

Jeudi 10 octobre 2024

Solaire photovoltaïque en copropriété

Toulouse Métropole Rénov

toulouse
métropole



L'aide à la rénovation énergétique



avec



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 890598

Sommaire

- Présentation de la Maison de l'Énergie
- Les grands principes de rénovation
- Présentation de l'entreprise TOUSOLAR
 - Le panneau photovoltaïque : comment ça marche ?
 - Les étapes du projet
 - Les questions préalables
- Présentation de l'entreprise CIMAJ
 - Un projet réalisé
 - Types de contrats
 - Maintenance et entretien
- Par où commencer
 - Démarches et formalités



Présentation : Qui sommes nous ?

- Un réseau national France Rénov' 450 guichets coordonnés ; à l'échelle régionale 31 guichets Rénov'Occitanie
- **Toulouse Métropole Rénov' ... LE guichet qui intervient sur les 37 communes de la Métropole**
- Mission de service public portée par Toulouse Métropole avec le soutien de la Région
- Conseils - **gratuits et indépendants** - sur toutes questions relatives à l'énergie dans le logement



Qui sommes-nous ?

Maison de l'énergie

1 allée Jacques Chaban-Delmas - 31500 Toulouse
(sous l'arche Marengo en face de la médiathèque)

Pour nous joindre :

- ✓ Tel : 05 34 24 59 59, puis choix 2
(ligne dédiée aux copropriétés tous les matins du mardi au vendredi)
- ✓ mail : renov.copro@toulouse-metropole.fr
- ✓ [Permanence sur RDV](#) à la maison de l'énergie (créneau d'1h30)

Les sites internet :

- ✓ le [site CoachCopro](#), centre de ressources et de partage sur les projets de rénovation en copropriété
- ✓ le [site Toulouse Métropole Rénov](#) où l'on retrouve les informations principales sur les aides financières ainsi que les actions du guichet pour les copropriétés



Pourquoi rénover ?



**AMÉLIORER
VOTRE CONFORT**

Conforts d'hiver et d'été améliorés
Sensation de courants d'air supprimée
Problèmes d'humidité corrigés
Adaptation au changement climatique

Coût de l'énergie croissant mais
consommation énergétique
diminuée et maîtrisée

**RÉDUIRE VOS
FACTURES**



**SAUVEGARDER
L'ENVIRONNEMENT**

Logement :

- 44% des consommations énergétiques
- 20% des émissions GES

Atout économique et garantie de
confort pour le futur occupant

**AUGMENTER LA
VALEUR DE VOTRE
LOGEMENT**

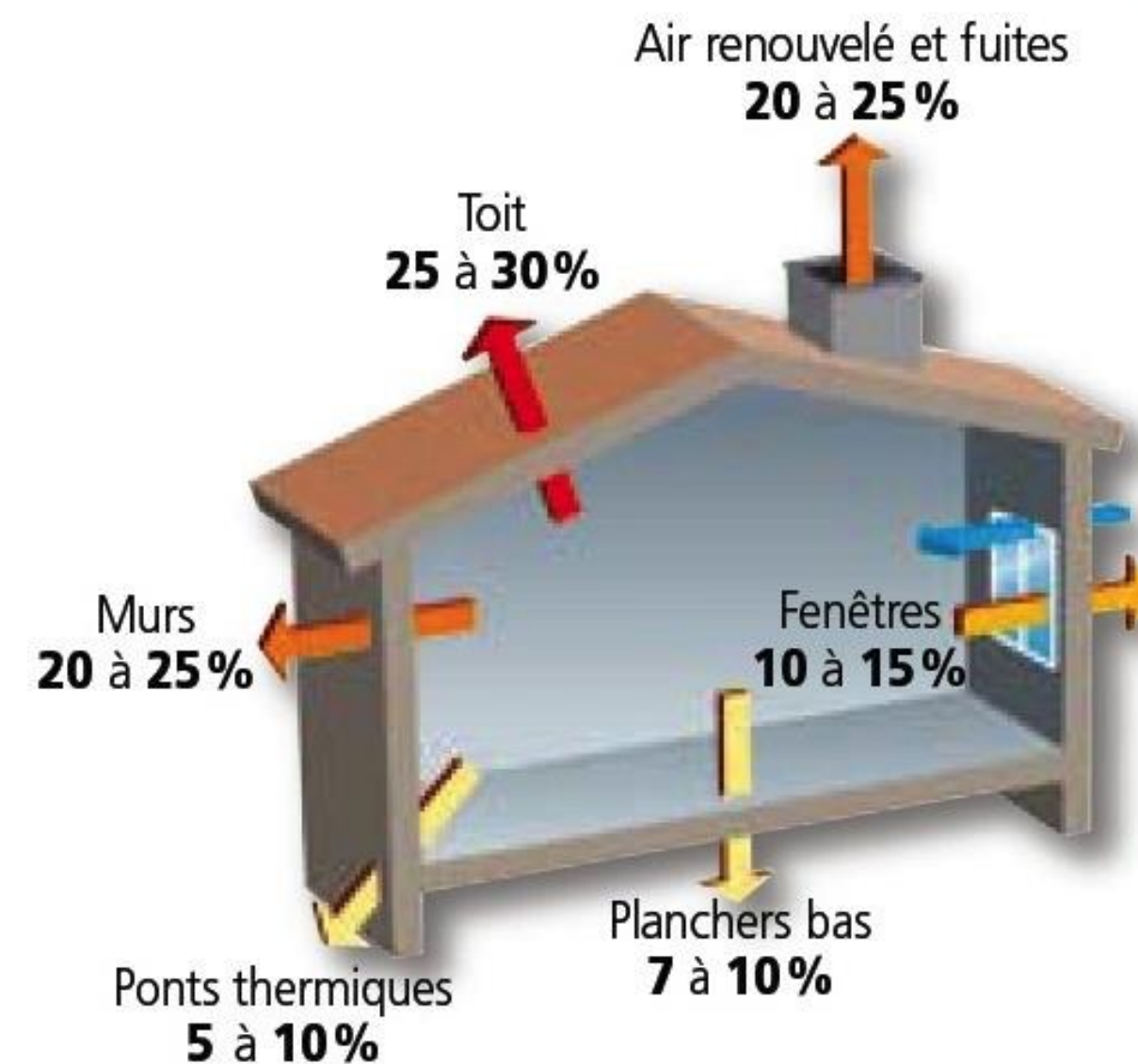
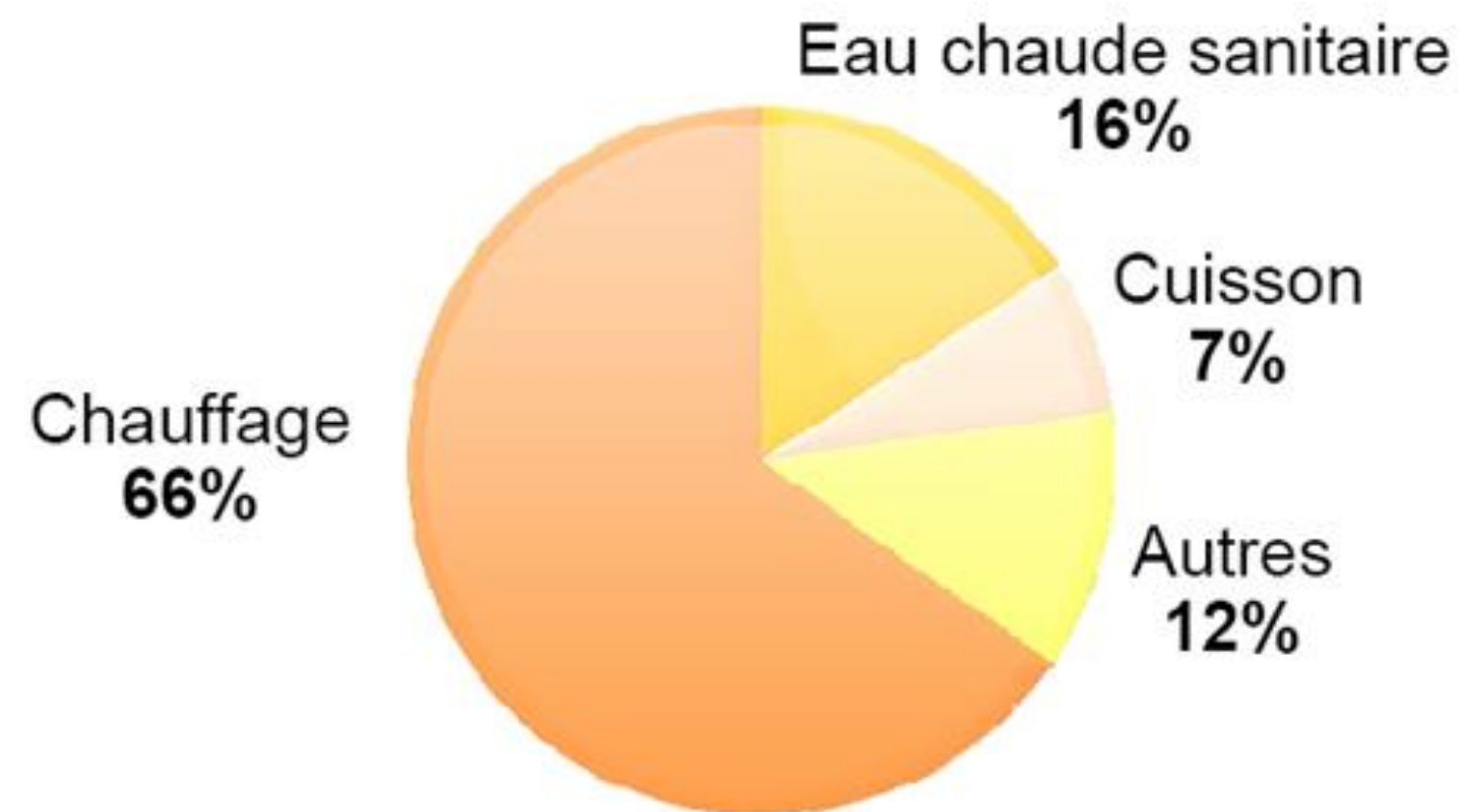
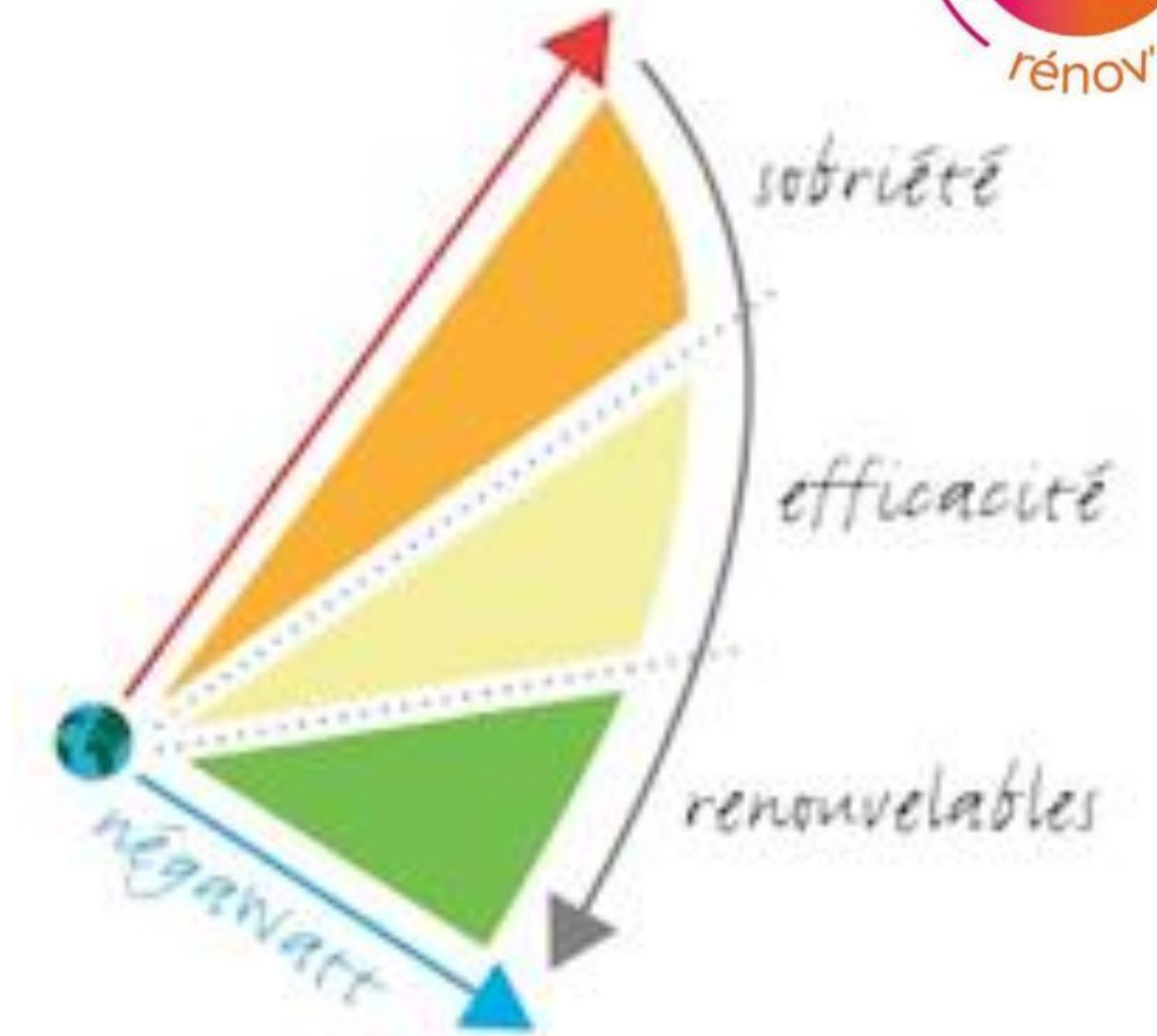


**SOUTENIR LE
TISSU
PROFESSIONNEL
LOCAL**

Les grands principes de la rénovation

La vision globale selon la démarche Négawatt :

- Sensibiliser aux éco-gestes
- Limiter les déperditions
- Améliorer les systèmes
- Produire des énergies renouvelables



Répartition des déperditions et consommation d'une maison non rénovée de 1970

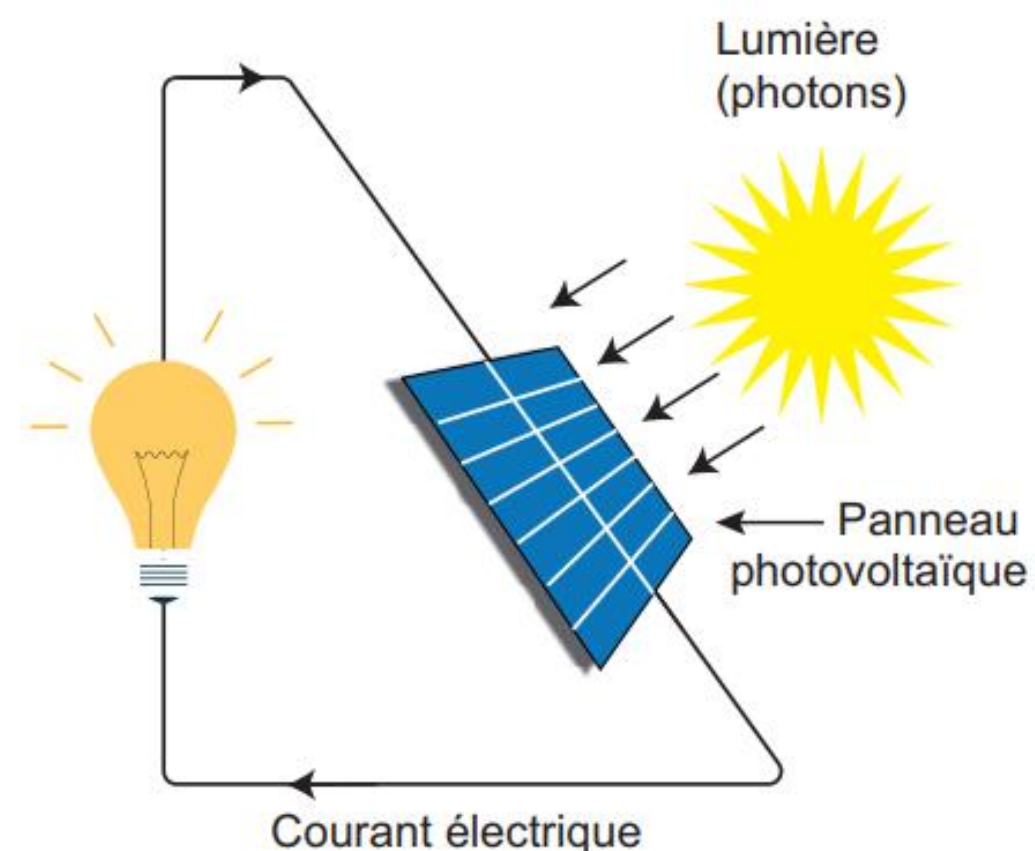
Solaire photovoltaïque / solaire thermique

La transformation de l'énergie solaire se décline en **deux technologies** distinctes :

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Un panneau (ou module) PV permet de transformer le rayonnement solaire en **électricité** (effet photovoltaïque).

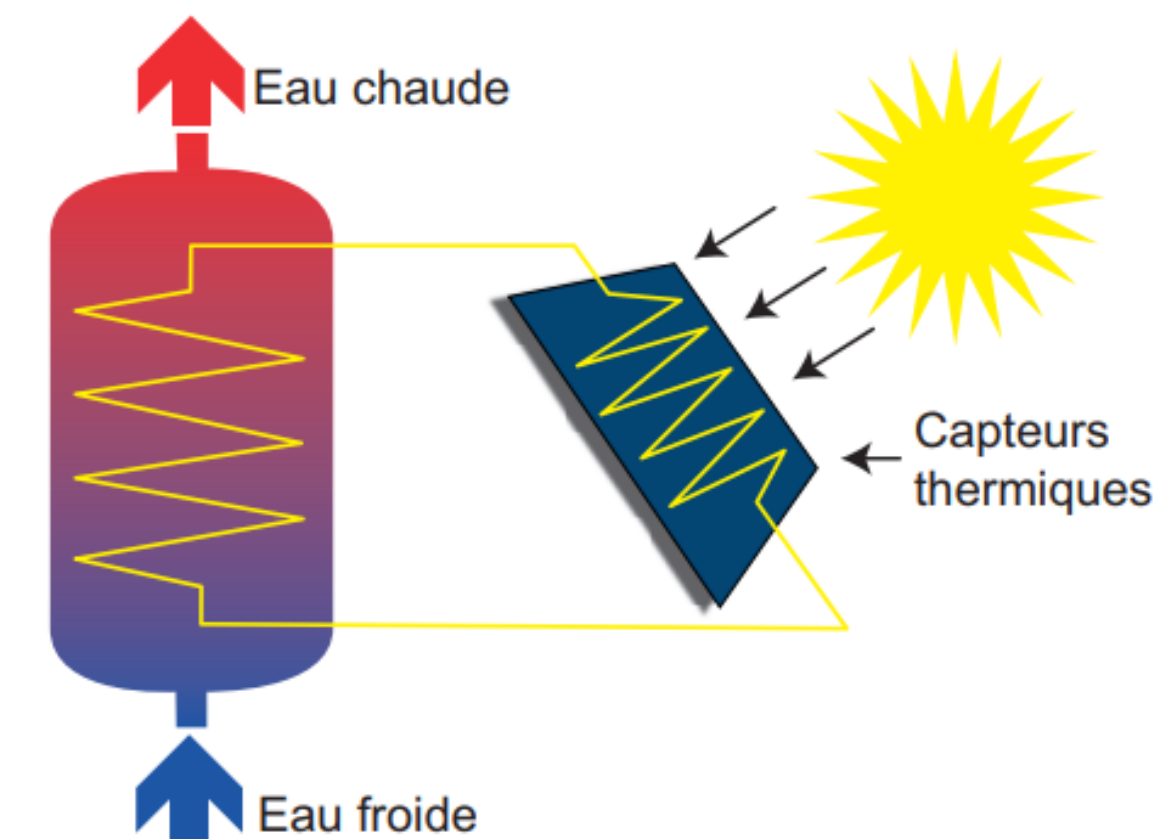
- centrale PV raccordée au réseau
- centrale PV en site isolé (batteries)



SOLAIRE THERMIQUE

Un capteur solaire thermique transforme le rayonnement solaire en **chaleur** pour l'eau chaude sanitaire et/ou le chauffage (effet de serre)

- chauffe Eau Solaire Individuel
- système solaire combiné



TOUSOLAR

Coopérative d'intérêt collectif




Intervention Maison de l'Énergie

Oct. 2024



notre raison d'être : installer la solution solaire éthique
pour aider les particuliers et professionnels à

**Réduire leur facture d'électricité
sans oublier les autres
et la planète**



Nos missions

Aider à réaliser **des économies**, à mieux et moins **consommer**

En installant leur solution **solaire d'autoconsommation**

En favorisant la **Durabilité**, le Français et le **Bas Carbone**

8

Employés

1h

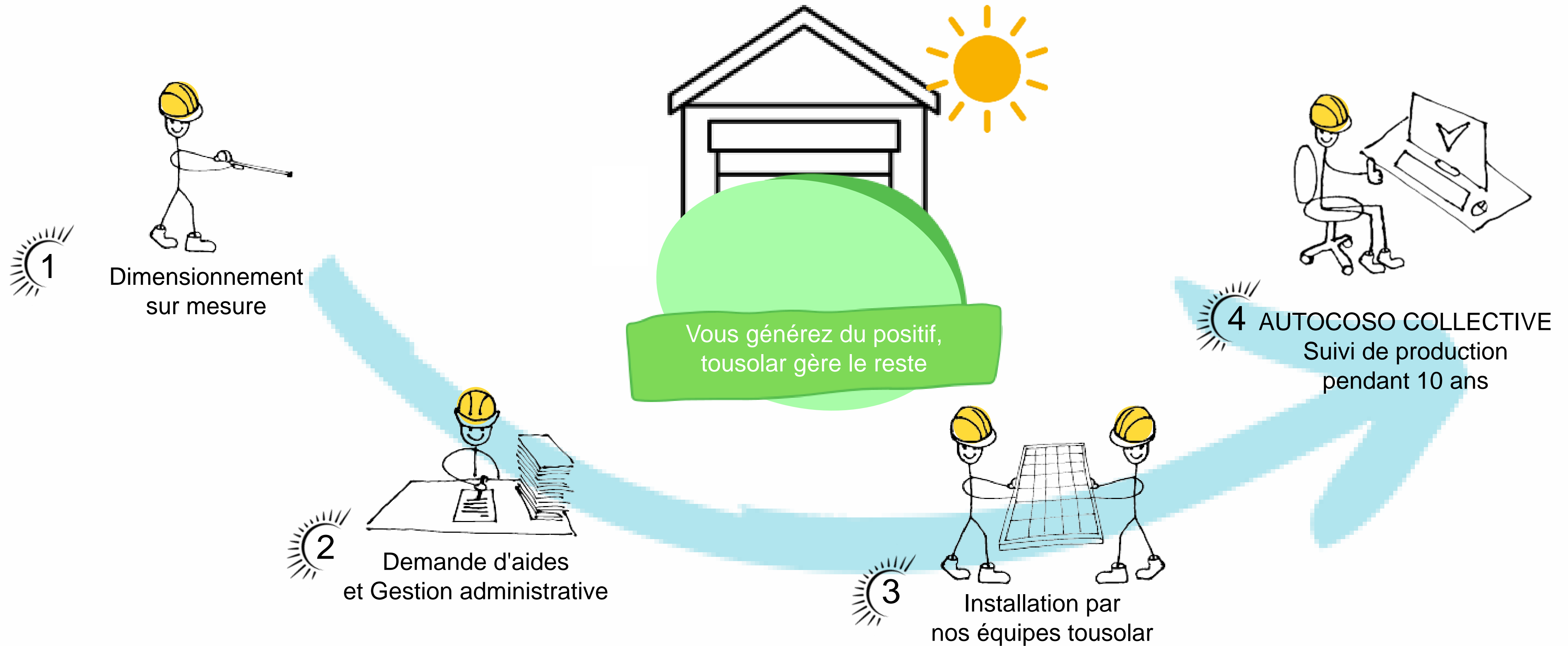
Max autour de
Toulouse

70

installations / an

OFFRE ACCOMPAGNEMENT & SÉRÉNITÉ

Un accompagnement de A à Z de votre projet pour vous apporter confort et sérénité



MIEUX CONSOMMER

MOINS CONSOMMER

Efficacité et sobriété
énergétique



Prendre conscience de sa consommation

et la piloter grâce au matériel installé

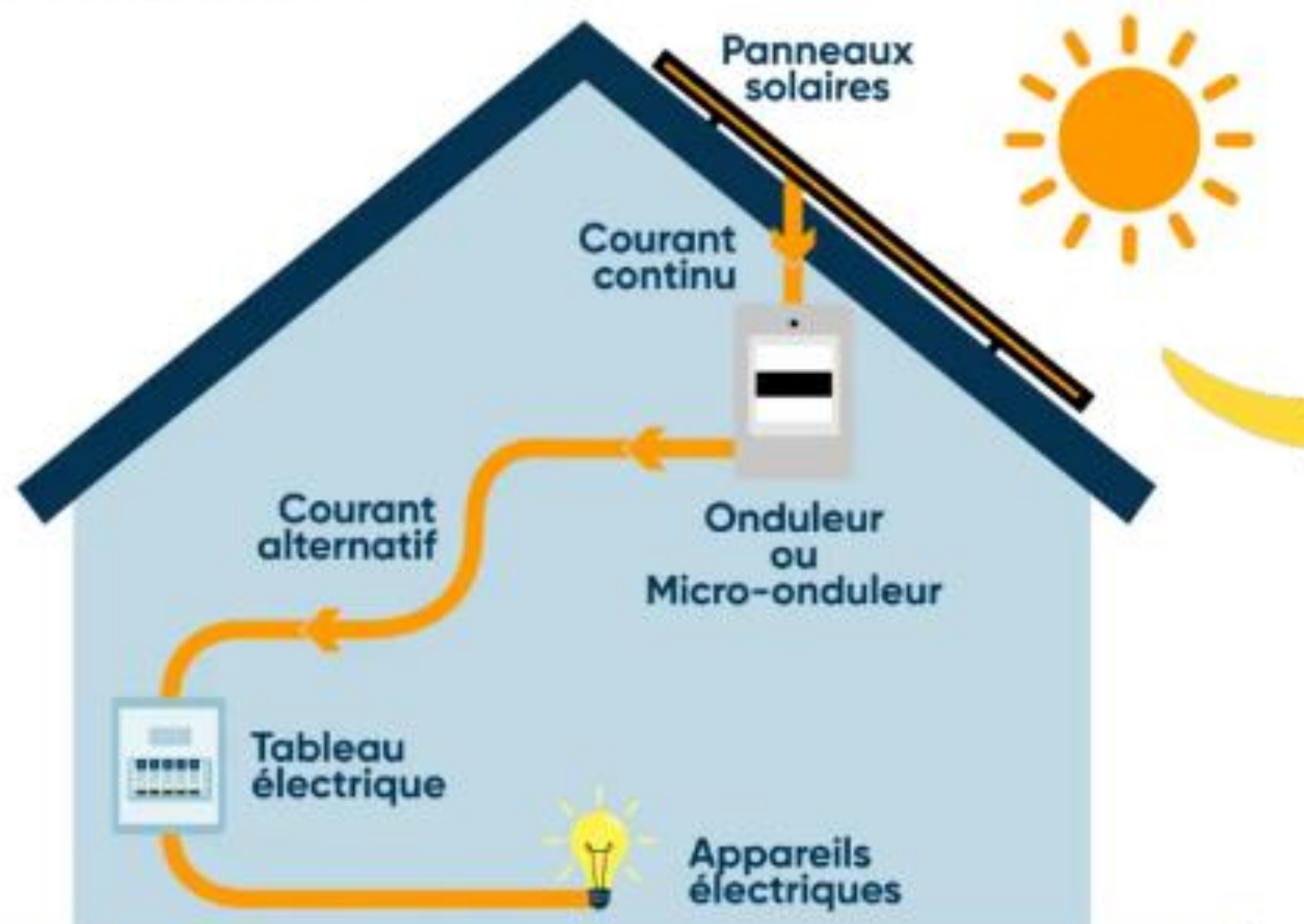
Découvrir de nouvelles solutions vertes

grâce au collectif TOUSOLAR et son écosystème
d'entreprises vertes & locales



Un projet photovoltaïque
sur votre bâtiment ?

Le photovoltaïque, ça fonctionne comment?



Les panneaux transforment le rayonnement solaire en électricité (courant continu)

L'onduleur ou micro-onduleurs convertissent le courant continu en courant alternatif



La production d'électricité est conditionnée par différents facteurs :

- L'intensité lumineuse
 - L'exposition
- La qualité/capacité du panneau
 - La température

ETAPES

- Exploitation & Maintenance
- Chantier
- Ce que je peux
- Ce que je veux

MON PROJET

Pour réaliser des économies ?

Pour l'image et l'effort collectif ?

Pour être "autonome" ?

Vente totale

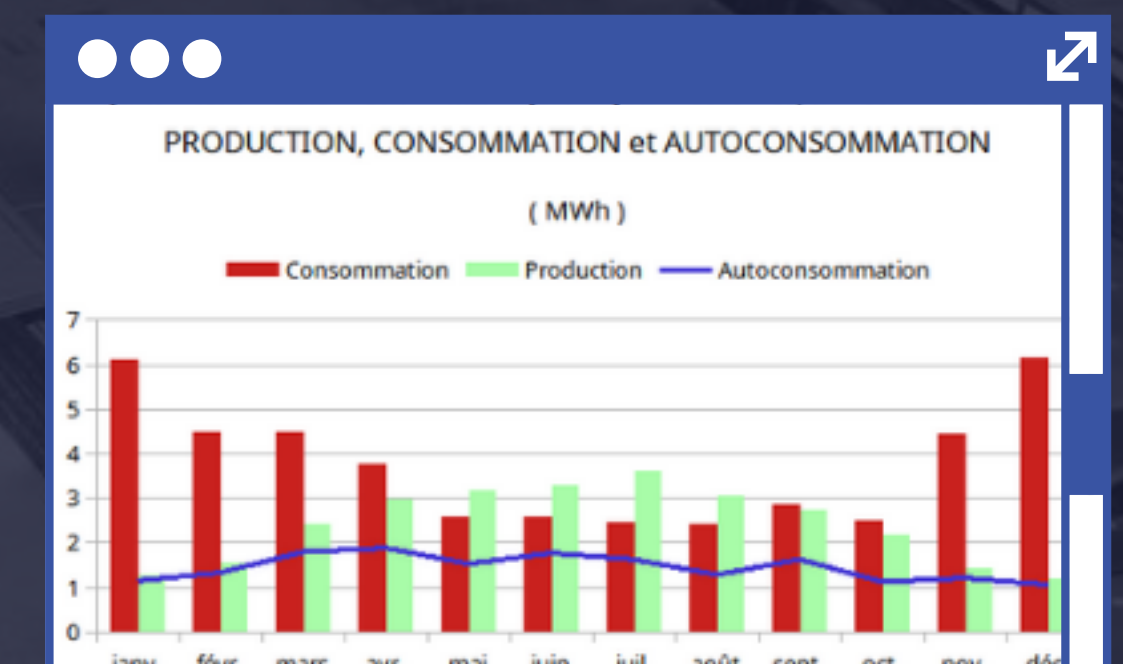
Autoconsommation individuelle

PPA, Autoconsommation collective



LES QUESTIONS PREALABLES

- Mes contraintes assurantielles
- Validation compatibilité toiture ou terrain
- La capacité de production, d'autoconsommation
- Le montage financier
- Penser durée de vie



QUESTIONS

- Exemple charpente

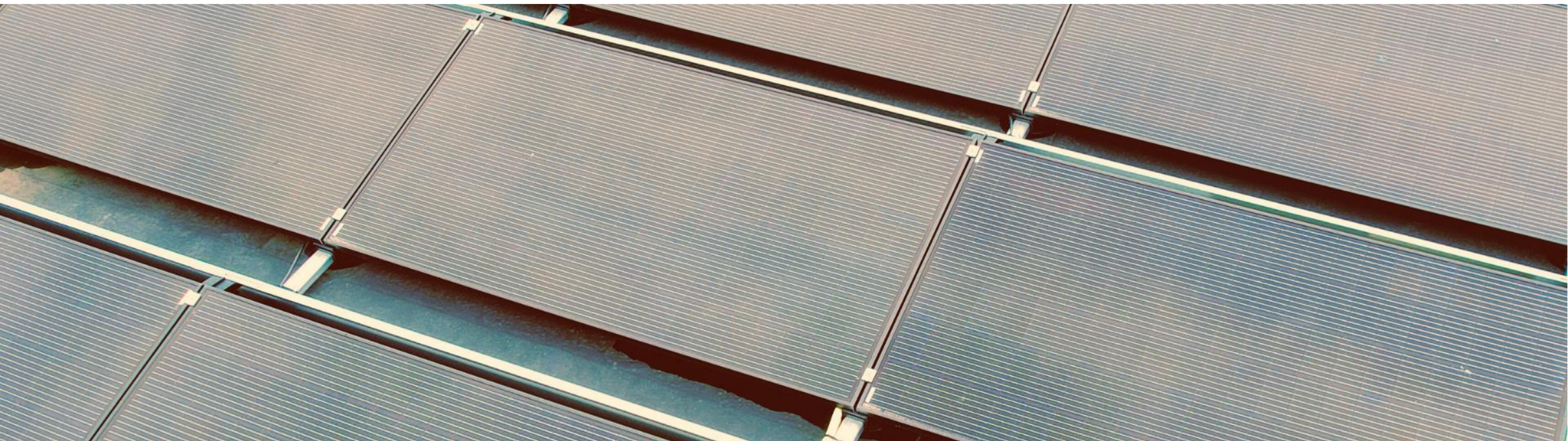


CHANTIER

- CCTP
- Suivi par un BE photovoltaïque (pas obligatoire)
- Valider qui s'occupe des démarches post chantier







PIEGES ET ARNAQUES

- Ne pas se faire accompagner par un BET, une AMO
- ROI < 5 ans impossible
- Diminution facture hivernale
- Matériel de mauvaise qualité ou non compatible
- Frais d'exploitation non pris en compte
- Minimiser les délais de raccordement



Installation photovoltaïque en copropriété

Projet de 36kWc





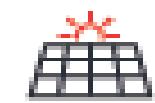
APERÇU DU SYSTÈME

 72 Modules PV

 2 Onduleurs

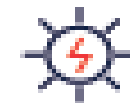
 72 Optimiseurs

RÉSULTATS DE LA SIMULATION


Puissance DC
Installée
36,00 kWc


Puissance Max AC
Atteinte
30,08 kW


Production
D'énergie Annuelle
48,01 MWh

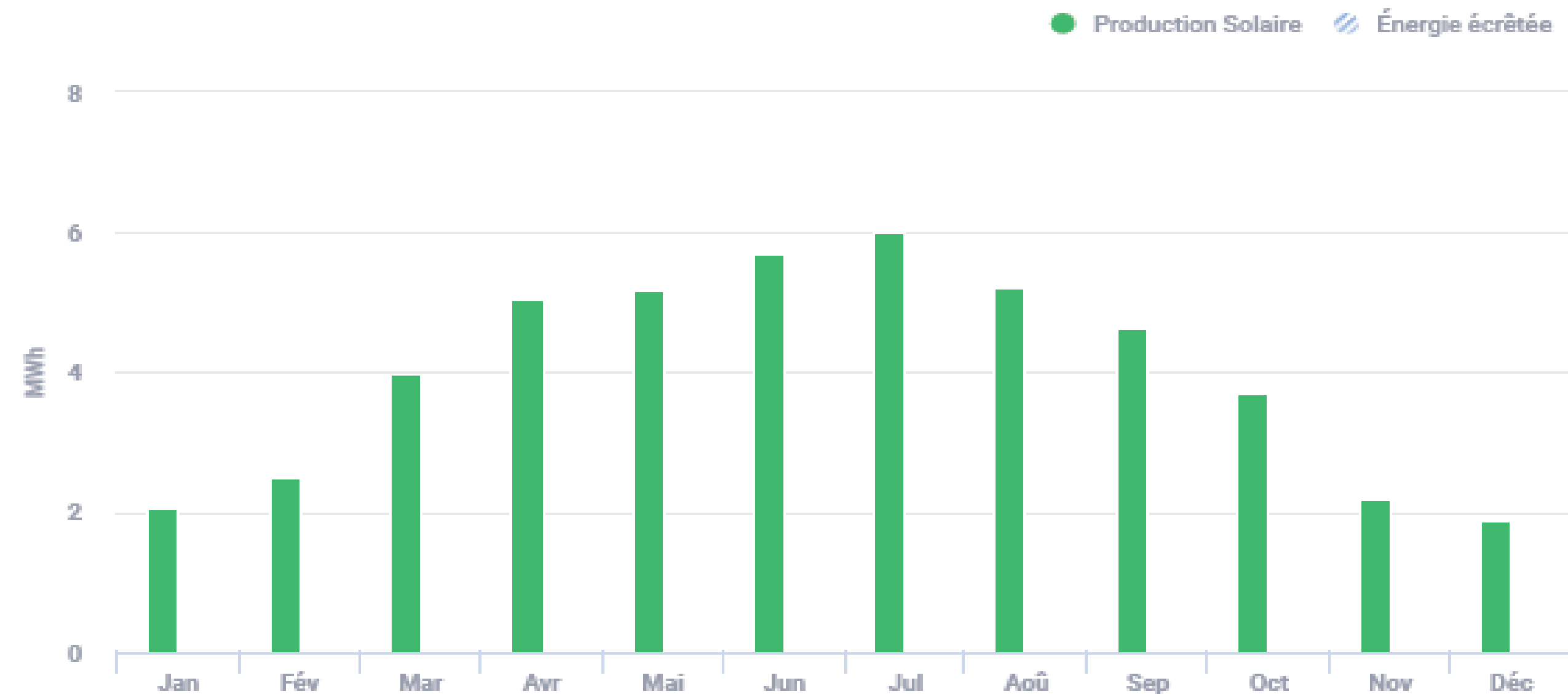

Énergie Réactive
17,42 MVARh


Énergie Apparente
51,07 MVAh


Émissions De CO2
Economisées
2,83 t


Arbres Équivalents
Plantés
130

ÉNERGIE MENSUELLE ESTIMÉE



Énergie totale écrêtée : 0,06%

Type de contrats



Autoconsommation
avec revente de
surplus



Revente totale

AUTOCONSOMMATION AVEC VENTE DU SURPLUS

Ci-dessous, la grille des primes à l'investissement pour l'autoconsommation avec vente du surplus, ainsi que la grille des tarifs de vente des surplus.

C'est la date de demande complète de raccordement qui détermine le trimestre dans lequel est fixé la prime (sauf demande ultérieure de modification de trimestre tarifaire)

Sur demande et sous conditions, il est possible d'obtenir un trimestre tarifaire différent de celui associé à la demande complète de raccordement



Primes d'investissement pour l'autoconsommation

TYPE DE TARIF	PUISSANCE TOTALE (P+Q)	PRIME À L'INVESTISSEMENT (€/WC) DU 09/10/2021 AU 31/01/22	DU 01/02/2022 AU 30/04/22	DU 01/05/2022 AU 30/07/22	AU 31/07/22	DU 01/08/2022 AU 31/10/22	DU 01/11/2022 AU 31/01/23	DU 01/02/23 AU 30/04/2023	DU 01/05/23 AU 31/07/23	DU 01/08/23 AU 31/10/23	DU 01/11/23 AU 31/01/24	DU 01/02/24 AU 30/04/24	DU 01/05/24 AU 31/07/24	PRIME A L'INVESTISSEMENT (€/WC) DU 01/08/24 AU 31/10/24
Prime dit Pa	≤3 kWc	0,38	0,38	0,39	0,41	0,43	0,48	0,50	0,51	0,44	0,37	0,35	0,30	0,26
	≤9 kWc	0,29	0,29	0,29	0,31	0,32	0,36	0,37	0,38	0,33	0,28	0,26	0,23	0,19
Prime dit Pb	≤36 kWc	0,16	0,16	0,16	0,17	0,18	0,20	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,19
	≤100 kWc	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10

= 6840

Rémunération de la vente des surplus

PUISSANCE TOTALE (P+Q)	RÉMUNÉRATION DE L'ÉNERGIE INJECTÉE (C€/KWH HORS TVA) DU 09/10/2021 AU 31/10/22	DU 01/11/2022 AU 31/01/23	DU 01/02/23 AU 30/04/2023	DU 01/05/23 AU 31/07/2023	DU 01/08/23 AU 31/10/2023	DU 01/11/23 AU 31/01/24	DU 01/02/24 AU 30/04/24	DU 01/05/24 AU 31/07/24	RÉMUNÉRATION DE L'ÉNERGIE INJECTÉE (C€/KWH HORS TVA) DU 01/08/24 AU 31/10/24	PLAFOND DE RÉMUNÉRATION ET RÉMUNÉRATION AU-DELÀ DU PLAFOND
≤3 kWc	10,00	12,53	13,13	13,39	13,39	13,00	12,97	13,01	12,76	Plafond : Produit de la puissance installée par une durée de 1 600 heures Rémunération à 5 c€/kWh hors TVA au-delà du plafond, non soumise à indexation
≤9 kWc	10,00	12,53	13,13	13,39	13,39	13,00	12,97	13,01	12,76	
≤36 kWc	6,00	7,52	7,88	8,03	8,03	7,80	7,78	7,81	7,65	
≤100 kWc	6,00	7,52	7,88	8,03	8,03	7,80	7,78	7,81	7,65	

Source : [Open Data de la Commission de régulation de l'énergie \(CRE\)](#)

VENTE DE LA TOTALITÉ

Ci-dessous, la grille tarifaire pour les installations en vente de la totalité. C'est **la date de demande complète de raccordement (DCR) qui détermine le trimestre dans lequel est fixé le tarif d'achat (sauf demande ultérieure de modification de trimestre tarifaire).**

Sur demande et sous conditions, il est possible d'obtenir un trimestre tarifaire différent de celui associé à la demande complète de raccordement



TARIFS DE 2023 À 2024

Tarifs d'achat pour la vente de la totalité pour les puissances inférieures ou égales à 100 kWc (c€/kWh hors TVA)

TYPE DE TARIF	PUISSANCE TOTALE (P+Q)	DU 01/11/22 AU 31/01/23	DU 01/02/23 AU 30/04/23	DU 01/05/23 AU 31/07/23	DU 01/08/23 AU 31/10/23	DU 01/11/23 AU 31/01/24	DU 01/02/24 AU 30/04/24	DU 01/05/24 AU 31/07/24	DU 01/08/2024 AU 31/10/2024	PLAFOND DE RÉMUNÉRATION ET RÉMUNÉRATION AU-DELÀ DU PLAFOND
Tarif dit Ta	≤ 3 kWc	22,42	23,49	23,95	20,77	17,35	16,57	14,30	12,05	Plafond : Produit de la puissance installée par une durée de 1 600 heures
	≤ 9 kWc	19,06	19,96	20,35	17,65	14,74	14,09	12,15	10,24	
Tarif dit Tb	≤ 36 kWc	13,65	14,30	14,58	14,41	13,82	13,63	13,55	13,18	Rémunération à 5 c€/kWh hors TVA au-delà du plafond, non soumise à
	≤ 100 kWc									

Pour 40mW : 5272€/an

Maintenance et Entretien

Nettoyage de
capteur et de
l'installation
électrique

Prise et
analyse de
performances

Changement
de pièces

Vérification et
resserrage des
connexions

Vérification
des fixations
toiture

Les onduleurs sont à 0 kWh depuis quelques jours. Prévoir diagnostic. Prévoir un nettoyage des panneaux et un contrôle réglementaire de l'installation.



Local
onduleur

Aides financières



EDF OA (Obligation d'Achat)	TOTALITE	AUTOCONSOMMATION		
		Partielle avec vente du surplus	Partielle avec cession gratuite ≤ 3 kWc	Totale sans injection
Prix de vente du kWh sur 20 ans	≤ 3 kWc : 12,05 c€/kWh ≤ 9 kWc : 10,24 c€/kWh ≤ 36 kWc : 13,18c€/kWh ≤ 100 kWc : 11,46 c€/kWh	≤ 9 kWc : 12,76 c€/kWh ≤ 36 kWc : 7,65 c€/kWh ≤ 100 kWc : 7,65 c€/kWh		
Prime à l'investissement		≤ 3 kWc : 260 €/kWc installé ≤ 9 kWc : 190 €/kWc installé ≤ 36 kWc : 190 €/kWc installé ≤ 100 kWc : 100 €/kWc installé <i>Exemple 3 kWc : 780 € (260 € x 3 kWc)</i>		
Prime à l'intégration paysagère	133 € / kWc installé jusqu'au 05/03/2026 (date de la demande complète de raccordement) <i>Exemple 3 kWc : 399 € (260 € x 3 kWc)</i>			

Ou bien (non cumulable)

PRIME SOLAIRE TOULOUSE METROPOLE	TOTALITE	AUTOCONSOMMATION		
		Partielle avec vente du surplus	Partielle avec cession gratuite ≤ 3 kWc	Totale sans injection
Prix de vente du kWh Sur quelle durée ?	Contrat de vente de gré à gré : prix du kWh (une moyenne de 5 c€ / kWh) et durée du contrat à définir			
Prime à l'investissement	25% du montant HT de l'installation dans la limite d'un plafond propre à la puissance installée (puissance maximale 53kWc)			

Mener un projet en copropriété

Un projet photovoltaïque en copropriété pourra schématiquement comporter 3 grandes étapes :

1^{er} avis sur la faisabilité du projet

Faisabilité technique, contraintes, dimensionnement, infos sur les types de raccordement, premiers aspects financiers

→ Pas de vote nécessaire en AG

Etude

Réalisée par un professionnel

→ Vote nécessaire en AG

Réalisation

Accompagnement à différencier selon la taille du projet

→ Votes nécessaires en AG

1^{er} avis faisabilité

Type de toiture :

Béton/gravier : cas le plus simple

Bac acier, tuiles : possible (sauf tuiles canal)

Étanchéité PVC (isolant + membrane bitumineuse) : interdit

Idéalement couplé à la réfection de la toiture pour ne pas avoir à intervenir pendant 20 ans !

Si charpente, attention au calcul de charge

Autorisations

Urbanisme, accord ABF

Travaux annexes

Mise en sécurité de la toiture (ligne de vie, garde corps)

Accès toiture

Raccordement, passage câbles jusqu'au compteur collectif, raccordement au poste ENEDIS (selon la puissance on peut devoir aller loin !)

1^{er} avis faisabilité

Type de raccordement :

Injection totale le plus simple

Autoconsommation sur parties communes peut être le plus rentable mais il faut une forte consommation (piscine, clim ou ECS collective, logement gardien...)

Autoconsommation collective aujourd'hui trop compliqué en copropriété

Aspects financiers

Estimation de couts au kWc assez large

Très bonne estimation de la production, et donc des revenus de la vente (ou des économies de l'autoconsommation)

Etude

Dimensionnement précis en fonction des contraintes et possibilités

Estimation plus fine des coûts et des éléments permettant d'évaluer la rentabilité du projet

Plusieurs acteurs possibles :

« **Petits projets** » (<36 kWc)

Ou si le principe de l'injection totale est déjà arrêté

Possibilité de passer par un installateur en direct

« **Gros projets** » (>36 kWc)

Ou si volonté de faire de l'autoconsommation, ou projet complexe avec beaucoup de contraintes

Etude de faisabilité par un bureau d'études spécialisé (environ 2000€ pour 36kWc, 3000€ pour 100kWc)

Réalisation

Plusieurs acteurs possibles :

« **Petits projets** » (<36 kWc)

Devis et installation en direct avec un installateur

Possibilité de prendre une AMO pour le raccordement et/ou les démarches d'urbanisme

« **Gros projets** » (>36 kWc)

Viser plutôt une MOE qui s'occupera de tout : raccordement, démarches d'urbanisme, CCTP, appel d'offres, analyse des offres et suivi chantier

Le cadastre solaire

<https://toulouse-metropole.cadastre-solaire.fr/>



toulouse
métropole

Cadastre solaire de Toulouse Métropole



toulouse
métropole

Bienvenue sur le cadastre solaire de Toulouse Métropole !

Saisissez votre adresse et découvrez le potentiel solaire de votre toiture, parking ou future construction

Saisissez votre adresse ici

 Recherche

Vous pouvez aussi [naviguer librement sur la carte.](#)

Attention au démarchage : Les partenaires de cet outil ne cautionnent aucun démarchage commercial proposant l'installation de panneaux solaires.

Ce site a été mis en place par Toulouse Métropole, il ne nécessite aucune inscription, l'utilisation est anonyme. Les résultats sont donnés à titre indicatif (ordre de grandeur) et n'engagent ni la collectivité ni les concepteurs de l'outil.



Sources



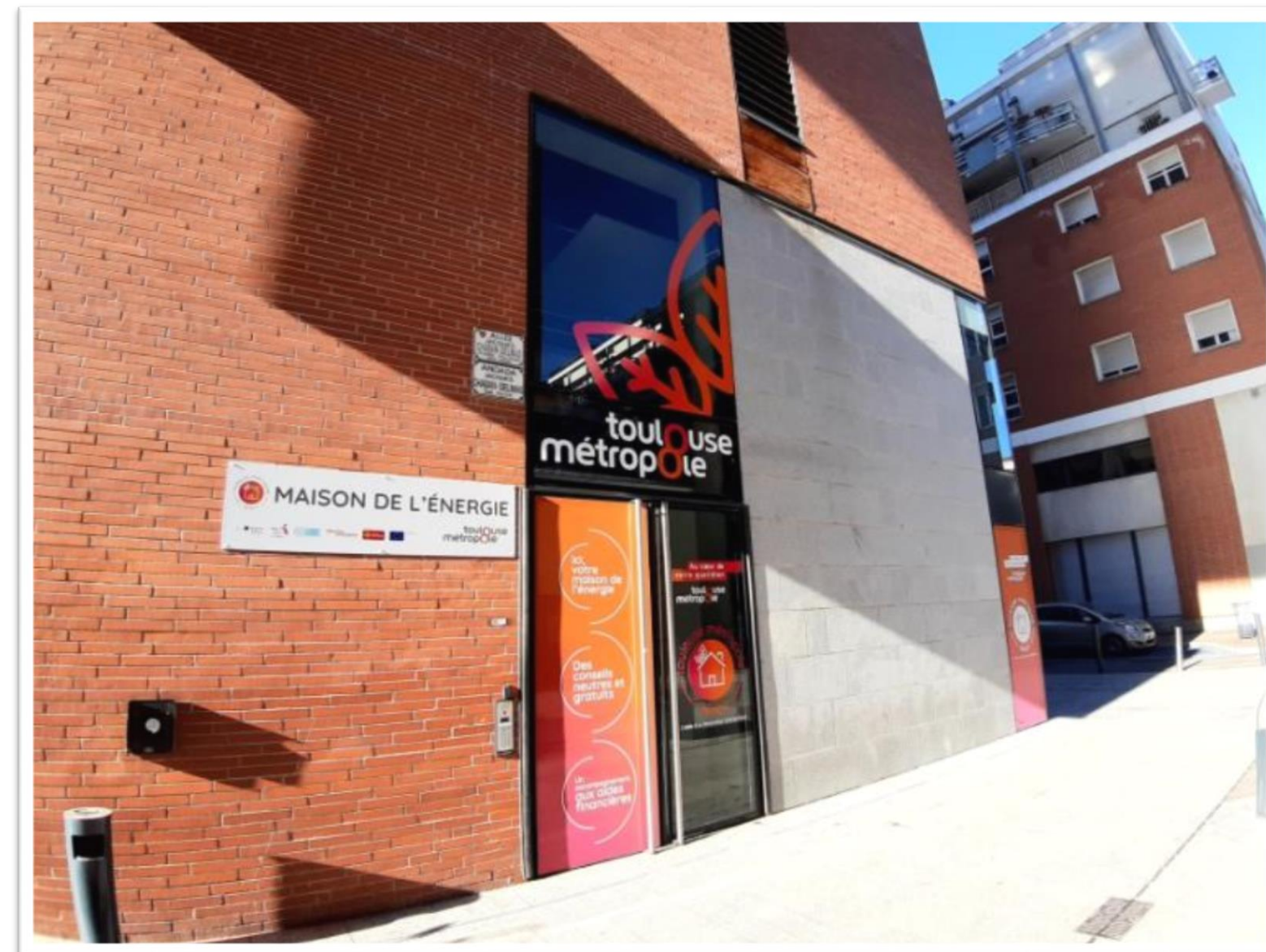
[Photovoltaïque.info - Le Centre de Ressources Photovoltaïque](http://www.photovoltaique.info)

<http://www.photovoltaique.guidenr.fr/>

Guide AQC Photovoltaïque et autoconsommation ([Photovoltaïque et autoconsommation - 12 enseignements à connaître - Agence Qualité Construction \(qualiteconstruction.com\)](http://www.qualiteconstruction.com))

<https://www.energystream-wavestone.com/>

Le cadastre solaire : <https://toulouse-metropole.cadastre-solaire.fr/>



MERCI DE VOTRE ATTENTION !

Temps dédié aux questions