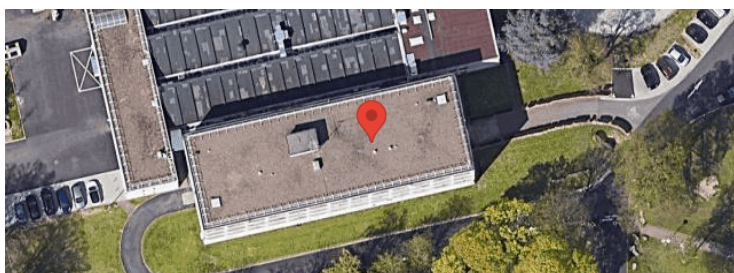


PVGIS.COM fournit des informations sur le rayonnement solaire et les performances des systèmes photovoltaïques pour n'importe quel droit dans le monde, à l'exception des pôles Nord et Sud.

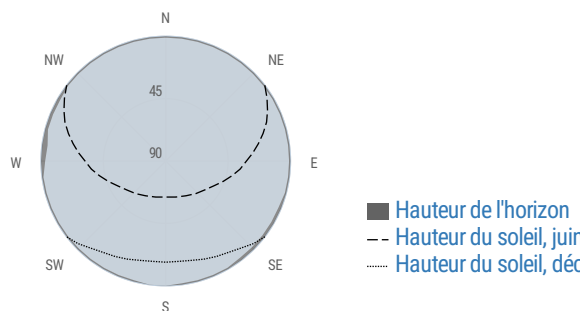
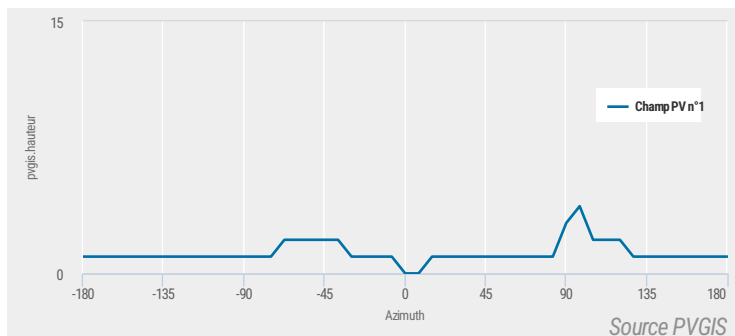
Estimations PVGIS de la production d'électricité solaire : Informations fournies

Géolocalisation du photovoltaïque connecté au réseau



PV installé : **50.0 Kw**
 Pays : **France**
 Ville : **Metz**
 Adresse : **Cité Universitaire-20**
 Latitude : **49.119**
 Longitude : **6.162**
 Horizon : Calculé PVGIS24

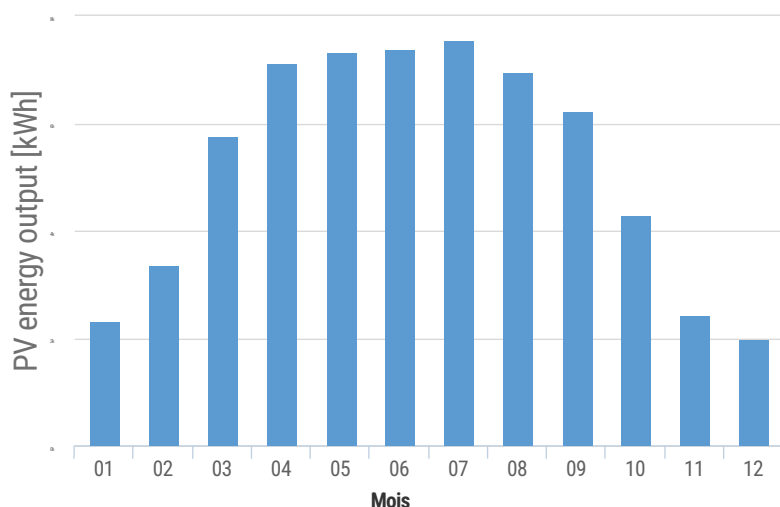
Ligne d'horizon à l'emplacement choisi



Production d'énergie mensuelle du système photovoltaïque fixe

Production annuelle d'énergie photovoltaïque : **62,746.79 kWh**

Variabilité d'une année à l'autre : **5.18%** (3,249.03kWh)



Mois	kWh	%
01 - Janvier	2,298.28	3.66%
02 - Février	3,353.90	5.35%
03 - Mars	5,752.37	9.17%
04 - Avril	7,127.65	11.36%
05 - Mai	7,329.26	11.68%
06 - Juin	7,391.03	11.78%
07 - Juillet	7,554.62	12.04%
08 - Août	6,966.99	11.10%
09 - Septembre	6,245.47	9.95%
10 - Octobre	4,304.49	6.86%
11 - Novembre	2,432.13	3.88%
12 - Décembre	1,990.61	3.17%

Production électrique moyenne mensuelle du système défini [kWh]

Le résultat du calcul de l'énergie photovoltaïque est la production énergétique mensuelle moyenne et la production annuelle moyenne de l'installation photovoltaïque avec les propriétés choisies. La variabilité inter-annuelle est l'écart type des valeurs annuelles calculées sur la période couverte par la base de données de rayonnement solaire sélectionnée.








[illegible]

ENTRÉE FOURNIES

- Latitude : **49.119**
- Longitude : **6.162**
- Horizon : **Calculated PVGIS24**
- Base de données utilisée : **PVGIS-SARAH3**
- Technologie photovoltaïque: **SILICIUM CRISTALLIN**
- Système de montage: **Imposition 1 Section**
- PV installé: **50.0KWp**



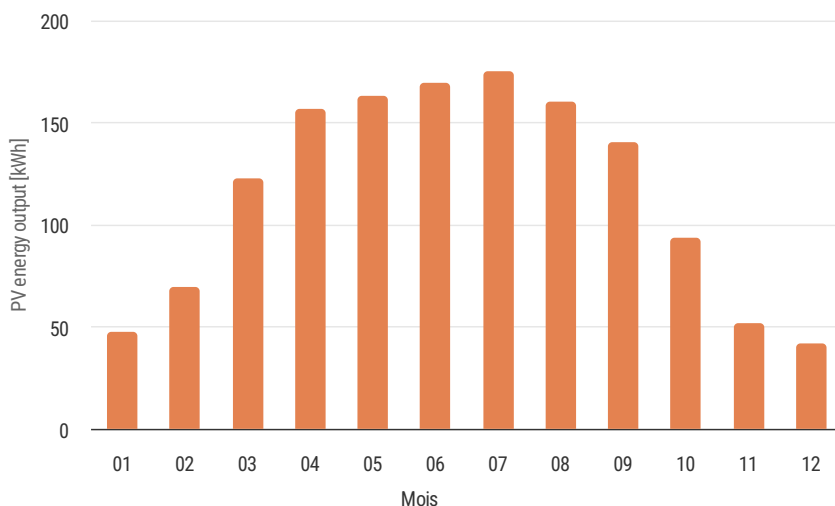
RÉSULTATS DE LA SIMULATION

- | | | |
|---|--|-----------|
|  | Angle d'inclinaison (°) : | 37° (opt) |
|  | Angle d'Azimuth (°): | 0° (S) |
|  | Production annuelle PV (KWh): | 62,746.79 |
|  | Irradiation annuelle (KWh/m²): | 1,392.29 |
|  | Variabilité interannuelle (KWh): | 3,249.03 |
|  | Changement de la production à cause de: | |
| | • Angle d'incidence : | -3 |
| | • Effets spectraux: | 1.64 |
| | • Température et irradiance faible (%) : | -5.75 |
|  | Pertes totales (%) : | -9.87 |



Irradiation mensuelle sur plan fixe

Irradiation annuelle : 1392.29 kWh



Mois	kWh	%
01 - Janvier	47.38	3.40%
02 - Février	69.51	4.99%
03 - Mars	122.77	8.82%
04 - Avril	156.86	11.27%
05 - Mai	163.28	11.73%
06 - Juin	169.66	12.19%
07 - Juillet	175.47	12.60%
08 - Août	160.44	11.52%
09 - Septembre	140.19	10.07%
10 - Octobre	93.36	6.71%
11 - Novembre	51.60	3.71%
12 - Décembre	41.78	3.00%

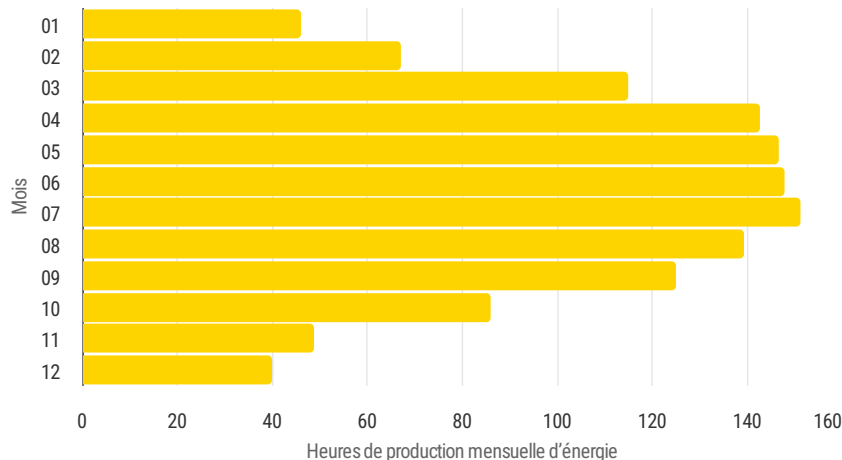
Montant total mensuel moyen de l'irradiation globale reçue par mètre carré sur les panneaux du système défini [kWh/m²]

L'irradiation solaire mensuelle est déterminée pour chaque heure de la journée pour un mois choisi, la moyenne étant prise en charge tous les jours de ce mois au cours de la période pluriannuelle pour laquelle PVGIS a des données. En plus de calculer la moyenne du rayonnement solaire, l'application quotidienne du rayonnement calcule également la variation quotidienne du rayonnement du ciel clair.



Heures de production mensuelle d'énergie photovoltaïque

Heures de production annuelle d'énergie photovoltaïque : 1254.94 heures / moyenne 3.4 heures par jour



Mois	Heures/Mois	Heures/Jour
01 - Janvier	46.00	1.50
02 - Février	67.10	2.40
03 - Mars	115.10	3.80
04 - Avril	142.60	4.80
05 - Mai	146.60	4.80
06 - Juin	147.90	5.00
07 - Juillet	151.10	4.90
08 - Août	139.40	4.50
09 - Septembre	125.00	4.20
10 - Octobre	86.10	2.80
11 - Novembre	48.70	1.70
12 - Décembre	39.90	1.30

Les heures de production mensuelle d'énergie photovoltaïque représentent le temps total sur un mois où une installation solaire produit de l'électricité, influencé par l'ensoleillement, l'efficacité du système et les conditions d'exploitation. C'est un indicateur clé pour évaluer la performance et l'autosuffisance énergétique.

Lexique PVGIS du simulateur de productibilité d'un système photovoltaïque

Les ombres du terrain

Le rayonnement solaire et la production photovoltaïque changeront s'il existe des collines ou des montagnes locales qui bloquent la lumière du soleil à certaines périodes de la journée. PVGIS peut en calculer l'effet en utilisant des données sur l'élévation du sol avec une résolution de 3 secondes d'arc (environ 90 mètres).

Ce calcul ne prend pas en compte les ombres des objets très proches comme les maisons ou les arbres.

Base de données sur rayonnement solaire

PVGIS propose quatre bases de données différentes sur le rayonnement solaire avec une résolution horaire. Il existe actuellement trois bases de données satellitaires :

PVGIS-SARAH3 (0,05° x 0,05°): Produit par CM SAF pour remplacer SARAH-2 (PVGIS-SARAH2). Il couvre l'Europe, l'Afrique, l'Amérique, l'Asie et la majeure partie du monde. Période : 2005-2023.

PVGIS-NSRDB (0,04° x 0,04°): Résultat de la collaboration avec NREL (USA), fournissant la base de données sur le rayonnement solaire NSRDB pour PVGIS. Période : 2005-2015.

Technologie PV

Les performances des modules photovoltaïques dépendent de la température, de l'irradiation solaire et du spectre de la lumière solaire. Cependant, la dépendance exacte varie selon les différents types de modules photovoltaïques.

Actuellement, nous pouvons estimer les pertes dues aux effets de température et d'irradiance pour les types de modules suivants :

- . Cellules en silicium cristallin
- . Modules à couches minces fabriqués à partir de CIS ou CIGS
- . Amorphes
- . Modules à couches minces en tellurure de cadmium (CdTe)

Pour les autres technologies, notamment diverses technologies amorphes, cette correction ne peut pas être calculée ici.

Si vous choisissez ici l'une des trois premières options, le calcul des performances prendra en compte la dépendance à la température de la technologie choisie. Si vous choisissez l'autre option (autre/inconnu), le calcul supposera une perte de puissance de 8 % due aux effets de la température (une valeur générique qui a été jugée raisonnable pour les climats tempérés).

A noter que le calcul de l'effet des variations spectrales n'est actuellement disponible que pour le silicium cristallin et le CdTe. L'effet spectral ne peut pas encore être pris en compte pour les zones couvertes uniquement par le PVGIS-Base de données NSRDB.

Monocristallin ou Polycristallin

Le silicium monocristallin est composé d'un seul cristal de silicium, car il est fabriqué à partir d'un lingot étiré. Le silicium polycristallin est composé d'une mosaïque de cristaux de silicium (en fait, le silicium monocristallin résiduel est utilisé pour fabriquer du silicium polycristallins).

Les panneaux solaires monocristallins ont actuellement un meilleur rendement, supérieur à celui des panneaux polycristallins, d'environ 1 à 3 %

Les panneaux solaires monocristallins peuvent produire plus d'électricité que les panneaux polycristallins car ils captent mieux la lumière du soleil, même en cas de rayonnement diffus. Ils conviennent donc aux régions où le soleil est moins intense, comme les zones tempérées.

Les panneaux solaires polycristallins sont particulièrement efficaces dans les régions très ensoleillées et chaudes.

Pic de Puissance Crête PV installé

Il s'agit de la puissance que le fabricant déclare que le système photovoltaïque peut produire dans des conditions de test standard, qui incluent un rayonnement solaire constant de 1 000 W par mètre carré dans le plan du système, à une température du système de 25 °C. La puissance de crête doit être saisie en kilowatt-crête (kWc).

Estimation des pertes du système

Les pertes estimées du système englobent toutes les pertes au sein du système, ce qui fait que l'énergie réelle fournie au réseau électrique est inférieure à l'énergie produite par les modules photovoltaïques.

Plusieurs facteurs contribuent à ces pertes, notamment les pertes de câbles, les onduleurs, la saleté (parfois la neige) sur les modules, etc.

Au fil des années, les modules ont également tendance à perdre un peu de leur puissance, de sorte que la production annuelle moyenne pendant la durée de vie du système sera inférieure de quelques points de pourcentage à la production des premières années.

Position de Montage

Pour les systèmes fixes (sans suivi), la façon dont les modules sont montés influencera la température du module, ce qui, à son tour, affecte l'efficacité. Des expériences ont montré que si le mouvement de l'air derrière les modules est limité, les modules peuvent être considérablement plus chauds (jusqu'à 15 °C pour 1 000 W/m² de soleil).

Certains types de montage se situent entre ces deux extrêmes. Par exemple, si les modules sont montés sur un toit avec des tuiles courbes, permettant à l'air de circuler derrière les modules. Dans de tels cas, les performances se situeront quelque part entre les résultats des deux calculs possibles ici. Pour être prudent dans de tels cas, l'option de construction ajoutée/intégrée au toit peut être utilisée.

Pente ou angle d'inclinaison

Il s'agit de l'angle des modules photovoltaïques par rapport au plan horizontal, pour une installation fixe (sans tracking).

Si vous avez la possibilité de choisir l'angle d'inclinaison de votre système de montage pour votre installation solaire, que ce soit sur toiture plate ou au sol (dalle béton), vous vérifierez l'optimisation de l'angle.

Azimut ou horizon

L'azimut, ou orientation, est l'angle des modules photovoltaïques par rapport à la direction :

- . SUD 0
- . NORD 180
- . EST -{(value)}
- . OUEST 90
- . SUD-OUEST 45
- . SUD-EST -45
- . NORD-OUEST 135
- . NORD-EST -135

Si vous avez la possibilité de choisir l'azimut ou l'orientation de votre système de montage pour votre installation solaire, que ce soit sur toiture plate ou au sol (dalle béton), vous vérifierez l'optimisation à la fois de l'angle et de l'azimut.