

## Les installations photovoltaïques résidentielles

Produire et consommer sa propre électricité ?

Comment faire le bon choix avant d'investir dans une installation photovoltaïque sur ma maison ?



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Les installations photovoltaïques résidentielles

**Présentation de la démarche  
proposée par CVPM**  
(9 octobre 2019)



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Les installations photovoltaïques résidentielles

### Introduction :

Qui sommes nous ?

Quelques éléments techniques sur le PV

Considérations économiques

Présentation de la démarche d'accompagnement



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## CVRC : la société

Société citoyenne – (SAS le 31 juillet 2013), animé par des bénévoles et dirigé par un président.

Investit, développe, exploite et entretient, paie des impôts

Géré par un Conseil de gestion, renouvelé partiellement chaque année, de 8 habitants du territoire

Gouvernance coopérative

Participation par actionnaire < 10% du capital sauf exception (Parts de 50€)



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu



## CVRC : la société

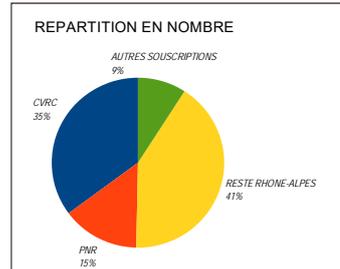
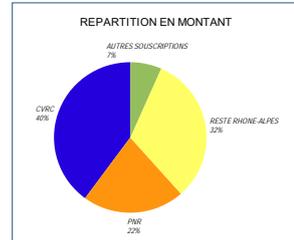
Basé à la mairie de « Les Haies »

8 toitures situées aux Haies : école, cantine, salle polyvalente, mairie et 4 particuliers ...

166 actionnaires dont la SEM Soleil et 2 Clubs Cigales

Epargne habitants = Capital social de 47 900€

Emprunt bancaire à la NEF



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu



## La centrale villageoise photovoltaïque des Haies Une démarche citoyenne originale !



### Un concept novateur

Ici, les citoyens s'investissent localement dans le défi énergétique.

C'est une des premières initiatives françaises qui permet la reprise en main par chacun des choix énergétiques, de la production d'énergie renouvelable à la consommation. Cette démarche engage l'ensemble d'un territoire à devenir acteur de son énergie.

### Une entreprise collective et citoyenne

La société « Centrales Villageoises de la Région de Condrieu » créée après un long travail de concertation a fédéré plus de 160 actionnaires citoyens dans son capital pour pouvoir réaliser sa première opération photovoltaïque sur la commune des Haies. La société, de type coopératif, est gérée par un groupe d'habitants du territoire.



### Une intégration architecturale et paysagère harmonieuse

Ce projet respecte l'identité architecturale globale de la commune pour un paysage partagé. Le choix d'implantation des panneaux a été débattu collectivement avec 2 objectifs :

- l'optimisation des toitures les mieux orientées
- la mise en valeur de la silhouette du bourg

### Fonctionnement des panneaux

Chacune des 8 installations est raccordée au réseau public de distribution d'électricité et y injecte sa production électrique. Les panneaux photovoltaïques choisis pour ce projet sont de fabrication européenne garantissant leur recyclage en fin de vie. Des entreprises locales ont réalisé l'installation.

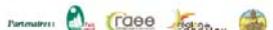
### Infos techniques

- En septembre 2014 sont équipés
- 8 toits privés et publics dont l'école, la mairie et la salle polyvalente
- pour une puissance de 76 kWc sur 500 m<sup>2</sup>
- pour une production estimée de 85 MWh/an équivalente à la consommation annuelle d'électricité d'une trentaine de foyers

### Coût de l'opération



Contactez la société :  
regioncondrieu@centralesvillageoises.fr  
En savoir plus sur le projet (suivi de production, actualités etc.):  
www.centralesvillageoises.fr  
(Rubrique Pilat / Région de Condrieu)



Projet piloté, soutenu par l'Europe et la Région Rhône-Alpes, animé par l'Observatoire Environnemental (Agence régionale de l'énergie et de l'environnement) et les Parcs naturels régionaux

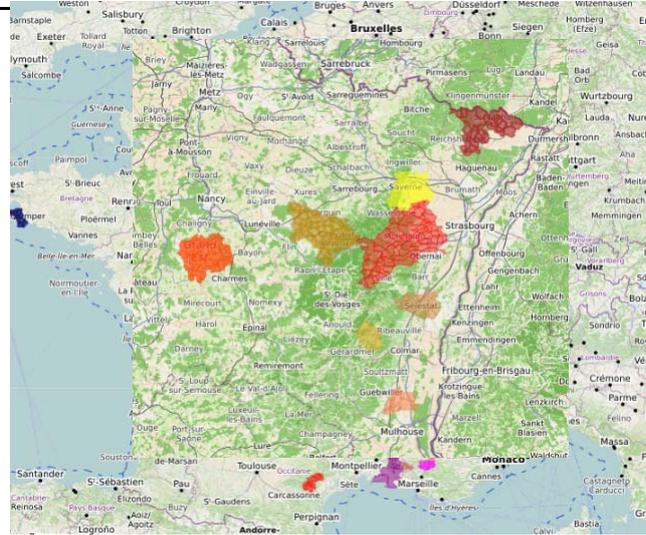


Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Une représentation nationale des CV

✓ 45 sociétés SAS  
ou SCIC  
adoptant la charte  
des centrales  
villageoises

✓ 3 Régions



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

7

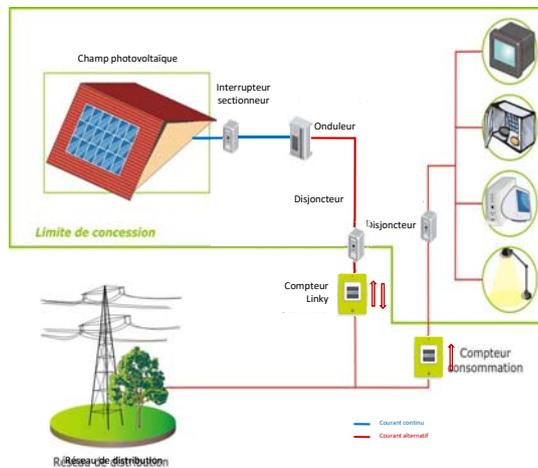
## Quelques éléments techniques sur le PV



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

8

## Schéma de raccordement au réseau vente totale de l'électricité solaire produite



### Avantages :

- ✓ Production d'électricité prévisible sur 20 ans
- ✓ Vente d'électricité solaire à un prix fixé et garanti pendant 20 ans
- ✓ Facilité de calculer la rentabilité sur 20 ans

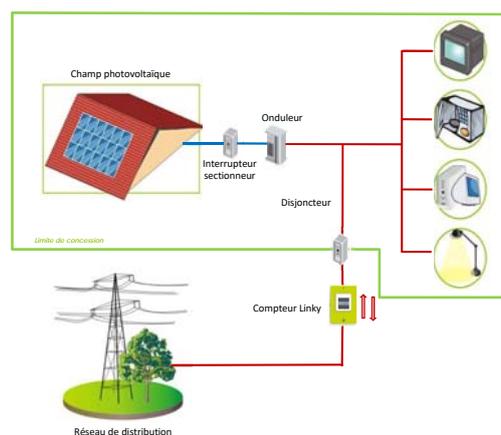
### Inconvénients :

- ✓ Raccordement au réseau plus coûteux : 2 points de raccordement avec comptage
- ✓ Tranchée éventuelle à prévoir



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Vente de surplus (autoconsommation)



### Avantages :

- ✓ Raccordement au réseau interne de l'habitation
- ✓ Possibilité de revente du surplus si respect des « critères généraux d'implantation »
- ✓ Subvention à l'investissement pour les petites installations
- ✓ Réduction de la facture d'électricité

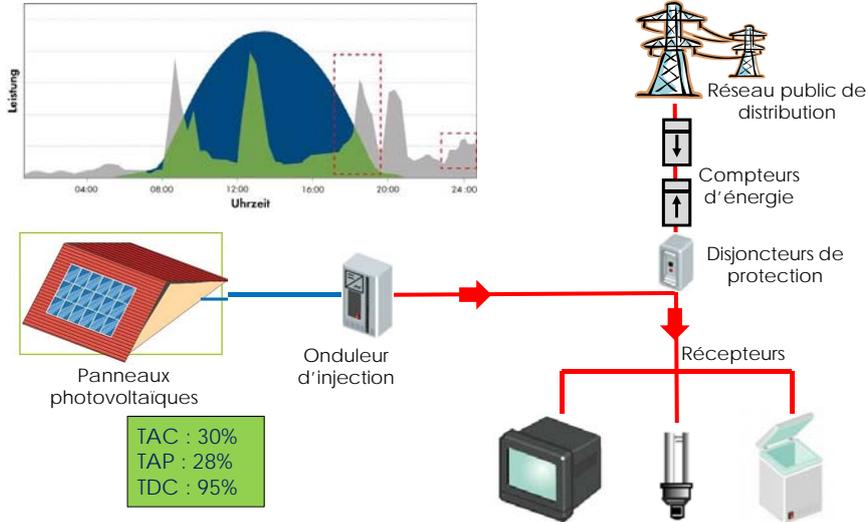
### Inconvénients :

- ✓ Difficile de prévoir la rentabilité... Comment connaître à 10 ou 15 ans, le coût d'achat de l'électricité et la consommation sur site?
- ✓ Incitation à la surconsommation en journée



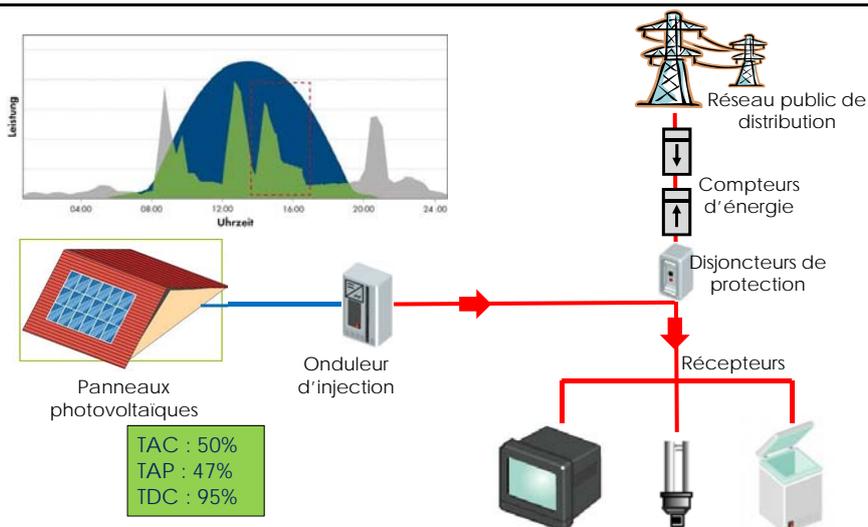
Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

### Autoconsommation avec vente du surplus et sans pilotage de charges



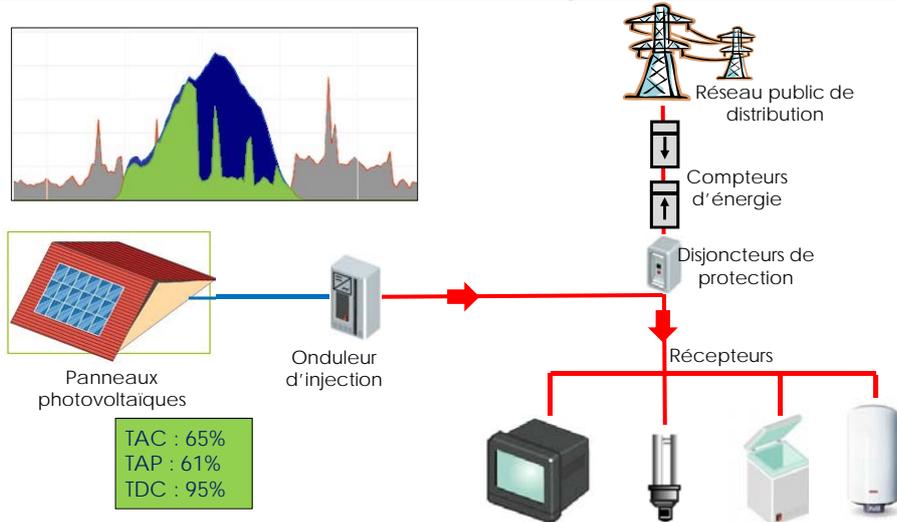
**Centrales Villageoises**  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

### Autoconsommation avec vente du surplus et avec pilotage de charges



**Centrales Villageoises**  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Autoconsommation avec stockage d'énergie par chauffe-eau électrique



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Système photovoltaïque de 3 kWc (10 panneaux solaires)

- ✓ Un système photovoltaïque pour **habitat individuel**, posé par un installateur qualifié, constitué de:
  - ✓ 10 panneaux de 300 Wc (20 m<sup>2</sup>)
  - ✓ Dispositif de fixation des modules PV en toiture
  - ✓ 1 onduleur photovoltaïque
  - ✓ Coffrets de protection
  - ✓ Les accessoires de câblage pour le raccordement dans l'habitation
- ✓ Implantation des panneaux solaires :
- ✓ En surimposition et parallèle à la toiture
- ✓ Orientation : sud, sud-est, sud-ouest, est et ouest,
- ✓ Inclinaison 20 à 35°



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Solaire photovoltaïque et Fake News

- <https://www.lagazettedescommunes.com/578510/energie-solaire-les-idees-recues/>

- **Idée reçue n°1** : « Le bilan énergétique du photovoltaïque est négatif. Un système consomme plus d'énergie pour sa fabrication qu'il n'en produit sur toute sa durée de vie ».

[www.photovoltaique.info](http://www.photovoltaique.info)



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

15

## Quelques considérations économiques sur le PV



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

16

## Le contexte économique du photovoltaïque

**Ce qu'il faut retenir:** Favoriser une production PV maximale avec une rentabilité optimale:

**1<sup>er</sup> cas :** Si pas encore d'installation photovoltaïque :

- ✓ Si  $S < 18 \text{ m}^2$  : 0,6 kWc en **autoconsommation** sans vente du surplus : **1200 à 1500 € TTC**
- ✓ Si  $18 < S < 36 \text{ m}^2$  : 3 kWc en **autoconsommation** avec vente du surplus
  - ✓ : sans dispositif de pilotage : **7000 à 8000 € TTC (Fourniture + pose)**
  - ✓ avec pilotage chauffage d'eau chaude) : **8000 à 10000 € TTC (Fourniture + pose)**
- ✓ Si  $36 < S < 54 \text{ m}^2$  : 6 kWc en **vente** sur le réseau : **environ 15 000 € TTC (Fourniture + pose + raccordement)**
- ✓ Si  $S > 54 \text{ m}^2$  : 9 kWc en **vente** sur le réseau : **environ 20 000 € TTC (Fourniture + pose + raccordement)**



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Le contexte économique du photovoltaïque

**Ce qu'il faut retenir:** Favoriser une production PV maximale avec une rentabilité optimale:

**2<sup>e</sup> cas :** Si installation photovoltaïque déjà existante en vente totale:

- ✓ Si  $S > 36 \text{ m}^2$  : ajout de 3 kWc en vente totale : **7000 à 8000 € TTC (Fourniture + pose)**



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Le contexte économique du photovoltaïque

### Estimation économique :

Puissance	Surface (m <sup>2</sup> )	Nombre panneaux 300 Wc	Type installation	Prix indicatifs TTC (fourniture + pose + raccordement Enedis + primes éventuelles)	Taux autoconsommation
0,6 kWc	3,5	2	Autoconso et auto installé	1 000 €	90%
3 kWc	18	10	Autoconso et vente surplus	5 730 €	30%
3 kWc	18	10	vente surplus (avec pilotage)	6 700 €	65%
3 kWc	18	10	vente surplus (avec pilotage + batterie)	13 160 €	80%
3 kWc	18	10	vente totale	8 700 €	0%
6 kWc	36	20	vente totale	15 000 €	0%
9 kWc	54	30	vente totale	21 000 €	0%

Hypothèses :

Augmentation annuelle du prix de l'électricité : 4% / an en moyenne



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques « petites toitures »

Depuis la réunion publique à MORNANT du 3 avril 2019 :

- 55 propriétaires de petites toitures ont transmis à CVP.Mornantais une fiche d'identification de projet photovoltaïque (entre 600 Wc et 9 kWc)
- Eté 2019 : Consultation par CVPM de **14 installateurs photovoltaïques** sur les bases suivantes:
  - ✓ 10 projets PV par installateur
  - ✓ Approvisionnement du matériel auprès d'un distributeur à un prix négocié
  - ✓ Marge négociée de l'installateur sur le montant du matériel revendu au particulier
  - ✓ Prix de la pose établi après visite du site
  - ✓ Devis établi au nom des particuliers qui deviennent des clients en direct de l'installateur

**5 installateurs** ont répondu favorablement à l'Appel à Manifestation d'Intérêt



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

### Constat :

La démarche proposée engendre du **temps et des compétences de bénévoles** pour l'accompagnement et l'animation mais a ses limites

### Proposition:

- CVPM se propose d'être la structure d'accompagnement des particuliers dans leur projet PV, mais souhaite faire appel **à un prestataire pour accompagner les particuliers en amont de leur projet**



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

### Mission d'accompagnement des projets :

Tache 1 : **Faciliter l'approche technique pour les particuliers**

→ **permettre au particulier de se prononcer sur la poursuite ou non de son projet**

Tache 2 : **Faciliter l'approche administrative pour les particuliers**

Tache 3 : **Faciliter l'accès à l'information pour les particuliers**



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

### Mission d'accompagnement des projets :

A priori 3 tâches à réaliser :

#### Tache 1 : Faciliter l'approche technique pour les particuliers

- Éligibilité des toitures (masques, orientation,.. )et dimensionnement en puissance après visites
- Présentation des options (autoconsommation ou vente totale)
- Présentation de la démarche et de la liste des installateurs proposés
- Avis sur l'éligibilité du projet

→ permettre au particulier de se prononcer sur la poursuite ou non de son projet



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

#### Tache 2 : Faciliter l'approche administrative pour les particuliers

- Vérification du devis installateur par rapport à leur engagement partenarial avec CVPM
- Appui aux démarches administratives (fiches Enedis, mairie, documents fin de chantier, revente d'énergie,...)
- Aide à la vérification des documents remis en fin de travaux avant paiement à l'installateur (attestation d'assurances, documentation technique, attestation du Consuel, facture conforme,...)

#### Tache 3 : Faciliter l'accès à l'information pour les particuliers

- Mise à disposition d'outils physiques et numériques (guide, fiche technique, Foire Aux Questions, parcours du producteur...)
- Animation de temps collectifs (réunions, créer du commun)



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

### Prestations non comprises dans la mission :

Pas de réalisation de simulation recettes / charges ( « business plan » ) pour le particulier

*(pas de projection économique de son installation solaire, seulement illustration par des exemples), Simulation avec [www.insunwetrust.com](http://www.insunwetrust.com)*

Pas de mission de maîtrise d'œuvre (pas d'étude détaillée, pas de suivi de chantier, pas de réception des travaux...)

Pas de médiation entre le particulier et l'installateur en cas de litige



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

### Comment financer la prestation d'accompagnement ?

La démarche proposée par CVPM à savoir :

- la **standardisation** du matériel PV et négociation du prix avec un distributeur
- La **négociation** avec l'installateur sur le prix de vente au client du matériel et de la pose (pour la réalisation d'une dizaine d'installations) engendre des économies substantielles entre une démarche individuelle et une démarche collective avec accompagnement CVPM :

#### **Proposition :**

Une **partie des économies dégagées finance la création d'un emploi à temps partiel** pour l'accompagnement des particuliers

L'autre partie des économies revient au particulier par un prix de son installation inférieur au prix qu'il obtiendrait dans une démarche individuelle



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

### Aspects financiers de l'accompagnement au niveau de CVPM

#### Dépenses :

- honoraires du prestataire
- Frais de déplacement sur site
- honoraires conseil juridique

#### Recettes :

- Les économies réalisées grâce à l'achat groupé sont pour partie transformées en *commission d'apport d'affaire* versée par l'installateur à CVPM
- la commission sur apport d'affaires sert à rémunérer **le prestataire**

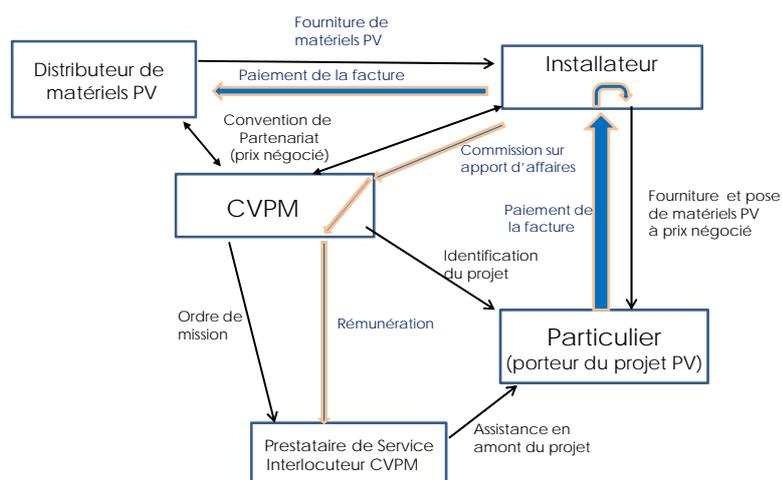
#### Objectif :

Equilibrer à minima les dépenses et les recettes sur l'ensemble des projets



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

### Aspects financiers

- *Engagement financier* : CVPM & CVRC doit faire une avance de trésorerie (payer le prestataire selon l'avancement, alors que la commission d'apport d'affaires est facturable à la fin des travaux)
- *Risque financier* : l'objectif est que l'activité d'accompagnement **s'auto-finance entièrement**, mais sans garantie pour autant :  
Exemple : très peu de réalisations et beaucoup de visites sans suite

### Aspects Responsabilités

CVPM & CVRC n'interviennent pas dans la **relation client/installateur** et sa responsabilité n'est pas engagée dans la réalisation des travaux

*En cas de défaillance de l'installation PV :*

le particulier contacte directement son installateur

- matériel pris sous garantie si la durée n'est pas dépassée

*En cas de sinistre :*

- assurance RC et décennale de l'installateur
- assurance du particulier



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

### Contraintes juridiques dans le montage du projet :

Le choix de l'installateur n'est pas imposé au particulier par CVPM pour ne pas impliquer sa responsabilité.

CVPM propose une liste d'installateurs présélectionnés mais ne donne pas d'agrément

### Reste à effectuer :

- Sélection des entreprises par CVPM parmi les 5 candidates:

Références, Qualification, assurances appropriées,

Vérification de l'assurabilité des matériels en fonction des assurances des installateurs

Négociation avec entreprises pour uniformiser le prix de pose

Nombre d'installateurs à présélectionner : dépend du nombre de projets qui vont aboutir!

- Clé de répartition des projets sur les différents installateurs de telle sorte que ceux-ci puissent réaliser au moins une dizaine d'installations chacun (condition pour l'obtention d'un prix compétitif)



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

### Documents contractuels à établir :

- Convention entre CVPM et distributeur
- Convention entre CVPM et installateurs
- Définition de la mission du prestataire
- Information du particulier définissant le type d'accompagnement réalisé par CVPM via son prestataire (gratuité, pas de responsabilité de CVPM,...)

Accompagnement juridique de CVPM par un avocat

### Choix du prestataire

Trouver un prestataire compétent, motivé et disponible à temps partiel pour effectuer la mission d'accompagnement



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

**Prestataire retenu par CVPM** pour assurer l'accompagnement des particuliers

### Louis Villard:

- Ingénieur formation informatique habitant Mornant
- Citoyen militant dans la transition énergétique
- Disponibilité immédiate

### Statut :

Entrepreneur et salarié d'Oxalis (coopérative d'Activité et d'Emploi)



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

### Calendrier prévisionnel :

- 15 juillet au 31 août 2019 : consultation de 14 entrepreneurs
- Fin août 2019 : consultation d'un distributeur
- Septembre 2019 : analyse des dossiers d'entrepreneurs et élaboration du montage administratif du projet d'accompagnement (consultation juriste)
- 8 octobre 2019 : validation du montage proposé par le Comité de gestion
- 9 octobre 2019 : Réunion d'information des porteurs de projets
- Octobre 2019 : Mise en place du montage administratif d'accompagnement
  
- Octobre/novembre 2019 : Audit et sélection des installateurs
- **Automne et hiver 2019 : visite de sites et démarches administratives,...**
- Printemps 2020 : Réalisation des premières installations



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

### Intérêts de la démarche proposée :

- **démarche collective**
- **Sélection** d'installateurs compétents et qualifiés
- Choix de composants de qualité (panneaux, onduleurs,...) et **standardisation** de matériels facilitant la maintenance
- **Risques bien plus limités** pour le particulier que dans une démarche individuelle
- Prix compétitif des installations PV par effet d'une opération groupée (réduction du temps de retour sur investissement)
- Accompagnement gratuit pour le particulier pour le montage de son projet même si celui-ci n'aboutit pas
- Contribution à la création d'activités économiques locales dans un secteur plein d'avenir (prestataire, installateurs)
- Participation active au développement des énergies renouvelables au plan local
- Création d'un **réseau local de citoyens autoproducteurs** d'électricité solaire (échanges, retour d'expérience,...)
- Indépendance énergétique du territoire,



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

### Intérêts de la démarche proposée par CVPM :

- Incitation des particuliers à réaliser leur projet PV dans une démarche collective
- Accompagnement des particuliers pour le choix d'installateurs compétents et qualifiés
- Choix de composants de qualité (panneaux, onduleurs,...) et standardisation de matériels facilitant la maintenance
- Risques bien plus limités pour le particulier dans une démarche collective que dans une démarche individuelle (risque d'arnaque financière, de défaillance d'entreprise, d'assurance de l'installateur inadaptée,...)
- Prix compétitif des installations PV par effet d'une opération groupée (réduction du temps de retour sur investissement)
- Accompagnement gratuit pour le particulier pour le montage de son projet même si celui-ci n'aboutit pas
- Contribution à la création d'activités économiques locales dans un secteur plein d'avenir (prestataire, installateurs)
- Contribution immédiate à la transition énergétique
- Participation active au développement des énergies renouvelables au plan local
- Participation à la création d'un réseau local de citoyens autoproducteurs d'électricité solaire (échanges, retour d'expérience,...)



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Démarche proposée pour projets photovoltaïques

### Poursuite du projet :

Pour la réussite des projets, nécessité que les porteurs de projets se prononcent sur **l'intérêt de cette démarche**

### Remarque:

Démarche non adaptée pour **les petits kits d'autoconsommation** avec autoconstruction

Autre approche proposée et présentée lors d'une prochaine réunion



Centrales Villageoises  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu

## Les installations photovoltaïques résidentielles

**MERCI POUR  
VOTRE  
ATTENTION**

[www.photovoltaique.info](http://www.photovoltaique.info)

**Questions ?  
Commentaires ?**



*Centrales Villageoises*  
Pays Mornantais et de la Région de Condrieu