

*Intégration architecturale des  
capteurs solaires  
dans le Parc naturel régional*

# Exemples et recommandations



Parc  
national  
régional  
de la Haute Vallée  
de Chevreuse

- 1 - Où mettre les capteurs?
- 2 - Intégrer les capteurs comme éléments participant à une unité architecturale
- 3 - La composition des capteurs dans la construction
- 4 - Formes et rythmes des capteurs
- 5 - Visibilité et incidences sur le paysage
- 6 - Aspects de surface
- 7 - Les détails

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

- ✓ Au sol
- ✓ Contre un mur en vertical ou en auvent
- ✓ Sur une dépendance
- ✓ Sur une annexe
- ✓ Contre un mur de clôture
- ✓ Etc.

1 - Où mettre les capteurs?

Capteurs à tubes  
en vertical contre un mur  
(Saint Rémy-lès-Chevreuse)



En appentis contre un mur  
(Limours)



1 - Où mettre les capteurs?

Dans une baie vitrée

En auvent  
(Milon la Chapelle)



1 - Où mettre les capteurs?

# En couverture sur l'espace public



1 - Où mettre les capteurs?

## Capteurs photovoltaïques (société Verdéco à Magny les Hameaux)



2 - Intégrer les capteurs comme éléments participant à l'unité architecturale

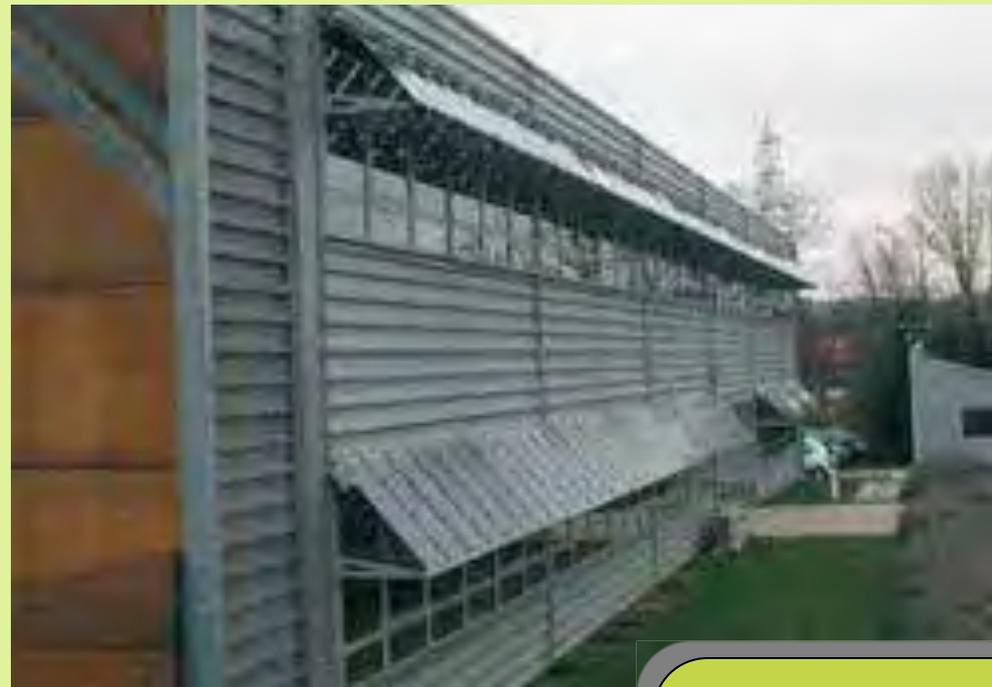
## Maison (Vorarlberg, Autriche)



## Capteurs photovoltaïques en couverture d'une place (Vorarlberg, Autriche)



## Bureaux



2 - Intégrer les capteurs comme éléments participant à l'unité architecturale

Couverture photovoltaïque  
(Vorarlberg, Autriche)



2 - Intégrer les capteurs comme éléments participant à l'unité architecturale

# La composition en longueur dans le sens de la pente

## Maison à Montfort Lamaury



3 - La composition des capteurs dans la construction

# La composition en longueur parallèle aux lignes principales du toit

Situation en haut de toit



(Foyer d'Ulysse à Bullion)

Maison à Montigny



## 3 - La composition des capteurs dans la construction

## Situation à l'égout du toit

Logements sociaux  
(SNL 78 à Saint-Rémy-lès-Chevreuse)



3 - La composition des capteurs  
dans la construction

# La composition en haut de toit

(Maison à Bullion)



(Logements à Montigny)



## 3 - La composition des capteurs dans la construction

# Composition au dessus du toit

Situation en toiture terrasse  
(Logements à Rennes)



Situation au faîtage,  
Foyer pour autistes à Lille



3 - La composition des capteurs  
dans la construction

# La composition regroupée

(Maison à  
Saint-Rémy-lès-Chevreuse)



(Choisel)

(Clairefontaines)



## 3 - La composition des capteurs dans la construction

# La composition alignée sur d'autres éléments d'architecture

Maison à Chevreuse



Maison à Gambais



3 - La composition des capteurs dans la construction

# Association avec d'autres éléments

Association de capteurs thermiques et photovoltaïques  
(maison à Bessancourt, 78)



Association de capteurs  
thermiques  
et fenêtres de toit  
(publicité)



4 - Formes et rythmes des capteurs

# Rythme affirmé dans le sens de la pente

Maison à Chevreuse



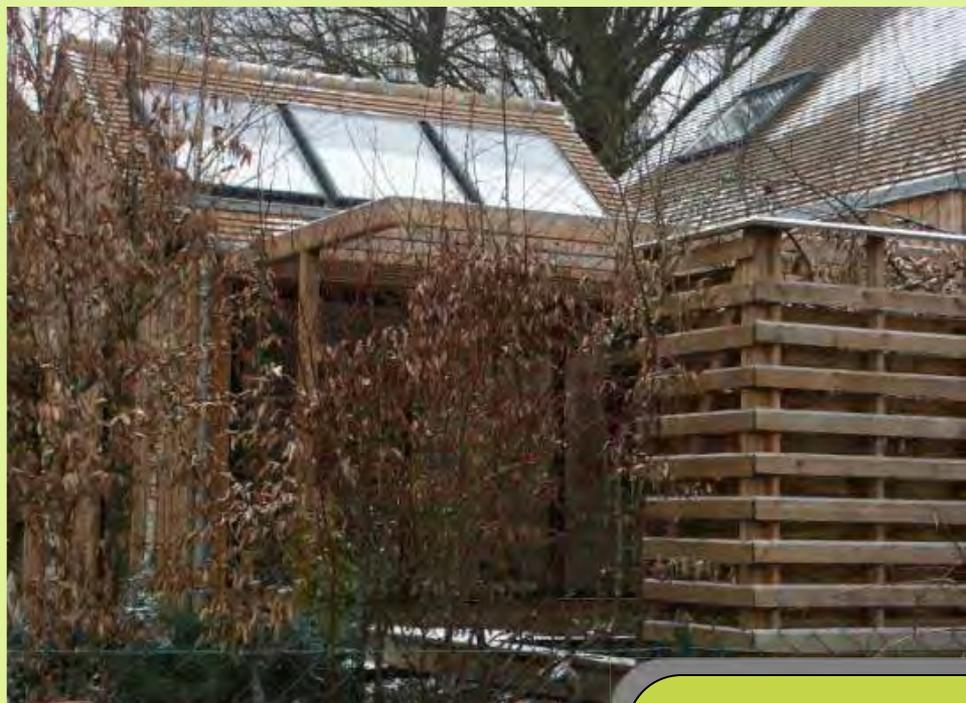
Maison au Mesnil-Saint-Denis



4 - Formes et rythmes des capteurs

# Rythme en triptyque

(Maison à Rochefort-en-Yvelines)



4 - Formes et rythmes des capteurs

# Visibilité relative

## Maison aux Mesnuls

Vue de près



Vue de loin



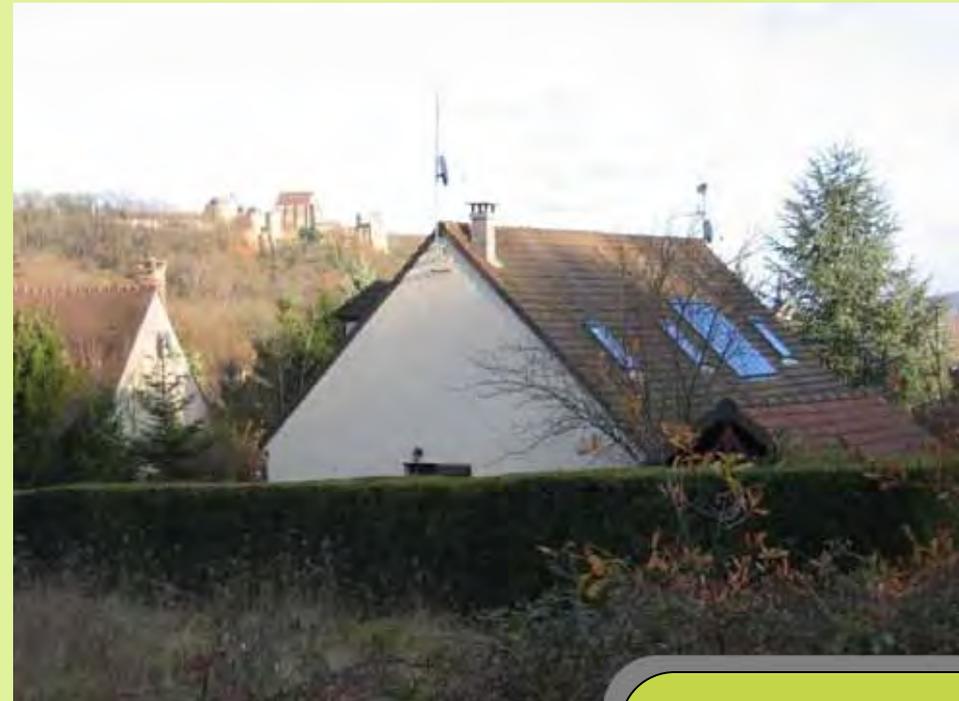
5 – Visibilités et incidences sur le paysage

Capteurs visibles  
uniquement  
depuis la propriété

Pas de covisibilité

En appentis contre un mur  
(Limours)

entre le château et les capteurs  
(Maison à Chevreuse)



5 – Visibilités et incidences sur le paysage

# Capteurs peu visibles depuis le domaine public

(Maison à Montfort Lamaury)



(Maison à Rochefort-en-Yvelines)



5 – Visibilités et incidences sur le paysage

# Capteurs en second plan

Capteurs en toiture terrasse  
(Maison dans le Vorarlberg)



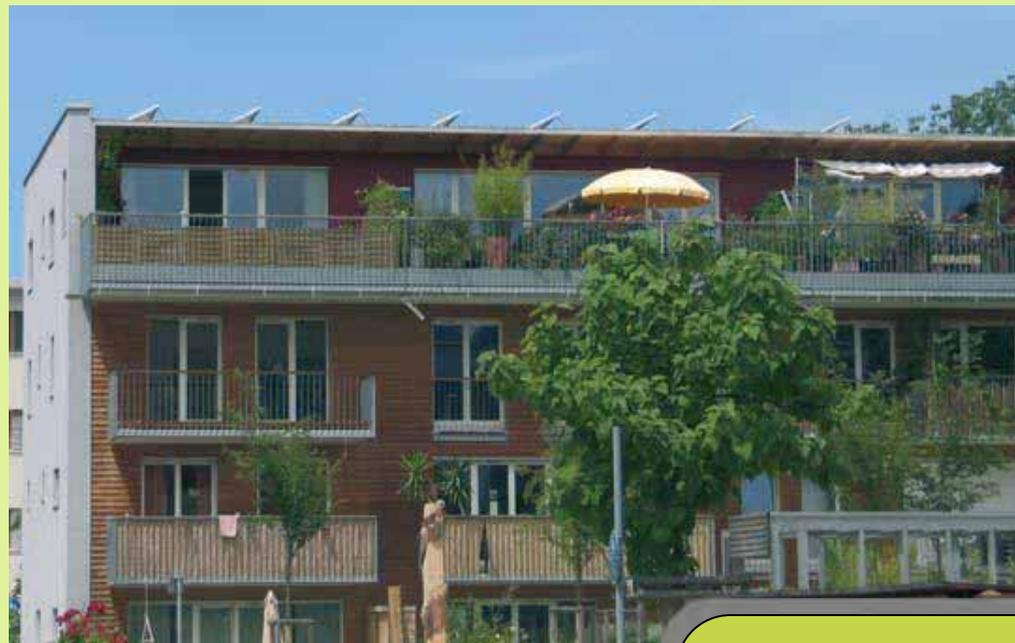
Capteurs entre deux toits



5 – Visibilités et incidences sur le paysage

# Capteurs éloignés

En toiture terrasse de logements collectifs



5 – Visibilités et incidences sur le paysage

# Semi transparence des capteurs photovoltaïques

Couverture d'une place  
(Vorarlberg, Autriche)



Coursive de logements



6 - Aspects de surface

# Aspect de surface par rapport aux matériaux environnants

## L'harmonie du zinc et des capteurs

Capteurs  
photovoltaïques et  
couverture zinc  
(école de musique à  
Magny-les-Hameaux)



6 - Aspects de surface

# Ateliers Yann Arthus Bertrand à Méré

## Logements collectifs

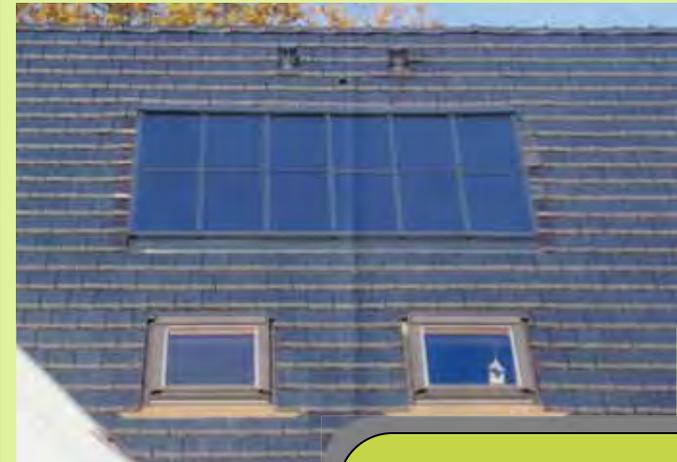


6 - Aspects de surface

# L'harmonie des tuiles teinte gris ardoise et des capteurs



(Maison au  
Mesnil-Saint-Denis)



6 - Aspects de surface

profilés, encastremements, etc.

Profilés de la même teinte que les  
tuiles  
(maison au Mesnil Saint Denis)



Profilés de la même teinte  
que le zinc  
(ateliers à Méré)



6 – Les détails

# Alignement précis des capteurs et fenêtres de toit (Maison à Montfort Lamaury)



## Calage d'une couverture photovoltaïque sur un toit



## 6 – Les détails

# Les règlements d'urbanisme

Installation au sol :

Pas de formalité au dessous de 12 m. de haut

Déclaration préalable au dessus de 12 m. de hauteur

Déclaration préalable obligatoire pour la pose de capteurs sur bâtiments existants

Le PLU peut interdire les panneaux solaires pour protéger le paysage (à vérifier à la suite du Grenelle II)

**Le Parc est favorable à l'installation de capteurs solaires, mais pas à n'importe quel prix. Concilier paysage / patrimoine et recours aux énergies renouvelables**

Nouvelle procédure de modification simplifiée des POS et PLU pour supprimer les règles qui auraient pour objet ou pour effet d'interdire l'installation de systèmes domestiques solaires thermiques ou photovoltaïques (décret du 18 juin 2009)

## Exemple de rédaction dans un PLU, règlement, article 11 zone UA

« Les constructions présentant des innovations technologiques en matière d'économie d'énergie ou d'énergie renouvelable seront autorisées nonobstant les règles ci-dessous, sous réserve de la prise en compte de l'environnement »

« Les projets participeront par leur architecture à la mise en œuvre des objectifs de Haute Qualité environnementale : orientation des façades, et des surfaces extérieures, dimension des ouvertures, isolation par l'extérieur, capteurs solaires, etc. »

Ce document a été réalisé par le CAUE 78, en partenariat avec les architectes des bâtiments de France, les architectes des parcs naturels régionaux de la Haute Vallée de Chevreuse et du Vexin français, l'ADENE, l'agence locale de maîtrise de l'énergie de Saint-Quentin-en-Yvelines, Énergies Solaires et l'architecte de la ville de Rambouillet.

### III SE RENSEIGNER

#### CAUE 78

CAUE 78  
Conseil d'architecture, d'urbanisme  
et de l'environnement des Yvelines  
36, avenue de Saint-Coud 78000 Versailles  
tel : 01 39 97 78 54 / fax : 01 39 92 61 80  
www.caue78.com / courriel : caue78@caue78.com

SDAP 78  
Service départemental de l'architecture  
et du patrimoine des Yvelines  
Architectes des Bâtiments de France  
7, rue des Réservoirs 78000 Versailles  
tel : 01 39 92 49 03 / fax : 01 30 21 76 18  
courriel : sdap.yvelines@culture.gouv.fr

Paris, Institut départemental de l'Énergie  
des Chevreuses  
Atelier d'architecture, d'urbanisme et de paysage  
tel : 01 39 56 78 43 / fax : 01 39 56 78 47  
www.parc-naturel-chevreuse.fr  
courriel : atelier.par.chevreuse@orange.fr

Préfecture régionale de la Haute Vallée  
Maison du Parc, 95450 Théméricourt  
tel : 01 34 49 86 50 / fax : 01 34 86 16 11  
www.ppv-vexin-francsais.fr  
courriel : p.bello@pvv-vexin-francsais.fr

#### SPACES INFO-ENERGIE

NORMANDY  
Agence locale de maîtrise de l'énergie  
de Saint-Quentin-en-Yvelines  
6, rue Henri Tacot 78114 Magny-Saint-Hippolyte  
tel : 01 34 32 26 34 / www.energie-ecp.com

ADP Seine-Aval  
Agence conseil éco-construction Seine-Aval  
ÉNERGIES DURABLES  
10011 d'entreprises d'Paris des Yvelines  
Rue Florissant Levasseur 78070 Chambois-sur-Vivres

EEC  
Espace Conseil Environnement  
183 bis rue de Garancourt, 78200 Nantes-la-Lande  
tel : 01 30 63 36 55 / courriel : seec78@gmail.com



### POUR CONNAÎTRE LES RECOMMANDATIONS EN VIGUEUR

Avant de vous engager dans votre projet, consultez les documents d'urbanisme appliqués à votre terrain auprès du service de l'urbanisme de votre commune.

#### POUR VOUS RENSEIGNER COLLECTIVEMENT ET AVEC UN BÉNÉVOLE

ADENE  
Agence de l'environnement et de la maîtrise  
de l'énergie  
S.E. rue Jean Jaurès  
92807 Puteaux Cedex  
tel : 01 49 91 45 47 / fax : 01 49 00 06 84  
http://adene-france.adene.fr

ADENE  
Agence régionale de l'environnement  
et des nouvelles énergies  
84 bis, avenue de Suffren 75015 Paris  
tel : 01 53 89 01 75 / fax : 01 40 65 90 41  
www.adene.org

CONSEIL DÉPARTEMENTAL 78  
Pôle environnement  
2 place André Mignot 78012 Versailles yvelines  
tel : 01 39 67 80 66  
www.yvelines.fr

### III CONSULTER TOUTES LES FICHES

- A télécharger sur le site du CAUE 78
- N° 1 L'intégration architecturale des capteurs
  - N° 2 Des capteurs solaires, oui mais avant
  - N° 3 L'énergie solaire, pour produire quoi ?
  - N° 4 Comment ça fonctionne ?
  - N° 5 En savoir plus sur les capteurs solaires
  - N° 6 Placer les capteurs solaires... au soleil !
  - N° 7 Quelle surface de capteurs ?
  - N° 8 Comment réaliser votre projet ?
  - N° 9 Capteurs solaires et documents d'urbanisme
  - N° 10 Quelles aides pour favoriser les énergies renouvelables ?
  - N° 11 Références documentaires

## CAUE 78

## GUIDE SOLAIRE FICHE N°1



# L'INTÉGRATION ARCHITECTURALE DES CAPTEURS SOLAIRES.

CONSTRUIRE AVEC LE SOLEIL

Un tableau de capteurs photovoltaïques installé sur une plate-forme  
L'atelier de l'architecture, Rambouillet, Yvelines, © CAUE 78

### III POSER DES CAPTEURS SOLAIRES UN VRAI PROJET D'ARCHITECTURE

Dans une approche holistique, une solution performante est proposée. Pensez-y avant de vous lancer dans un projet solaire !

Installer des capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques n'est pas un acte anodin. L'aspect du bâtiment et surtout, le paysage bâti et naturel dans lequel il s'inscrit, sont concernés. Cet acte doit donc être précédé d'une analyse qui intègre aussi bien des contingences techniques et réglementaires que des exigences patrimoniales, environnementales et paysagères.

Une réflexion sur l'intégration architecturale des capteurs est indispensable, dès l'origine du projet.

- Comment procéder ?
- Étudier les caractéristiques de l'édifice et du site (bâti et naturel) : orientation, inclinaison des façades, distribution des surfaces, présence des végétaux, des habitacles et des annexes, etc.
  - Mesurer l'impact potentiel des capteurs dans un site forestier, dans un quartier, un quartier de centres de services et de bureaux.
  - Vérifier le site visuel et l'impact de l'installation de l'énergie solaire.
  - Étudier le site : l'axe de vue, les points de vue, les points de vue sensibles, les points de vue stratégiques.

Dans certains cas, le respect de l'intégrité architecturale du bâtiment, du site dans lequel il s'inscrit ou en raison de contraintes techniques, le pose de capteurs solaires peut s'avérer inévitable. D'autres sources d'énergie renouvelable seront alors privilégiées.

Dans les Yvelines, différentes structures de conseil architectural et technique vous aident dans votre démarche (contactez en page 4). Le recours à un architecte peut vous permettre de mettre en œuvre vos principes, au bénéfice de la qualité du projet.

# 10 fiches conseil CAUE 78



Le Parc est demandeur de  
connaître toutes les nouvelles  
installations solaires  
et  
tous les exemples de  
rédaction de règlements