

Installations solaires photovoltaïques



- Saunier Duval - Vaillant
- Vaillant - Saunier Duval

Présentation

Les systèmes présentés sont des installations solaires photovoltaïques, avec des panneaux solaires photovoltaïques à poser ou à encastrier dans la toiture, mais aussi en remplacement total du toit pour la production d'électricité pour l'habitat individuel ou collectif.

L'énergie solaire photovoltaïque est un moyen de production d'électricité renouvelable, propre et inépuisable, reposant sur la transformation directe du rayonnement solaire en énergie électrique.

Descriptif

Système solaire photovoltaïque individuel

Le système présenté est un système solaire photovoltaïque individuel composé d'une chaudière murale à condensation à gaz mixte et d'un module photovoltaïque.

Le système est de puissance modulable selon la puissance de la chaudière et le nombre de modules photovoltaïques associés.

Ce système est une solution de production de chauffage et d'eau chaude sanitaire sans emprise au sol.

Ce système correspond à une :

- réponse à la RT 2012 : l'installation photovoltaïque permet de répondre à l'exigence de recours aux énergies renouvelables en produisant de l'électricité,
- démarche d'autoconsommation : l'électricité est consommée en priorité par les appareils électriques en veille ou en fonctionnement permanent.

Le surplus est reversé gratuitement sur le réseau électrique. Les démarches administratives sont simplifiées par rapport à une revente d'électricité car seule une convention d'exploitation est nécessaire.

Système solaire photovoltaïque collectif

La solution photovoltaïque en autoconsommation collective présentée permet de répondre aux nouvelles exigences du label E+C- ainsi qu'à la future réglementation environnementale (RE 2020), notamment sur l'apport d'énergies renouvelables (EnR) dans le bâtiment, que ce soit en logement collectif, en maison individuelle ou en tertiaire.

L'installation photovoltaïque en autoconsommation collective permet au bâtiment de produire localement une partie de l'électricité consommée sur place, que ce soit dans les parties communes ou dans les logements. L'électricité est consommée en priorité par les appareils électriques en veille ou en fonctionnement permanent.

Cette solution constitue aussi une réponse EnR intéressante en rénovation. En logement collectif, cette solution permet d'améliorer la performance énergétique du bâtiment ou de réduire ses consommations avec un impact réduit sur le bâti et sans engager de travaux lourds de rénovation.

Principe de fonctionnement

L'installation solaire photovoltaïque

Une installation solaire photovoltaïque se compose de panneaux ou de modules solaires photovoltaïques, d'un onduleur permettant de délivrer des tensions et des courants alternatifs à partir d'une source d'énergie électrique continue, d'un compteur électrique pour l'électricité produite par les panneaux solaires puis injectée au réseau électrique, et d'un compteur électrique pour l'électricité consommée.

Le panneau photovoltaïque

Une installation solaire photovoltaïque a pour élément central le panneau solaire photovoltaïque.

Ces panneaux solaires se composent de l'association de plusieurs cellules photovoltaïques qui produisent, à partir du rayonnement solaire, du courant continu dont la tension obtenue est de l'ordre de 0,5 V.

Les cellules photovoltaïques sont composées de matériaux « semi-conducteurs », en général du silicium.

Ces cellules sont prises en sandwich entre deux électrodes métalliques et le tout est encapsulé par deux plaques de verre trempé pour assurer l'étanchéité et la protection mécanique.

Suivant la technologie utilisée, on distingue trois types de cellule :

- cellule en silicium monocristallin (couleur : bleu uniforme) ;
- cellule en silicium polycristallin (couleur : bleu avec motifs créés par les différents cristaux) ;
- cellule en silicium amorphe (couleur : gris très foncé).

La puissance crête exprimée en Wc représente la puissance délivrée par le panneau photovoltaïque au point de puissance maximum, sous les conditions d'ensoleillement de 1000 W/m² à 25°C.

Normalisation – Réglementation – Certification

Les systèmes solaires sont soumis aux normes en vigueur.

L'avis technique du CSTB sur les procédés photovoltaïques formule une appréciation du système sur la base d'un dossier technique et de résultats expérimentaux.

Critères de choix

Critères éliminatoires

Les systèmes présentés devaient être conformes aux normes en vigueur.

Critères de sélection

Les panneaux et les procédés photovoltaïques devaient de préférence bénéficier d'un avis technique du CSTB.

Les produits ont également été jugés sur le plan architectural (aspect, dimensions, intégration, etc.), économique et technique (domaine d'emploi, performances, entretien, maintenance).

Les conditions de garantie, de distribution et d'assistance technique ont également été examinées.

Mise en œuvre

Pour l'implantation des panneaux photovoltaïques, le toit est l'emplacement le mieux adapté.

Les panneaux doivent être orientés sud-est à sud-ouest, l'orientation optimale étant sud. Ils ne doivent pas recevoir d'ombre (arbres, toiture voisine, autre) au cours de la journée et avoir une inclinaison allant de 0° à 60°, l'inclinaison optimale étant de 30°.

Les panneaux peuvent être superposés à une construction existante, soit intégrés au bâti partiellement ou intégralement, être utilisés comme matériaux de construction et assurer une fonction de clos et de couvert.

La mise en œuvre des panneaux doit être assurée par des installateurs ayant les compétences en étanchéité et en couverture (pose et mise en œuvre) ainsi que les compétences électriques (raccordement des modules, branchement aux onduleurs...) pour ce type de matériel.

Entretien

Il n'y a pas de nettoyage à effectuer sur les panneaux photovoltaïques grâce au vitrage autonettoyant composé d'un verre sur lequel est déposé un film de protection.

La durée de vie d'un panneau photovoltaïque est supérieure à 20 ans et celle de l'onduleur est d'environ 10 ans.

Norme(s) :

- NF C15-100 COMPIL (5 juin 2015) : Installations électriques à basse tension – Version compilée de la norme NF C15-100 de décembre 2002, de sa mise à jour de juin 2005, de ses amendements A1 d'août 2008, A2 de novembre 2008, A3 de février 2010, A4 de mai 2013 et A5 de juin 2015, de ses rectificatifs d'octobre 2010 et de novembre 2012 et des fiches d'interprétation F11, F15, F17, F21 à F28. (norme d'application obligatoire)
- NF EN 61140 (août 2016) : Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels.
- NF EN 61215-1 (mars 2017) : Modules photovoltaïques (PV) pour applications terrestres – Qualification de la conception et homologation – Partie 1 : exigences d'essai.
- NF EN 61215-1-1 (mai 2017) : Modules photovoltaïques (PV) pour applications terrestres – Qualification de la conception et homologation – Partie 1-1 : exigences particulières d'essai des modules photovoltaïques (PV) au silicium cristallin.
- NF EN 61215-2 (avril 2017) : Modules photovoltaïques (PV) pour applications terrestres – Qualification de la conception et

homologation – Partie 2 : procédures d'essai.

- NF EN 61646 (novembre 2008) : Modules photovoltaïques (PV) en couches minces pour application terrestre – Qualification de la conception et homologation.
- NF EN IEC 61215-1 (avril 2021) : Modules photovoltaïques (PV) pour applications terrestres – Qualification de la conception et homologation – Partie 1 : Exigences d'essai. (norme d'application obligatoire) (en vigueur à partir d'avril 2024)
- NF EN IEC 61215-1-1 (avril 2021) : Modules photovoltaïques (PV) pour applications terrestres – Qualification de la conception et homologation – Partie 1-1 : exigences particulières d'essai des modules photovoltaïques (PV) au silicium cristallin. (en vigueur à partir d'avril 2024)
- NF EN IEC 61215-2 (avril 2021) : Modules photovoltaïques (PV) pour applications terrestres – Qualification de la conception et homologation – Partie 2 : procédures d'essai. (norme d'application obligatoire) (en vigueur à partir d'avril 2024)
- NF EN IEC 61730-1 (avril 2018) : Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) – Partie 1 : exigences pour la construction. (norme d'application obligatoire)
- NF EN IEC 61730-2 (avril 2018) : Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) – Partie 2 : exigences pour les essais. (norme d'application obligatoire)
- UTE C15-712-1 (juillet 2013) : Installations électriques à basse tension – Guide pratique – Installations photovoltaïques sans stockage et raccordées au réseau public de distribution.