

# Cadastre solaire



**IN SUN**  
**WE TRUST**



# Le cadastre solaire : Un outil accessible à tous



# Qu'est ce que c'est?

Le **cadastre solaire** est un outil de sensibilisation aux potentiels d'utilisation de l'énergie solaire. Il permet de **visualiser le potentiel solaire** de chaque toiture. C'est-à-dire le potentiel théorique maximal de production d'électricité ou de chaleur à partir du rayonnement solaire.

Il s'agit d'un **outil de communication grand public** mis en ligne afin d'initier des installations chez les particuliers, auprès des collectivités, des entreprises ou des agriculteurs.

Il permet **l'accompagnement et l'orientation** des particuliers dans le développement de leurs projets du point de vue technique et financier dans le cadre de la charte et du Plan de Parc.



Concrètement, c'est une plateforme web développée par le Pnr en collaboration avec In Sun We Trust animée pendant 3 ans

# Comment ça fonctionne ?

*Périmètre carto : 53  
communes + communes  
associées et villes portes*

Calcul du potentiel solaire



Modèle numérique de surface

IGN :

Grille régulière d'altitude de la  
surface du sol

Données d'irradiations

solaires :

Données satellite +  
méthode du labo des Mines  
Paris tech



Algorithme

+ intégration des zonages **du plan de Parc et  
des sites/périmètres inscrits et classés**

# Pour quel résultat ?

## Une **visualisation** du potentiel solaire

- Surface exploitable en m<sup>2</sup>
- Puissance installable et la production en kWh/an
- Budget
- Economies générées sur 20 ou 25 ans
- Demande de devis en ligne

## Un **accompagnement gratuit** par le conseiller solaire d'ISWT

La **mise en relation avec des installateurs**, labellisés « RGE » et référencés par ISWT pour leur expérience, la qualité de leurs installations ainsi que leurs prix compétitifs

Des **recommandations architecturales** afin de préserver la qualité architecturale et paysagère

# Quelques rappels et notions techniques

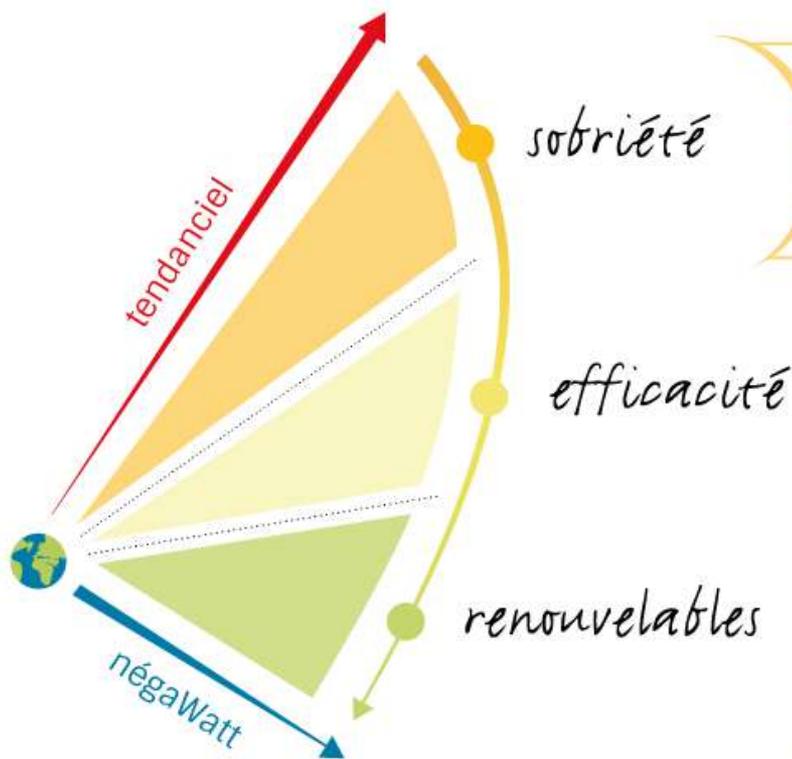


# Un principe de base : Négawatt

L'électricité la plus verte, c'est celle qu'on ne consomme pas

## Les déperditions de chaleur

Source ADEME



**Prioriser les besoins énergétiques essentiels** dans les usages individuels et collectifs de l'énergie.

*Éteindre les vitrines des magasins et les bureaux inoccupés la nuit, limiter l'étalement urbain, réduire les emballages, etc.*

**Réduire la quantité d'énergie** nécessaire à la satisfaction d'un même besoin.

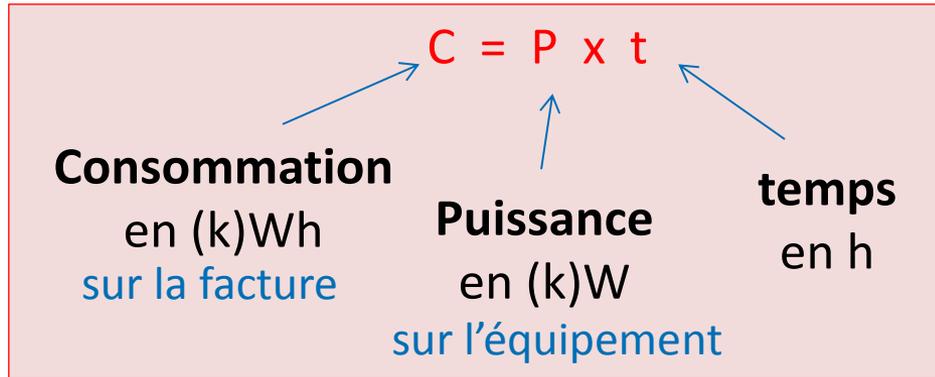
*Isoler les bâtiments, améliorer les rendements des appareils électriques et des véhicules, etc.*

**Privilégier les énergies renouvelables** qui, grâce à un **développement ambitieux mais réaliste**, peuvent remplacer progressivement les énergies fossiles et nucléaire.

Consommation d'énergie

Production

# Consommation d'énergie



**1 kWh élec\* = 0,15 cts €**

\* prix moyen actuel

## Exemple :

1W consomme à l'année  $24 \times 365 = 8,8$  kWh, coûte  $8,8 \times 0,15 = 1,32$  €/an

Un frigo de 70 W consomme à l'année  $70 \times 24 \times 365 = 613,2$  kWh, coûte  $613,2 \times 0,12 = 92$  €/an

Une Box internet de 20 W consomme donc 176 kWh et coûte 26,20 €/an

1kWh =

1 cycle de  
lave-vaisselle



1 LBC de 15W  
allumée 5h/jour  
pendant 2 semaines



1 lampe halogène  
de 300W allumée  
pendant 3h20



10h de TV  
écran LCD



3 minutes  
sous la douche



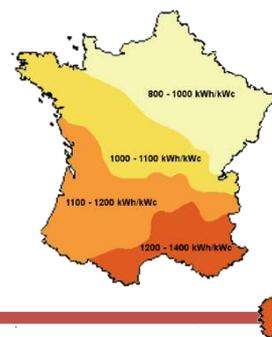
- **kWc = kiloWatt crête** = c'est l'unité de mesure de puissance d'un panneau solaire. Il correspond à la délivrance d'une puissance électrique de 1 Watt, sous de bonnes conditions d'ensoleillement et d'orientation.

Le Wc représente la puissance électrique maximale pouvant être fournie par 1 panneau photovoltaïque dans des conditions de température et d'ensoleillement standard. C'est-à-dire :

- un ensoleillement de 1 000 watts/m<sup>2</sup>
- une température ambiante de 25°C (au-delà de cette limite, le rendement des panneaux photovoltaïques diminue)
- un ciel dégagé, vers midi par exemple
- Pour une même surface, plus le nombre de Wc est élevé, plus le panneau photovoltaïque est performant.

• **1 kWc** correspond à une surface d'environ **10 m<sup>2</sup>**, mais en fonction de la technologie, elle peut varier **de 7 à 20m<sup>2</sup>**.

- **En IDF**, la production moyenne est de **1000kWh/kWc**



		FACTEURS DE CORRECTION POUR UNE INCLINAISON ET UNE ORIENTATION DONNÉES			
INCLINAISON \ ORIENTATION		☀ 0° —	☀ 30° /	☀ 60° /	☀ 90°
Est		0,93	0,90	0,78	0,55
SUD-EST		0,93	0,96	0,88	0,68
SUD		0,93	1,00	0,91	0,68
SUD-OUEST		0,93	0,96	0,88	0,68
Ouest		0,93	0,90	0,78	0,55

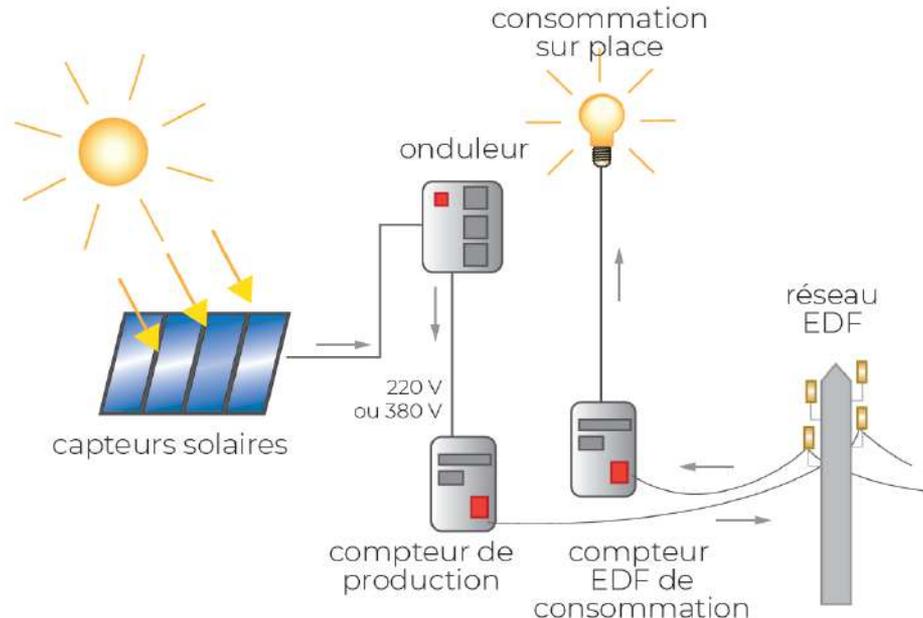


# Consommer ou vendre son électricité ?

(installation < 100 kWc)

Quelque soit votre choix, le courant ira toujours à l'utilisateur le plus proche...

**Vente en totalité** : L'installation est raccordée au réseau avec un compteur de production en parallèle du compteur de consommation. La totalité de l'électricité produite est injectée sur le réseau pour être vendue à un tarif d'achat fixé par l'Etat. Ce tarif varie selon la taille de l'installation ce qui engendre des effets de seuils).



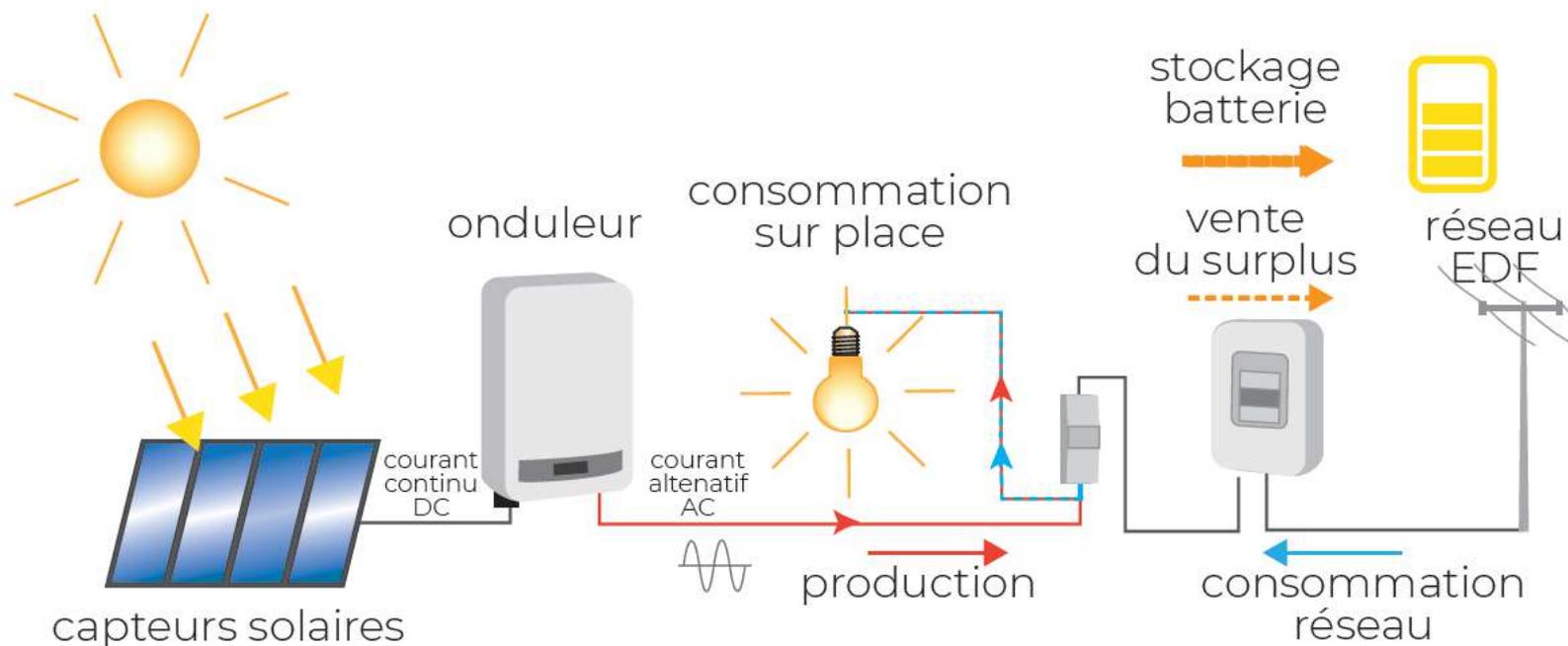
Installation photovoltaïque connectée au réseau

	Obligation d'achat	Appel d'Offres Bâtiment
Seuils de puissance	< 100 kW	de 100 à 500 kWc
Dispositif contractuel de la rémunération	Contrat d'achat avec tarif d'achat fixé par l'Etat	Contrat d'achat avec prix d'achat proposé par le candidat
Modalités	Selon arrêté tarifaire	S

### Tarifs d'achat pour la vente de la totalité (c€/kWh)

TYPE DE TARIF	TYPE DE L'INSTALLATION	PUISANCE TOTALE (P+Q)	DU 01/10/18 AU 31/12/18	DU 01/01/19 AU 31/03/19	DU 01/04/19 AU 30/06/19	DU 01/07/19 AU 30/09/19	DU 01/10/19 AU 31/12/19	DU 01/01/20 AU 31/03/20
Tarif dit Ta		≤ 3 kWc	18,59	18,72	18,73	18,66	18,57	18,53
		≤ 9 kWc	15,8	15,91	15,92	15,86	15,79	15,75
Tarif dit Tb	Sur bâtiment et respectant les critères généraux d'implantation	≤ 36 kWc	12,07	12,07	12,07	12,07	12,07	12,07
		≤ 100 kWc	11,19	11,19	11,12	10,94	10,76	10,51
		> 100 kWc	0	0	0	0	0	0
	Au sol	-	0	0	0	0	0	0

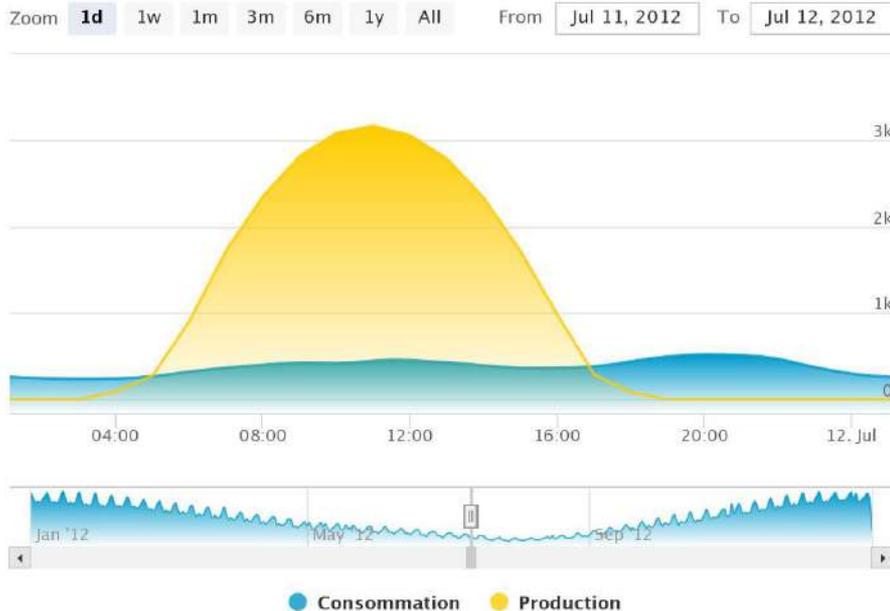
**L'autoconsommation** (totale avec stockage batteries ou partielle avec revente du surplus) : Vous consommez sur place ce que vous produisez. Vous pouvez injecter dans le réseau ce que vous ne consommez pas.



Installation photovoltaïque alliant consommation sur place  
et revente du surplus

# L'autoconsommation

Superposition Puissances Consommation(2012) / Production réalisée (2007-2015)



Highcharts.com

Superposition Puissances Consommation(2012) / Production réalisée (2007-2015)



Highcharts.com

**Il faut que la période de consommation de l'électricité soit en adéquation avec la période de production soit idéalement de 10h à 17h et de mai à septembre**

La prime est répartie sur les 5 premières années.

### Tarif d'achat et prime en vente du surplus

TYPE DE TARIF	TYPE DE L'INSTALLATION	PUISSANCE TOTALE (P+Q)	PRIME À L'INVESTISSEMENT (€/WC) DU 11/05/17 AU 30/06/17	PRIME À L'INVESTISSEMENT (€/WC) DU 01/10/17 AU 31/12/18	PRIME À L'INVESTISSEMENT (€/WC) DU 01/01/19 AU 31/03/19	PRIME À L'INVESTISSEMENT (€/WC) DU 01/04/19 AU 30/06/19	PRIME À L'INVESTISSEMENT (€/WC) DU 01/07/19 AU 30/09/19	PRIME À L'INVESTISSEMENT (€/WC) DU 01/10/19 AU 31/12/19	PRIME À L'INVESTISSEMENT (€/WC) DU 01/01/20 AU 31/03/20	RÉMUNÉRATION DE L'ÉNERGIE INJECTÉE (C€/KWH)
Prime dit Pa	Sur bâtiment et respectant les critères généraux d'implantation	≤3 kWc	0,40	0,39	0,40	0,40	0,39	0,39	0,39	10
		≤9 kWc	0,30	0,29	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29	10
Prime dit Pb	-	≤36 kWc	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	6
		≤100 kWc	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	6
		>100 kWc	0	0	0	0	0	0	0	0
-	au sol	-	0	0	0	0	0	0	0	0

C'est la **demande de raccordement** qui fait office de demande de contrat d'achat et demande de prime, le cas échéant.

Acheteur obligé par défaut : **EDF ou les ELD** (Entreprises Locales de Distribution).

Possibilité de changer d'organisme agréé à l'année N-1 : **Enercoop ; Direct Energie ; BHC Energy...** (Frais de signature et de gestion pour l'organisme remplaçant)



## Bâti Intégré

**BIPV**, dans lequel les installations photovoltaïques intégrées au bâti se substituent à des éléments de construction (éléments vitrés ou opaques de la toiture et des façades) et font l'étanchéité.



## Bâti en Surimposition

**BAPV**, systèmes photovoltaïques rapportés en surimposition à la manière d'équipements techniques et qui n'ont pas de double fonction (cas de toitures complètes par exemple).



# Les différents types de panneaux

## SILICIUM CRISTALLIN

- **91%** des parts du marché (2015) , dont **56% de polycristallins** (robustesse et performance)
- Rendement : **12% à 20%**.
- Durée de vie: **30 ans**.

monocristallin



polycristallin



## COUCHES MINCES

- **9%** des parts du marché (2015)
- Rendement : **7% à 13%**
- Durée de vie :

Amorphe



Gallium



Tellure de Cadmium



## ORGANIQUE OPV

- Recherche
- Rendement : **3% à 5%**
- Durée de vie :

Cellules à pérovskites



Cellules à polymères



Cellules à colorant



# Les points clés d'une installation performante

- L'inclinaison sur le toit : **30° ou plus ou moins 45°** ;
- L'orientation au soleil : **sud, sud-est ou sud-ouest** ;
- Le rayonnement solaire ;
- L'influence des **masques** ; et une bonne gestion des ombrages ;
- Le **Coefficient de rendement des panneaux et cellules** :  
variable selon la technologie ;
- La température des modules : **solution bien ventilée** ;
- La **Performance de l'onduleur** : capacité à restituer l'énergie présentée à son entrée avec un minimum de perte ;
- Le mode d'accroche et les déperditions dans les câblages : **choix de conception.**

## Vieillessement des modules

Perte de courant de court-circuit liée à la décoloration : baisse moyenne de puissance de **0,5%/an**

Retour sur les modules de première génération mise en service en 1992 : **perte de 8,3% de puissance en 20 ans.**

**Soigner les finitions. La pente joue beaucoup sur la visibilité et l'insertion paysagère de l'installation, 30° est un optimum technique mais aussi esthétique.**

<https://parc-naturel-chevreuse.insunwetrust.solar/>



# ESTIMEZ LE POTENTIEL SOLAIRE DE VOTRE TOIT

dans les communes du Parc naturel de Chevreuse

## Simulateur en ligne gratuit

& accompagnement de professionnels certifiés



[www.parc-naturel-chevreuse.fr](http://www.parc-naturel-chevreuse.fr)



Région Île-de-France

# Les recommandations architecturales



# Où positionner les capteurs?

**Trop souvent on pense en priorité à la toiture alors que d'autres solutions sont possibles :**

- Sur une annexe, un garage, une véranda
- Sur une dépendance, un abris de jardin
- Sur un auvent
- Contre un mur en vertical, un mur de clôture
- Au sol
- ...

# Les recommandations sur bâti récent

## Fiche conseil

**BIEN INTÉGRER LES CAPTEURS SOLAIRES** SUR LE **BÂTI TRADITIONNEL** OU **CONTEMPORAIN**

FICHE CONSEIL n°2

Les grandes règles de composition sur des constructions récentes ou neuves

**REGROUPEMENT DE CAPTEURS**

Selon les cas, regrouper les capteurs en un seul élément de forme rectangulaire, axé sur les ouvertures de façade, et positionné en pied de toit.



**PRIVILÉGIER LES TOITURES SECONDAIRES**

Les capteurs solaires ont le rôle de toiture ou viennent se positionner en surtoiture. Ils recouvrent l'intégralité de la toiture, comme un seul élément.

sur extension sur abris ouvert : porches, carports, ...

sur ouvert sur anexe

**CAPTEURS ENCASTRÉS**

Si la technique le permet. Sinon, il est préférable de les positionner sur un autre support. Les capteurs encastrés sont affleurant du nu extérieur de la couverture (pas en saillies) sans surépaisseur ce qui limite l'impact visuel.

**IMPLANTATION HORIZONTALE « EN BANDEAU »**

Privilégier une implantation horizontale des capteurs, en une seule ligne, sur toute la largeur de la toiture. Si le nombre de capteurs est insuffisant les axer et les centrer par rapport aux fenêtres. Les capteurs sont positionnés à l'écart du toit ou au niveau du faîtage.

En haut de toiture, au niveau du faîtage En pied de toiture, à l'écart du toit

**CAPTEURS COMME TOITURE COMPLÈTE**

Les capteurs solaires ont le rôle de toiture ou viennent se positionner en surtoiture. Ils recouvrent l'intégralité de la toiture, comme un seul élément.



### CAPTEURS MULTIPLES DE SPÉCIFICITÉ DIFFÉRENTE

Il est possible d'installer plusieurs types de capteurs en toiture s'ils sont intégrés dès le début du projet comme un élément architectural en harmonie avec le dessin de la façade.

### CAPTEURS EN ALLÈGE, MURS OU GARDE-CORPS

Dans le cas des allèges, traiter les capteurs comme un seul élément avec la fenêtre :  
Dans le cas du garde-corps, traiter l'ensemble des éléments sur l'intégralité de la surface de la façade.



### COMPOSITION D'ENSEMBLE AVEC FENÊTRE DE TOIT

Associer les capteurs avec les fenêtres de toit pour former une composition d'ensemble qui soit visuellement un seul élément.



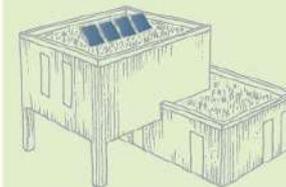
### IMPLANTATION SUR TOITURE BAC ACIER

Choisir des capteurs « souples » et privilégier un bac acier dans les tons de gris pour une meilleure intégration avec la couleur des capteurs.



### IMPLANTATION SUR TOITURE PLATE

Sur une toiture plate ou végétalisée, privilégier une implantation des capteurs en un ou plusieurs bandeaux, centrés sur la toiture, positionnée à distance des rebords de toitures, avec une inclinaison de 50°.



RENSEIGNEMENTS - 01 30 52 09 09

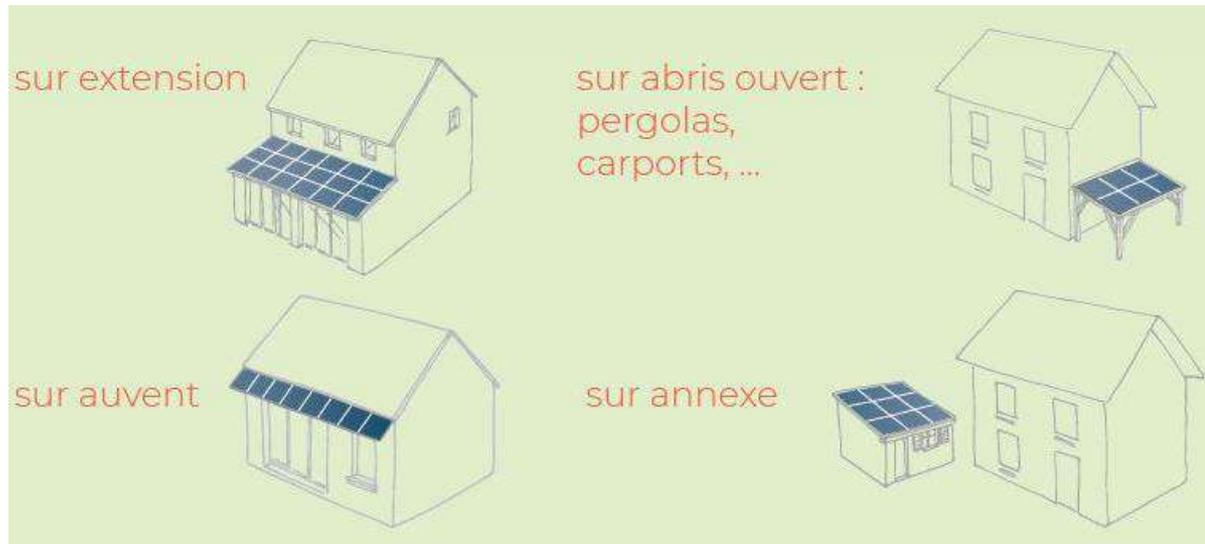
Fiche conseil n°3 : Intégration architecturale des panneaux photovoltaïques sur le bâti traditionnel et contemporain - document réalisé par le Parc naturel régional de la Haute Vallée de Chevreuse - 4<sup>ème</sup> trimestre 2019 - Illustrations : Catherine Seine - Conception graphique : effectimmediation

# Les recommandations sur bâti récent

*Les équipements solaires peuvent s'intégrer dans le paysage et dans un ensemble bâti de qualité à condition d'être réfléchi. Pour éviter l'effet « post-it », l'intégration du capteur solaire doit être conçue dans une démarche de projet architectural.*

## LES GRANDS PRINCIPES DE COMPOSITION

**1/ Privilégier les toitures secondaires et non visible depuis l'espace public :** Avant toute chose privilégier une zone non visible depuis l'espace public, sur un élément annexe indépendant (garage, abris de jardin,...), sur une extension (pergolas, auvent, véranda...), ou au sol.



# Les recommandations sur bâti récent

## 2/Capteurs encastrés

Il est préférable d'installer des **capteurs encastrés dans l'épaisseur de la toiture** (si la technique le permet), au nu extérieur de la couverture sans surépaisseur ce qui limite l'impact visuel



# Les recommandations sur bâti récent

## 3/ Multiplication des « types » de capteurs

Il est possible d'installer plusieurs **types de capteurs** en toiture s'ils sont intégrés dès le début du projet comme un élément architectural en harmonie avec le dessin de la façade.



# Les recommandations sur bâti récent

## 4/Capteurs comme toiture complète

Les capteurs ont le rôle de toiture ou viennent en surtoiture. Ils recouvrent l'intégralité de la toiture, comme un seul élément. S'adapte plus facilement aux grandes toitures type équipements publics et hangars agricoles.



# Les recommandations sur bâti récent

## 5/Implantation en bandeau

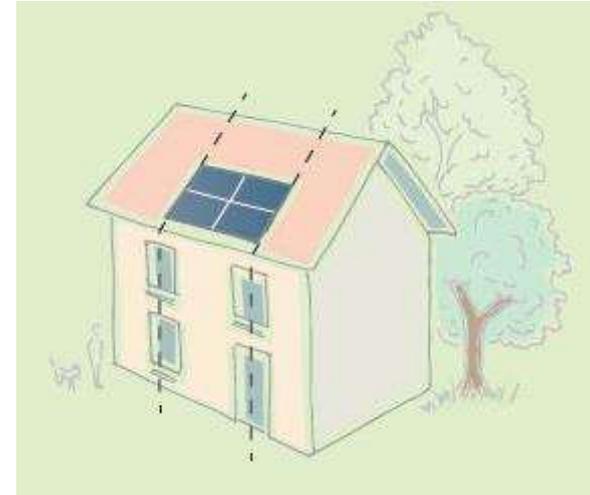
Privilégier une implantation horizontale, en une ou deux lignes, sur toute la largeur de la toiture. Si le nombre de capteurs est insuffisant les axer par rapport aux fenêtres en façade. Les capteurs sont positionnés à l'égout du toit ou au niveau du faitage.



# Les recommandations sur bâti récent

## 6/Regroupement des capteurs

Selon les cas, regrouper les panneaux en un seul élément de forme rectangulaire, axés sur les éléments de façade, et positionnés en pied de toit.



# Les recommandations sur bâti récent

## 7/Composition d'ensemble avec une fenêtre de toit

Associer les capteurs avec les fenêtres de toit existantes pour former une composition d'ensemble.



# Les recommandations sur bâti récent

## 8/Installation des capteurs en façades, en allège, garde-corps, volets coulissants

Dans le cas des allèges traiter les panneaux comme un seul élément avec la fenêtre ;

Dans le cas du garde-corps traiter l'ensemble des éléments sur l'intégralité de la surface de la façade.



# Les recommandations sur bâti récent

## 9/Pour les toitures en bac acier

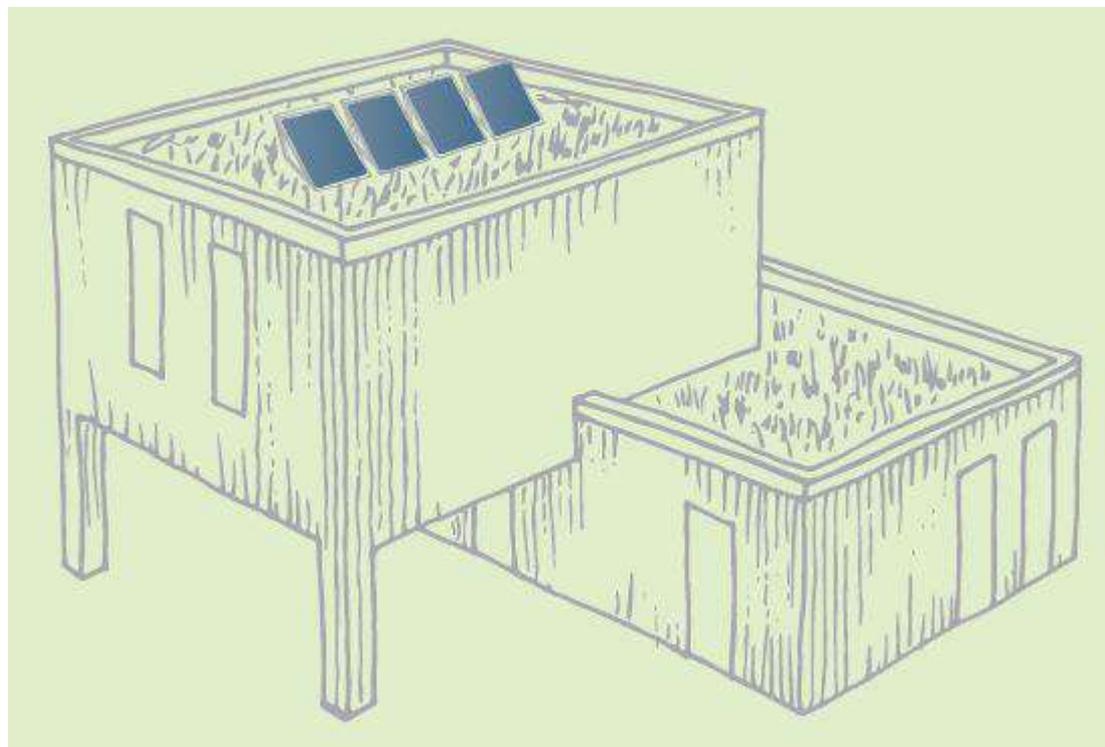
Privilégier l'installation de capteurs 'souples' sur les toitures en bac acier dans les tons de gris pour une meilleure intégration avec la couleur des panneaux



# Les recommandations sur bâti récent

## 10/Implantation sur toiture plate

Sur une toiture plate ou végétalisée, privilégier une implantation des capteurs en un ou plusieurs bandeaux, centrer sur la toiture, positionnée à distance des rebords de toitures, avec une inclinaison de 30°.



# Les recommandations sur bâti ancien

## Fiche conseil

**BIEN INTÉGRER LES CAPTEURS SOLAIRES**  
SUR LE **BÂTI ANCIEN**  
FICHE CONSEIL n°1

Les maisons anciennes font partie du patrimoine local : il est donc important de préserver leurs caractéristiques lorsqu'on fait évoluer le bâti !

**OÙ IMPLANTER SES CAPTEURS SOLAIRES ?**

- 1. Préférer les extensions neuves**  
sur une annexe ou autre volume proche/adossé au bâtiment principal : garage, abris de jardin, véranda, auvent, hangar, etc.  
S'il n'y a pas d'autre choix que d'implanter vos capteurs sur du bâti ancien, il faudra alors être très attentifs aux questions de visibilité, de volumétrie, d'emplacement et de coloration des nouvelles installations.
- 2. Non visibles depuis la rue**  
au sol en cœur ou en fond de parcelle dans un aménagement paysager, ou bien adossé à un mur de clôture ou à un talus.

privilégier la pose des panneaux sur les annexes en milieu urbain

intégrer les capteurs de toiture en cohérence avec la composition de façade

privilégier l'installation au sol en cœur ou en fond de jardin en milieu urbain

adapter l'aspect de surfaces du panneau (finition, teinte, cadre) avec le matériau de couverture (ardoise, tuile...)

**Tous travaux doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès de la mairie (déclaration préalable). Les règlements applicables en matière d'implantation de capteurs solaires sont couverts précisés dans les documents d'urbanisme de la commune (PLU). Il est donc vivement conseillé de le consulter avant de définir son projet.**

Dans les sites historiques remarquables (ZPPAUP ou AUP), en abords de monuments historiques, sur un édifice protégé au titre des Monuments historiques, dans un site inscrit ou classé, les projets doivent être soumis à l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France qui peut apposer à un projet si celui-ci porte atteinte à l'intérêt patrimonial. Vous pouvez consulter la documentation du Parc sur le patrimoine local pour en connaître les enjeux.

Pour s'assurer de la faisabilité et de la pertinence d'une installation solaire, la consultation des agents du PNR, de l'ALEC, ou CAUE, ainsi que de l'UDAP de votre département est fortement recommandée.

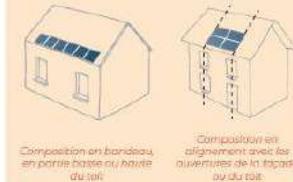
**MOBILITÉ**  
**ÉNERGIE**  
**BIEN-ÊTRE**

Bien intégrer les panneaux solaires : 4 principes ▶

### BIEN INTÉGRER LES PANNEAUX SOLAIRES : 4 PRINCIPES

**1 LIMITER L'IMPACT VISUEL**  
Évaluer la visibilité des capteurs sur l'environnement proche et lointain.  
Choisir un versant non visible depuis l'espace public.  
Privilégier l'installation sur les toitures en ardoise plutôt qu'en tuile pour pallier le contraste des matériaux.  
Penser la proportionnalité des capteurs par rapport aux pans de toiture.

**2 RESPECTER UNE COMPOSITION D'ENSEMBLE**  
Des formes en harmonie avec l'architecture existante.  
Choix n°1 : composer les capteurs en un seul ensemble rectangulaire fin type « bandeau » continu en partie basse de toiture (appuyé sur la gouttière) ou en partie haute (adossé au faîtage).  
Choix n°2 : s'inscrire dans le rythme de la façade, en cherchant l'alignement du/des capteur(s) avec les ouvertures de la façade et de la toiture.



Composition en bandeau en partie basse ou haute du toit

Composition en alignement avec les ouvertures de la façade ou du toit

**3 ADAPTER L'ASPECT DES CAPTEURS**  
Des matériaux et couleurs bien assortis aux toitures anciennes.  
Privilégier les tuiles ou ardoises photovoltaïques plus discrètes.  
Choisir la teinte des capteurs en fonction de celle de la toiture et des profils de la même couleur que le matériau de couverture.  
Certains fabricants proposent des tailles et des dispositions de capteurs donnant l'illusion d'une verrière (plats collés en aluminium divisant le panneau) dans le sens de la hauteur ou de châssis de toit par leur aspect translucide.



Teinte des capteurs et des profils assortie à celle de la toiture



Donner l'illusion d'une verrière grâce à la taille et la disposition des capteurs

**4 INSÉRER LES CAPTEURS DANS L'ÉPAISSEUR DE LA TOITURE**  
Le moins de saillie possible par rapport à la couverture existante.  
Proscrire les capteurs posés sans encastrement, inappropriés sur le bâti ancien.  
Déposer le pan de la couverture accueillant les capteurs et les installer sur le charpente avec une saillie minimale par rapport au matériau de couverture.



Installer le capteur sur la charpente pour une saillie minimale par rapport aux tuiles

RENSEIGNEMENTS : 01 30 52 09 09

Fiche conseil n°1 Intégration architecturale des panneaux photovoltaïques sur le bâti ancien - document réalisé par le Parc naturel régional de la Haute Vallée de Chevreuse - 4<sup>ème</sup> trimestre 2019 - Illustrations : Catherine Serre - Conception graphique : netet-immobilier.com

# Les recommandations sur bâti ancien

Définir une implantation et un dessin équilibré respectueux des caractéristiques du patrimoine local, maisons d'habitations et bâtiments agricoles compris.

## OÙ IMPLANTER SES PANNEAUX SOLAIRES ?

- Préférer les **extensions neuves** (annexe, garage, abris de jardin, véranda, auvent, etc.)
- Privilégier une installation **non visible** depuis la rue (au **sol** en cœur ou en fond de parcelle, ou bien **adossé** à un mur de clôture)

*S'il n'y a pas d'autre choix que d'implanter vos panneaux sur du bâti ancien...*

# Les recommandations sur bâti ancien

privilégier la pose des panneaux sur les annexes en milieu rural

intégrer les capteurs de toitures en cohérence avec la composition de façade

privilégier l'installation au sol en coeur ou en fond de jardin en milieu urbain

adapter l'aspect de surface du panneau ( finition, teinte, cadre) avec le matériau de couverture (ardoise, tuile...)



# Les recommandations sur bâti ancien

## UNE BONNE INSERTION SUR LE PATRIMOINE : 4 PRINCIPES À RETENIR !

### 1. Mesurer l'impact visuel du projet de capteur sur l'environnement proche et lointain

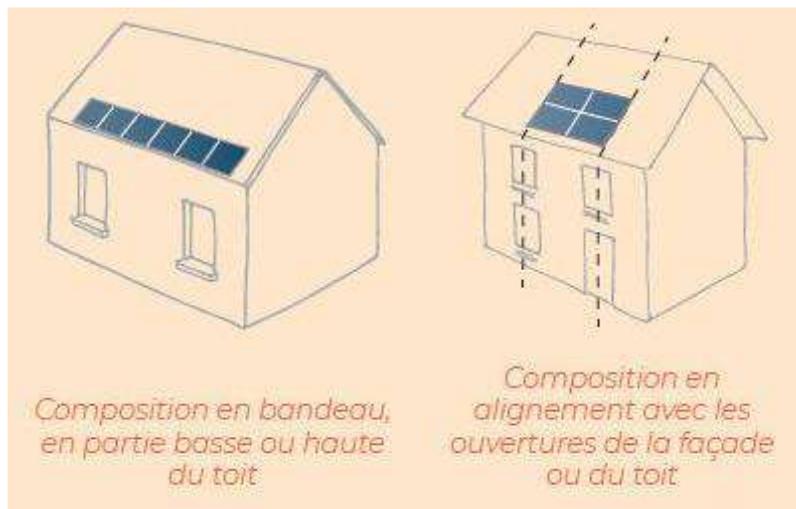
- Choisir dans la mesure du possible **un versant non visible depuis l'espace public**
- Pour pallier le contraste des matériaux, **privilégier l'installation sur les toitures en ardoise** plutôt qu'en tuile
- Maintenir un **rapport d'échelle** entre les panneaux et les pans de toiture
- Penser l'insertion des panneaux dans un **projet architectural** (volumétrie, matériaux, teinte, etc.)

### 2. Choisir le bon emplacement en respectant la **composition d'ensemble**

- Composer les capteurs en un seul ensemble rectangulaire fin type « **bandeau** » continu en partie basse ou haute de toiture

OU BIEN

- **S'inscrire dans le rythme** de la façade, en cherchant l'**alignement** du/des capteurs(s) avec les ouvertures de façade/toiture



# Les recommandations sur bâti ancien

## UNE BONNE INSERTION SUR LE PATRIMOINE : 4 PRINCIPES À RETENIR !

### 3. Adapter l'aspect de surface du capteur ( finition, teinte, cadre) avec le matériau de couverture (ardoise, tuile...)

- Privilégier les **tuiles photovoltaïques**, et porter attention à la couleur des capteurs et des profilés
- Certains fabricants proposent des tailles et des dispositions de capteurs permettant de donner **l'illusion d'une verrière** ou d'un **châssis de toit** par leur aspect translucide



*Teinte des capteurs et des profilés assortie à celle de la toiture*



*Donner l'illusion d'une verrière grâce à la taille et la disposition des capteurs*

# Les recommandations sur bâti ancien

## UNE BONNE INSERTION SUR LE PATRIMOINE : 4 PRINCIPES À RETENIR !

4. Insérer **dans l'épaisseur de la toiture** et non en surépaisseur de la toiture existante. Le moins de saillie possible par rapport à la couverture existante.

Déposer la partie de la couverture accueillant les capteurs et les installer sur la charpente avec une saillie minimale par rapport au matériau de couverture.



*Installer le capteur sur la charpente  
pour une saillie minimale par rapport aux tuiles.*

# Quelques exemples



Installation des capteurs sur un **auvent** (Milon la Chapelle)





Installation de capteurs en **façade**, dans une **composition d'ensemble**



Installation de capteurs en **façade**  
(Vorarlberg, Autriche)



Installation de capteurs photovoltaïques en **couverture** d'une place  
(Vorarlberg, Autriche)



Installation de capteurs photovoltaïques en **toiture**  
(Magny les Hameaux)





Installation des capteurs dans une **composition d'ensemble, en longueur** dans le sens de la pente  
(Montfort Lamaury)



Installation des capteurs dans une **composition en longueur**, parallèle aux lignes principales du toit, situé au **niveau du faîtage**.

(Bullion)



Installation des capteurs dans une **composition en longueur**, parallèle aux lignes principales du toit, situé au **niveau de la gouttière**.

(Magny-les-Hameaux)



Installation des capteurs dans une **composition en longueur**, parallèle aux lignes principales du toit, situé au **niveau de la gouttière**.

(Les Molières)



Installation des capteurs dans une **composition regroupée**



Installation des capteurs dans une **composition regroupée, alignée** sur d'autres éléments d'architecture.  
(Gambais, Chevreuse)



Installation des capteurs sur un **toit végétalisé**  
(Rochefort-en-Yvelines)



Installation des capteurs **entre deux toits**



Installation de capteurs photovoltaïques **sur couverture bois et couverture zinc**  
(Vorarlberg Autriche, Magny-les-Hameaux)

## Contact :

Betty Houguet

[photovoltaique@parc-naturel-chevreuse.fr](mailto:photovoltaique@parc-naturel-chevreuse.fr)

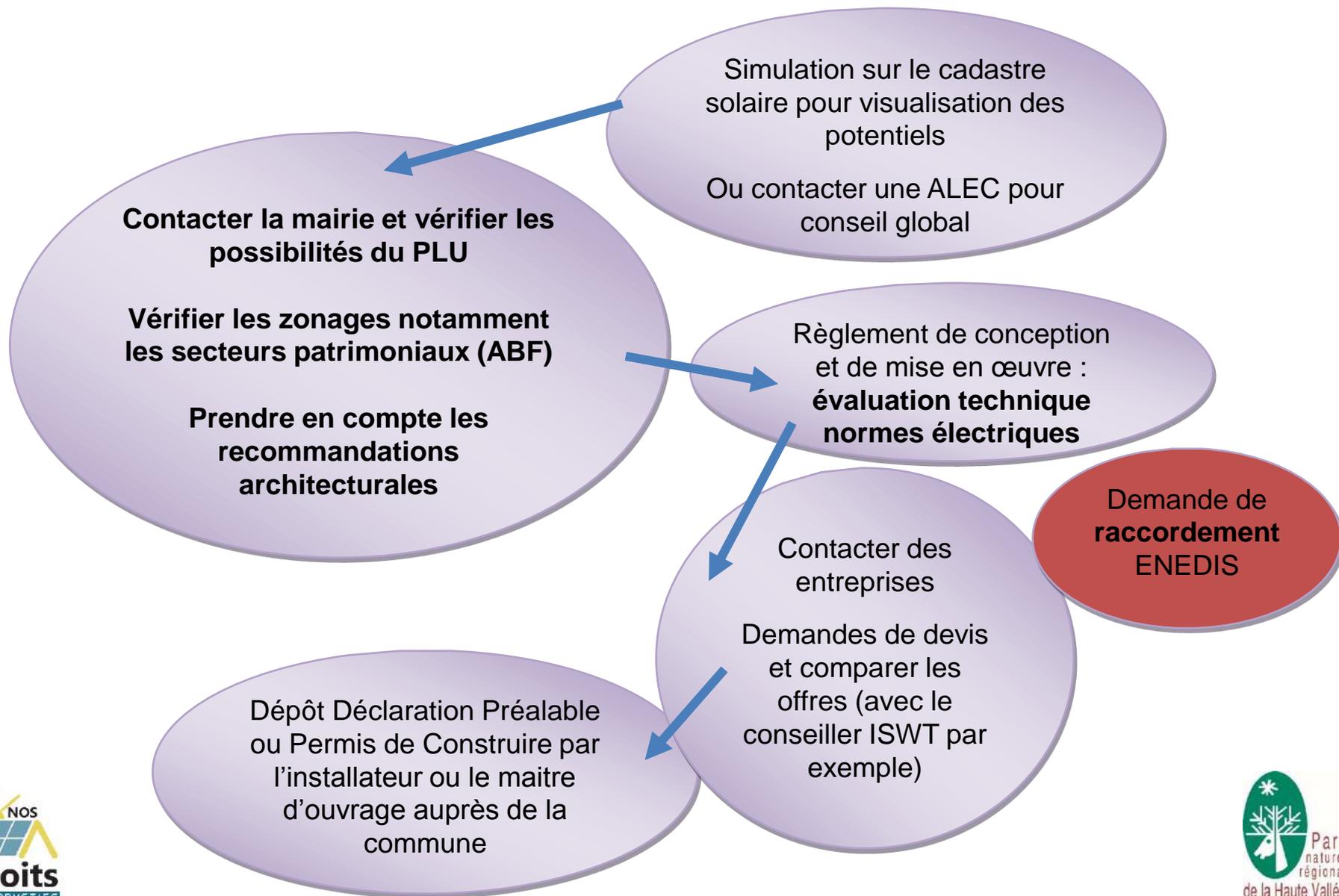
01.30.52.09.09



## POUR MONTER MON PROJET D'ÉNERGIE SOLAIRE

- 1 Si je suis dans le cas d'un bâtiment existant, je prends conseil auprès des ALEC afin d'identifier mon potentiel d'économie d'énergie
- 2 J'estime mon potentiel sur le cadastre solaire du Parc naturel régional (PNR)
- 3 Mon projet est-il compatible ?  
Je consulte ma mairie pour connaître les règles des documents d'urbanisme (PLU) et les différentes zones protégées au titre des patrimoines (Architecte des Bâtiments de France ABF)  
Je m'informe sur les formalités à remplir : Permis de construire (PC), Déclaration Préalable (DP)
- 4 Je dessine mon projet en suivant les recommandations de fiches conseils du PNR, et avec l'avis technique du conseiller solaire InSunWeTrust du cadastre solaire pour le dimensionnement et le scénario de production/consommation  
Ensuite je demande un devis en ligne sur le site du cadastre solaire
- 5 Je prends conseil ou avis auprès du PNR
- 6 Je dépose mon PC ou ma déclaration en mairie, mon dossier sera traité par les services instructeurs des intercommunalités et des mairies
- 7 Je signe définitivement mes devis après acceptation de mon projet par les services d'urbanisme
- 8 Je commence mes travaux.

# Les étapes d'un projet



# Et des partenaires qui conseillent





# Et si on montait notre centrale collective photovoltaïque !

dans le Parc naturel de Chevreuse

