



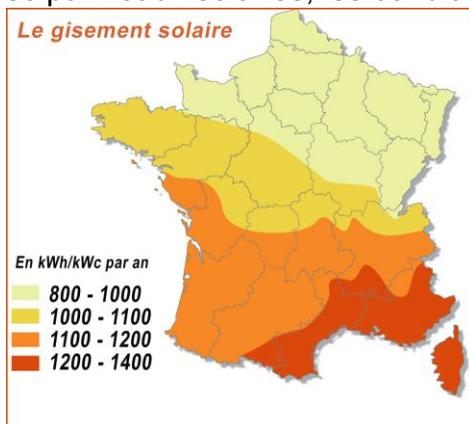
Energie Solaire Photovoltaïque

Panneaux solaires : Puissance – Calculs - Rendement

https://gm-energie.pagesperso-orange.fr

La production électrique issue de **panneaux photovoltaïques** dépend de trois facteurs environnants :
 ° localisation géographique ° orientation inclinaison des panneaux solaires ° ombrages éventuels
 La carte ci-dessous donne la production électrique moyenne attendue dans les conditions optimales d'implantation pour un ensemble solaire d'une puissance nominale de 1 kWc avec des panneaux solaires polycristallins standards en fonction de la localisation géographique de l'installation .
 Le kilowatt-crête (ou kWc) est une unité de mesure utilisée pour évaluer la puissance atteinte par un panneau solaire lorsqu'il est exposé à un rayonnement solaire maximal. Cette puissance de pointe est testée dans des conditions standard, de 1000 W de lumière/m² d'irradiation à 25°C (puissance maximale que pourra débiter le panneau dans les conditions d'éclairage optimal STC -Standard Test Conditions) : en France zone tempérée, cela correspond aux heures autour de midi plein soleil pendant une belle journée d'été, Irradiation solaire de 1 000 W de lumière/m², orientation plein sud et une inclinaison à 30°, température extérieure de 25°C, aucune source d'ombrage, proche ou lointaine.

Les fabricants de panneaux solaires utilisent aussi les termes de « valeur nominale » ou de « puissance nominale ». A savoir, il y a toujours un décalage (environ 15%) entre la puissance crête affichée et la puissance réelle des panneaux solaires, les conditions d'utilisation n'étant jamais optimales.



Puissance du module (Pmax) : 325 W
Rendement du panneau : 19,7 %
Cellules : 60
Dimensions : mm 1657 x 996 x 35
Poids : 18,4 kg

Exemple de Panneau Solaire

En général un **panneau polycristallin** de dimension **1,7 m x 1 m** délivre une **puissance de 250 Wc** (rend 15 %). Du coup, si on veut réaliser une installation d'une **puissance de 3 kWc** (3 000 Wc), on a besoin de **12 panneaux** (3000 Wc / 250 Wc = 12 panneaux). Cela représente une **surface d'environ 20m²** (1,7 x 1 x 12) sur la toiture.

D'un autre côté, un **panneau solaire monocristallin** de même dimension **1,7 m x 1 m** délivre cette fois-ci une **puissance de 300 Wc** (rend 18 %). Dans ce cas, il faudra (3000 Wc / 300 Wc) = **10 panneaux (soit 17 m²) pour obtenir une puissance de 3 kWc.**

Dans la pratique on considère qu'il faut **8 m² pour produire 1kWc, soit 1000 kWh par an** dans le Nord et le Grand Est avec des panneaux de rendement ~ 15%.

Les cellules d'un panneau photovoltaïque : La puissance d'un panneau photovoltaïque en Watt crête sous rayonnement de 1 000 W/m², est intimement liée à ses dimensions et ses **36 cellules** raccordées **en série** ; en effet on sait que pour produire un courant continu de 12 V (référence de la tension utilisée par les batteries, par les ampoules économiques), il faut disposer d'environ 14,5 V pour une charge efficace, et sachant que l'on va perdre 2 à 3 V en câblage, il faut donc un panneau fournissant au minimum 17,5 V (14,5 + 3), arrondi à 18 V la tension obtenue aux bornes de 36 cellules en série, sachant qu'une cellule délivre environ entre 0,5 et 0,6 V (cqfd).

Chaîne de production PHOTOVOLTAÏQUE:



Décembre 2020

