

Profitons du Soleil !



Source image : photovoltaïque-nord.fr

La famille DUPONT qui habite à Ploermel veut installer sur le toit du garage de sa maison des panneaux photovoltaïques dotés de cellules composées de silicium monocristallin afin de produire de l'électricité et de la revendre à ERDF.

Utiliser les documents suivants pour calculer la rentabilité financière d'une telle installation et ainsi convaincre la famille Dupont des bénéfices de cette installation.

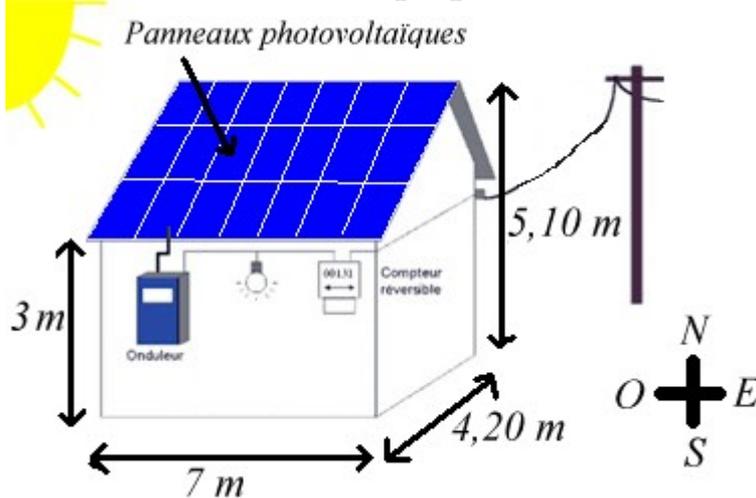
Introduction aux différents documents :

Le rendement photovoltaïque d'une installation de panneaux solaires dépend de plusieurs facteurs :

la puissance des cellules en kilowattcrête (kWc) (*), la surface exploitée, l'orientation du toit ainsi que son **inclinaison**, et **la situation géographique**.

(*) La puissance crête d'un système photovoltaïque correspond à la puissance électrique délivrée par ce même système dans des conditions standards d'ensoleillement et de température (25°C).

Document 1 : dimensions du garage de la maison

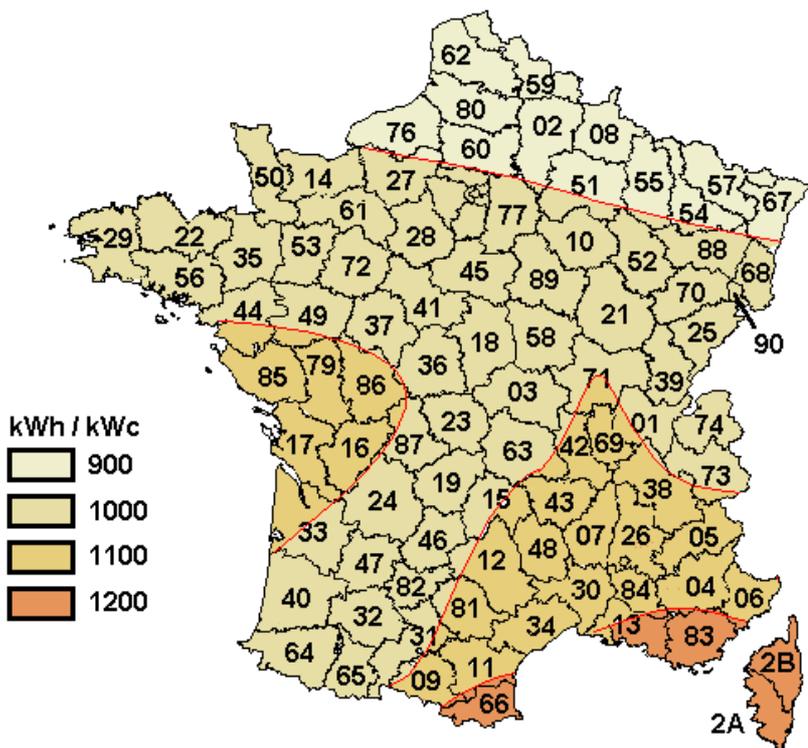


Document 2 : Le silicium utilisé dans la fabrication des cellules existe sous 3 formes :

- Le **silicium mono-cristallin** a le rendement le plus élevé: 1m² va délivrer **0,145 kWc**.
- Le **silicium poly-cristallin** est le plus utilisé sur le marché photovoltaïque : 1 m² va délivrer **0,115 kWc**
- Enfin le **silicium amorphe** a un rendement inférieur des silicium cristallin : 1 m² va délivrer **0,06 kWc**

Document 3 :

La carte ci-contre fournit l'ensoleillement selon la géolocalisation.



Les données fournies donnent la **production annuelle d'électricité**, exprimée en **kilowattheures (kWh)** pour **1 kilowatt crête (kWc)**.

Document 4 :

L'orientation du toit et l'inclinaison ont aussi une incidence sur la puissance du dispositif : Les pourcentages affichés constituent le facteur maximum de puissance obtenu selon la configuration, à **appliquer à la production annuelle en kWh**.

		ORIENTATION				
		O	SO	S	SE	E
INCLINAISON	0°	93%	93%	93%	93%	93%
	30°	90%	96%	100%	96%	90%
	45°	84%	92%	96%	92%	84%
	60°	78%	88%	91%	88%	78%
	90°	55%	66%	68%	66%	55%

Document 5 : Tarifs de rachat (c€ / kWh) par ERDF de l'électricité produite par un particulier

Type	Puissance	Tarif rachat (c€ / kWh)
Résidentiel (intégration au bâti)	[0 – 9 kWc]	40,63
	[9 – 36 kWc]	35,55

Document 6 : Coût de l'installation et crédit d'impôt.

Coût de l'installation :	- Tarif installation 2 kwc : 11 000 € - Tarif installation 2,5 kwc : 12 200 € - Tarif installation 3 kwc : 12 900 €
Raccordement ERDF :	700 €
Abonnement annuel ERDF :	57 €
Crédit d'impôt déductible	22% du prix de l'installation