



PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE

Direction régionale
des affaires culturelles
d'Île-de-France

Conseils pour restauration

Services territoriaux de l'architecture et du patrimoine (STAP)

ENERGIE SOLAIRE ET PATRIMOINE

Le soleil constitue une énergie propre et inépuisable. Celle-ci constitue l'un des axes majeurs de la politique publique en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie et de promotion des énergies renouvelables.

Dans le contexte actuel d'augmentation des prix des énergies fossiles, d'une médiation importante sur les énergies renouvelables et de la mise en place d'aides, le nombre d'installations solaires ne cesse d'augmenter. Le développement de cette technique n'est cependant pas sans incidence sur les paysages.

La préservation de la spécificité des architectures locales suppose d'être attentifs aux questions de volumétrie, de matériaux et de coloration des nouvelles installations. Ce document invite à définir une implantation et un dessin équilibrés, respectueux des éléments constitutifs de la construction à aménager.



UN BILAN PREALABLE :

Avant toute pose de panneaux solaires, il est conseillé d'effectuer un bilan énergétique du bâtiment, il peut s'avérer que la pose de capteur n'est pas utile, ni adaptée au projet. D'autres solutions telles que la géothermie ou la pompe à chaleur peuvent être plus performantes.

LES PANNEAUX SOLAIRES :

Un panneau solaire ou capteur solaire est un dispositif destiné à récupérer une partie de l'énergie du rayonnement solaire pour la convertir en énergie réutilisable. On distingue deux types de panneaux solaires.

- Les panneaux solaires thermiques :

ces panneaux appelés capteurs solaires thermiques, récupèrent sous forme de chaleur l'énergie du soleil qui est utilisée pour un préchauffage de l'eau :

Le chauffe-eau solaire individuel (CESI) produit l'eau chaude sanitaire (ECS).

- Le système solaire combiné (SSC) produit de l'eau chaude sanitaire et du chauffage. Un chauffage d'appoint est tout de même nécessaire.

- Les panneaux solaires photovoltaïques :

Cette technique consiste à convertir la lumière en électricité pour une production d'électricité destinée à la vente. Elle est mieux adaptée aux grandes superficies telles que les bâtiments industriels.

UNE BONNE INSERTION :

Une bonne intégration des panneaux solaires nécessite d'accorder la plus grande importance aux caractéristiques du bâti existant :

- Mesurer l'impact des panneaux sur leur environnement urbain ou naturel, proche ou lointain... ;
- Maintenir une cohérence, un certain rapport d'échelle entre pans de toiture et capteurs ;
- Les positionner de telle sorte que se crée une composition d'ensemble ; éviter de les disperser ;
- Prévoir une réalisation d'ensemble car la dépose est coûteuse et le remplacement d'un des capteurs peut provoquer un effet « patchwork » qui est à éviter.
- Les insérer dans l'épaisseur de la toiture
- Eviter le plus possible la visibilité des panneaux depuis l'espace public ; les placer de préférence en partie basse de la couverture.

LA MAISON TRADITIONNELLE :

- Sur bâti existant :
 - Porter une attention particulière aux caractéristique du bâti existant : volumes, rythme et dimensions des ouvertures, parallélisme du plan de toiture, lignes de faitage et de gouttière.
 - Respecter les axes des percements ou trumeaux de façade ;
 - Eviter l'implantation de capteur solaires côté rue ;
 - Privilégier l'installation en partie basse des toitures.
 - Rechercher l'installation au sol dans un aménagement paysager. Les adosser à un mur ou à un talus en limitera l'impact sur l'environnement ;
 - Harmoniser les dimensions des panneaux ;
 - Les installer de préférence sur un petit volume proche ou adossé au corps de bâtiment principal (auvent, garage, véranda, annexe, etc...)
- Sur une construction neuve :
Les panneaux solaires doivent être pensés dès le début de la conception comme faisant partie intégrante du projet.

CHOIX DES PANNEAUX ET DE L'INSTALLATION :

- Choix des panneaux :
Pour une bonne intégration paysagère il faut choisir des panneaux dont la finition est lisse et mate, de teinte sombre et uniforme et dont la surface est anti-réfléchissante. Pour les cadres des panneaux, privilégier des couleurs sombres proches de celle de la couverture. Le choix des panneaux doit tenir compte de la couleur et de la nature de la couverture : l'ardoise et le zinc sont des supports favorables.
- Choix de l'installation :
Si cela est possible, la mutualisation des installations de panneaux solaires sera privilégiée. Il faut favoriser les ensembles de capteurs plutôt que des installations éparées.

HABITAT COLLECTIF ET EQUIPEMENT PUBLIC

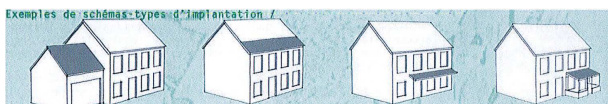
Dans une construction contemporaine les capteurs solaires doivent être pensés dès le premier stade de réflexion. L'implantation se fera de préférence en toiture terrasse avec éventuellement une adaptation de l'acrotère pour dissimuler les panneaux.

Considérés comme des modénatures, participant à la composition de la façade. peuvent aussi être utilisés :

- en parement (sur des murs isolés ou non) ;
- en brise-soleil ;
- en visière pour balcon ;
- en garde-corps ;
- en verrière avec des modules semi-transparents.

LE BATIMENT AGRICOLE :

- Avant la pose de panneaux solaires, il faut vérifier si le bâtiment est raccordé au réseau électrique, la potentialité du site et la résistance de la structure.
- L'implantation en toiture se fera en priorité en partie basse des rampants ou sur une annexe ou au sol, limitant ainsi l'incidence dans le paysage.

**LE BATIMENT INDUSTRIEL :**

Ce type de bâtiment se prête particulièrement bien à l'implantation de panneaux solaires, compte tenu des surfaces importantes de toitures et de façade.

La pose des panneaux participera à la composition architecturale du bâtiment. Elle pourra s'effectuer en toiture ou sur les parois verticales en remplacement de matériaux de bardage traditionnels par un matériaux actif.

VEILLE TECHNOLOGIE :

- Les panneaux solaires hybrides :

Ce sont des panneaux solaires à la fois thermiques et photovoltaïques. Ils permettent la production de chaleur et d'électricité. Ces panneaux ont un meilleur rendement au niveau de la production d'énergie électrique, grâce au refroidissement des cellules photovoltaïques par le liquide qui circule dans la partie thermique du panneau.

- Les panneaux aérothermiques :

Ces panneaux sont surtout adaptés aux bâtiments de grande taille : équipement, bâtiment industriel... Lors d'une construction neuve, les panneaux aérothermiques remplacent le mur en bardage habituel. Ces capteurs font partie intégrante du projet. L'ensemble crée une circulation d'air dans la façade Sud afin de le chauffer. L'air frais puisé en bas de l'enveloppe est aspirée par convection naturelle ou forcée. Au contact des capteurs solaire, l'air est réchauffé et incorporé au circuit de ventilation du bâtiment.

- Les membranes photovoltaïques souples :

Une membrane photovoltaïque souple est un assemblage de cellules photovoltaïques dites amorphes, qui confèrent la flexibilité de la membrane. Ces membranes sont solides et résistantes aux facteurs extérieurs. Elles permettent d'assurer la fonction d'étanchéité de la toiture.

- Production de cellules solaires par impression – le film photovoltaïque :

Le film photovoltaïque est composé de cellules photovoltaïques semi-transparentes. Il peut se fixer sur des vitrages et joue alors également le rôle d'isolant thermique.

Son processus de fabrication est semblable à l'imprimerie, ce qui permet la production de masse à coût moindre.

Il est imprimable sur n'importe quel support. A terme les cellules photovoltaïques pourront faire partie intégrante du bâti, comme des murs et des façades photovoltaïques.

REGLEMENTATION :

Il est rappelé que tous travaux doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès de la mairie. (Article R421-14 à 17 du code de l'urbanisme -imprimé CERFA 13404).

- Celui-ci peut être refusé si le projet porte atteinte à la qualité de l'environnement et du paysage (R111-21 du Code de l'Urbanisme).
- Les règlements applicables en matière d'implantation des panneaux solaires peuvent être précisés dans les documents d'urbanisme de la commune (PLU ou POS).
- Depuis la loi ENR (Energies renouvelables) du 12 juillet 2010, il n'est pas possible dans ce cadre de s'opposer aux travaux liés aux installations contribuant aux énergies renouvelables sauf :
 - En secteurs sauvegardés – L641-1 du Code du Patrimoine ;
 - En ZPPAUP ou AVAP – L642-1 à 10 du Code du Patrimoine ;
 - En abords de monuments historiques – L621-31 et 32 du Code du Patrimoine ;
 - Sur un immeuble protégé, inscrit, classé ou adossé – L621-30 du Code du Patrimoine ;
 - En site inscrit – L341-1 et L341-2 du Code de l'Environnement .
 - A l'intérieur d'un Parc naturel régional – L331-2 du Code de l'Environnement.

Dans ces cas, les projets doivent être soumis à l'accord de l'architecte