



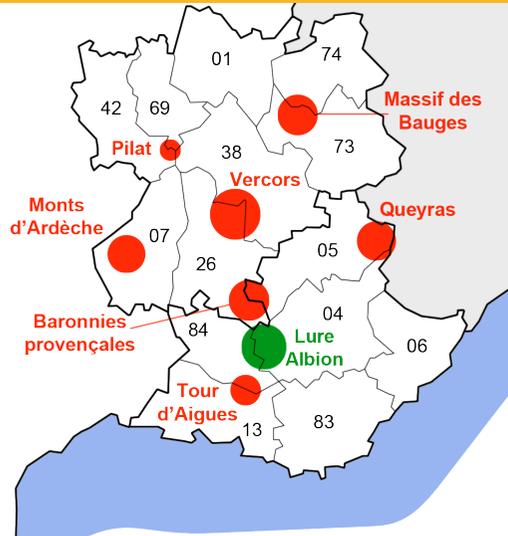
PRODUISONS ENSEMBLE NOTRE ÉNERGIE

## QUI SOMMES NOUS?

### LES CENTRALES VILLAGEOISES

Régions PACA & Rhône Alpes  
www.centralesvillageoises.fr

Plusieurs collectivités locales s'impliquent aujourd'hui dans un projet de «Centrales Villageoises», modèle déjà éprouvé dans les Parcs Naturels Régionaux de Rhône-Alpes et qui tend à se développer en PACA. En voici les grands principes :



Document réalisé par Benoit Séjourmé Architecte et Energ'éthique 04 - croquis Anouck Robert

- Un fonctionnement sous la forme d'**UNE SOCIÉTÉ COOPÉRATIVE** dont les acteurs sont les habitants du territoire (citoyens, collectivités, entreprises, associations)
- La réalisation d'une «**GRAPPE DE PROJETS**» **EN SIMULTANÉ** permet la réduction des coûts de mise en oeuvre, mais également une cohérence des installations entre elles et une réflexion commune sur leur insertion paysagère.
- Ces projets collectifs sont aussi **UNE GARANTIE DE LA QUALITÉ DES INSTALLATIONS** (qualité technique, mise en oeuvre & entretien).

Pour plus d'informations, contactez :  
[lurealbion@centralesvillageoises.fr](mailto:lurealbion@centralesvillageoises.fr)



## CENTRALES VILLAGEOISES LURE-ALBION

REPÉRAGE DE TOITURES POUR POSE DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES



## GUIDE DES BONNES PRATIQUES

Comment développer des projets d'énergie renouvelable en accord avec le territoire et ses usagers ? Habitants du périmètre Lure-Albion désireux de participer à la transition énergétique, **vous êtes invités à une réflexion collective sur la production d'énergie et l'implication citoyenne**, en s'appuyant sur le modèle des «centrales villageoises». L'objectif est de produire collectivement et localement de l'électricité, notamment à partir de panneaux photovoltaïques installés sur des toitures de particuliers, d'entreprises ou de collectivités.

Tous les habitants intéressés peuvent s'investir de différentes manières : investissement financier, vie de la coopérative, mise à disposition de sa toiture ou recherche de toitures !

**CE GUIDE ET LA FICHE DE COLLECTE QUI L'ACCOMPAGNE VOUS PERMETTRONT D'IDENTIFIER LES TOITURES PERTINENTES ET DE LES PROPOSER POUR UNE ÉTUDE PLUS APPROFONDIE**



## QUI ET OÙ?

Accès au cadastre :  
www.cadastre.gouv.fr  
www.geoportail.gouv.fr



### SOMMAIRE

#### • QUI ET OÙ? 2-3

CRITÈRES DE PROPRIÉTÉ  
NATURE & SITUATION DU BÂTIMENT  
PÉRENNITÉ DU SITE

#### • L'INTÉGRATION ARCHITECTURALE 4-5

TOITURES EXISTANTES  
CONSTRUCTIONS NEUVES & EXTENSIONS

#### • CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 6-7

SURFACE DISPONIBLE  
ENSOLEILLEMENT  
RACCORDEMENT AU RÉSEAU

### CRITÈRES DE PROPRIÉTÉ

Tous les propriétaires peuvent s'engager sur le long terme à louer leur toit. Une copropriété peut mettre à disposition le toit d'un immeuble sous réserve que la majorité des copropriétaires ait voté en faveur d'une telle décision. Dans tous les cas, il faut prévoir un espace pour le compteur ainsi qu'une servitude de passage pour l'entretien des panneaux.

### NATURE & SITUATION DU BÂTIMENT

Le projet de «centrale villageoise» se veut **exemplaire en termes d'insertion architecturale et paysagère et de qualité de mise en oeuvre**. A ce titre, il a pour ambition de concilier une réflexion sur l'énergie renouvelable à l'échelle d'un territoire avec les enjeux architecturaux propres à chaque bâtiment, que ce soit en centre ancien, en zone périphérique ou encore qu'il s'agisse de construction isolée. Si le terrain se situe dans un périmètre de 500m d'un bâtiment classé, le projet nécessitera l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). S'il se trouve sur le Parc Régional Naturel du Lubéron, il nécessitera l'accord de l'architecte-conseil du parc.

**De nombreuses constructions existantes** ont déjà les qualités requises pour ce type d'installation (bâtiments publics, habitations, bâtiments agricoles...) et peuvent à ce titre être intégrées au projet. Pour **les constructions neuves**, une bonne solution consiste à prendre en compte le photovoltaïque en amont du projet afin de l'intégrer directement lors de la phase de construction.

Sous réserve d'une mise en oeuvre soignée, ces installations peuvent être bien visibles dans **un souci de démonstrativité**. Des panneaux de communication ou des indicateurs de la production électrique en direct des panneaux peuvent aussi amener le visiteur à s'y intéresser.

### PÉRENNITÉ DU SITE

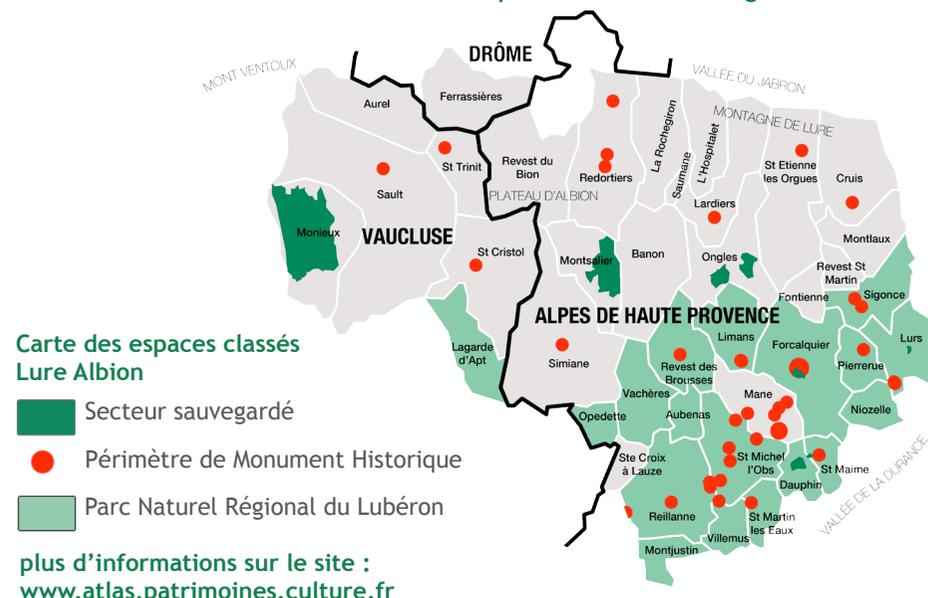
Le contrat de vente d'électricité est signé pour 20 ans et il faut s'assurer de la productivité du site sur cette durée. Il faut donc prendre garde **à ce qu'aucun masque ne puisse venir ombrager la surface de panneaux** : croissance d'une zone arborée hors de la propriété, constructions sur les parcelles voisines...

## QUI ET OÙ?

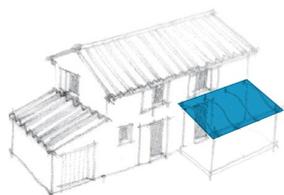
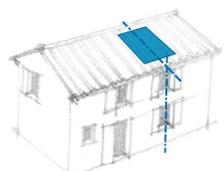
### Types de territoires et enjeux

Centre ancien	1ère couronne	Quartier pavillonnaire	Zone d'activité	Bâti isolé Zone agricole
Coeur de ville ou de village Forts enjeux patrimoniaux	Ensemble urbain XIXe et XXe Continuité avec le centre ancien	Enjeux patrimoniaux réduits mais impact paysager à prendre en compte	Impact urbain à soigner depuis les grands axes de circulation et dans les entrées de ville	Bâti traditionnel à grande valeur architecturale ou hangar dans un paysage préservé
Accord difficile Nécessité d'une maîtrise d'oeuvre	Accord envisageable sous réserve d'une réponse adaptée	Accord facile	Accord facile	Accord envisageable sous réserve d'une réponse adaptée

source : Guide capteurs solaires du Languedoc-Roussillon



# INTÉGRATION ARCHITECTURALE



Dans le cas d'une toiture mal orientée, une construction annexe (auvent, abri) peut servir de support aux panneaux photovoltaïques, mais le tarif d'achat plus faible.

## TOITURES EXISTANTES

Les panneaux photovoltaïques s'accordent bien avec les toitures existantes si certaines règles d'intégration sont respectées. En Provence, la pente des toits est généralement idéale, mais le contraste créé avec la tuile peut être dur. C'est pourquoi l'on favorisera au possible des pans ou des portions de pans de toitures entières.

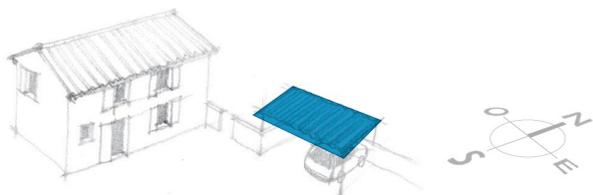
Si un propriétaire projette à court terme de faire des travaux d'économie d'énergie sur son bâtiment ou des travaux de rénovation en toiture, implanter du photovoltaïque peut être l'occasion de **mutualiser certaines interventions** (les échafaudages par exemples). Il faut alors prendre en compte d'éventuels projets de travaux à moyen terme (ex: pose de velux) afin d'adapter le projet photovoltaïque en conséquence. L'installation photovoltaïque peut aussi être l'**opportunité de rénover un toit amianté, de réparer une charpente ou une couverture en mauvais état**. Le loyer d'occupation de la toiture dû sur 20 ans peut éventuellement être versé à l'avance afin de financer une part des travaux.

Dans tous les cas, l'installation de panneaux photovoltaïques ne doit pas altérer ou défigurer l'architecture d'un bâtiment et sa perception dans le paysage.

## CONSTRUCTIONS NEUVES & EXTENSIONS

Dans le cadre d'une réalisation future, **l'installation photovoltaïque peut être prise en compte dès la phase de conception**. Cette solution présente de grands avantages: intégration d'un local technique, raccordement direct au réseau, orientation, pente et surface de toiture optimisées dès le départ pour la pose des panneaux, intégration heureuse des conduits et des fenêtres de toit...

**L'association des panneaux photovoltaïques avec l'architecture du bâtiment devra alors faire l'objet d'un soin particulier.**



croquis édités par le Parc Naturel Régional du Lubéron

# INTÉGRATION ARCHITECTURALE



Exemples d'installations photovoltaïques sur toitures existantes

source :

PNR Lubéron - Saint-Michel-l'Observatoire (04)

Solarte - Los Masos (66)

Solarte - Pugnac (33)

**Les panneaux photovoltaïques positionnés comme brise-soleil côté sud procurent un confort d'été sans empêcher l'entrée des rayons du soleil l'hiver**



Exemples d'installations photovoltaïques sur constructions neuves

Solarte - Vernet les Bains (66)

Quilgars et Lauriol - Ria-Sirach (66)

Monesole - Moustiers-Sainte-Marie (04)



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### Pente en % :

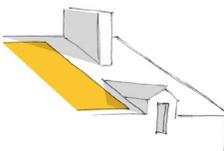
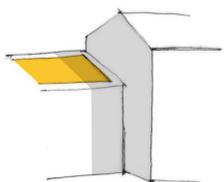
Hauteur (en cm) obtenue sur 1m

ex : 17° <-> 30%

30° <-> 58%



### Exemples de masques proches à éviter :



### Masques lointains à éviter :

Les reliefs peuvent réduire le temps d'ensoleillement d'une toiture, en particulier l'hiver

### SURFACE DISPONIBLE

Les surfaces d'installations à privilégier sont conditionnées par le tarif d'achat de l'électricité. Le tarif maximal est appliqué aux installations de moins de 9 kWc, ce qui correspond à **une surface de 60 m<sup>2</sup>** de panneaux photovoltaïques environ. **Ce tarif d'achat maximal ne s'applique qu'aux installations totalement intégrées au bâti** (les modules photovoltaïques se substituent à l'étanchéité). Un autre seuil intéressant se situe à 100kWc, soit environ 600m<sup>2</sup>, pour les installations dites en «intégration simplifiée».

### ENSOLEILLEMENT

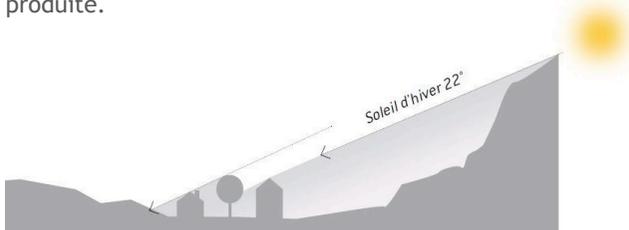
En France, **la production photovoltaïque est optimale lorsque les panneaux sont orientés plein Sud avec une inclinaison entre 15° et 45° (soit entre 27% et 100%)**. Il faut éviter les toits avec trop de conduits, velux ou antennes qui peuvent rendre compliqué le calepinage des panneaux.

**Attention également aux masques proches et lointains susceptibles de créer une ombre sur les panneaux** (ligne électrique, poteau d'éclairage, arbre, maison plus haute) qui peuvent parasiter la production des panneaux. Un flanc de montagne côté sud peut réduire considérablement la production, en particulier l'hiver, lorsque le soleil est bas.

### RACCORDEMENT AU RÉSEAU

L'installation photovoltaïque implique la mise en place d'un «**coffret de comptage**» qui abrite le courant produit. Si le bâtiment n'est pas sur la limite de propriété, **il faudra réaliser une tranchée** pour mettre en place un câble de branchement entre le coffret et l'onduleur au niveau du bâtiment.

De plus, l'implantation d'un équipement de production d'énergie renouvelable nécessitera à ERDF de vérifier la capacité du réseau public à transporter l'électricité produite.



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### Rentabilité des centrales photovoltaïques

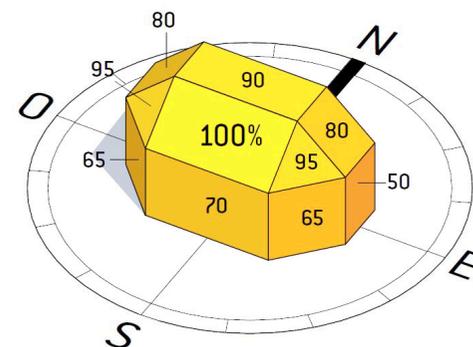
Temps de retour brut sur investissement en fonction de la puissance (kWc)

Cible = 10 ans



### Influence de l'inclinaison et de l'orientation sur le rendement

Plus la pente est proche de ces 30°, plus on a de latitude sur l'orientation des panneaux (vers l'est ou l'ouest)



### Raccordement au réseau

Si l'installation photovoltaïque prévoit une puissance inférieure à 18 kWc et est située à moins de 250m de longueur de câble du poste de distribution, les travaux de renforcement de réseau seront à la charge d'ERDF

