explique en partie par l'ensoleillement annuel exceptionnel de 2009. On appréciera la fréquence journalière avec laquelle le propriétaire de cette installation relève ses consommations et sa production.

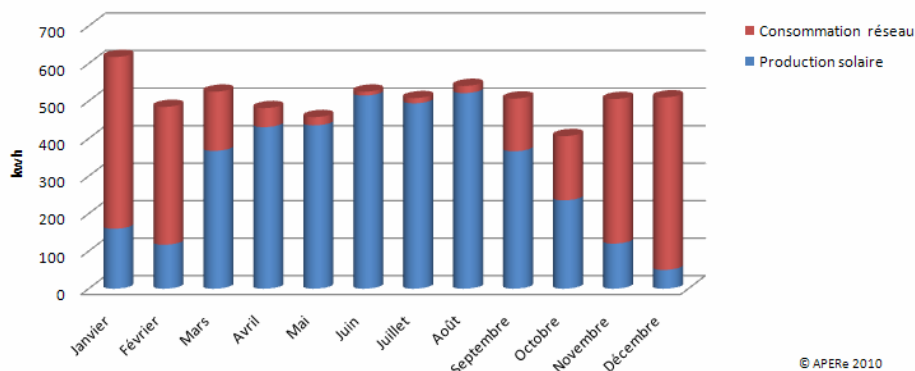
Simulation et production réelle



Le graphique ci-dessus compare les chiffres de production simulés par pvgis³ et les chiffres relevés quotidiennement par le propriétaire.

Les relevés du compteur A+/A- réalisés régulièrement par le propriétaire permettent quant à eux de savoir si la production mensuelle a été supérieure, inférieure ou égale à la consommation.

Consommation totale d'électricité en 2009



³ Le simulateur est disponible gratuitement sur le site <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>