



METTRE EN ŒUVRE SON PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

« *NE TOMBEZ PAS DANS LE PANNEAU* »

Mai 2023

La Turbine
Guichet Rénov'Occitanie du Muretain Agglo
22 rue de Louge - 31600 Muret
05.34.46.61.00
infoenergie@agglo-muretain.fr

Qui somme nous ?

- Echelle nationale = marque **France Rénov'**
 - Depuis le 1er janvier 2022 (remplace marque « FAIRE »)
 - Pilote la politique gouvernementale en matière de rénovation énergétique
- Echelle régionale = guichets **Rénov'Occitanie**
 - Services de proximité portés par la Région Occitanie
 - 31 guichets en Occitanie

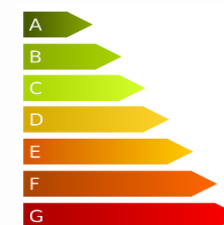
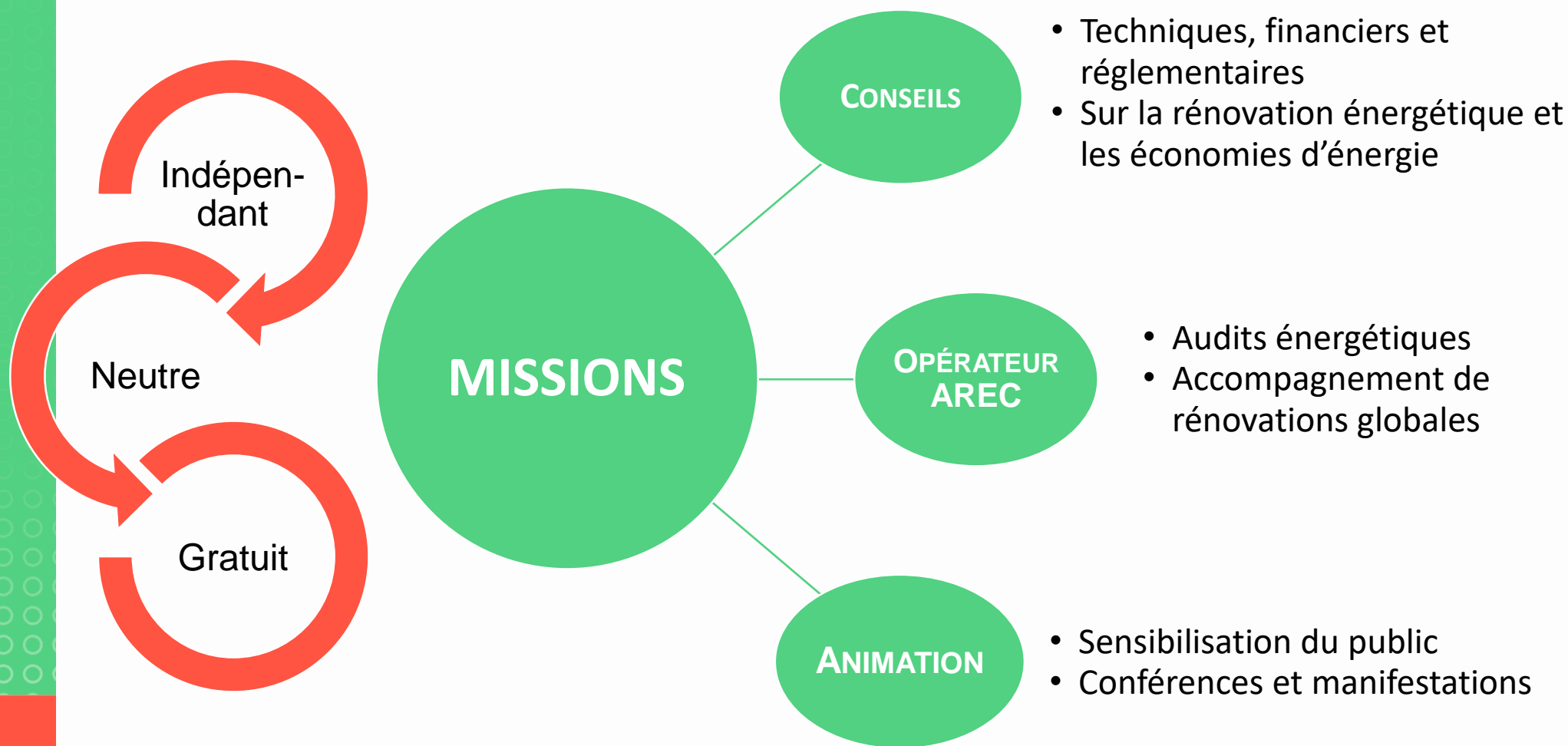


Le Guichet Rénov'Occitanie du Muretain Agglo

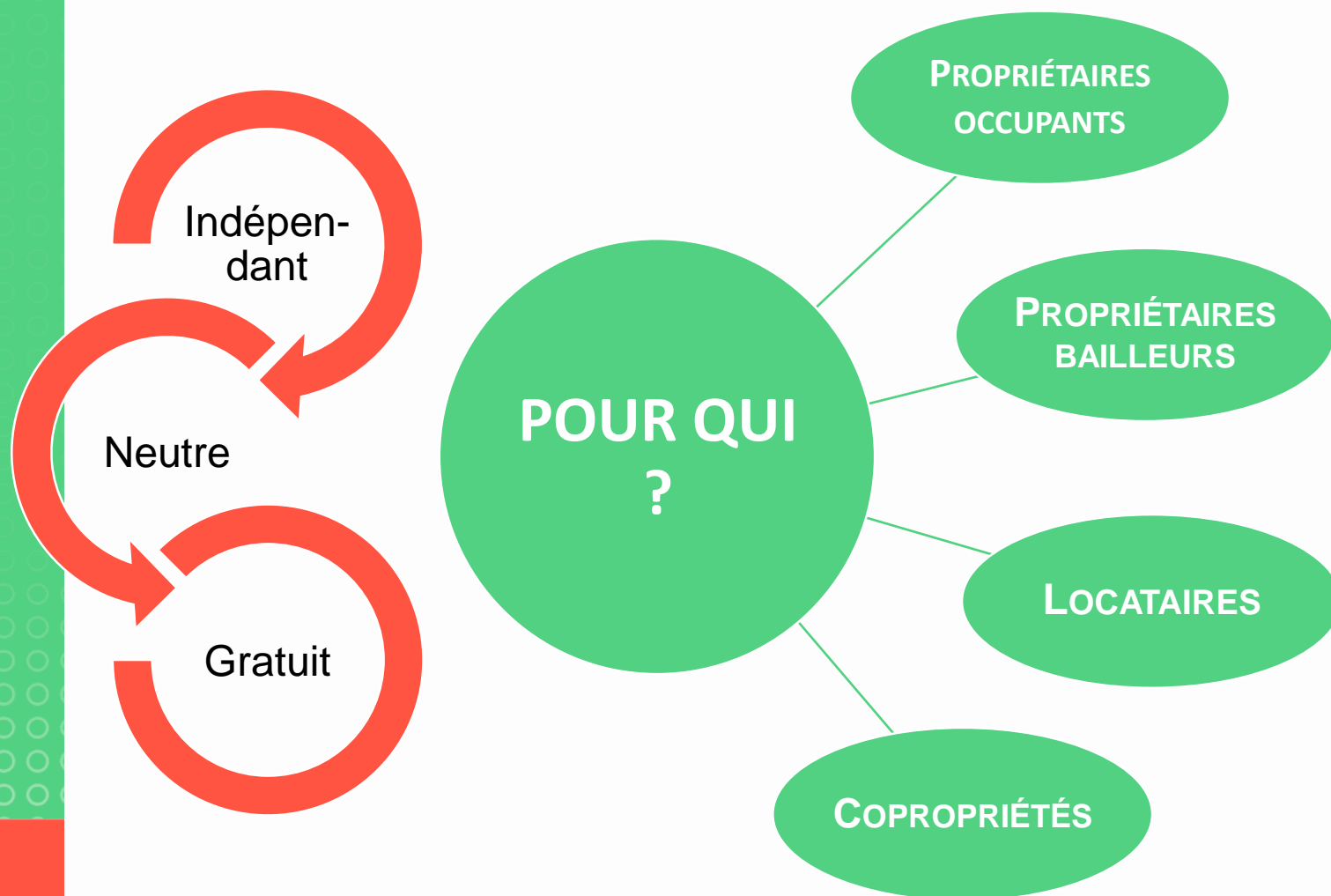
- Une équipe
 - 2 administratifs
 - 4 conseillers
- Trois lieux
 - Basé à la Turbine
 - Muret
 - 2 antennes
 - RDV 1 après-midi/semaine
 - Fonsorbes
 - Roques



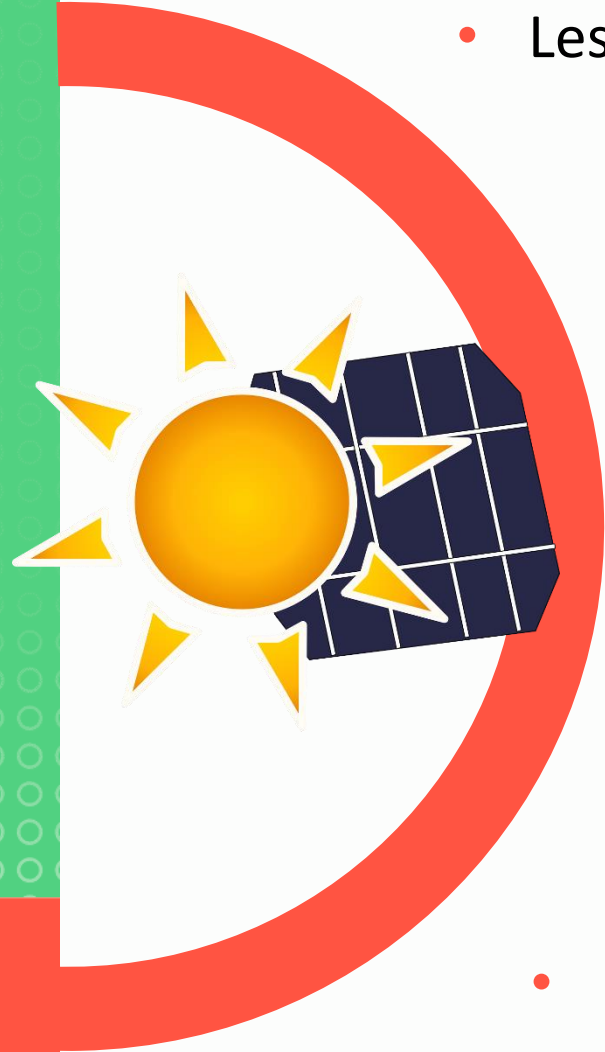
La Turbine : guichet unique du Muretain Agglo



La Turbine : guichet unique du Muretain Agglo



Installations photovoltaïques : les différents sujets abordés

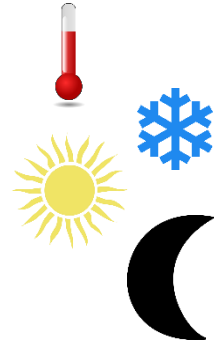


- Les bases à connaître
 - Les différents types de panneaux
 - Les différentes options d'installation / contrats
 - Faire vivre et optimiser son installation en autoconsommation
 - Données économiques: aides associés, TVA, retour sur investissement, fiscalité...
- Les options techniques

Avant de se lancer dans un projet photovoltaïque

Les bases à connaître

La production d'électricité	Les besoins en électricité
Majoritairement en été	Plus faibles en été
Plus faible en hiver	Plus élevés en hiver
En journée	Plus faibles en journée
Pas de production la nuit	Plus élevés le soir



Position la plus favorable : - orientation cône sud-est / sud-ouest
- inclinaison entre 30 et 45°

A SAVOIR :

Une installation photovoltaïque ne fait pas diminuer votre consommation d'électricité !



Avant de se lancer dans un projet photovoltaïque

Les différents types de panneaux

	Composition	Rendement	Commentaires
SILICIUM AMORPHE	Silicium non cristallin (atomes non rangés de façon ordonné)	6 à 9%	<ul style="list-style-type: none">- Alimente les appareils de faible puissance- Peut fonctionner par faible éclairement ou temps couvert
POLYCRISTALLIN	Plusieurs cristaux de silicium	14 à 18%	<ul style="list-style-type: none">- Se reconnaît à sa couleur bleue- Performant à faible luminosité (prend un spectre de la lumière plus important)- Moins sensible au HOTSPOT- Alimente des appareils à faible tension
MONOCRISTALLIN	Un seul cristal de silicium	16 à 20%	<ul style="list-style-type: none">- Se reconnaît à sa couleur noire- Plus cher que le polycristallin- Capte bien le soleil bas ou rasant



L'effet PID (potential induced degradation)

A hautes températures ou fort taux d'humidité, il peut se former un HOTSPOT dû à une haute tension dans la cellule pouvant provoquer une diminution de 80 % la production du panneau.



Avant de se lancer dans un projet photovoltaïque

Les différents types de panneaux

	Composition	Rendement	Commentaires
BIFACE	Un ou plusieurs cristaux de silicium	+ 5 à 15% de plus qu'un panneau classique (+ 40% lorsque sol enneigé)	- Produit grâce à l'albédo de l'environnement - Plutôt réservé à des installations au sol - Plus cher de 10 %

Produit de l'électricité grâce aux deux faces du panneau !



L'effet PID (potential induced degradation)

A hautes températures ou fort taux d'humidité, il peut se former un HOTSPOT dû à une haute tension dans la cellule pouvant provoquer une diminution de 80 % la production du panneau.

Avant de se lancer dans un projet photovoltaïque

Les différents types de panneaux

	Composition	Commentaires
PHOTOVOLTAÏQUE HYBRIDE, PV/T À EAU	Panneau monocristallin	- Produit de l'électricité par sa face avant - Récupère la chaleur arrière pour chauffer de l'eau en faisant circuler un fluide derrière le panneau
PHOTOVOLTAÏQUE HYBRIDE, PV/T À AIR		- Produit de l'électricité par sa face avant - Récupère la chaleur arrière pour chauffer de l'air en faisant circuler de l'air derrière les panneaux (souvent combiner à la ventilation du bâtiment)

Effet PID limité !

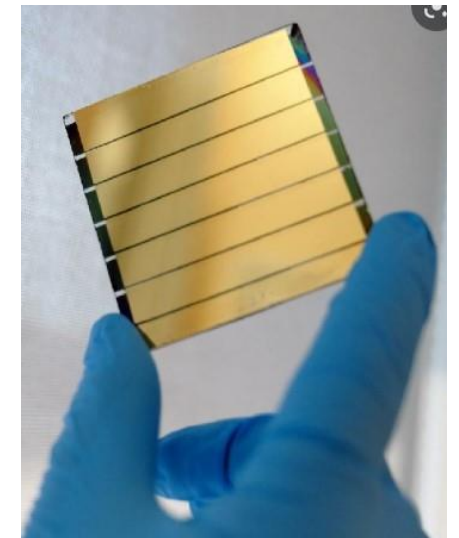


Pour les systèmes adaptés aux particuliers : quand on parle d'échangeur pouvant produire de la chaleur en hiver, c'est par l'intermédiaire d'une résistance électrique.

Avant de se lancer dans un projet photovoltaïque

Les différents types de panneaux

	Composition	Commentaires
TUILES PHOTOVOLTAÏQUE	Silicium	<ul style="list-style-type: none">- Différentes sortes pour s'adapter aux styles régionaux- Rendement très faible- Nécessite de grande surface pour équivaloir des panneaux classiques- Peuvent être validées par les Monuments de France pour les bâtiments en secteur classée

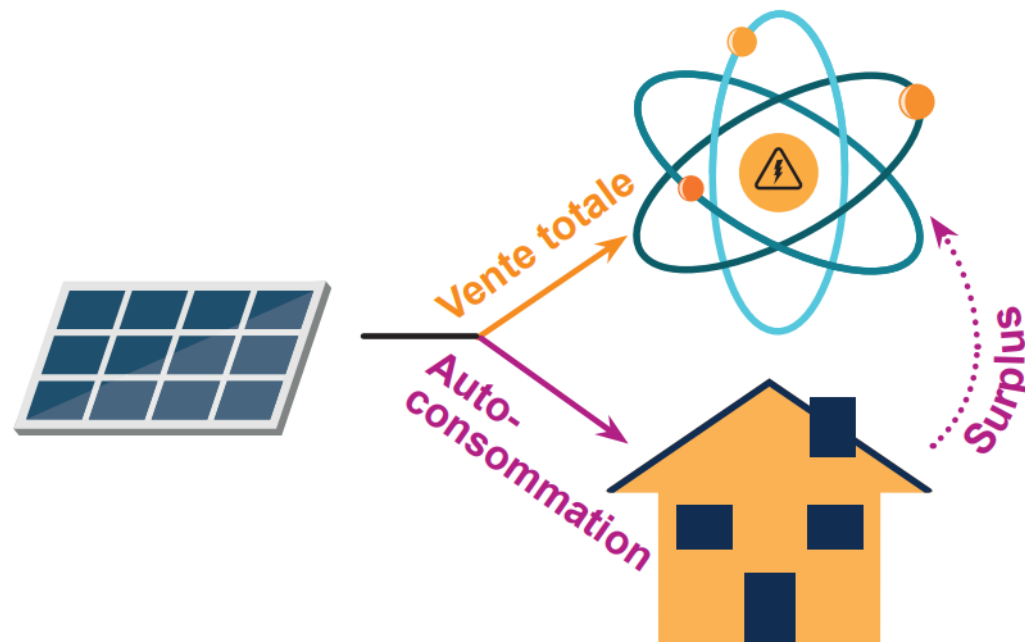


Des recherches en cours sur des panneaux en pérovskite en remplacement du silicium

- Permettraient de produire sur des surfaces non planes et transparentes
- Moins cher à produire
- Rendement proche des panneaux monocristallins
- Avec sa caractéristique de transparence, pourrait être intégrer dans les vitrages pour produire tout en gardant la lumière extérieure

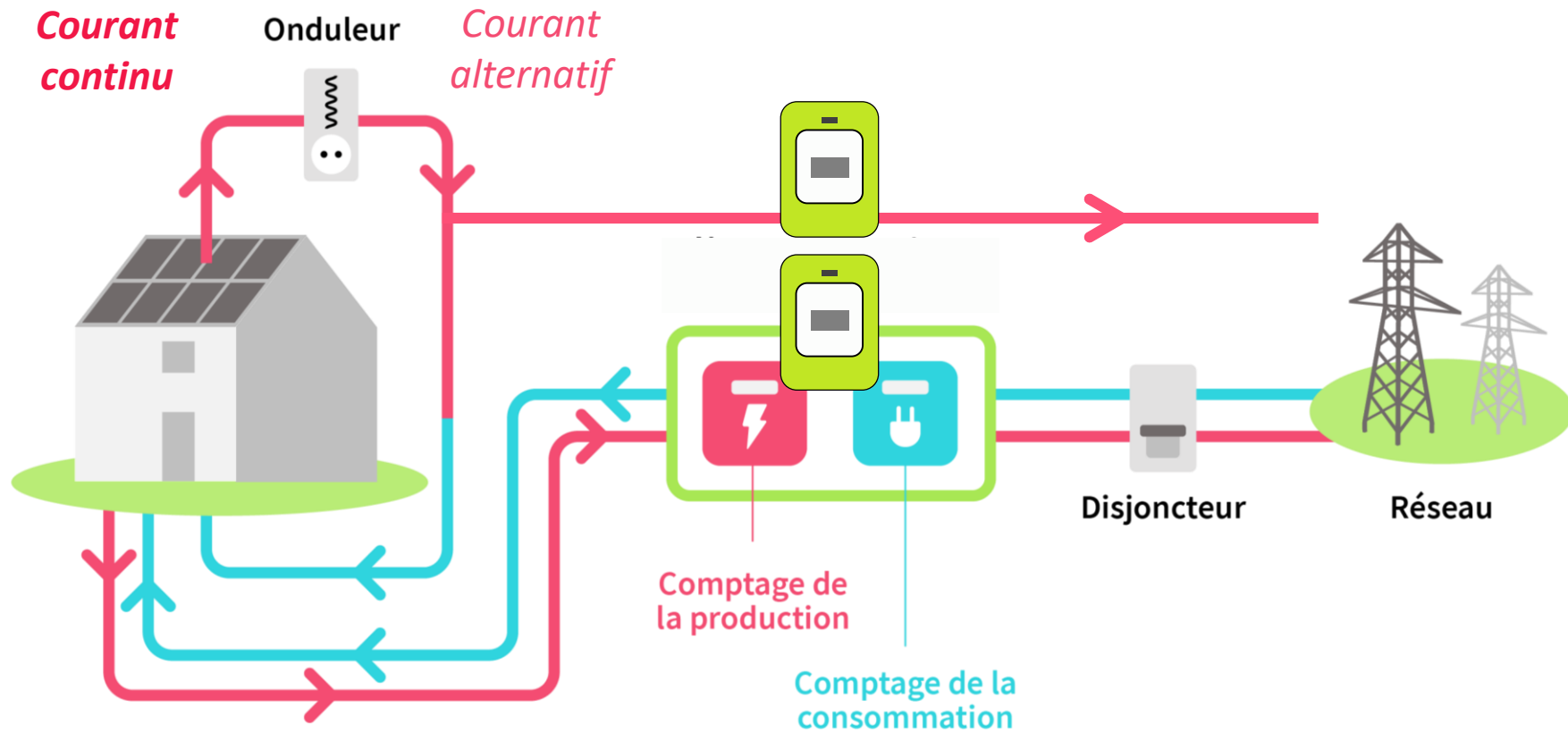
Avant de se lancer dans un projet photovoltaïque

Principe général



Avant de se lancer dans un projet photovoltaïque

Principe général



Source : <https://www.proxi-totalenergies.fr/>

Les différents types contrats de rachat

La revente totale

OU

L'auto consommation avec revente de surplus

Puissance de l'installation	Tarif d'achat au 3 ^e trimestre 2022 Revente totale	Tarif d'achat au 1 ^e trimestre 2023 Revente totale	Tarif d'achat surplus en autoconsommation au 1 ^{er} trimestre 2023
$\leq 3 \text{ kWc}$	0,2242 €/kWh	0,2349 €/kWh	0,1313 € /kWh
$3 \text{ kWc} < P \leq 9 \text{ kWc}$	0,1906 €/kWh	0,1996 €/kWh	
$9 \text{ kWc} < P \leq 36 \text{ kWc}$	0,1365 €/kWh	0,1430 €/kWh	0,0788 € /kWh

Contrat de rachat (EDF OA) d'une durée de 20 ans

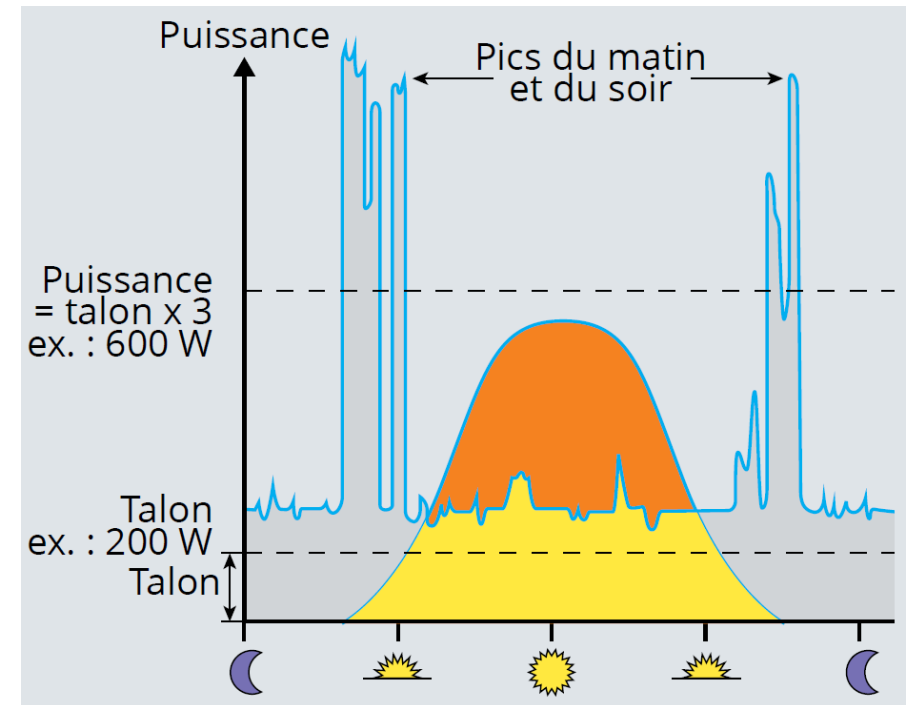
Faire comparer / chiffrer les 2 solutions par l'entreprise (attention aux taux d'autoconsommation trop optimistes !)

Analyser ses besoins

Méthode
simple

Comment dimensionner son installation en autoconsommation ?

- 1** *Récupérez votre facture d'énergie annuelle en kilowattheure et divisez par 8,76*
Vous obtenez votre bruit de fond (ou « talon »)
Il s'agit de la consommations des appareils qui marchent 24/24h
- 2** *Multipliez le résultat par 3*
Vous obtenez la valeur théorique de la puissance optimale à installer chez vous (généralement comprise entre 2 et 5 kWh)



A SAVOIR :

- Si votre résultat dépasse 3 kWh, préférez vous engagez dans une recherche d'économie d'énergie
- Pour une installation de plus de 3 kWc, des impôts sur la production s'ajoute en tant que « bénéfices industriels et commerciaux» (prélèvement sociaux + taux à 15,5% + taux d'imposition sur le revenu à 10% soit ~ 35 € pour 6 kWc)

Faire vivre son installation PV en autoconsommation

Quelle part d'auto consommation ?

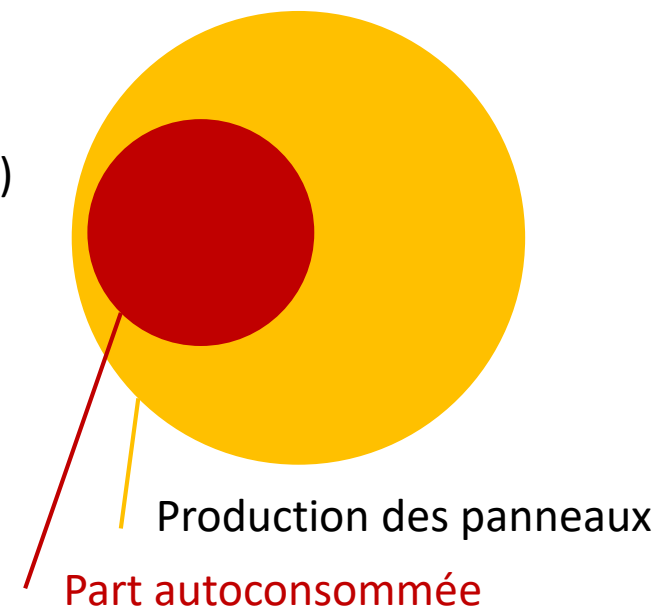
La part d'autoconsommation % correspond à l'équivalent de votre bruit de fond (30%)
Le reste est revendu à EDF OA ou à une ELD (entreprise local de distribution)

Comment améliorer la part d'autoconsommation ?

- Devenir consommateur/acteur
- Etre retraits
- Posséder une piscine (pompe énergivore en période estivale)
- Avoir des appareils énergivores (aïe !)
- S'équiper d'une installation domotique

A SAVOIR :

- ENERCOOP rachète votre surplus à condition de devenir client, le prix de rachat est fixé à 0,05 €/kWh
- Faire le choix de ne pas raccorder votre installation au réseau électrique : obligation d'installation d'un dispositif de découplage pouvant limiter la production pour justifier que rien n'est injecté sur le réseau en cas de maintenance sur le réseau ou de surtension.

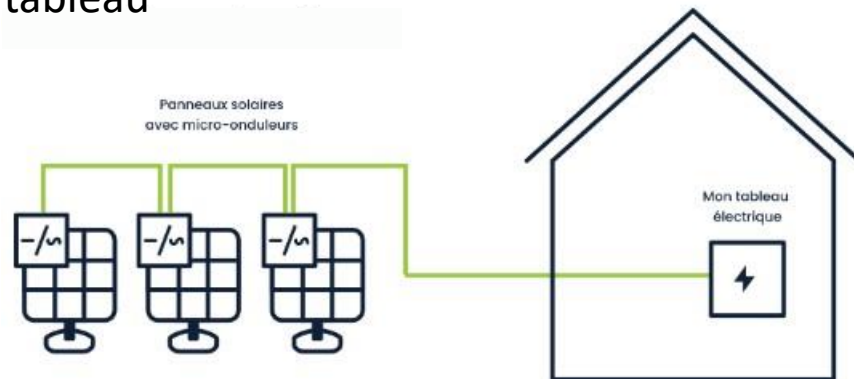


Une installation à réfléchir

Le choix du mode d'installation

Pose en parallèle

- Un micro onduleur par panneau : garantie 25 ans maximum
- Si présence de masque : seul le panneau affecté arrête de produire
- Gestion de la production par panneau
- Plus cher à l'achat
- Sécurité plus importante : il ne circule que du courant alternatif entre les panneaux et le tableau



OU

Pose en série

- Un seul onduleur : durée de vie 15 ans maximum
- Si présence de masque sur un panneau : production interrompue
- Meilleur rendement
- Plus simple à dépanner
- Risque incendie plus important en raison de la présence de courant continu entre panneau et onduleur



Une installation à réfléchir

Le choix du mode d'installation

Pose intégrée

OU

Pose en surimposition

Il n'y a plus d'obligation d'intégration

- + Moins de risque de fuite en toiture
- + Panneaux moins chauds pour favoriser la production



Les contraintes environnementales et techniques

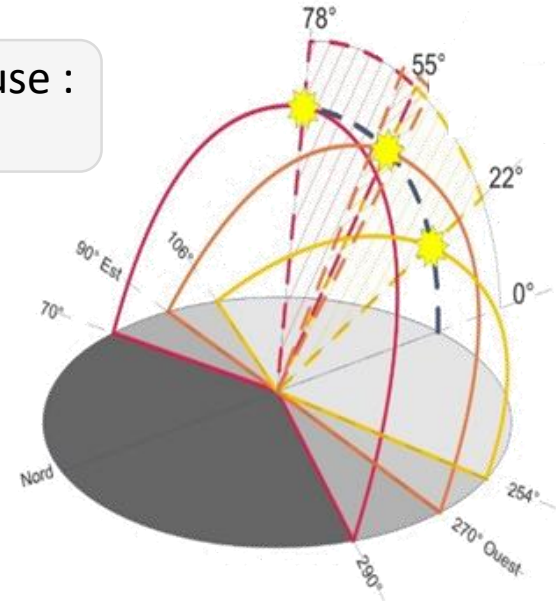
Quelle production ?

Taux d'ensoleillement moyen sur Toulouse :
4 à 5 kWh/m²/jour

Différents paramètres influencent la production des panneaux :

- Orientation horizontale et verticale (idéal Toulouse : au sud à 30°)
- Les masques proches
- L'ensoleillement annuel
- Le choix du modèle de panneau
- Le type d'onduleur
- La température du panneau

(température de surface optimum : 25°C, au-delà, perte de 0,5% par degré supplémentaire)



3 kWc à Toulouse : entre 3200 et 3800 kWh/an produit
(soit ~ 15 % du taux d'ensoleillement)

A SAVOIR :

Les fabricants annoncent une baisse de production de 1 % par an en raison du vieillissement des panneaux : FAUX !
Le retour d'expérience indique plutôt 5% de perte de production au bout de 20 ans. Les panneaux peuvent durer 40 ans voir plus.

Une installation en autoconsommation pour quel(s) usage(s) ?

Produire pour quels appareils ?

- 1 Les appareils fonctionnant 24/24h
Réfrigérateur, veilles diverses (box internet, micro-onde, télévision, etc)...
- 2 Les autres appareils utilisés occasionnellement
Machine à laver le linge, lave-vaisselle, sèche-linge, téléviseur, radio, petit électroménager, pompe de la piscine, éclairage...



Il n'est pas possible de faire fonctionner un système de chauffage avec l'électricité produite par son installation PV

Une installation en autoconsommation pour quel(s) usage(s) ?

La borne de recharge électrique solaire

Recharger son véhicule avec son installation ? En théorie cela est possible.

Une voiture électrique consomme environ 17 kWh pour 100 km. Avec 12 000 km/an, cela représente ~ 2000 kWh : bien inférieur au 3800 kWh de production annuelle

Mais en journée votre voiture n'est pas chez vous ! Recharge possible uniquement les week-end ensoleillés

De plus, pour compenser la faible production d'hiver, une installation de 6 kWc minimum est conseillée



➡ **Solution plutôt adaptée au milieu de l'entreprise**

Rendement financier d'une installation en autoconsommation avec revente

Ce que je consomme

Auto consommation : 30% de la production soit 1140 kWh

➡ 228 € de moins sur la facture

Ce que je revends

Revente : 70% de la production soit 2660 kWh

➡ 345 € que je gagne

Ce que je paie de taxe

3 €/mois pour la taxe TURPE (Tarif d'Utilisation des Réseaux Public d'Electricité)

➡ 36 € que je paie

$228 \text{ €} + 345 \text{ €} - 36 \text{ €} = 537 \text{ €/an d'économies (en euros)}$

3 kWc à Toulouse
Production = 3800 kWh/an
Part d'autoconsommation = 30%

Coût électricité EDF :
0,20 €/kWh

Prix de rachat EDF :
0,13 €/kWh



Aides financières à l'installation

Prime à l'autoconsommation

Prime payée par l'acheteur de votre surplus de production (EDF OA)

Versée en intégralité à la première échéance de facturation

Le montant de cette prime est fixé par la loi chaque trimestre :

Puissance de l'installation	Prime au 1er trimestre 2023
$\leq 3 \text{ kWc}$	500 €/kWc
$3 \text{ kWc} < P \leq 9 \text{ kWc}$	370 €/kWc
$9 \text{ kWc} < P \leq 36 \text{ kWc}$	210 €/kWc

NB. Le solaire photovoltaïque n'est pas éligible à MaPrimeRénov de l'ANAH ni au Certificat d'Economie d'Energie des fournisseurs d'énergie. De même, il n'existe aucune aide venant de la Région ou du Département.

Arrêté du 6 octobre 2021 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière utilisant l'énergie solaire photovoltaïque(...)

Retour sur investissement

TVA et prix d'une installation

- Maison plus de 2 ans d'ancienneté : TVA réduit à 10 % sinon TVA à 20 %
- Installation de plus de 3 kWc ou en neuf : TVA à 20 %
- Installation hybride : TVA à 5,5 % uniquement sur la partie thermique
- Si box de suivi et optimisation de consommation : TVA à 5,5% sur ce matériel

Prix réel d'une box : entre 300 et 600 €, Prix de vente pratiqué : entre 3000 et 4000 €

Le prix d'une installation peut également varier en fonction de l'installateur, de la difficulté des lieux, du matériel proposé

En raison de l'inflation et de la pénurie de matériel, le prix actuel varie entre 7000 et 9000 € pour 3 kWc installé

Retour sur investissement hors crédit à valeur constante : entre 10,5 et 14 ans

Conclusion : Avant de se lancer, travaillez sur la réduction de votre consommation d'électricité

Les obligations administratives

Réussir son raccordement au réseau électrique

- 1 • Entreprise RGE QualiPV
- 2 • Dépôt d'une autorisation de travaux en mairie
• Installation contrôlée par le Consuel
• Transformateur à proximité adapté
• Présence d'un compteur Linky dans votre maison



Délai de raccordement au réseau : fonction du nombre de demande de raccordement par trimestre (votre raccordement peut prendre plusieurs trimestres)

Vérifiez sur le devis qu'il figure une ligne « démarche administrative » :
il y a plus de chance que votre demande aboutisse.

L'entretien de l'installation



Ne pas négliger la maintenance

➡ Possibilité de souscrire à un contrat d'entretien avec un professionnel qualifié

L'entretien doit comporter :

- Contrôle visuel
- Nettoyage des panneaux (la poussière accumulée diminue le rendement du panneau)
- Vérification du bon fonctionnement des composants électriques
- Contrôle des connecteurs
- Contrôle des points de fixation des modules

Le suivi de performance dans le temps permet de détecter la défaillance d'un module

Il existe des systèmes de supervision globale permettant un contrôle régulier et une bonne réactivité en cas d'incident

Les options techniques

Les onduleurs

ONDULEUR SOLAIRE	Se connecte sur les panneaux
ONDULEUR BATTERIE	Se connecte avec batterie(s)
ONDULEUR HYBRIDE	Se connecte sur les panneaux et avec batterie(s)

(Utilisé plutôt pour les sites isolés)

Un seul onduleur	Micro-onduleurs
Moins cher à partir de 10 panneaux	Souvent plus cher
Garantie de vie moindre (15 ans)	Garantie de vie longue (25 ans)
Meilleur rendement	Rendement légèrement inférieur
Production arrêté si un panneau est masqué	Gère la production de chaque panneau individuellement
Protégé des intempéries	Sécurité électrique maximale (très basse tension)



Les options techniques

Les onduleurs

Dimensionnement optimal par rapport à la puissance nominale solaire :

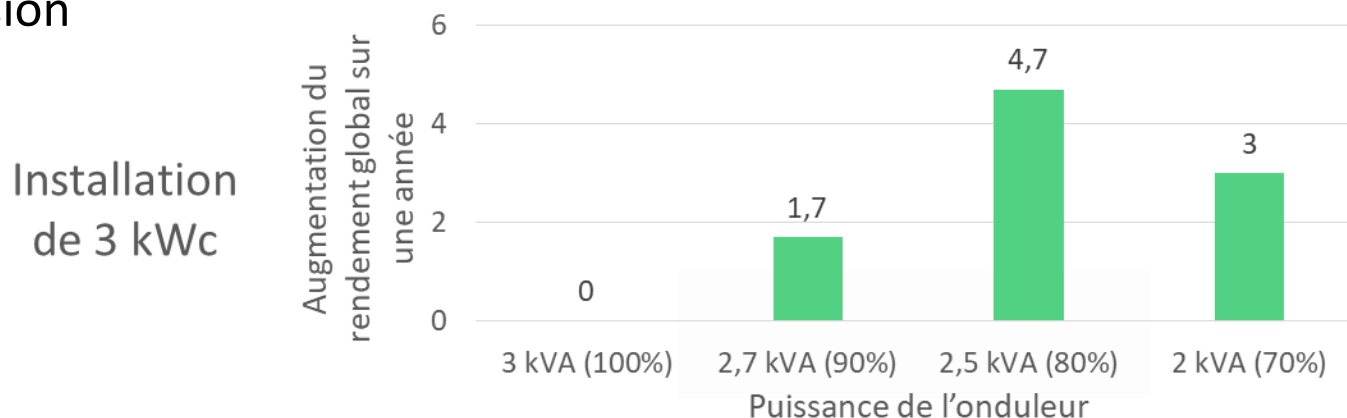
- Ne pas choisir une puissance égale
- Onduleur seul : ~ 80% de la puissance
Micro onduleur : ~ 75% de la puissance

Exemple :

Onduleur seul : 2,5 kVA pour une installation de 3 kWc

Micro onduleur : IQ77+ de 295 kVA pour un panneau de 390 Wc

➡ Un onduleur contraint de fonctionner à un taux de charge faible a un mauvais rendement de conversion



Les options techniques

~ 4 kWh/jour de besoins

~ 3 jours d'autonomie suffisent

Limiter le déchargement de la batterie à 30% (limite l'usure)

Pertes en lignes :
~ 10% sur l'onduleur
~ 3% transport panneau-batterie

Les batteries

➡ Fait doubler le prix d'installation : temps de retour sur investissement + long
Le prix baissera lorsque les batteries de voitures seront recyclés dans l'habitation

Combien de batterie installer ?

Dépend :

- Du besoin journalier
- Du nombre de jour de stockage
- Du type de batterie choisi
- De la valeur de décharge
- Des pertes en ligne

A SAVOIR :

- Il n'est pas possible de stocker l'été pour une restitution l'hiver

Exemple :

En habitation individuelle, une batterie de 12 V de capacité 200 Ah
 $4 \text{ kWh/j} \times 3 \text{ j} / 50\% \text{ de décharge maxi} / 90\% \text{ de rendement de l'onduleur} / 97\% \text{ d'électricité stocké} = 4 \text{ batteries}$



Calcul :

<http://energie-developpement.blogspot.com/2012/01/photovoltaique-batteries-capacite.html>

Les options techniques

Les batteries virtuelles

Principe : stocker le surplus sur un Cloud

C'est-à-dire qu'un fournisseur d'énergie achète votre surplus et vous le revend au prix du marché libre au moment où vous en avez besoin (par exemple : le soir)

- + Peut servir pour recharger une voiture électrique
- + Permet d'augmenter son taux d'autoconsommation
- Solution très cher à l'achat (fait doubler le prix de l'installation)
- Durée de stockage limitée
- Le revendeur prend sa marge à l'achat et la revente de votre électricité
- Les contrats sont très opaques : arnaques nombreuses
- Prétention d'assurer de l'électricité quand le réseau est en panne



Les options techniques

Les optimiseurs de consommation : la domotique

Permet de gérer son installation en temps réel pour optimiser sa consommation
Peut permettre de faire baisser sa facture d'électricité de 8% minimum



Par exemple :

- Baisser ses radiateurs à distance
- Allumer l'éclairage à distance pour simuler une présence
- Commander ses volets

Sur une installation PV, il prévient que la puissance proposée permettrait de mettre en route la machine à laver et assure son enclenchement afin d'autoconsommer le maximum de sa production

Attention au prix facturé et aux arnaques



Les options techniques

Les panneaux hybrides PV / air ou eau

- Produit de l'électricité par sa face avant
- Récupère la chaleur arrière pour chauffer de l'air ou de l'eau en faisant circuler un fluide derrière les panneaux
- Utilisé pour chauffer l'ECS avec un ballon thermodynamique ou pour chauffer la maison
- Aides complémentaires en fonction des revenus (pour la partie eau thermique des panneaux hybrides) : MaPrimeRénov' et certificats d'économie d'énergie
- Solution jugée peu rentable par l'ADEME
- Nécessité de faire circuler les gaines dans « le volume chauffé » sinon rendement nul
- A envisager que dans le cadre d'un projet de maison passive



Arnaques nombreuses via du démarchage dont les propositions sont souvent non rentables

Les options techniques

Compatibilité triphasé ?

- Installation photovoltaïque compatible avec une installation triphasé
- Installer des micro onduleurs en triphasé (si un seul onduleur, pas d'importance)
- Onduleurs monophasés moins coûteux
- Puissance de l'abonnement par phase qui doit être supérieure à la puissance de l'onduleur monophasé installé

A SAVOIR :

- La puissance maximale d'injection (à travers le compteur) en monophasé est de 6 kVA (imposé par le gestionnaire du réseau électrique)
- Si vous êtes consommateur triphasé et producteur monophasé, l'autoconsommation fonctionne quand même ! Le compteur fait la somme des consommations/productions sur les trois phases à chaque pas de temps de mesure. Si une phase injecte (-) et les autres consomment (+), le compteur fait la somme des 3 et ne comptabilise que la différence

La vigilance aux arnaques

Les failles pour se désengager

- Vente chez vous : droit de rétraction de 14 jours (loi Hamon)
- Vente sur salon ou chez le commerçant : aucun délai de rétractation
- Même une fois les panneaux en place, il est possible de se rétracter (installation non-conforme...)

Les indices pour repérer une arnaque

- Promesses de rendements importants ou d'une très forte baisse de vos factures d'électricité
- Prix de vente supérieur à 10 000 €
- Bon de rétractation non-conforme (il doit être détachable sans endommager le corps du devis et rappeler les termes de la loi Hamon)
- Bon de commande imprécis (nombre de panneaux, marque, caractéristiques) ou ne détaillant pas les conditions d'exécution ou de paiement
- Attestation de fin travaux imprécise qui permet de mettre en cause la banque qui a fourni le crédit
- Attention au crédit lié à la vente, les taux d'intérêt sont souvent prohibitifs par rapport à ce que vous auriez pu obtenir auprès de votre banque
- Les conversations qui s'engagent avec le terme « vous avez été sélectionné » ou « remplissez ce bon de candidature » signifie souvent une arnaque

La vigilance aux arnaques

Les bons réflexes

- N'acceptez jamais de donner votre accord sur une proposition dans la foulée d'un entretien (physique ou téléphonique)
 - Ne signez rien et ne versez pas d'acompte le jour même
 - Attendez l'expiration d'un délai de 7 jours avant de payer le professionnel
 - Attention si un prêt est associé pour financer les travaux
- Prenez le temps de comparer les offres
- Rétractez-vous rapidement (sous 14 jours) si vous avez un doute
- Ne croyez jamais les entreprises qui affirment intervenir au nom de :
 - *L'ADEME, MaPrimeRénov', l'ANAH, France Rénov', d'EDF ou autres fournisseurs d'énergie...*
- Si litige malgré tout :
 - Déposez une plainte sur le site : <https://signal.conso.gouv.fr>
 - Signalez l'entreprise RGE : <https://france-renov.gouv.fr/signalement>
 - Associations de protection des consommateurs (UFC Que Choisir...)
 - Médiateurs de la consommation

La vigilance aux arnaques

Les publicités à fuir

La France adopte une nouvelle loi pour aider les propriétaires à baisser leur facture d'électricité

L'article que tous les propriétaires de maison nés entre 1951 et 1990 devraient lire



L'autoconsommation photovoltaïque, qu'est-ce que c'est ?



**INSTALLEZ VOS PANNEAUX SOLAIRES
SANS RIEN DÉBOURSER**

[Testez votre éligibilité](#)

L'autoconsommation photovoltaïque est la consommation **de sa propre production d'électricité à partir de l'énergie solaire**. Elle permet d'utiliser une énergie **non polluante et abondante** et de **réduire** sa dépendance vis-à-vis du réseau national d'électricité.

De nombreux foyers en France ont déjà opté pour cette solution et réalisent des économies allant **jusqu'à 60% sur leur facture (entre 1000 à 3000€/an)**.

De plus, avec les primes de l'Etat en 2021, votre installation sera financée tout ou une partie grâce à de nombreuses aides (Crédit d'impôt, prime énergie, aides de l'Anah, etc.) et les économies réalisées paieront ce que l'état ne paie pas en seulement 3 ans.

Pour savoir si ce dispositif peut être avantageux par rapport à VOTRE situation, nous avons prévu une simulation gratuite qui vous prendra moins de 30 secondes

[Panneau Solaire Autoconsommation Prix](#) >

[Installation Panneau Solaire Gratuit](#) >

[Prix Installation Panneau Solaire](#) >

[Solaire Autoconsommation](#) >

La vigilance aux arnaques



En cas de doute, venez
prendre conseil avant de
signer un devis



Guichet du Muretain Agglo
La Turbine
05.34.46.61.00

Pour aller plus loin

Les sites Internet

- Le site <https://www.photovoltaique.info/fr> avec notamment un outil pertinent pour évaluer votre devis (<https://evaluer-mon-devis.photovoltaique.info/>)
- Le site <http://ines.solaire.free.fr/> développé par **INES** (Institut National de l'Energie Solaire) Education.
 - *Evaluations simplifiées d'installations, estimation des avantages énergétiques, économiques et environnementaux, comparaison de l'influence des variations des paramètres principaux (ensoleillement, surface des capteurs, montage financier)*

Les guides pratiques dédiés à l'autoconsommation

- Le guide réalisé par les guichets Rénov'Occitanie (actualisé en 2021)
 - https://www.les-caue-occitanie.fr/sites/default/files/fichiers/ressource/field_fichiers/doc-autoconso-PV-MAJ%2030-09-21.pdf
- Les guides de l'AQC (Agence Qualité Construction)
 - <https://qualiteconstruction.com/wp-content/uploads/2020/03/r-rex-photovoltaique-autoconsommation.pdf>
 - <https://qualiteconstruction.com/publication/photovoltaique-en-autoconsommation/>
 - <https://qualiteconstruction.com/publication/photovoltaique-comment-bien-choisir-son-installateur/>

Merci de votre attention

RénOV⁺ccitanie
Ma rénovation énergétique

