



Chasseur de Toits

Benoît GONSOLIN

<https://centralesvillageoises.fr>

06 02 48 19 09

benoit.gonsolin@centralesvillageoises.fr

Bibliographie abondante déjà existante

Guide conjoint Hespul, CV & EP:



Rencontrer les propriétaires de toits

Mise à jour : Juin 2023

[Le modèle économique | Site Centrales Villageoises](#)



Déroulé

Etre en capacité de sélectionner un toit éligible à la production solaire

- 1 - Prospection de toiture
- 2 - Raccordement électrique
- 3 - Propriété
- 4 - Modèle économique
- 5 - Rappel planning de l'étude à la réalisation

Idée: Utiliser les copies d'écran :
[GreenShot](#)

Consigner l'ensemble des étapes par des photos et des écrits.

Par exemple créer un espace fichier dédié dans un répertoire partagé
(nextcloud, dropbox)

PROSPECTION DE TOITURE

Identifier une toiture

- + Privilégier les bâtiments avec des toitures > 200m² exposées **plutôt SUD**
- + Réseau électrique (à proximité)
- + Couverture en bon état apparent et pas amiantée

Pas d'ombre proche (végétation, cheminée,...)

Pas trop d'ombre lointaine

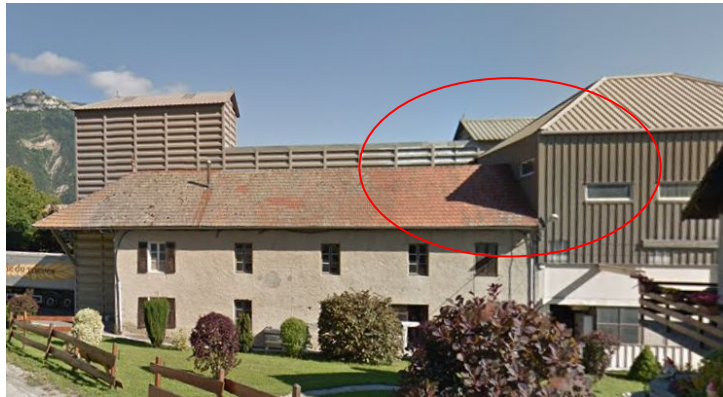
Contraintes climatiques (arrêt de neige...)

Anticiper les contraintes liées au travaux (circulation d'engins de levage, livraison, protection des intervenants...)



Utiliser les outils cartographiques [geoportail](#) et [Maps/Street](#)

Exemples



Surfaces utiles du bâtiment

1 - Repérer le type de couverture:

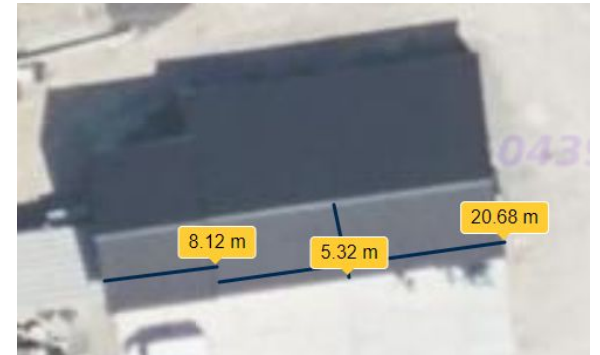
l'amiante rend le projet non rentable (sauf si le propriétaire prend en charge le désamiantage)

le bac-acier est le plus économique

2 - Estimer/Noter la pente, inclinaison, altitude

3 - Repérer les ombres éventuelles / cheminées, puits de lumière

4 - Prendre les côtes



Productible solaire



Positionner

Paramétrer

COUPLÉ AU RÉSEAU

PERFORMANCE DU SYSTÈME PV COUPLÉ AU RÉSEAU

Base de données de rayonnement solaire* PVGIS-SARAH2

Technologie PV* Silicium cristallin

Puissance PV crête installée [kWp]* 1

Pertes du système [%]* 14

Options montage fixe

Position de montage* Position libre

Inclinaison [°]* 35

Azimut [°]* -10

Prix de l'électricité PV

Coût du système PV [votre devise]

Intérêt [%/an]

Vie [années]

Optimiser l'inclinaison

Optimiser l'inclinaison et l'azimut

Noter productif / KWh annuel / Kwc (>1000)

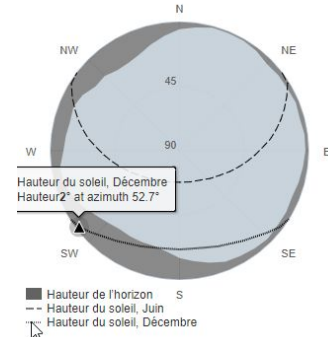
Entrées fournies:	
Emplacement [Lat/Lon]:	44.830,5 604
Horizon:	Calculé
Base de données:	PVGIS-SARAH2
Technologie PV:	Silicium cristallin
PV installée [kWp]:	1
Pertes du système [%]:	14

Résultats de la simulation:	
Angle d'inclinaison [°]:	35
Angle d'azimut [°]:	-10
Production annuelle PV [kWh]:	1239.83
Irradiation annuelle [kWh/m²]:	1535.46
Variabilité interannuelle [kWh]:	59.56
Changements de la production à cause de:	
Angle d'incidence [%]:	-2.82
Effets spectraux [%]:	1.29
Température et irradiance faible [%]:	-4.59
Pertes totales [%]:	-19.24

Visualiser résultats

csv

json

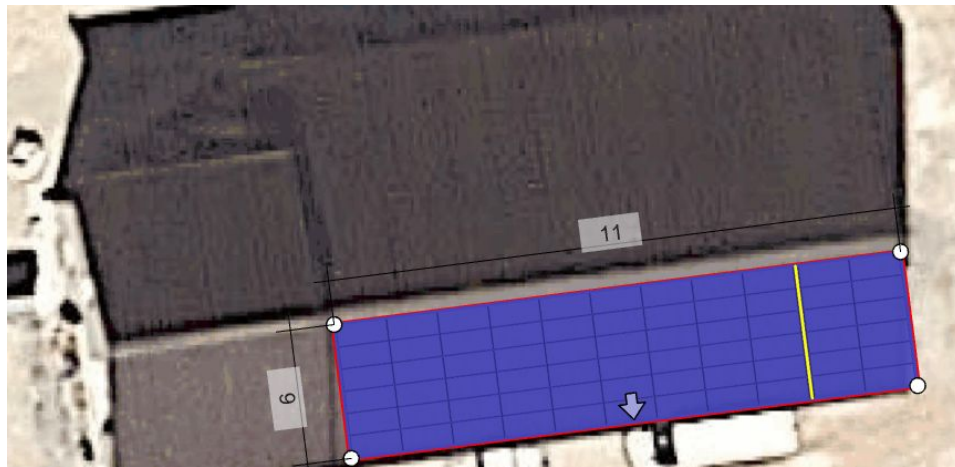


Utiliser PVGis et simuler pour 1 Kwc (Kwp) de pan de toit

1ère ébauche de puissance (Expert)

Surface du toit (m²) x 0,21 (rendement des panneaux au m²) x 85% (ratio couverture)

On peut affiner avec l'utilisation d'outils constructeur comme [K2](#) base ou [solaredge](#) qui tiennent compte de la pente



Les panneaux faisant ~1,1m x 1,8m en portrait ou paysage et ont un rendement de 21%; donc 210Wc au m²

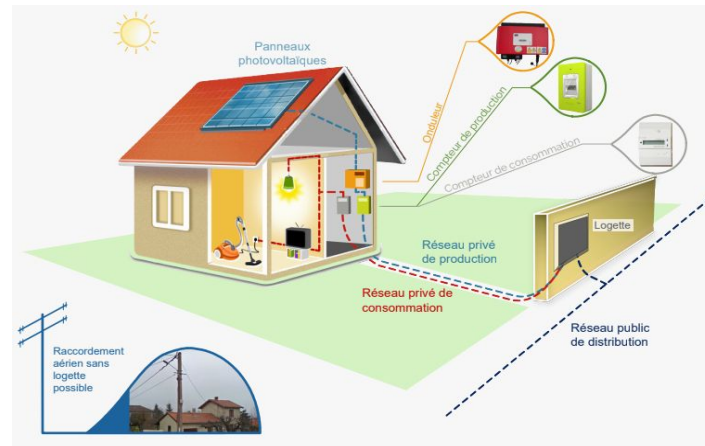
Repérer l'emplacement possible des dispositifs électriques

Caisson bois

- _ Protection Electrique
- Onduleur
- + Terre Bâtiment

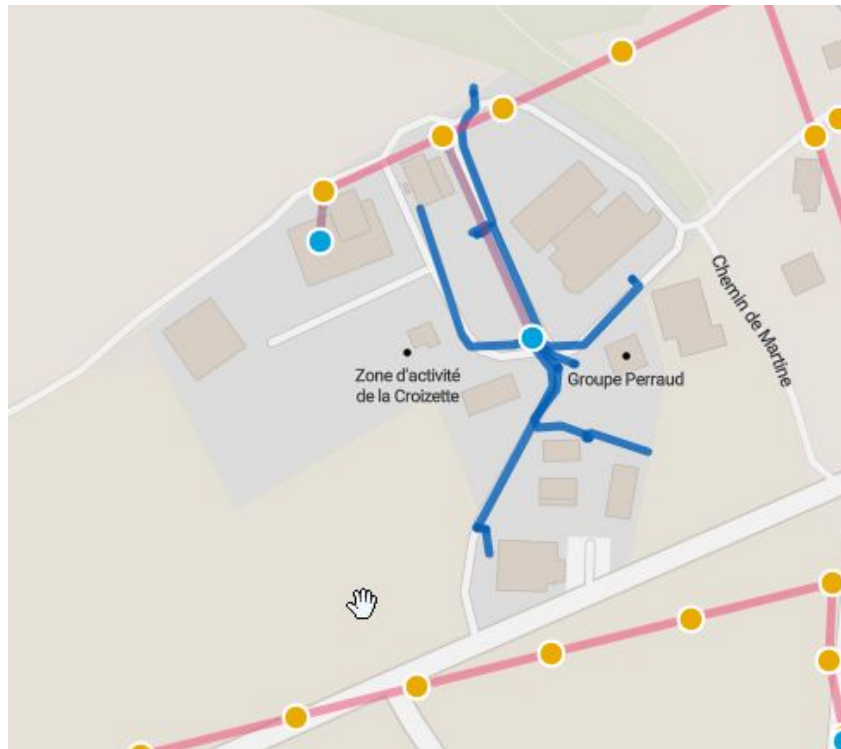


ainsi que la distance de la limite de propriété pour la pose de la logette (compteur Linky)



RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

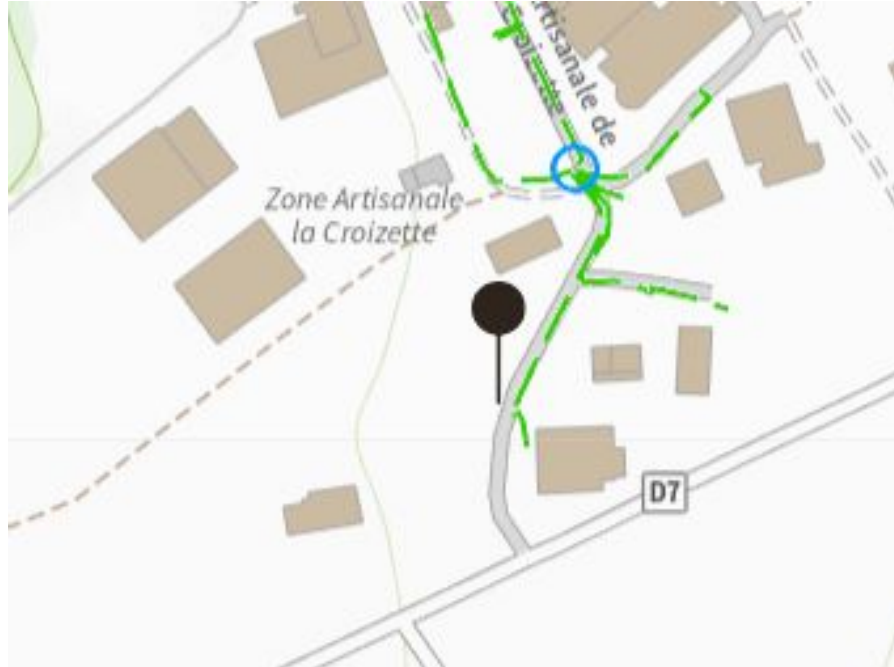
Cartographier le réseau



[Enedis Open Data](#)

Capacité de raccordement

ENEDIS simulation de raccordement



Liste des coffrets

Coffret 1

Prolongement de réseau

Actions ▾

Production sur consommation : 150 kVA

Longueur de branchement existant : 95 m

En cas de renforcement se rapprocher du correspondant ENEDIS

Document cadastral

Utile pour la demande d'urbanisme [ICI](#)



Informations sur le bâtiment

Informations sur le bâtiment

Parcelle

- Adresse
- Cadastre : N° parcelle et section
- Surface de la parcelle

Caractéristiques bâtiment

- Type de bâtiment
- Nombre d'étages
- Usage
- Date de construction (facultatif)
- Nom et contact du constructeur (facultatif)
- Acte de propriété (acte notarié)
- Plan de situation (cadastre)
- Plan de Masse (cadastre)
- Plan du bâtiment avec dimensions (cela peut être un croquis)
- Facture Électricité récente (recto et verso!)

Informations sur la toiture

- Orientation
- Inclinaison
- Dimensions
- Ombrages et risques d'ombrage
- Encombrement de la toiture
- Risque d'amiante
- Type de charpente et état
- Projet de travaux (solaire thermique, isolation ?)
- Type de couverture, âge et état
- Accessibilité de la toiture
- Terre du bâtiment (même que la consommation)

PROPRIÉTÉ

Démarche auprès du Propriétaire

- 1 - Identifier le/les propriétaires (Société ? ERP ?)
- 2 - Convaincre de la démarche
- 3 - Faire signer une promesse de bail
- 4 - Récupérer tous les éléments pour compléter le dossier:
 - Estimer la structure de la charpente / couverture
 - Titre de propriété / Taxe foncière
 - Contact avec l'assurance (évaluer un surcoût éventuel)
 - Localisation de la terre du bâtiment

Information sur la propriété

Informations sur le propriétaire et l'occupation du bâtiment

Propriétaire

- Nom, Prénom
- Dénomination (si personne morale)
- Téléphone (mobile de préférence)
- Mail
- Adresse (si différente du bâtiment)

Occupant (si différent propriétaire)

- Nom, Prénom
- Téléphone (mobile de préférence)
- Mail
- Type d'occupation (location ? ERP ?)

Photos à prendre

Pour valider la pré-sélection

- Photo du toit permettant de bien identifier le type de couverture. Vous pouvez ajouter une photo zoomée pour le type de tuile ou d'ardoise
- Photo à prendre depuis le dessous du toit, dans les combles pour une maison. Si les combles sont aménagés, la charpente ne sera pas accessible
- Prenez les photos permettant de bien visualiser les éléments en toiture (cheminée, fenêtre de toit, etc). Ou une photo large si le toit est libre
- Photos permettant de voir comment accéder au toit par l'extérieur, on doit voir le sol et la gouttière, pour savoir si on peut installer un échafaudage par exemple.
- Photos montrant par où accéder sous la toiture, notamment pour aller passer les câbles pendant le chantier
- Photos de la zone où l'onduleur pourrait être installé, en plan le plus large possible.

Pour la demande préalable de travaux

- Photo du bâtiment dans son environnement montrant le pan de toit à équiper. Pour photomontage : avant / après
- Photo montrant le bâtiment depuis le domaine public. Trouver un angle d'où l'on verrait les panneaux. Si les panneaux ne sont pas visibles depuis la rue, prendre une photo du bâtiment en plan large et indiquer que les panneaux sont de l'autre côté.

Pour la demande de raccordement

- Photo en plan large de l'environnement du tableau électrique
- Photo gros plan du disjoncteur, bien nette pour pouvoir lire toutes les caractéristiques techniques inscrites sur le boîtier
- Photo du disjoncteur dans son environnement (prendre tout le mur sur lequel est fixé le compteur)
- Photo gros plan du compteur de consommation, bien nette pour pouvoir lire toutes les caractéristiques techniques inscrites sur le boîtier
- Photo du compteur de consommation dans son environnement (prendre tout le mur sur lequel est fixé le compteur)
- Si le disjoncteur et le compteur sont collés, vous pouvez prendre qu'une seule fois les photos « plan large »

Photo du coffret de raccordement (c'est le boîtier électrique en bordure de propriété)

- De près et ouvert (si l'accès nécessite une clé, ou un triangle, ne l'ouvrez pas !)
- De près et fermé
- En plan large dans son environnement
- S'il n'y a pas de coffret, prendre toutes les photos de près et de loin pour montrer par où sortent les câbles et où ils se raccordent sur le réseau. Par exemple prendre un plan large montrant le poteau électrique de la rue, et le câble qui relie la maison (branchement aérien).

Cahier des charges

- 1 - Réunir toutes les pièces et le pré-dimensionnement effectué
- 2 - Etablir un dossier et soumettre à une ou plusieurs entreprises



ECONOMIQUE

Modèle de économique

Evaluer le productif en fonction des tarifs du modèle de valorisation de l'électricité

Du 1/2/2024 au 30/4/2024	Vente totale	Vente du surplus (autoconso individuelle)	
	Tarif de vente c€/KWh	Tarif de vente c€/KWh	Prime à l'investissement €/Wc (**)
≤ 3 Kwc	16,57	12,97	0,35
≤ 9 Kwc	14,09	12,97	0,26
≤ 36 Kwc	13,63	7,78	0,20
≤ 100 Kwc	11,85	7,78	0,10
≤ 500 Kwc	11,71 (*)	11,71 (*)	0

* Plafonné à 1100 heures de production équivalente, puis 4c€ (non indexé). Par ailleurs ce tarif fait l'objet d'une indexation 6 mois après le raccordement

** versée selon la puissance à 80% ou 100% la 1ère année

- ✓ Projet photovoltaïque
 - Animation
 - Développement
- ✓ Réalisation
 - ✓ Volet technique
 - Chantier PV
 - Raccordement
 - Monitoring
 - Contrats d'achat
 - Documents techniques issus des CV
 - Volet juridique et financier
- Exploitation

<https://www.centralesvillageoises.fr/index.php/bibliotheque/volet-technique-0>

Simuler le TRI et VAN avec un investissement à estimer (0,8 à 1,5 €/Wc)

SYNTHÈSE

Exemple de synthèse

PROPRIETAIRE	
Nom, Prénom	Jean Marc Pizot
Adresse	Hephad
CP / Commune	38710 Mens
Parcelles Cadastres	
Tél	06 77 95 60 91
E-Mail	jm.pizot@ehpadmens@orange.fr



Lat 44.803619
Long 5.552896
Alt 765

PROJET CVT	
Dénomination Int.	
Référent CVT	

NOTA: Les cases fond blanc ne sont pas à modifier !
Ne modifier que les cases en **Fond Jaune** et ->
Bien Remplir les annexes en fin de Fiche

STATUS	
Phase Instruction	Phase 1 - 1er contact
Annotation Générale	Favorable
Date Dernière modif Fiche	11/28/2022
Description	AutoConso en Tiers investisseur

REMARQUES
SUD : 1 Toiture 200m2 + 4 x 50m2 Est / Ouest : 4 x 35 m2
2 bornes de recharge électrique

Dist. Compteur / Hauteur toit (m)	1 + 5 + 30	m
Tarif Achat PV	0,1112€	€/Kwh
Ratio Irradiation	0,9	Kwh/Kwc/a
Age de la charpente (an)	1	an
Réseau GSM	Oui	

		NB PV/ACI	0 Kwc ACI
Puis. Panneaux Qcells 390	390	Wc	
NB	88	-4	
Puissance Cumulée	34 320	Wc	
Surface Mise à Disposition	297,6	m2	
Surface Utilisée (56%)	166,8	m2	
Prod. Annuelle	30 888	Kwh	
Loyer Reversé(€/an)	- 334 €	2	
Maint+ Assu+ taxe(€/an)	- 400 €		
Projet Photovoltaïque Envisagé			
Rec. Prév. Nette (€/an)	2 701 €		
Vente élect Annuelle	3 435 €		

Matériel	41 184 €	Estimé	1,20 €/Wc
Pose		Estimé	
Racc ENEDIS	1302	1 352 €	Estimé
Génie Civil		500 €	Estimé
AMO / Etude struct		- €	Estimé
Divers/Suivi		100 €	Estimé
Notaire		750 €	Estimé
Subv. AURA	30%	- €	Estimé
Dépenses Travaux HT			
Total	43 886 €	499 €	par panneau installé

FINANCES

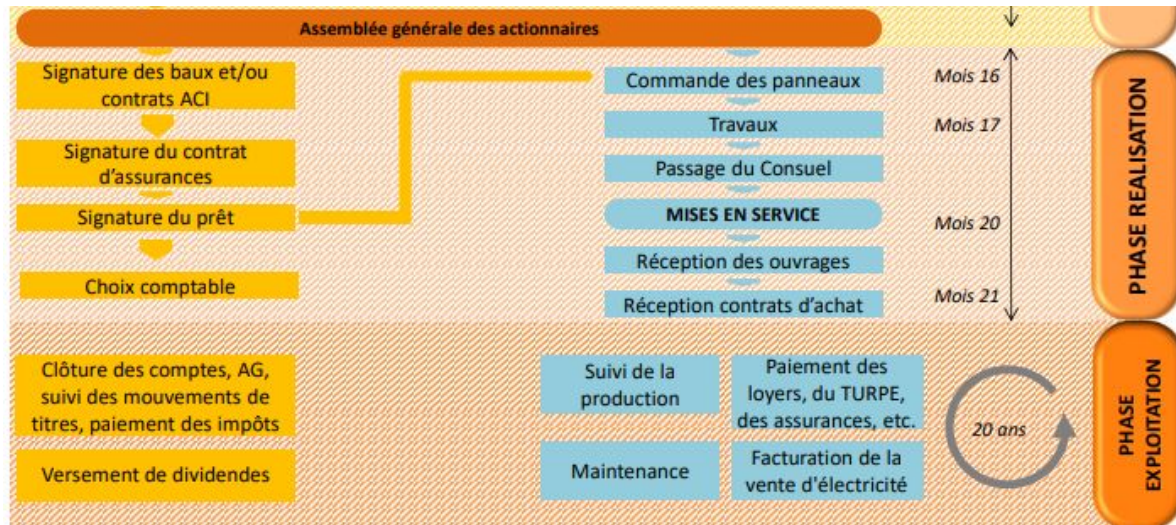
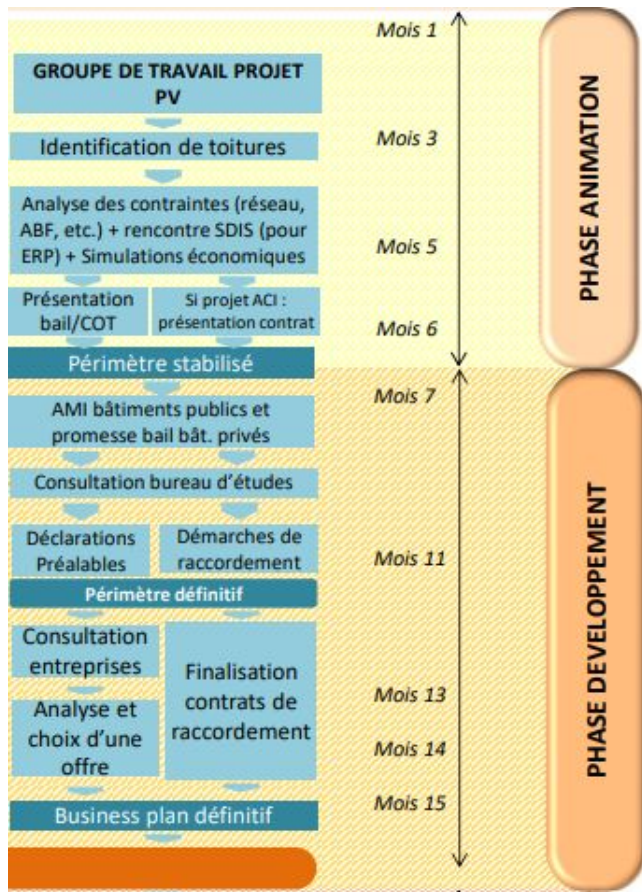
Rentabilité du Projet		Sub?
Tps retour/inv	16,2	ans
Investissement	1,28	€/Wc
TRI	1,74%	
VAN à 2 %	-1 058 €	2%

Accessible ICI

Tous les éléments techniques sont dans 1 fiche projet

Phases du projet

Planning de l'étude à l'exploitation



LIENS UTILES

Outils cartographiques Usuels

Localisation

[Géoportail](#)

[Maps / Street](#)

Réseaux électriques

[Enedis](#) Open Data

[Enedis](#) simulation raccordement

Administratif

[Cadastre](#)

Productif Solaire

[PVGIS](#)

Outils intégrés (Gratuit + version Pro)

[AutoCalSol](#) Solution ACi et bientôt ACc

[Archélios](#) Solution Pro, mais version gratuite

[Structure K2](#) Toiture designer

[SolarEdge](#) Onduleur & toiture designer

[SMA](#) Onduleur designer

Références bibliographiques

Portail Cartographique IGN:

<https://macarte.ign.fr/carte/W3Cf8x/Portail-Cartographique-EnR>

ADEME Fiches thématiques:

<https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/6363-energies-renouvelables-reussir-la-transition-energetique-de-mon-territoire-9791029721779.html>

Guide Région SUD:

[https://oreca.maregionsud.fr/uploads/tx_estiondoc/Guide_grappes_PV - Exploiter la ressource solaire des ba.pdf](https://oreca.maregionsud.fr/uploads/tx_estiondoc/Guide_grappes_PV_-_Exploiter_la_ressource_solaire_des_ba.pdf)

Hespul, évaluer mon devis:

<https://evaluer-mon-devis.photovoltaique.info/>

Questions / Réponses

