

Correction du DM11

Surface totale de la maison de Paul :

$$S = 6 \times 16 + (8 - 6) \times 12$$

$$S = 120 \text{ m}^2$$

Production minimale d'un panneau photovoltaïque de 1 m² en Franche Comté :

$$P = 1 \times 4,8 \times 365 \times 0,15$$

$$P = 262,8 \text{ kWh/an}$$

Production maximale d'un panneau photovoltaïque de 1 m² en Franche Comté :

$$P = 1 \times 5,5 \times 365 \times 0,17$$

$$P = 341,275 \text{ kWh/an}$$

Production moyenne d'un panneau photovoltaïque de 1 m² en Franche Comté :

$$P = 1 \times \left(\frac{4,8 + 5,5}{2} \times 365 \right) \times \left(\frac{0,15 + 0,17}{2} \right)$$

$$= 1 \times 5,15 \times 365 \times 0,16$$

$$P = 300,76 \text{ kWh/an}$$

Besoin énergétique de la maison :

$$110 \times 120 = 13200$$

La maison a un besoin de 13 200 kWh/an

Coût d'un m² de panneau photovoltaïque : 600 €

Coût d'une année d'électricité chez EDF :

$$0,12 \times 13200 = 1584$$

Ca lui coûterait 1584 euros d'électricité par an chez EDF

Nombre d'années à partir desquelles les panneaux deviennent rentables :

En considérant la production minimale (surface de 51 m² de panneaux) :

$$30600 \div 1584 \approx 19,3$$

Les panneaux seraient rentables à partir de leur 20^{ème} année.

En considérant la production moyenne (surface de 44 m² de panneaux) :

$$26400 \div 1584 \approx 16,6$$

Les panneaux seraient rentables à partir de leur 17^{ème} année.

En considérant la production maximale (surface de 39 m² de panneaux) :

$$23400 \div 1584 \approx 14,7$$

Les panneaux seraient rentables à partir de leur 15^{ème} année.

Conclusion :

En voulant être certain de produire assez d'électricité, Paul devrait installer 51 m² de panneaux photovoltaïques sur son toit, ce qui représente près de la moitié de la surface totale du toit. Et dans ce cas, les panneaux seraient rentables uniquement la dernière année (la 20^{ème}). A moins qu'il souhaite faire un acte écologique pour la planète, installer des panneaux photovoltaïques sur son toit dans le but de produire sa propre électricité n'aurait aucun avantage pécuniaire. D'autant plus qu'après ces 20 années, il devra penser au recyclage et au renouvellement de ses panneaux qui risquent de lui coûter

encore beaucoup d'argent. Pour résumer je déconseille à Paul d'installer des panneaux photovoltaïques dans le but de produire sa propre électricité.

Remarque : par contre, il peut installer des panneaux photovoltaïques dans le but de se faire racheter son électricité par EDF.

Pour les particuliers, au 1er janvier 2014, le tarif de *rachat* de l'électricité solaire ... à 31,36 centimes/*kWh** pour une installation intégrée au bâti inférieure à 9kW.

Donc, par exemple avec 20m² de panneaux, au minimum :

Il produira 5256 kWh/an, soit un gain de $5256 \times 0,3136 \approx 1648,28 \text{ €}$

Nombre d'années à partir desquelles les panneaux seront rentables :

$12000 \div 1648,28 \approx 7,28$

Ils seront donc rentables dans leur 8^{ème} année.