

## Comment choisir la bonne batterie ?

Le seul inconvénient des panneaux solaires photovoltaïques, c'est qu'ils ne produisent de l'énergie que le jour. Or on a souvent besoin d'électricité la nuit (notamment pour s'éclairer) ! Pour bénéficier d'électricité la nuit ou durant les jours pluvieux, il faut donc installer des accumulateurs (batteries) qui vont permettre de stocker l'énergie sous forme chimique.

Il existe 2 principaux types d'accumulateurs de grande capacité : les batteries dites « ouvertes » et celles dites « étanches ».

**Les batteries ouvertes** sont des batteries au plomb contenant de l'électrolyte liquide dont l'eau doit être renouvelée (un peu comme les batteries de voitures). Cependant n'utilisez pas votre batterie de voiture pour votre installation solaire ! En effet, elles n'ont pas les mêmes propriétés : la batterie de véhicule pourrait être comparée à un sprinter car elle doit fournir des courants de démarrage très importants en très peu de temps, tandis que la batterie solaire fonctionne plus comme un coureur de fond : elle doit fournir des courants moins élevés mais beaucoup plus longtemps.

**Les batteries étanches** ne contiennent pas de liquide mais du gel. Ainsi, elles peuvent fonctionner dans toutes les positions et ne demandent absolument aucun entretien puisqu'il n'y a pas d'eau à rajouter.

Pour garantir l'efficacité de votre installation et ne pas avoir de surprise de coupure de courant, il est primordial d'estimer au mieux la capacité minimale que votre batterie doit avoir.

La capacité d'une batterie se calcule en **Ampères-heures (Ah)**, c'est-à-dire en nombre d'ampères à « tirer » pendant x heures pour décharger la batterie.

Cette capacité dépend entre autre de la façon dont la batterie est chargée et déchargée. Les caractéristiques des batteries sont souvent données pour des décharges de 20, 100 ou 120 heures (C20, C100 ou C120) et pour une température de 25°C. On parle alors de **capacité nominale**.

**La température ambiante** perturbe également le fonctionnement de la batterie, surtout quand il fait froid car les réactions chimiques vont être ralenties. Une batterie a donc une capacité beaucoup plus faible à froid qu'à chaud. Les installations solaires en montagne doivent donc tenir compte de ce critère en prévoyant une capacité plus importante.

**La charge** de la batterie va s'effectuer grâce au panneau solaire photovoltaïque. Au fur et à mesure de la journée, la tension de la batterie va augmenter jusqu'à un seuil d'environ 14V (pour une batterie de 12V). Au-delà de cette limite, **le régulateur solaire** va couper la liaison électrique avec le panneau afin d'éviter les problèmes de surtensions. A l'inverse, ce même régulateur coupe automatiquement l'alimentation électrique avec le récepteur lorsque la tension de la batterie est trop faible (environ 11V pour une batterie de 12V).

Part ailleurs, il faut savoir que plus on charge une batterie avec du courant de faible intensité et longtemps et plus longue est sa durée de vie. Cependant dans les applications photovoltaïques, il est difficile de suivre cette règle car le courant de charge n'est pas le même durant la journée puisqu'il dépend de l'ensoleillement.

**La décharge** de la batterie vers le récepteur (des lampes par exemple) est beaucoup plus importante à définir. En effet, la durée de vie des accumulateurs dépend principalement de la profondeur de décharge de la batterie, c'est-à-dire combien d'ampère va-t-on tirer avant de devoir la recharger. Il existe donc une décharge maximale à ne pas dépasser faute de quoi la batterie sera sérieusement détériorée.

L'installation d'un **régulateur de batterie** permet d'éviter ces problèmes de surcharge et de décharge profonde et allonge la durée de vie de la batterie.

Un autre paramètre à prendre en compte lors du choix de la batterie est **l'autonomie souhaitée de l'installation**.

L'autonomie est la période durant laquelle la batterie est capable de fournir de l'énergie sans avoir besoin d'être rechargée. Autrement dit, c'est le nombre de jours pendant lesquels l'installation peut fonctionner sans lumière. On définit la période d'autonomie selon la capacité de la batterie, de la consommation électrique et 'du temps d'ensoleillement quotidien. En effet, l'autonomie souhaitée sera d'autant moins importante que l'on se rapprochera de l'équateur. En Afrique l'autonomie sera de 5 jours maximum tandis qu'en Europe elle se situera entre 5 et 15 jours.

Ces divers paramètres (durée et importance de charge et de décharge, température et ensoleillement ambiants) vont permettre de déterminer la capacité réelle de la batterie. Cette capacité réelle (ou utile) est un pourcentage de la capacité nominale de la batterie (le plus souvent entre 60 et 80%). Il est d'usage d'appliquer un coefficient de sécurité de 1,25 correspondant à une capacité utile de 80%.

Finalement, la formule pour déterminer la **capacité de votre batterie** est :

**$(\text{Consommation en Wh}) \times \text{Autonomie en Jrs} \times 1,25$**   
**Tension en Volts**

### Exemple :

On souhaite faire fonctionner 3 lampes fluo compactes de 7W 4h/jour et une TV de 50W 3h / jour.

Soit un besoin journalier de :  $(3 \times 7W \times 4h) + (1 \times 50W \times 3h) = 234 \text{ Watts heure par jour (Wh/j)}$ .

La tension de la batterie est de 12V et l'installation est située en Rhône-Alpes. On choisira 5 jours d'autonomie Capacité =  $(234Wh / 12V) \times 5 \text{ jrs} \times 1,25 = 121,87 \text{ Ah}$

On choisira donc une batterie d'au moins 125 Ah en 12 Volts comme par exemple la batterie Enersol 130.