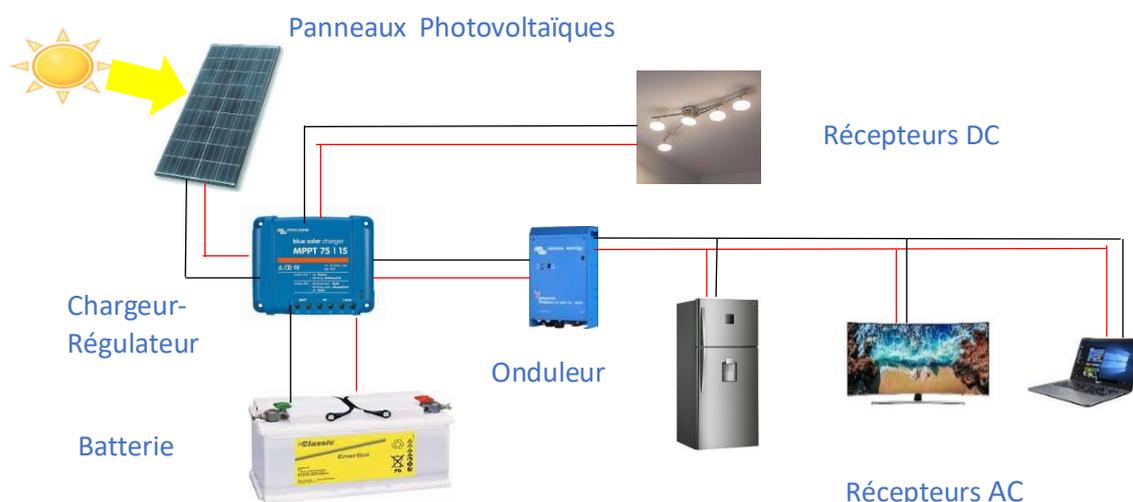


Les constituants d'une station solaire

1. Les principaux constituants d'une station solaire isolée



- **Les panneaux photovoltaïques**

Convertissent l'énergie solaire (lumière) en courant électrique continu (DC). Ils sont dimensionnés en fonction de la puissance totale des récepteurs prévus et de la répartition journalière de leur consommation.

- **Le chargeur-régulateur**

Gère les flux d'énergie entre production, stockage et consommation. Contrôle la charge de la batterie : évite la surcharge et coupe la décharge lorsqu'elle est trop profonde. En général, les seuils de régulation sont réglables, et on les règle selon la température usuelle de fonctionnement.

- **L'onduleur**

Convertit le courant continu (DC, le plus souvent en 12 ou 24V), en alternatif (AC, le plus souvent en 230V), pour alimenter certains récepteurs. Il existe également des onduleurs mixtes, onduleur+ régulateur, souvent appelés « convertisseurs ». L'onduleur est dimensionné au niveau de la puissance-crête des panneaux qui l'alimentent.

- La première génération « off-line », servait seulement à commuter l'alimentation par un générateur, vers celle par une batterie, lorsqu'une chute de tension était relevée.
- La deuxième génération : « in-line » ou line-interactive, disposait d'un micro-processeur diminuant le temps de commutation (<2ms) et régulait la tension de sortie en onde sinusoïdale parfaite (pure sinus)
- En troisième génération : « on-line », l'onduleur régule la tension en continu, et les batteries sont montées en série entre un chargeur redresseur et l'onduleur : il élimine les microcoupures. On obtient une réactivité quasi parfaite, un signal parfaitement pur et régulé, et une protection optimale

- **Les batteries**

Stockent l'énergie électrique reçue des panneaux photovoltaïques (DC), ou d'un générateur diesel de secours, en énergie chimique, et restituent cette énergie en cas d'absence de source d'énergie, par exemple la nuit. En général, on dimensionne les batteries pour avoir une réserve de trois jours sans ensoleillement.

- **Le câblage**

Transmet l'énergie électrique d'un appareil à un autre. Les câbles sont dimensionnés en fonction du courant maximum (intensité) qu'ils sont amenés à transporter. Les câbles alimentant les batteries sont les plus gros.

- **Les interrupteurs et sectionneurs**

Permettent de découpler les panneaux, d'alimenter ou sectionner chacun des récepteurs ou groupes de récepteurs, et aussi de protéger certains appareils contre des surtensions.

- **Les récepteurs**

Ce sont tous les appareils électriques facilitant la vie familiale, professionnelle ou collective. Ils peuvent être en courant continu (DC) comme l'éclairage Led, ou bien en courant alternatif (AC) comme les chargeurs de téléphone, les ordinateurs, la TV, les ventilateurs, les réfrigérateurs.

- **Les appareils de monitoring**

Permettent de mesurer, enregistrer et éventuellement transmettre à distance les principales données de fonctionnement. Les mesures en temps réel sont affichées sur des voyants, elles sont stockées en général sur une carte SD, et en cas de présence d'un système de télécommunication, transmises par un modem.

Les systèmes de monitoring (télégestion) ne sont pas encore normalisés, et leur consultation nécessite un apprentissage spécifique à chaque constructeur.

2. Cas particuliers

a. Pompage solaire

Dans le cas d'une station de pompage, les batteries ne sont pas en général nécessaires, le réservoir d'eau jouant le rôle de réserve d'énergie.

b. Station de télécommunication

Dans ce cas le courant alimentant l'électronique et les antennes doit être particulièrement pur et stable. L'onduleur de sortie doit être « on-line » pour éviter les microcoupures. L'installation nécessite également un parafoudre pour chaque appareil, relié à une prise de terre commune.