

Table ronde n°3

Comment se lancer dans un projet solaire ?

De 15h45 à 16h15

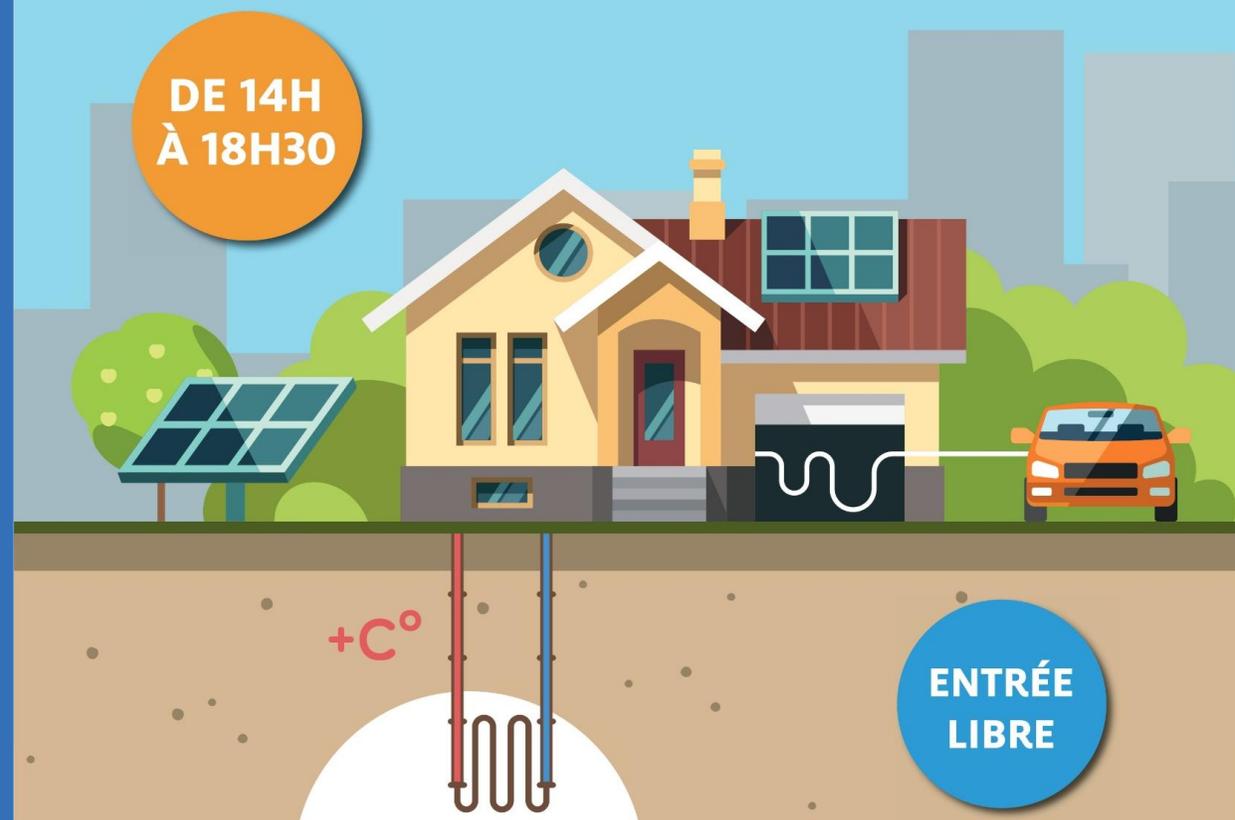
Animée par :

- CC2D
- Sandrine CONRATE - ALEC GPSO Energie
- Claude CEDOU - ATEEVA

FORUM DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

SAMEDI 1^{er} FÉVRIER, À L'ATRIUM DE CHAVILLE

DE 14H
À 18H30



L'Agence Locale de l'Énergie et du Climat GPSO Energie



Fondée en 2008 par Grand Paris Seine Ouest pour :

- Encourager la performance thermique des bâtiments et la décarbonation des systèmes énergétiques
- Promouvoir les énergies renouvelables
- Lutter contre le dérèglement climatique

Espace Conseil France Rénov' du territoire :

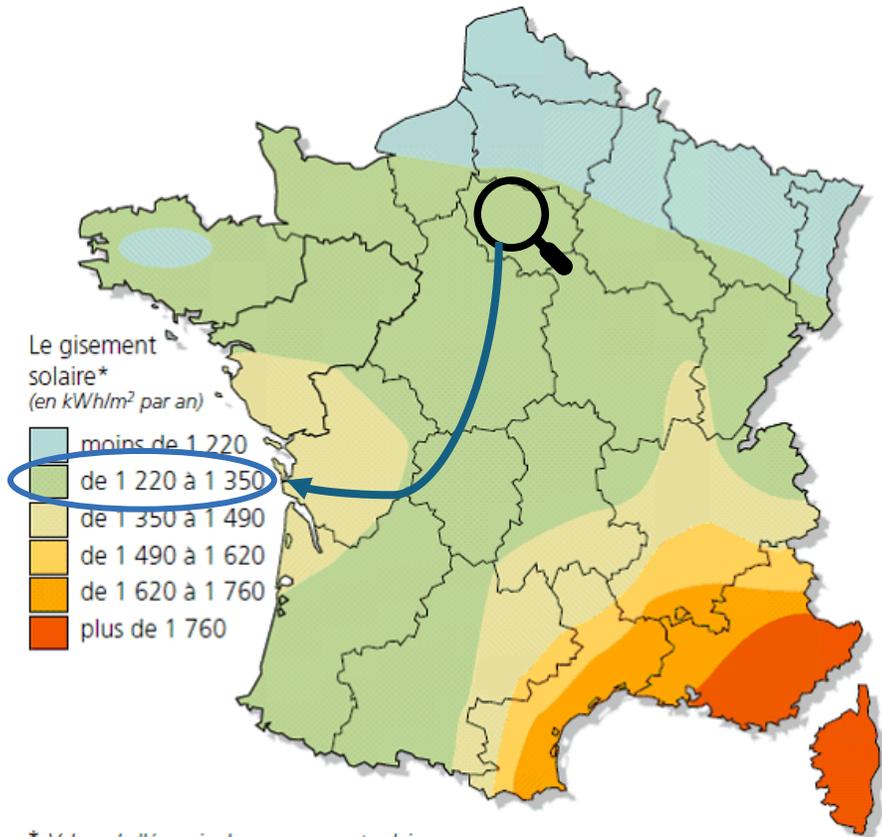
- Informer, conseiller et orienter
 - Copropriétés
 - Propriétaires occupants
 - Propriétaires bailleurs
- Sensibiliser le grand public aux enjeux climatiques et à la rénovation énergétique



avec



Le solaire en Ile-de-France, une fausse bonne idée ?



* Valeur de l'énergie du rayonnement solaire reçu sur un plan d'inclinaison égal à la latitude et orienté vers le sud.

Source : ADEME

Puissance moyenne d'ensoleillement : 1000 W /m²
À midi, l'été, sans nuage

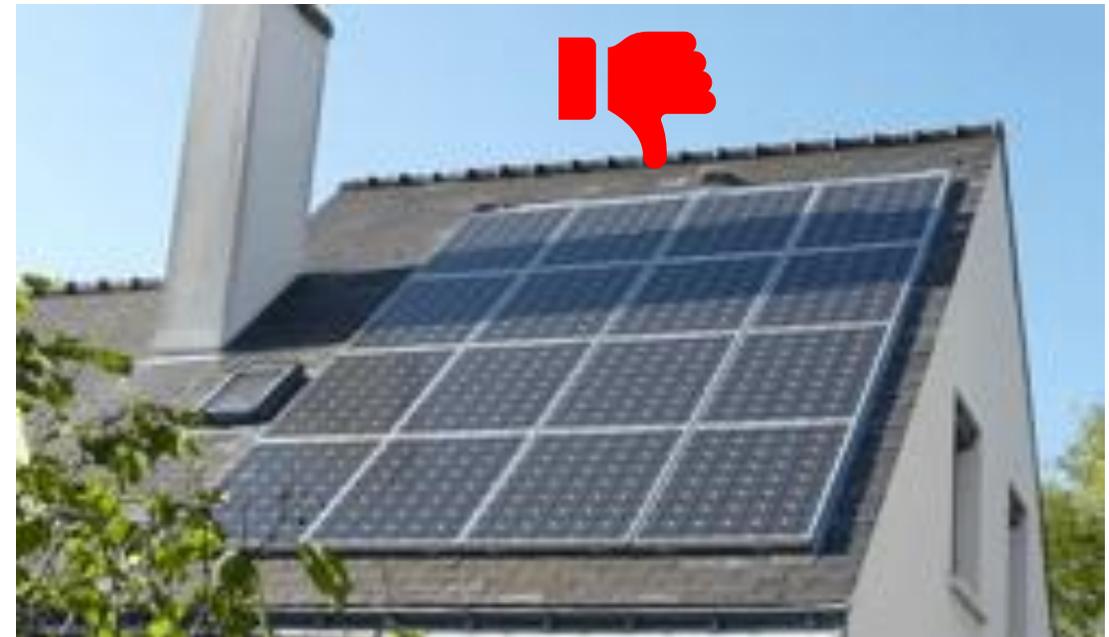
Gisement solaire : Energie lumineuse moyenne reçue
Dépend des conditions climatiques et du temps d'ensoleillement
En Ile de France : 1300 kWh/m²/an
(proche de la moyenne mondiale)

Points d'attention

Orientation et inclinaison des panneaux

INCLINAISON \ ORIENTATION	0°	30°	60°	90°
				
EST	93%	90%	78%	55%
SUD - EST	93%	96%	88%	66%
SUD	93%	100%	91%	68%
SUD - OUEST	93%	96%	88%	66%
OUEST	93%	90%	78%	55%

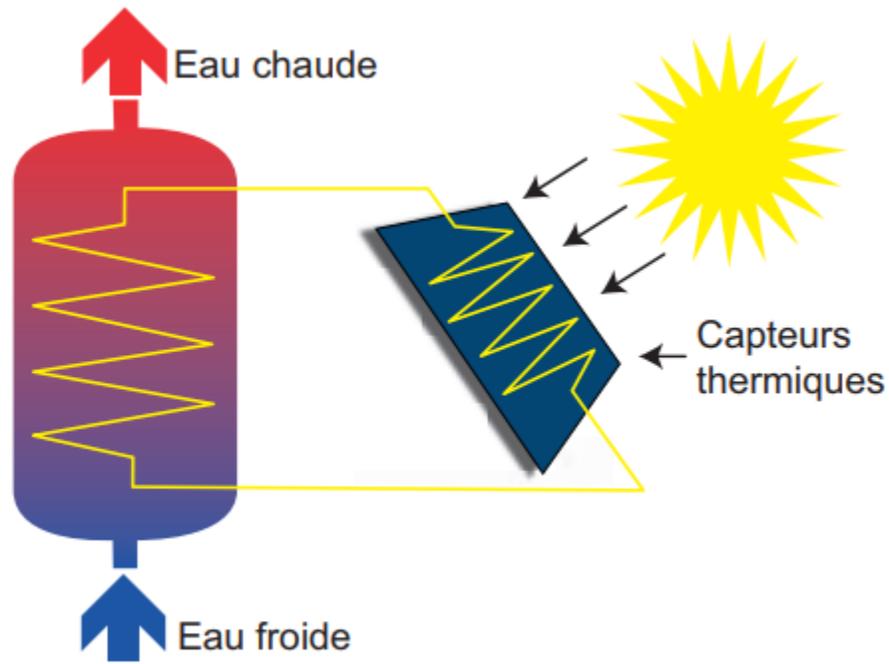
Attention aux masques solaires



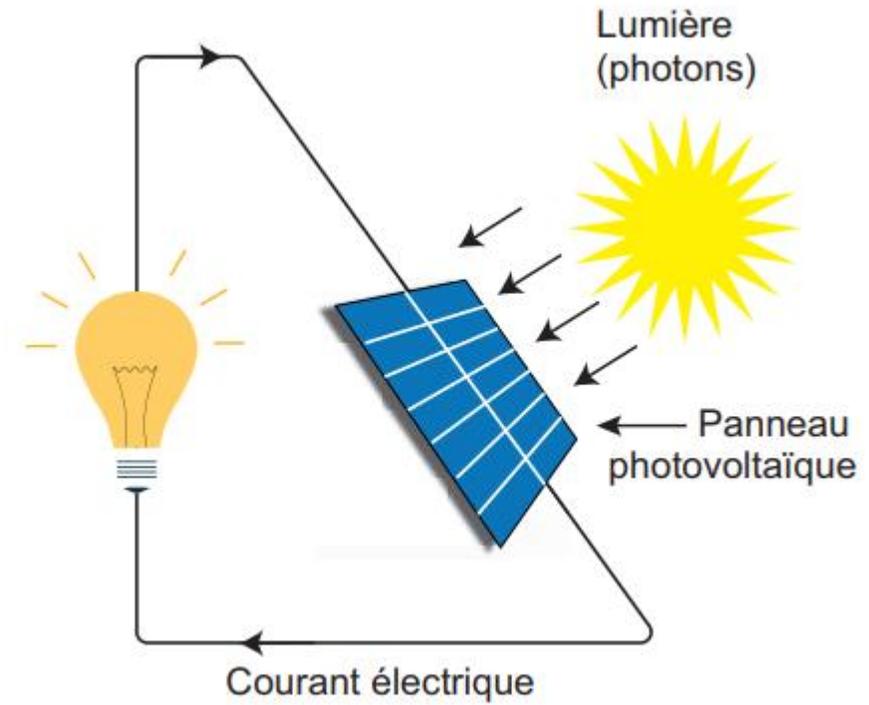
Source : ADEME

Déclinaisons de l'énergie solaire

Solaire thermique Production de chaleur (Chauffe-eau solaire, chauffage solaire)

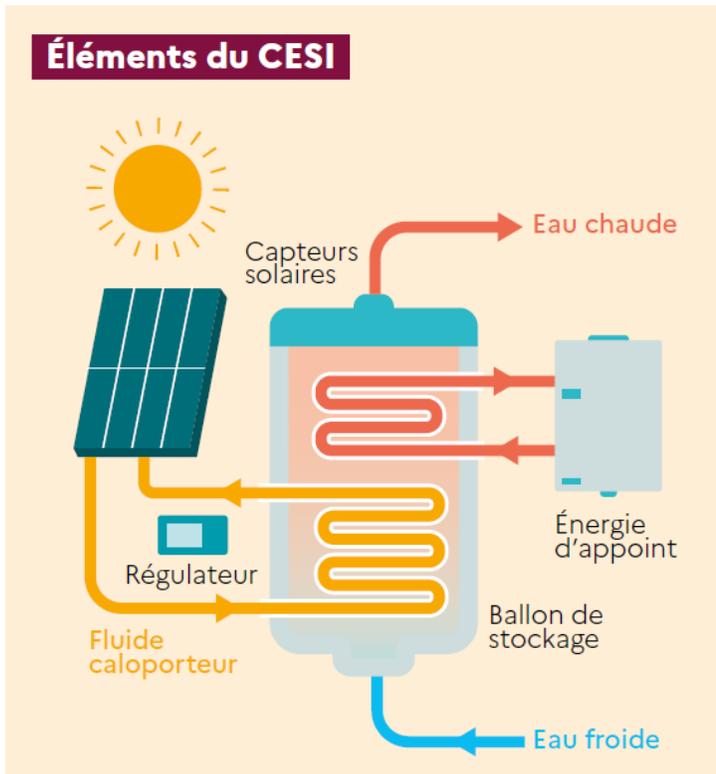


Solaire photovoltaïque Production d'électricité



Source : ADEME

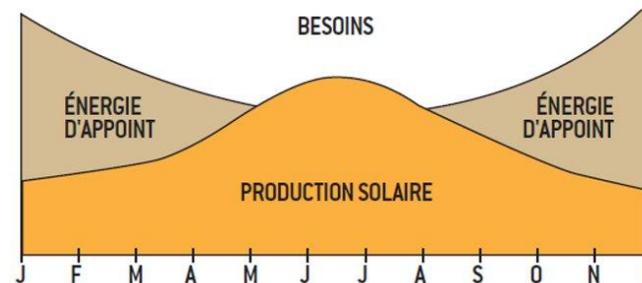
Le solaire thermique : fonctionnement



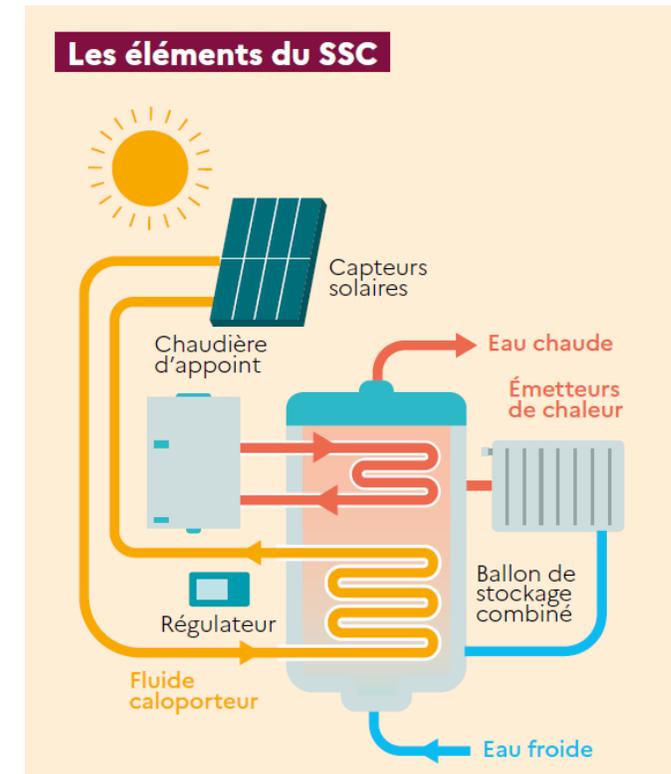
Taux de couverture moyen :

50 à 75% des besoins en eau chaude sanitaire

40 à 60% des besoins en chauffage



APPOINT INDISPENSABLE

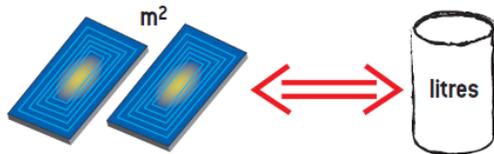


Source : ADEME

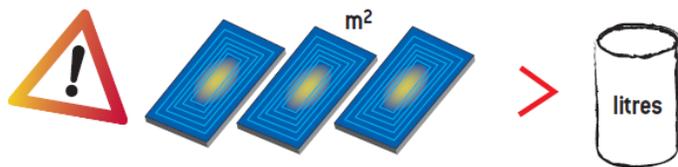
Le solaire thermique : bien réussir son installation

Adéquation entre surface des capteurs et volume de stockage

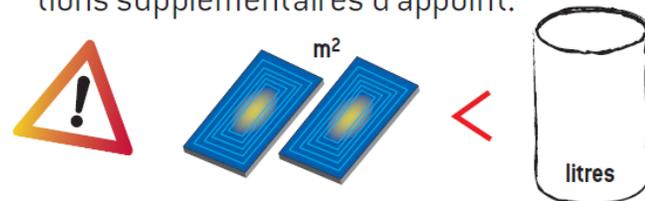
Entre 45 et 110 litres par m² de capteur plan suivant la zone climatique.



- Surdimensionnement des capteurs : risque de surchauffes estivales.



- Surdimensionnement du ballon : consommations supplémentaires d'appoint.



Orientation et inclinaison des panneaux :

Situation optimale : orientation **Sud** avec inclinaison de **30 à 45°**

Dimensionnement :

- Des capteurs solaires :

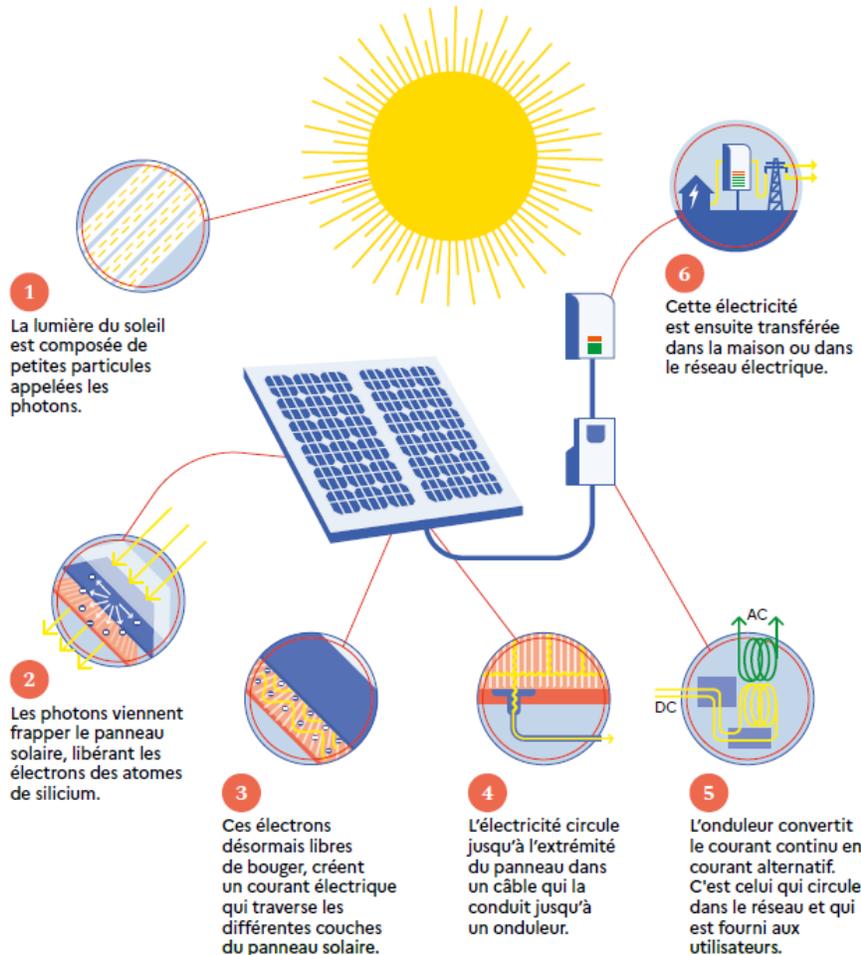
- ECS : 4 m² pour une famille de 4 personnes en IDF
- Chauffage solaire : 10 m² de capteurs pour une maison de 100 m² moyennement isolée

- Du ballon de stockage : 100 à 150 litres pour 3-4 personnes pour la production d'eau chaude

Maîtriser les surchauffes estivales :

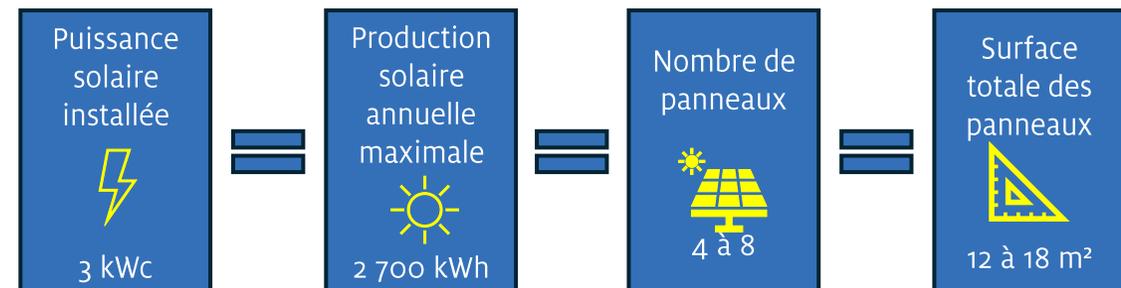
Circulation du fluide la nuit pour disperser la chaleur dans les capteurs

Le solaire photovoltaïque : fonctionnement et notions à connaître



La puissance crête (en kWc) : puissance maximale délivrée par l'installation
Pour une installation individuelle, la puissance crête installée ne dépasse pas 3 kWc

Le productible (en kWh/kWc) : estimation de la quantité d'énergie électrique que devrait produire une installation, en fonction de sa localisation
Sur GPSO : entre 900 et 1000 kWh/kWc



Le solaire photovoltaïque : définir son projet



Revente totale :

Générer un revenu issu de la vente de la totalité de la production à un fournisseur d'énergie soumis à l'obligation d'achat

- Tarif d'achat réglementé par l'Etat et évoluant tous les 3 mois
- Contrat : 20 ans non renouvelable
- Frais de raccordement et d'utilisation du réseau public d'électricité

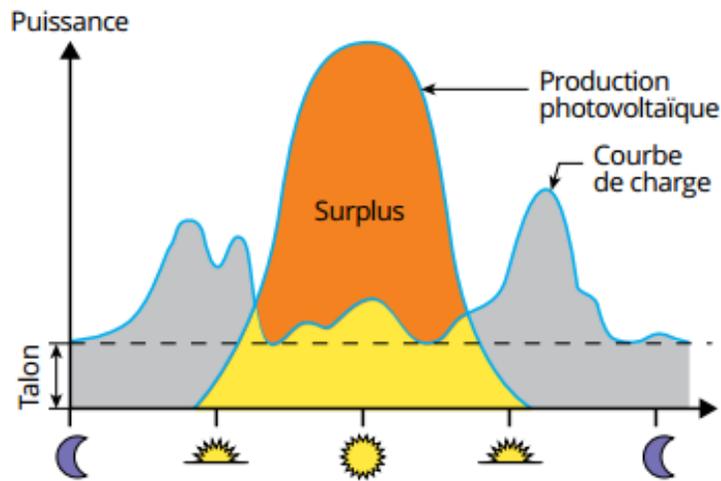
Autoconsommation :

- Utilisation de l'électricité produite, dont le montant est alors déduit de la facture
- Vendre le surplus de production

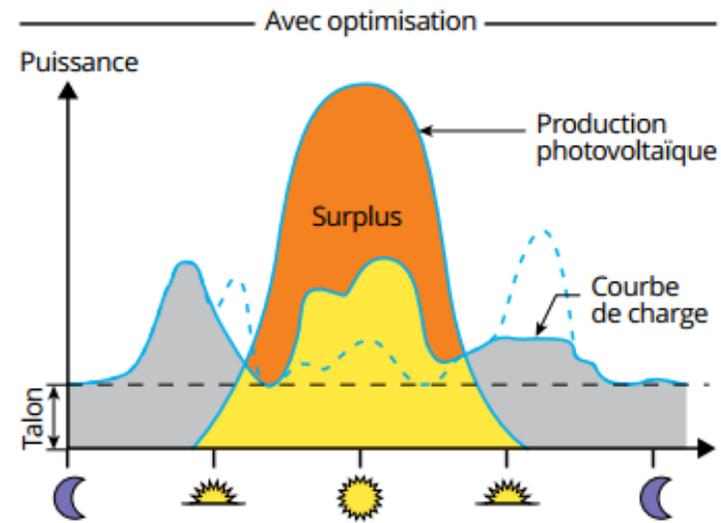
- Tarif d'achat du surplus réglementé par l'Etat
- Prime à l'investissement
- Optimisation des consommations

Le solaire photovoltaïque : l'autoconsommation

Autoconsommation : optimiser la courbe de charge



$$\text{Taux d'autoconsommation} = \frac{\text{Production utilisée}}{\text{Production totale}} = \frac{\text{■}}{\text{■} + \text{■}}$$



$$\text{Taux d'autoproduction} = \frac{\text{Production utilisée}}{\text{Consommation totale}} = \frac{\text{■}}{\text{■} + \text{■}}$$

➡ C'est le taux d'autoproduction (taux d'indépendance) qui permet de calculer l'économie finale !

Les démarches indispensables : L'autorisation d'urbanisme



Constructions existantes :

Les travaux sont soumis au régime de la **déclaration préalable**

Délai : **1 mois**

Constructions neuves :

Les travaux sont soumis au régime du **permis de construire**

Délai : **2 mois**

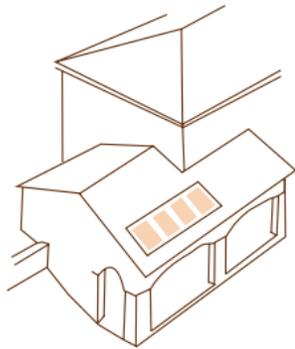
Sur GPSO : 84 % du territoire couvert par des zones de protection patrimoniales

➔ Projets soumis à **avis de l'Architecte des Bâtiments de France**

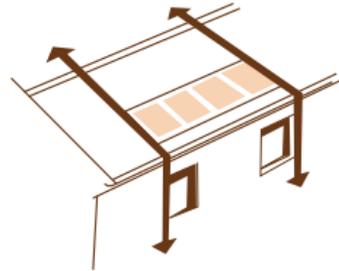
➔ Délais : **+1 à 2 mois**

➔ **Veiller au respect des règles du PLUi et à la bonne intégration des panneaux**

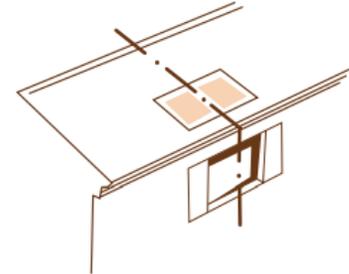
Les démarches indispensables : Principes de composition pour une bonne intégration



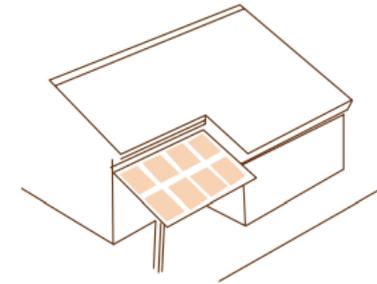
> Implantation des capteurs à privilégier sur toiture secondaire



> Implantation horizontale.
Alignement du champ de capteurs
avec les ouvertures en façade.



> Alignement avec ouverture de façade



> Capteurs comme éléments
à part entière de la composition
architecturale (toiture de terrasse...)

Autres grands principes :

- Regrouper les panneaux solaires
- Garder une proportion cohérente (25% de la toiture) ou réaliser une couverture totale

D'après le guide d'intégration architecturale des capteurs solaires réalisé par ENERPLAN et l'ADEME

Les démarches indispensables : Démarches pour les installations PV



Demande de raccordement au réseau et signature du contrat d'accès et d'exploitation

Qui : Gestionnaire de réseau (ENEDIS)

Comment : Portail dédié en ligne

Délai : 1,5 mois

Attestation de conformité électrique

Qui : CONSUEL

Comment : Formulaire envoyé par l'installateur après travaux

Délai : 3 semaines

Mise en service

Signature du contrat d'achat

Qui : EDF OA ou autre fournisseur d'énergie soumis à l'obligation d'achat

Comment : espace producteur en ligne

Délai : 2 mois après la mise en service

Bien choisir son matériel ... et son installateur



- Matériel respectant les **prescriptions et exigences** requises : marquage CE, performances certifiées par un organisme accrédité, exigences de performance...
- Préférer les **professionnels de proximité** recommandés par le **bouche-à-oreille**
- **Eviter les propositions de démarcheurs** sans mise en concurrence
- **Certificat de qualification professionnelle** CESI / SSC / PV
- **Assurances** : garantie décennale + responsabilité civile
- Demander **plusieurs devis** pour comparer, prendre son temps
- Choisir un **professionnel RGE** : annuaire RGE sur www.france-renov.gouv.fr
- Consulter un **conseiller France Rénov' de l'ALEC** : www.seineouest.fr/renov



Une installation solaire, quel budget ?

COÛTS INDICATIFS



ÉQUIPEMENT		COÛT MOYEN HORS TAXE, POSE INCLUSE*
CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL	CESI monobloc	900 à 1700 €/m ² de capteurs
	CESI à éléments séparés	
	CESI optimisé	1300 €/m ² de capteurs
SYSTÈME SOLAIRE COMBINÉ	Système à hydroaccumulation	1100 à 1300 €/m ² de capteurs
	Système solaire direct	

* Le coût d'une installation solaire peut varier largement en fonction de la localisation, du nombre de panneaux et de la composition de la famille.

Prix moyen constaté en 2023 d'une installation en surimposition en toitures (pose et démarches comprises et hors prime)

3 kWc	7 500 à 9 000 €TTC
6 kWc	14 000 à 16 000 €TTC
9 kWc	18 000 à 20 000 €TTC

Quelles aides pour mon installation solaire ?



	Solaire thermique	Photovoltaïque
	X	
	X	
	X	
	X	X

Vous avez des questions ?



POUR BIEN DEBUTER VOTRE PROJET

Des conseils neutres, indépendants et gratuits



Et en copropriété ?



- Association Loi 1901
- A pour objet la **lutte contre le dérèglement climatique**
- Implantée à Ville d'Avray intervient sur le territoire de GPSO
- Adhérente d'**Energie Partagée**, active au sein du réseau Ile de France
- Intervient auprès des acteurs publics ou privés qui souhaitent réduire leurs émissions de GES par la production d'énergies renouvelables (**collectivités, bailleurs sociaux, copropriétés,...**)
- Positionnée sur la géothermie et le solaire photovoltaïque



Et en copropriété ?

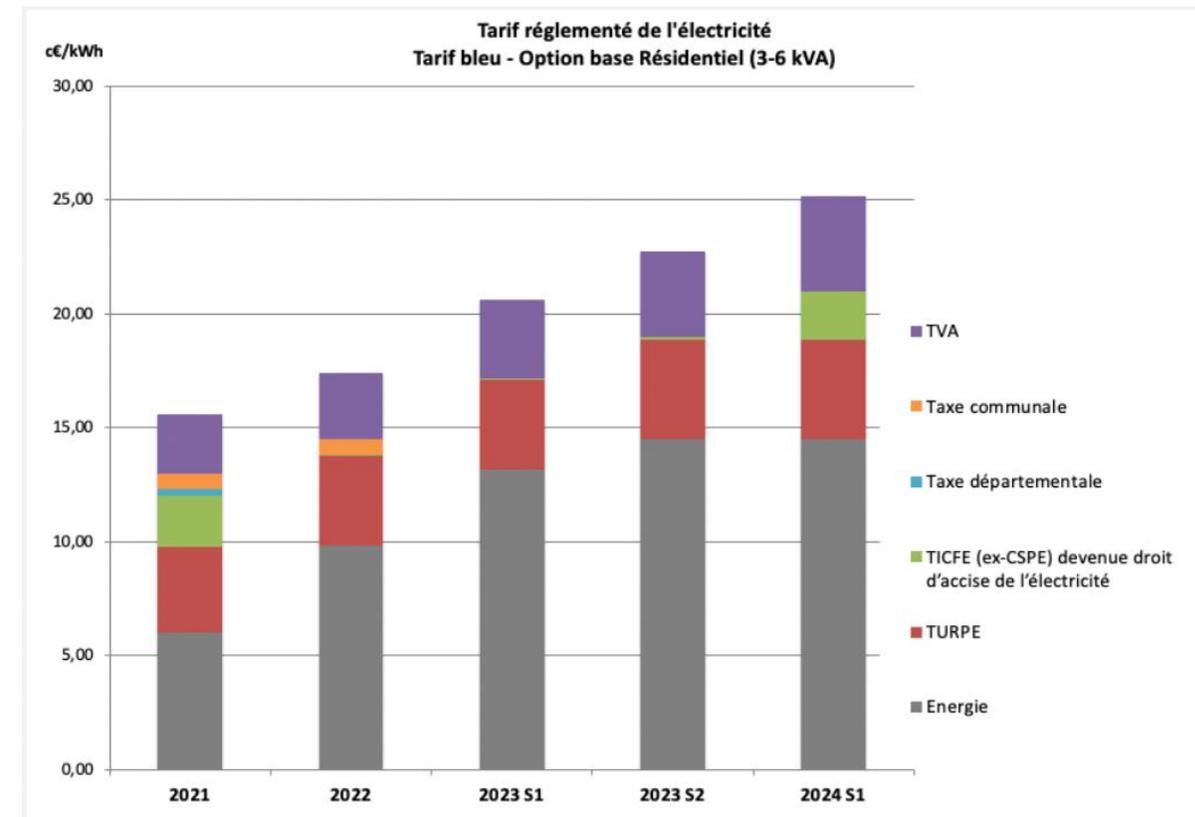


- **Solaire photovoltaïque (PV) ou thermique ?**

- Les panneaux solaires thermiques produisent de la chaleur / Les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité.
- Le thermique est compliqué à mettre en œuvre et à exploiter en logement collectif, surtout quand la copropriété est constituée de plusieurs bâtiments, avec une chaufferie centralisée et ne comportant pas de sous-stations
- En attente de retours d'expérience, l'ATEEVA privilégie le PV
- Le rendement du thermique est supérieur à celui du PV, mais associé à une pompe à chaleur (PAC), chauffe-eau thermodynamique ou PAC géothermique par exemple, les rendements sont équivalents

Le modèle économique en copropriété

- Solaire PV : autoconsommation individuelle (ACI) ou collective (ACC)
 - L'ACI consiste à consommer tout ou partie de sa production
 - L'installation PV est raccordée directement sur l'installation électrique intérieure (en amont du compteur) => **le courant autoproduit n'emprunte pas le réseau ENEDIS**
 - L'ACI est exonérée de taxes
 - Le surplus de production peut être vendu
 - En France, l'ACC repose sur le principe de la répartition de la production entre un ou plusieurs consommateurs proches physiquement
 - L'installation PV est raccordée directement sur le réseau ENEDIS
 - L'ACC est soumise aux taxes
 - Elle nécessite la création d'un organe de régulation interne à l'opération, la personne morale organisatrice (PMO)



Réaliser un projet en copropriété avec la contribution des bénévoles de l'ATEEVA - La méthode 1/2



- L'ATEEVA propose de construire le projet **avec** le Conseil Syndical (la Commission chauffage ou à minima plusieurs membres et si possible l'implication du Président) :
 - Examiner **ensemble** la convergence des intérêts
 - Réaliser une étude d'opportunité dans laquelle **le CS** sera totalement **impliqué**
 - Suivant les résultats de l'étude d'opportunité, **le CS décide** de lancer ou non **l'étude de faisabilité**

Réaliser un projet en copropriété avec la contribution des bénévoles de l'ATEEVA - La méthode 2/2



Sur la base de l'étude de faisabilité

- a) Le CS se met d'accord sur le principe que l'atteinte **d'objectifs** acceptés l'engage à porter le projet devant les copropriétaires
- b) Si le CS s'accorde sur les objectifs**, le projet est présenté en réunion aux copropriétaires
- c) Suivant les retours de la part des copropriétaires, **le CS décide de lancer ou non** la consultation des opérateurs
- d) Si le retour des copropriétaires est positif, le CS organise une AGE avec l'objectif de lancer les travaux

Réaliser un projet en copropriété - les objectifs

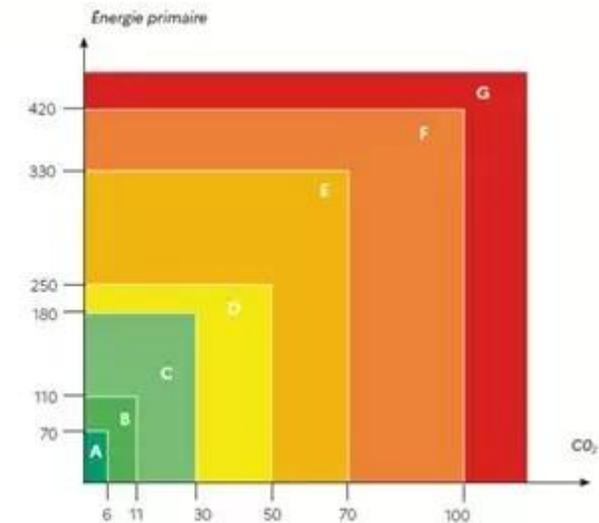
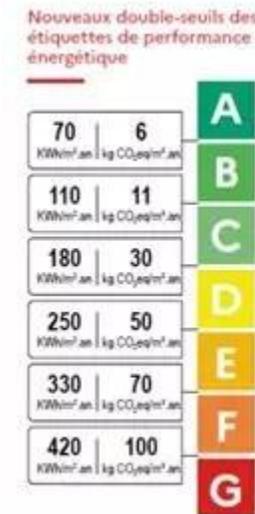


- **Réduire les charges**

- Le coût de l'électricité PV **est compétitif** par rapport au coût de l'électricité réseau et **exonéré de taxes en ACI**. L'économie est de 40 à 50%.
- Le coût de de l'électricité PV **ne dépend que** de l'amortissement de l'installation. Il est insensible aux fluctuations du marché. Il est ajustable par la durée d'amortissement.
- L'investissement peut être porté par un tiers (par exemple dans un **projet citoyen**). La copropriété peut alors garder sa capacité d'investissement pour d'autres actions.

- **Améliorer l'étiquette énergétique de l'immeuble**

- La production PV est déduite de la consommation d'énergie de l'immeuble dans le calcul du DPE



Les économies sont d'autant plus importantes que la production en ACI est maximisée par l'association PV-PAC (chauffe-eau thermodynamique ou PAC géothermique)

Réaliser un projet en copropriété - le tiers investissement "citoyen"

Le projet citoyen consiste à investir sur un territoire et à faire bénéficier ce territoire des retombées de l'investissement

- Ses critères:
 - Intérêt pour le territoire
 - Fonctionnement transparent et démocratique
 - Financement éthique
 - Réduction des impacts environnementaux et des consommations d'énergie
 - Mobilisation du territoire

La copropriété répond clairement à la définition du territoire



Vous avez des questions ?



**NOUS SOMMES A VOTRE DISPOSITION
SUR NOTRE STAND**

<https://ateeva.fr/>

ateeva@ateeva.fr

Vous avez des questions ?



POUR BIEN DEBUTER VOTRE PROJET

Des conseils neutres, indépendants et gratuits



Merci pour votre participation !

