CAHIER DES PRÉCONISATIONS – FICHE : PHOTOVOLTAIQUE

Cette fiche récapitule les **points réglementaires, les étapes clés ainsi que les différents points de vigilance** afin d'assurer la bonne conception, réalisation et performance d'une installation photovoltaïque. Plusieurs technologies de modules photovoltaïques existent sur le marché. Cette fiche concerne en particulier les modules silicium monocristallins qui présentent un rendement élevé.

Il existe plusieurs types de raccordement :

- **La vente en totalité** : le tarif d'achat est mis à jour par trimestre et disponible sur le site www.cre.fr .
- **L'autoconsommation avec ou sans vente du surplus**, avec ou sans gestion intelligente de l'énergie et avec ou sans système de stockage.

Il est à noter que, les tarifs d'achat diminuant versus un coût d'achat de l'électricité croissant, une production en autoconsommation est de plus en plus rentable.

Cette fiche présente la vente en totalité ainsi que l'autoconsommation avec une gestion intelligente de l'énergie.

DEUX SCHEMAS DE RACCORDEMENT

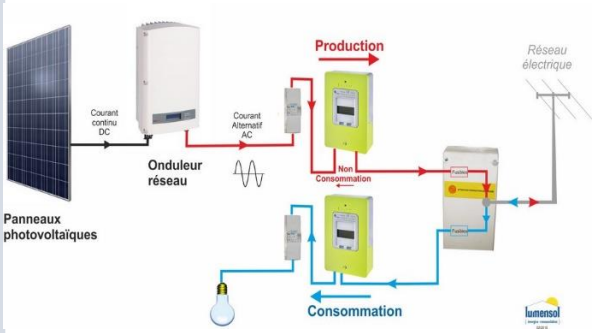


Schéma de raccordement en vente en totalité (source : lumensol)

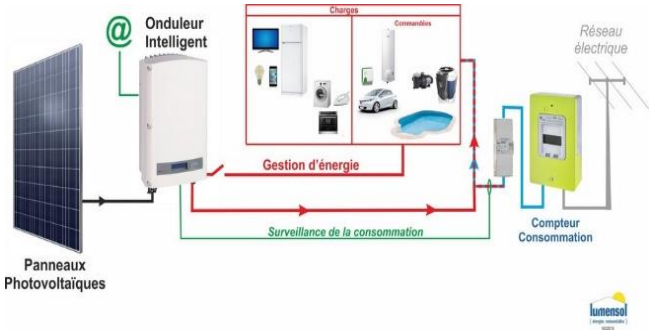


Schéma de raccordement en autoconsommation avec Gestion Intelligente de l'Energie (source : lumensol)

REGLEMENTATION & BIBLIOGRAPHIE

- Conditions d'achat de la production électrique (Arrêté du 09/05/2017)
- Norme NF C 15-100
- Norme UTE C15-712
- Norme NF EN 61-215
- Norme NF EN 61-646
- Norme NF EN 61-730

- Recommandations de l'AQC (*Photovoltaïque en autoconsommation – MU1703 - 02/2018*)

INDICATEURS DE PERFORMANCE ET DE COUTS

- **Performance visée > 850 kWh/kWc en Ile de France**.
- **Evolutions de rendement à ne pas négliger** :

INCLINAISON	ORIENTATION				
	OUEST	SUD / OUEST	SUD	SUD / EST	EST
15°	89%	95%	98%	95%	89%
30°	85%	96%	100%	96%	85%
45°	79%	92%	97%	92%	79%
60°	72%	85%	90%	85%	72%

- **Coût moyen pour l'ensemble de l'installation de 2€/Wc**.

POINTS DE VIGILANCE

- La **réduction des besoins énergétiques doit être une condition préalable à l'installation d'une production d'énergie renouvelable** (notamment pour l'autoconsommation).
- Les panneaux doivent être positionnés selon la **meilleure orientation possible (Sud) et la meilleure inclinaison (30°** en France Métropolitaine). Proscrire les installations avec des panneaux installés avec une pente inférieure à 10° et supérieure à 80° d'inclinaison du fait de la chute de rendement.
- La présence de **masques** proches ou lointains doit être vérifiée au préalable et conditionne le calepinage des modules.
- Les modules doivent être **ventilés en sous-face** pour améliorer leur rendement de 5%.
- Les **onduleurs** doivent être protégés de la chaleur, dans des espaces fortement ventilés et positionnés au plus près des modules. Dans le cas où ces derniers sont à l'intérieur du bâtiment, il faut prévoir, pour le local, une ventilation adaptée et une isolation thermique entre le local et le volume chauffé.
- Les onduleurs devront disposer d'un **tracker** MPPT afin d'exploiter le rendement maximum.
- Il est conseillé de souscrire à une **extension de garantie** des onduleurs ainsi qu'une garantie de performance des modules.
- Les onduleurs doivent être régis par la **norme DIN VDE**.
- La mise en place de **boutons d'urgence** protégés par un système à clef pour un arrêt de l'installation doit être prévue.
  - La liste des **avis techniques** pour les systèmes de montage sont disponibles sur le site http://www.photovoltaique.info/ . D'autres systèmes sont certifiés par Etude de Technique Nouvelle (ETN).
- Les **câbles sous tension** doivent avoir une résistance spécifique aux UV et doivent être protégés mécaniquement de la rue jusqu'aux modules : ils ne doivent pas présenter de risque de contact pour les usagers.
- Il est recommandé de limiter voire d'éviter le recours à des systèmes de **stockage** d'énergie par batterie.
- Les **délais totaux moyens de raccordement** sont de 15 mois (>36kVA) ou 10 mois (≤36kVA) (Pour la vente en totalité) et doivent donc être largement anticipés par le concepteur.
- Un accès devra être prévu afin d'assurer la **maintenance** des équipements techniques.

CAHIER DES PRÉCONISATIONS – FICHE : PHOTOVOLTAIQUE

ETAPES CLES

ESQ-APS

- Analyse en coût global pour valider l'intérêt de la mise en oeuvre d'une production PV. Cette production ne doit pas servir uniquement à atteindre un label de performance conventionnelle.
- Etude de faisabilité (ombrages, implantation).

APD

- Réaliser un modèle de consommation du site (pour l'autoconsommation) à valider par la Maîtrise d'Ouvrage.
- Sélectionner le matériel exact.
- Dimensionner les locaux techniques (onduleurs).
- Réaliser une étude de structure pour valider la tenue de l'ensemble des composants du bâtiment.
- Organiser des échanges spécifiques avec le bureau de contrôle.
- Rencontrer les pompiers pour définir les préconisations liées à une intervention d'urgence.
- Lancer les démarches administratives de raccordement.

PRO-DCE

- Bien indiquer les qualifications attendues au DCE : QualiPV, RGE et OPQIBI
- Décrire avec précision le système complet (PV, onduleurs, raccordement réseau, système de tracking, comptages, systèmes connectés en cas d'autoconsommation, batteries si besoin, passages des réseaux dans le bâtiment...)

EXE-VISA

- Vérifier et valider le matériel retenu (PV et onduleurs) ainsi que ses spécificités de montage selon ATEC.
- Vérifier et valider le système de raccordement et de pilotage (strings, trackers).
- Vérifier et valider le plan de comptage et les équipements de comptage retenus.
- Relancer les démarches de raccordement auprès des concessionnaires.

DET

- Vérifier au fil de l'eau le mode de raccordement des panneaux entre eux.
- Suivre de très près les démarches de raccordement auprès des concessionnaires.

OPR-AOR

- Enclencher le raccordement au réseau.
- Valider le fonctionnement du système de monitoring et étalonnage des compteurs.
- Réception des DOE et du DUEM (protocoles de maintenance).
- Faire réaliser la mise en service par le constructeur **uniquement**.
- Obtenir le Consuel de l'installation.

GPA

- Réaliser une passation de l'information pour l'exploitation-maintenance : présenter le système et ses régulations, l'entretien nécessaire, les objectifs de production.
- Mesurer la performance de production sur l'année de GPA