

Réalisation et mise en service d'une installation de production d'électricité photovoltaïque connectée, associée à un système d'optimisation d'autoconsommation de l'énergie produite

Cahier des charges

Contexte :

Depuis plusieurs années, les systèmes de production d'énergie photovoltaïque pour les particuliers étaient structurés sur un modèle simple et identique. Le champ de modules PV proposé par les professionnels était relativement standard et évoluait avec l'évolution du tarif de rachat et la capacité d'investissement du client.

Les technologies proposées étaient essentiellement basées sur l'installation d'un champ photovoltaïque relié à un onduleur centralisé.

Cette production d'énergie électrique a été longtemps considéré comme un produit financier intéressant. La baisse du tarif de rachat, l'évolution des technologies des onduleurs et une prise de conscience des consommateurs ont fait évoluer les attentes et les besoins.

Les micro-onduleurs ont permis une meilleure flexibilité des installations, tout en sécurisant celles-ci. L'aspect communicant que ces micro-onduleurs permettent est un élément important en termes de transparence de l'énergie produite et de possibilité de gestion.

Aujourd'hui l'autoconsommation est le principal argument proposé et recherché par le particulier qui souhaite produire de l'énergie photovoltaïque

Peu de systèmes permettent encore de gérer convenablement une production solaire en fonction des besoins et il est évident que sans stockage de cette énergie. Il est donc impératif de modifier son mode de consommation de l'énergie.

Mise en situation

Le Lycée Monnet-Mermoz d'Aurillac possède un atelier MELEC au rez de chaussée d'un bâtiment au cœur de l'établissement.

Devant cet atelier un espace suffisant est disponible pour positionner des ensembles de structures photovoltaïques avec une exposition sans ombrage.

L'accès à l'atelier se fait par des portes coulissantes, facilitant ainsi le déplacement de structures mobiles sur roulettes.

Le projet est donc de réaliser une structure mobile de production d'énergie photovoltaïque sur châssis, et d'un système de gestion optimisée de consommation de l'énergie produite.

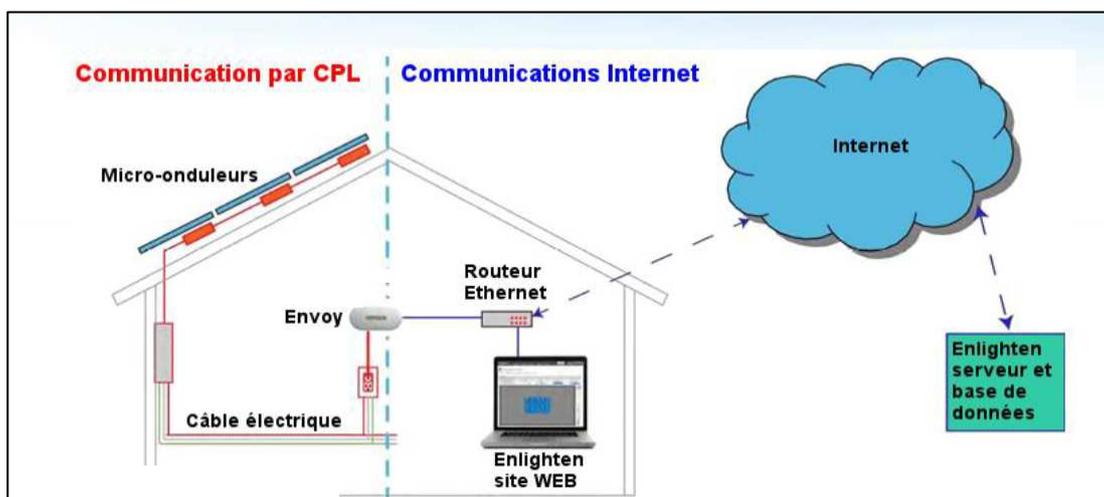
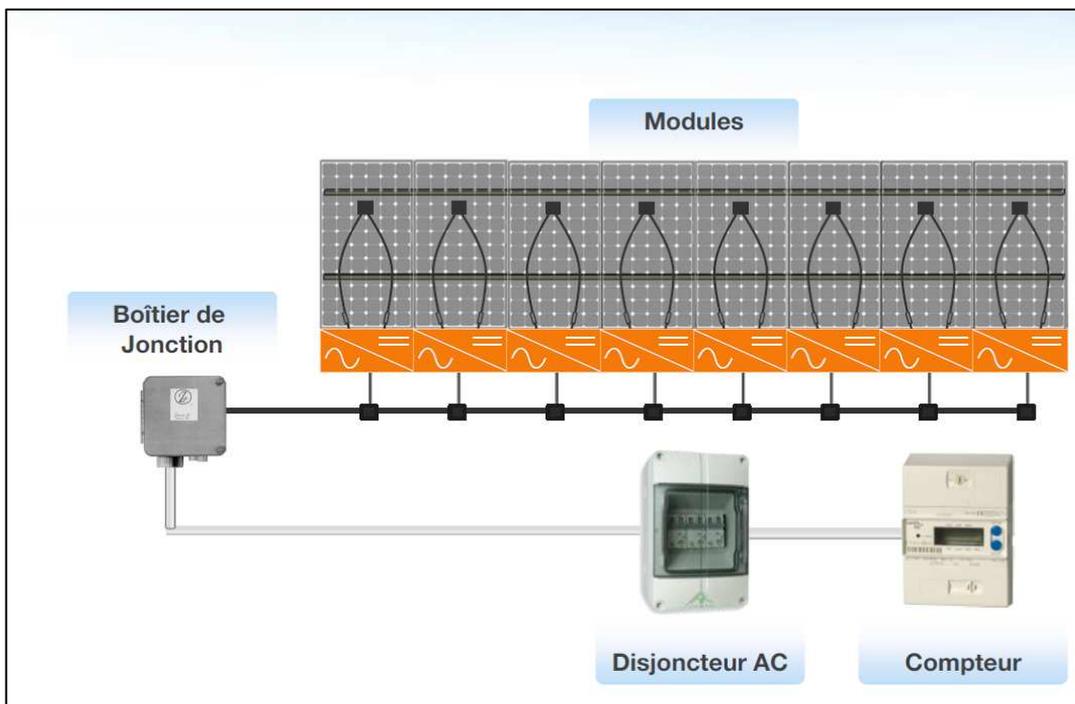
Les exigences sont les suivantes :

- Réaliser une structure mobile, d'une puissance d'au moins 1kWc (4 modules)
- Pouvoir facilement relier ce champ PV au réseau de l'établissement.
- Paramétrer les micro-onduleurs à partir d'un smartphone, d'une tablette ou d'un PC.
- Bénéficier d'une installation évolutive.
- Réaliser un support avec des récepteurs connectés et des appareillages permettant la gestion de l'autoconsommation de l'énergie produite.

Aspects technologiques :

✓ **Le système à réaliser est composé de deux structures :**

- ✓ **Structure 1 :** Un système de production composé de 4 modules PV (autour de 1200 Wc) sur châssis équipés chacun d'un micro-onduleur communiquant. Cette solution technologique de décentralisation permet une évolution simple de l'installation et un rendement optimum de production. Dans un contexte pédagogique cette installation assure un minimum de production, pour pouvoir à presque tout moment de l'année, réaliser une activité sur l'énergie photovoltaïque.
- ✓ La communication est assurée via une passerelle dédiée. Cette passerelle permet la configuration et la surveillance à distance du système par PC, Tablette et/ou Smartphone.
- ✓ Cette structure est autonome, évolutive et à l'image de l'évolution des installations PV dans le résidentiel. La pose des modules évoluant elle aussi dans un contexte d'autoconsommation, (plus besoin d'intégration sans revente de production), le montage du châssis peut s'inscrire dans une problématique réelle. Lien système Enphase : <https://enphase.com/fr-fr/produits>



- ✓ **Structure 2** : Un système de gestion intelligente de l'énergie produite. L'ensemble des composants est fixé sur une maquette ou sur une partie de cloison de l'atelier pédagogique.
- ✓ Lien système 4-noks : <https://www.4-noks.com/?lang=en>
- ✓ L'installation comporte notamment:
- ✓ - un gestionnaire d'Énergie Elios4you, indépendant de l'onduleur, il mesure en temps réel à la fois la production de l'installation et la consommation des récepteurs.
- ✓ - des prises sans fil standards et murales Schuko pour autoconsommation avec programmation de l'activation des appareils électroménagers en fonction de l'énergie disponible (par ex. lave-linge, LV ...).
- ✓ - L'unité de commande 4-noks Power Reducer, qui permet de tirer parti de l'installation photovoltaïque pour produire de l'eau chaude à usage sanitaire notamment. «En effet, le dispositif est en mesure de dévier à la résistance uniquement l'énergie disponible provenant du photovoltaïque, en tirant profit de quelques centaines de Watt, sans JAMAIS acquérir d'énergie sur le réseau.»
- ✓ - des récepteurs électriques et les protections nécessaires.

Elios4you Smart est un dispositif de surveillance et d'autoconsommation pour des installations photovoltaïques **monophasées jusqu'à 6.0 kW**, permettant de gérer automatiquement jusqu'à **quatre accessoires sans fil pour l'autoconsommation**.

Grâce à l'**application « Elios4you »**, il est non seulement possible de surveiller la production de l'installation photovoltaïque de façon simple et intuitive, mais également de programmer la **mise en route d'appareils électriques** en fonction du surplus d'énergie produite, en utilisant **Smart Plug RC et Smart Switch RC sans fil**.

Elios4you Smart est compatible avec d'autres accessoires radios pour l'autoconsommation.

