



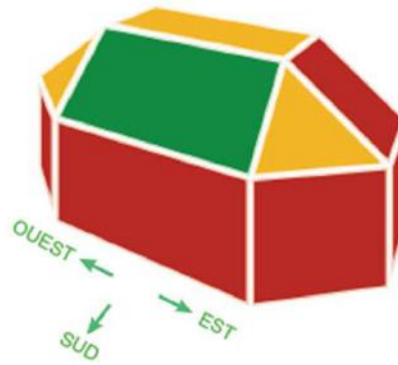
Des centrales solaires sur votre territoire!
**Choisir et calculer le
productible
d'une toiture**

Emmanuelle Petitdidier

22 et 29 juin 2021



Inclinaison / Orientation



Le rendement dépend de l'orientation et de l'inclinaison des panneaux

		Orientation				
		Ouest	Sud-Ouest	Sud	Sud-Est	Est
Inclinaison	15°	89 %	95 %	98 %	95 %	89 %
	30°	85 %	96 %	100 %	96 %	85 %
	45°	79 %	92 %	97 %	92 %	79 %
	60°	72 %	85 %	90 %	85 %	72 %

Eviter les ombres portées



Privilégier des surfaces sans encombrement



Les trois sites utiles pour estimer le productible d'une toiture :

Géoportail : <https://www.geoportail.gouv.fr/>



PVGIS https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/fr/tools.html



Google Maps <https://www.google.fr/maps/>


Comment procéder ?

1) Se connecter à Géoportail, renseigner l'adresse du lieu (ou les coordonnées GPS si on en dispose) et zoomer sur la toiture concernée
(à noter sur Géoportail, le sud se trouve en bas)

2) Récupérer les coordonnées GPS de la toiture si vous ne l'avez pas : clic droit sur la toiture / adresse-coordonnées du lieu => les coordonnées apparaissent à gauche en haut de l'écran. Copier les coordonnées GPS sur un fichier dédié ou dans le tableau de suivi de toitures. Elles serviront sur PVGIS . Ici , 3.820816

Attention aux masques proches éventuels (arbres, poteaux, etc...)

3) Mesurer la surface de la toiture :

Cliquer sur l'icône  à droite de l'écran et choisir « Annoter la carte »
Sélectionner dans Mesures « Mesurer une surface » Un point orange apparaît :
vous tracez un polygone sur le pan de toiture que vous souhaitez analyser.
La surface estimée de toiture apparaît. Arrondir le nombre (ici 179 m²)



Comment procéder ?

4) Mesurer l'azimut (l'orientation)

Cliquer sur  .

Dans Mesures, choisir « Mesurer un azimut »

Tracer un trait perpendiculaire au faitage de la toiture dans le sens de l'orientation du toit. Arrondissez sans décimales. Ici 148°

5) Estimer l'inclinaison du toit (*par rapport à l'horizontal*)

⇒ Soit vous connaissez le bâtiment pour l'avoir vu et du coup, c'est simple

⇒ Soit vous utilisez Street View sur Google Maps (*attention tous les lieux ne sont pas couverts*)

Choisir la vue satellite et copier les coordonnées GPS en haut à gauche de l'écran

En bas à gauche, cliquer sur Calque / Plus / Street View => les traits bleus indiquent les zones couvertes

Cliquer sur la toiture l'adresse apparaît en bas de l'écran => cliquer sur la photo. Le bâtiment apparaît, faites circuler la souris pour voir l'inclinaison du toit. Ici estimation à 35°



6) Rassembler toutes les informations en un même document :

Surface (179 m²)

Inclinaison (35 °)

Azimut géoportail (148 °)

ATTENTION : Petit subtilité sur l'azimut

	GEOPORTAIL	PVGIS
Sud	180 °	0
Est	90 °	-90°
Ouest	270 °	90 °

Pour renseigner l'azimut sur PVGIS, il faut soustraire 180 °
à l'azimut trouvé sur Géoportail
ICI : $148 - 180 = -32$ °

7) Passer sur PVGIS

Indiquer les coordonnées GPS en bas à droite de la carte

Horizon calculé : laisser coché

Couplé au réseau

BD PVGIS Sarah

Technologie Silicium

Puissance installée 1

Perte du système : ne rien changer

Position de montage : libre (PV sol, ombrières ou en surcouche de toit) = le plus classique

Indiquer :

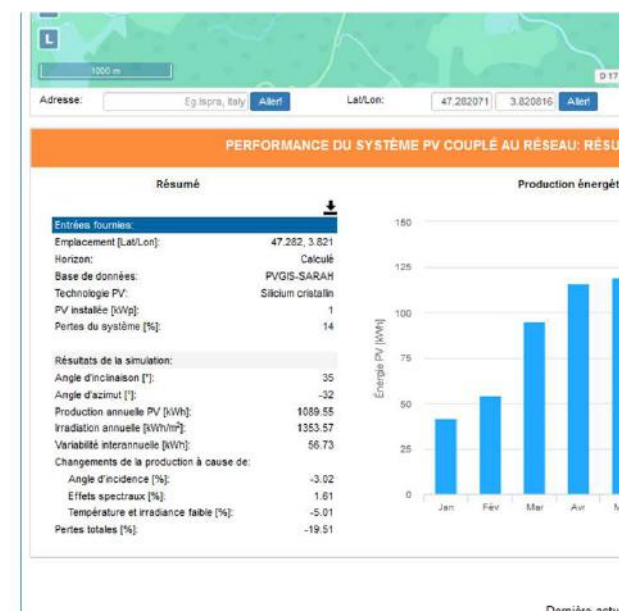
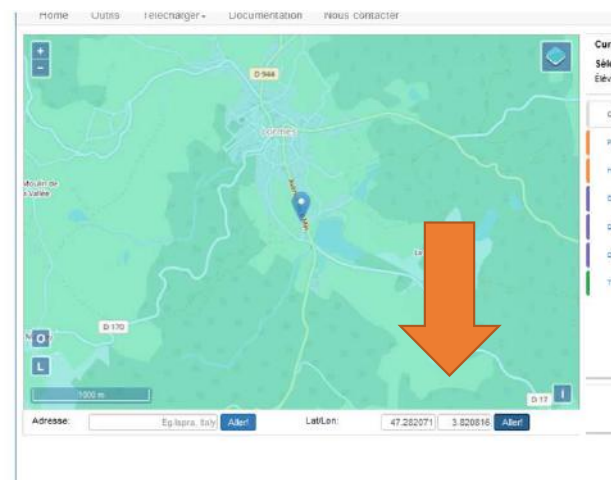
- l'inclinaison du toit
- L'azimut « PVGIS »

Cliquer sur VISUALISER LES RESULTATS

La production annuelle correspond au productible en kWh/kWc/an

Si ce montant est inférieur à 1000, la toiture n'est a priori pas intéressante

(ICI : 1089 kWh, on la conserve)



8) Calculer le nombre de kWc de la toiture et envisager la taille possible de l'installation

Un Wc (Watt-crête) représente la puissance fournie sous un ensoleillement standard de 1.000 W/m² à 25°C.

1 panneau de 1,66 m² produit 330Wc => 5,5 m² / kWc

Diviser le nombre de m² de toiture par 5,5 => kWc

Ici 179 m² / 5,5 = 32 kWc



Dans ce cas, cela vaut le coup de faire un devis pour une installation à 9 kWc (environ 60 m²) et un autre pour une installation sur toute la surface (environ 160 m² en comptant les éventuelles bordures) et comparer le coût. (le prix d'achat sera inférieur pour la plus grande installation mais cela peut malgré tout avoir du sens économique de la faire tout de même). Voir aussi les questions de raccordement.

SEUILS (tarifs réglementés) :

kWc	c€/kWh	Coût installation
9 / 54 m ²	15,72	18 000 €
36 / 216 m ²	11,79	40 000 €
100 / 600 m ²	10,25	100 000 €

Facteurs de risques

Risque identifié	Démarche pour lever le risque
Productible	Cadastre
	Etude d'opportunité
	Etude de faisabilité
Rentabilité	Devis installation
	Productible
Raccordement	Distance, puissance, taille du câble, nb consommateur, Cartographie réseau
	Simulation en ligne ENEDIS
	Demande de Raccordement (1000€ pour moins de 100kW)
Amiante	Pas d'amiante
Structure Solidité des charpentes	Plans
	Notes de calculs
	Avis installateur
	Etude structure
Urbanisme	Declaration Préalable
	ABF
Foncier	Promesse de bail
Assurance	Demander au propriétaire de consulter les assurances
	Négociation

Etudier le raccordement / ENEDIS

Se créer un compte personnel sur le site d'ENEDIS : www.enedis.fr

Rubrique Mon Compte / De nouveaux projets

Mes raccordements / faire une simulation

Choisir « Raccordement basse tension »

Entrer l'adresse et positionner le curseur au bon endroit sur la carte (*attention c'est la carte qui bouge et non le curseur...*)

Nommer le compteur / Type d'usage = PRODUCTION / Puissance = puissance seuil en fonction des kWc obtenus dans le calcul précédent (9, 36, 100 ou autre)

Deux possibilités : raccordement simple / un montant s'affiche

Étude complémentaire => on ne peut pas avoir l'information gratuitement ...