

Tout ce qu'il faut savoir pour...

Accompagner un projet photovoltaïque en Cuma



Ils nous soutiennent :



BANQUE POPULAIRE
AUVERGNE RHÔNE ALPES

La Région
Auvergne-Rhône-Alpes

Introduction

Ce guide a été conçu pour appuyer les salarié(e)s du réseau Cuma AuRA dans l'accompagnement de projets photovoltaïques en Cuma. Il apporte des réponses aux questions lors de différentes étapes de la vie d'un projet photovoltaïque, depuis son dimensionnement jusqu'à sa concrétisation.

Vous y trouverez des éléments sur les volets technique, économique, juridique, fiscal, organisationnel, avec des précisions sur :



les informations majeures



les points de vigilance à observer



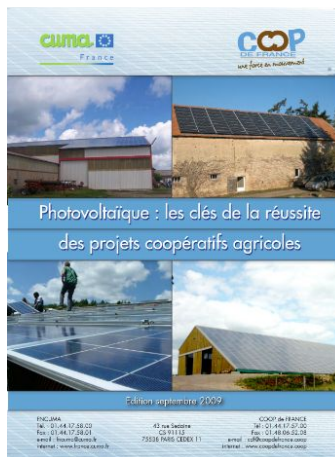
des contacts



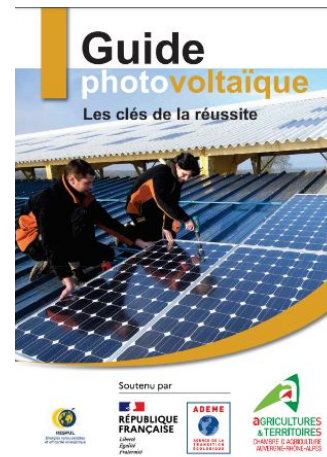
des références

A partir de la frise chronologique reprenant les étapes de la vie d'un projet photovoltaïque, laissez vous guider en cliquant sur les liens interactifs ! ☐

Ce guide synthétique s'appuie sur deux ressources principales existantes dans lesquelles vous trouverez des références précises à des questions plus pointues :



[Photovoltaïque : les clés de la réussite des projets coopératifs agricoles. 2009. Coop de France et Fédération Nationale des Cuma.](#)



[Guide photovoltaïque - Les clés de la réussite. 2020. Chambre Régionale d'Agriculture Auvergne-Rhône-Alpes.](#)

☐ Cliquez sur la ressource de votre choix pour avoir accès à la version complète en ligne !


Frise chronologique

Laissez vous
guider en
cliquant sur les
liens interactifs !



Etude de rentabilité

(estimation de la production, investissements et autres charges, financement)

Outil d'aide au calcul de rentabilité 

Vie du projet

(maintenance, assurance, taxes)

TURPE

Démantèlement de la centrale

Que faire des matériaux en fin de vie ?

Et des retours d'expériences de projets du réseau CUMA AuRA !

Etude de faisabilité

(surface, orientation, inclinaison, architecture, distance et puissance de branchement)

Facteurs de correction selon l'orientation et l'inclinaison du toit

Réalisation du projet

(permis de construire, raccordement, statut juridique)

Faire sa demande de raccordement en ligne

Les questions préalables à se poser

- **Quelles caractéristiques techniques doit avoir mon bâtiment (existant ou à construire), telles que la surface minimale, l'orientation, l'inclinaison de la toiture ?**

🕒 “Aujourd’hui, il est possible d’installer une centrale de 100 kWc sur une surface de toit allant de 450 à 750 m², l’optimum financier se trouvant aux alentours de 600 m²” ([Page 6 CRA](#))

🕒 Optimum de production avec un toit orienté plein sud à 30° sans ombre (mais de nombreuses autres possibilités : [consulter les facteurs de correction de la production selon l'orientation et l'inclinaison du toit](#))

💡 *Si un seul panneau est ombragé, même partiellement, la production de toute la série est impactée (attention antenne, poteau, ...) dans le cas d'un onduleur [centralisé](#)*

👤 Conseillers énergie et bâtiment (Chambre Agriculture), bureau d'études (ex : Veritas), installateur de panneaux

📖 Pour en savoir + : [Pages 17-19 \(FNCUMA\)](#) & [Pages 12-13 \(CRA\)](#)

Les questions préalables à se poser

- **La charpente existante est-elle en capacité de supporter les panneaux ? Dois-je prévoir le désamiantage de ma toiture ?**
 - 👓 Il est conseillé, voire indispensable, de faire réaliser une étude de charges sur les bâtiments anciens par un bureau d'études spécialisé, selon le type de charpente
 - 💡 *Prévoir 40 à 80€/m² pour le désamiantage ([Page 14 CRA](#))*
 - 👤 Bureau d'études spécialisé (ex : Socotec, Veritas, Apave, Norisko)
 - 📖 Pour en savoir + : [Pages 18-19 \(FNCUMA\)](#) & [Page 14 \(CRA\)](#)

Les questions préalables à se poser

- **Quelle est la distance au transformateur et la puissance de branchement ?**

- 👓 Le coût de raccordement dépend de la distance au transformateur et de la capacité du réseau à supporter l'injection
- 👓 Une réfaction de 40% est faite par le gestionnaire du réseau ENEDIS sur le coût du raccordement
- 💡 *Le coût du raccordement joue un rôle sur la rentabilité du projet photovoltaïque*
- 👤 Enedis (qui mandate un bureau d'études) ([Demande de raccordement](#))
- 📖 Pour en savoir + : [Pages 28-31 + 45-46 \(FNCUMA\)](#) & [Page 14 \(CRA\)](#)

- **Quelle est la production prévisionnelle d'électricité ?**

 De 1100 à 1300 kWh/kWc par an pour une pente de 15° sans ombre


 *Production annuelle d'électricité variable selon l'[ensoleillement naturel du site](#), de l'[orientation et inclinaison du toit](#) et des [performances techniques](#) de l'installation*


⇒ [Cliquez ici pour estimer la quantité d'énergie moyenne d'une centrale](#) (en anglais)

 Conseiller énergie (Chambre Agriculture), installateurs de panneaux

 Pour en savoir + : [Pages 9-11 \(FNCUMA\)](#) & [Pages 12-13 \(CRA\)](#)

- **Quel est son prix de rachat ?**

 Tarif d'achat photovoltaïque est fixé pour la durée du contrat (20 ans) à hauteur de 80% (20% du tarif évoluent selon le coût horaire du travail dans le secteur de l'énergie et prix à la production dans l'industrie)

 Tarif d'achat photovoltaïque en vente en totalité ou en autoconsommation avec vente du surplus, mis à jour tous les trimestres (arrêté du 06/10/21), [fixé en 5 tranches de 0 à 500 kWc, puis par un appel d'offres à partir de 500 kWc](#)

 Pour en savoir + : [Page 48 \(FNCUMA\)](#) & [Pages 15-18 \(CRA\)](#)

- **Quels sont les investissements nécessaires (modules, onduleurs) ?**

- 🕒 3 types de module de type “silicium cristallin” les plus souvent utilisés (monocristallins, polycristallins, amorphes) avec une puissance moyenne de 300 Wc par panneau d'1,6 m² (en 2019), mais d'autres technologies comme les “couches minces” disponibles sur le marché
- 🕒 Onduleur centralisé, micro-onduleur ou optimiseur de puissance (8 à 12 ans de durée de vie)
- 💡 *Durée de vie d'une centrale jusqu'à 40 ans avec un niveau de production garanti à 80 % de la production initiale au bout de 20 ans*
- 💡 *Electromagnétisme généré par l'onduleur ⇒ vérifiez son emplacement*
- 💡 *La qualité des jonctions électriques (câbles extérieurs et connexions) est importante*
- 💡 *Investissements annexes liés à la création du bâtiment ou à sa rénovation (agrandissement, renforcement charpente, désamiantage, pose, assistance maître d'ouvrage)*
- 👤 Conseiller énergie (Chambre Agriculture), installateurs de panneaux (ex : [Otovo](#))
- 📖 Pour en savoir + : [Pages 25-28 + 44-45 \(FNCUMA\)](#) & [Pages 6-9 \(CRA\)](#)

- **Comment choisir ses fournisseurs ?**

- 💡 Comparer plusieurs offres ([pages 85-90 FNCUMA](#) & [pages 10 et 14 CRA](#)) : compétences de l'installateur (label qualité, ex : QualiPV, [page 89 FNCUMA](#)), assurance décennale, entretien, coût de l'installation ([page 14 CRA](#)), garantie des composants notamment des onduleurs ([page 87 FNCUMA](#), [page 10 CRA](#)), marques des composants, types des composants ([pages 6-9 CRA](#)), etc

- 💡 Certaines banques peuvent avoir des listes d'installateurs déconseillés pour lesquels aucun projet ne sera financé

- 👤 Conseiller énergie (Chambre Agriculture), banque, installateurs de panneaux

- **Quel type d'intégration des panneaux choisir ?**

- 🕶 Posé sur couverture OU intégré au bâti (IAB) OU intégration simplifiée au bâti (ISB)

- 💡 La garantie décennale garantit-elle l'étanchéité ?

- 👤 Conseiller énergie (Chambre Agriculture), installateurs de panneaux

- 📖 Pour en savoir + : [Pages 20-24 \(FNCUMA\)](#) & [Page 9 \(CRA\)](#)

- **Quelles sont les charges à prévoir pour la vie du projet ?**

- 🕒 Des frais liés au bail si location du foncier et/ou de la toiture

- 🕒 Des frais administratifs et de suivi des performances

- 🕒 [Des frais de maintenance, d'assurance et de taxe, des frais de nettoyage et entretien](#)



- En cas de location du foncier, vérifier la durée du bail*



- En cas de tiers investisseur, proposer un contrat de gardiennage et de maintenance légère*




- Conseiller énergie (Chambre Agriculture), installateurs de panneaux




- Pour en savoir + : [Pages 33-35 + 47-49 \(FNCUMA\)](#) & [Pages 10 + 19-21 \(CRA\)](#)

- **Comment financer mon projet ?**

 Les projets photovoltaïques ne sont pas subventionnés. En revanche, les bâtiments peuvent l'être (voir PDR 2023-2027).

 10 à 20 % de fonds propres demandés par les banques : [penser au tiers investisseur en cas d'insuffisance](#)

 Réseau CUMA

 Pour en savoir + : [Page 50 FNCUMA](#)

- **Comment savoir si mon projet est rentable ?**

 Réseau CUMA

 [Outil d'aide au calcul de rentabilité d'un projet photovoltaïque](#)

- **Location du toit à un tiers ou bail à construction à un tiers ou investissement en propre ?**

Bail à construction (souvent 30 ans) par une société tierce qui investit le bâtiment et sa toiture photovoltaïque (terrassement parfois fait par le propriétaire)



Tiers investisseur = montage simple, et [moins d'apport en fonds propres](#)



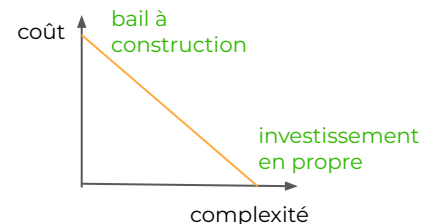
Investissement en propre = montage plus complexe, mais moins cher



Réseau CUMA



Voir la [note de la FNCUMA \(dec 22\) sur les impacts fiscaux et comptables](#)
Voir le schéma des différents scénarii [en annexe](#)



- **Demande de permis de construire**



Elle peut prendre 15 jours à 3 mois



PLU de la commune ou installateur de panneaux

- **Terrain : propriété ou location ?**



Durée du bail = durée du contrat EDF (ou autre fournisseur d'électricité) au minimum



Réseau CUMA

- **Quel statut juridique choisir ?**



Société commerciale annexe à la Cuma (e.g. SCIC, SAS, SICA, SARL)

Réseau CUMA, centre de gestion et de comptabilité

Pour en savoir + : [Pages 57-73 FNCUMA](#)



Depuis le 23/11/22, le statut des CUMA peut permettre d'exploiter des panneaux photovoltaïques. Découvrez-en plus avec la [fiche juridique de la FNCUMA](#) (dec 22)

- **Comment demander le raccordement ?**



ENEDIS est le seul à pouvoir conduire une étude d'estimation du coût de raccordement, payante (300 à 1000€), réalisée dans un délai de 3 mois



ENEDIS ou un bureau d'étude/installateur mandaté ([faire la demande de prestation sur le site "tester mon réseau en ligne"](#)), nécessite un compte client)



Pour en savoir + : [Page 24 CRA](#) ou [aller sur le site d'ENEDIS](#)



BANQUE POPULAIRE
AUVERGNE RHÔNE ALPES



- **Comment s'organise le collectif autour de ce projet ?**



Définir un responsable, comme pour le matériel !



Constituer un comité de pilotage pour définir les priorités et poser les choix pour le montage du projet, par ex : choix des artisans, suivi démarches administratives et juridiques, étude des budgets d'investissement et de fonctionnement, recherche de capitaux privés (tiré d'un retour d'expérience, [pages 137-138 FNCUMA](#))



Réseau CUMA

- **Comment créer des synergies entre la Cuma et les acteurs de son territoire autour du projet ?**



Poser les bases communes du fondement du projet collectif, puis construire le maillage territorial pour identifier l'implication de chacun



Réseau CUMA






Pour en savoir + sur une méthode pas-à-pas de montage partenarial : [pages 77-82 FNCUMA](#)

- **A quoi penser lorsque les panneaux sont en fonctionnement ?**







Entretien & Nettoyage des panneaux

-  Temps et coût d'entretien très faibles, nettoyage qu'en cas de longue période sans pluie (poussière)
-  *Ne pas monter sur les panneaux*

Maintenance des composants (dont changement de l'onduleur)

-  Changement de l'onduleur une fois tous les 10 ans
-  *Prendre un onduleur de marque connue pour une maintenance facilitée*
-  *Il est préférable d'avoir des garanties constructeurs et une maintenance préventive annuelle par l'installateur ⇒ à vérifier dans le contrat*

Garanties & Suivi du système

-  Performances garanties à 80 % de la production initiale au bout de 20 ans (contrat de garantie de la production)
-  S'équiper d'une alarme pour détecter si la centrale est arrêtée ou est en dysfonctionnement (contrat de suivi de la production)
-  *La production de la centrale est-elle conforme aux estimations ?*
-  *Les panneaux sont-ils en fonctionnement ?*
-  Conseiller énergie (Chambre Agriculture), installateurs de panneaux
-  Pour en savoir + : [Pages 32-35 FNCUMA](#) & [Pages 10 et 19-21 CRA](#)

- **A quelles taxes est soumise l'activité de production d'électricité en Cuma ?**

🕶️ TURPE = Tarif d'utilisation du réseau public de distribution d'électricité = redevance annuelle à payer à la gestion du réseau (ERDF), fixée notamment par la puissance de branchement définie dans contrat de raccordement

🕶️ CFE = Cotisation foncière des entreprises si chiffre d'affaires > 5000€/an



Un bâtiment agricole est habituellement exonéré de la CFE, mais la production d'électricité est une activité commerciale qui ne vous permettra plus de bénéficier de cette exonération (montant fixé par collectivité locale = 300 à 500€ / an environ)

- **A quelle assurance souscrire ?**

🕶️ Assurance responsabilité civile obligatoire et compléments possibles : bris de machine, perte de production, dommages ouvrage



Conseiller énergie (Chambre Agriculture)

Pour en savoir + : [Page 47 FNCUMA](#) & [Pages 19-21 CRA](#)

- **Que faire des matériaux en fin de vie ?**

🕶 Les modules en silice et les onduleurs sont soumis à une directive DEEE et doivent être recyclés dans une filière spécifique, les câbles se recyclent (dépôt en déchetterie).

🕶 Le coût du recyclage des panneaux et onduleurs est compris dans le prix d'achat sous la forme d'une éco-participation.

💡 *Modules récupérés par [SOREN](#) dans des points de collecte ou sur site*

💡 *Obligation de collecte des onduleurs par les constructeurs (souvent par le biais des installateurs)*

👤 Société sans but lucratif de recyclage [SOREN](#) pour les modules, installateurs pour les onduleurs

📖 Pour en savoir + : [Page 11 \(CRA\)](#)

SAS de la Courtine portée par la Cuma du Pays de Saint-Cernin dans le Cantal



30% SE

Panneaux posés sur bac acier
Onduleurs garantis 5 ans

Surface module
= 639 m²



Salle réunion



Remisage matériels

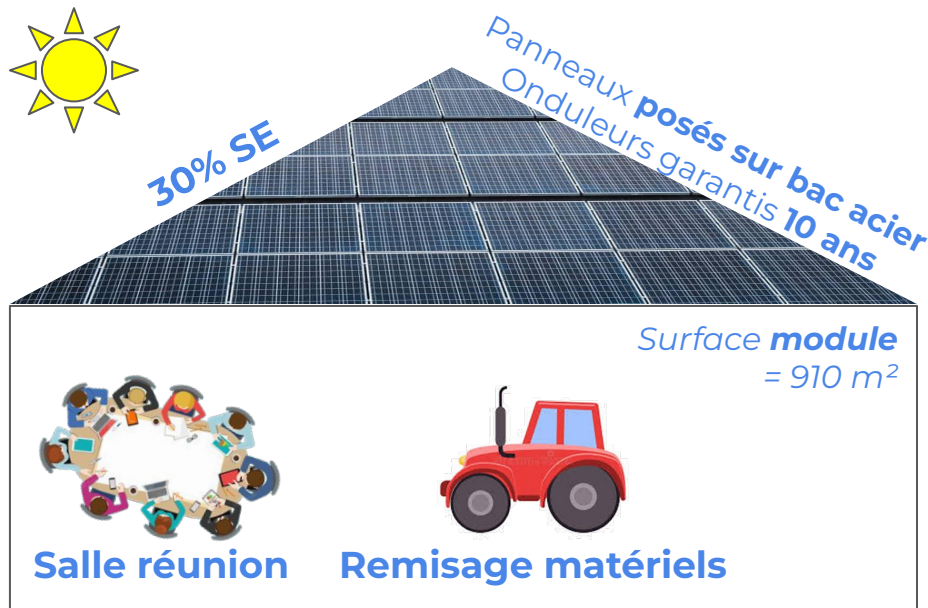
Surface sol
= 540 m²



CHIFFRES CLÉS :






- **SAS** au capital social de **5000€**
- Début de production en **2016**
- Exploitation **en propre**
- **9 bâtiments à 9 kWc**
- **323 000 €** d'installation dont :
 - 164 000 € de centrale
 - 23 634 € de raccordement
- **29 307 €** de vente en 2021

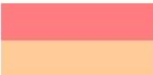
SAS portée par la Cuma de la Coste dans le Cantal



CHIFFRES CLÉS :

- **SAS** au capital social de **5000€**
- Début de production en **2019**
- Exploitation **en propre**
- **1 bâtiment à 100 kWc**
- **298 234 €** d'installation dont :
 - 16 630 € de raccordement

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	0,66
Sud 	0,93	1,00	0,91	0,68
Sud-Ouest 	0,93	0,96	0,88	0,66
Ouest 	0,93	0,90	0,78	0,55

 Position à éviter si elle n'est pas imposée par une intégration architecturale

Source : Hespul

NB : ces chiffres n'incluent pas les possibles masques (ombrages) qui peuvent réduire la production annuelle



[Pages 17-19 \(FNCUMA\)](#)



[Pages 12-13 \(CRA\)](#)

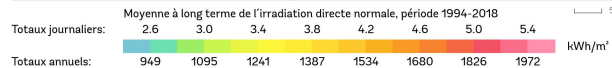
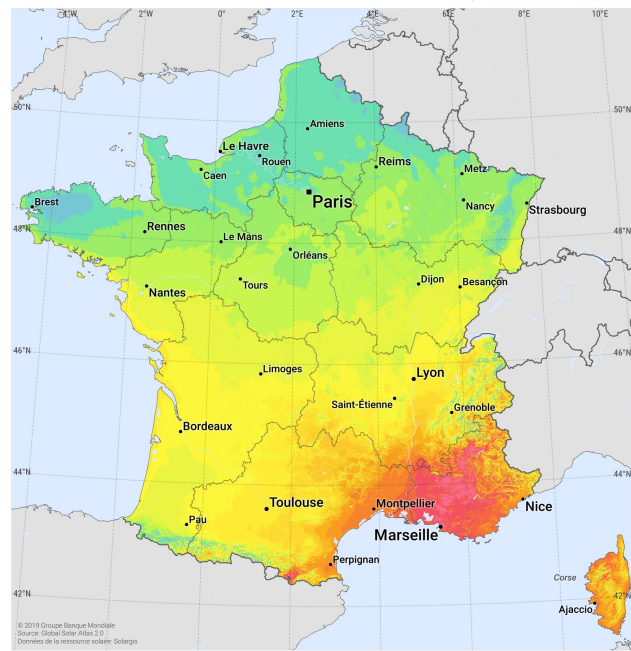
Annexes

Retour frise chronologique

CARTE DE LA RESSOURCE SOLAIRE

IRRADIATION DIRECTE NORMALE

FRANCE



Cette carte est publiée par le Groupe Banque Mondiale, préparée par ESMAP, et préparée par Solargis. Pour plus d'informations et pour les conditions d'utilisation, veuillez consulter le site <http://globalinvestments.info>



[Page 10 \(FNCUMA\)](#)



[Page 12 \(CRA\)](#)

Vous avez un projet photovoltaïque en CUMA ?

