

Dimensionner une batterie

Pour dimensionner une batterie, il faut passer par différentes étapes :

1. Choisir le type de batterie et sa tension

Ce choix va dépendre du type d'application, de la masse si c'est un système embarqué. Les contraintes de sécurité ou celles environnementales vont également être à prendre en compte.

La tension d'une batterie dépend de sa technologie mais il faut qu'elle soit compatible avec les charges à alimenter en aval.

Par exemple, dans une voiture thermique, les moteurs électriques (lève-vitre, rétroviseurs, siège, climatiseur...) sont en 12V continu, la batterie choisie est donc une 12V.

Sur un scooter électrique EVT4000, le moteur a une tension nominale de 48V (c'est la tension avec laquelle il donnera sa puissance nominale), il faut donc installer 4 batteries de 12V en série pour obtenir 48V.

Si on a besoin d'augmenter le courant, on peut éventuellement mettre des batteries en dérivation.

1. Choix de la capacité de la batterie

La capacité de la batterie est appelée C en Ah. C'est donc le produit d'un courant et d'un temps de fonctionnement.

$$C = I . t$$

Pour estimer C, il faut estimer la quantité d'énergie nécessaire pour l'application choisie et donc se poser deux questions :

- Que doit-on alimenter (quelle puissance nécessaire en Watt) ?
- Pendant combien de temps (quelle autonomie? cela peut être 1h comme 3 jours...)

Ensuite on peut donc calculer l'énergie en joules nécessaire :

$$W = P . t$$

Il suffit ensuite de diviser par la tension batterie pour retrouver C :

$$C = \frac{W}{U_{bat}}$$

Ensuite il ne faut pas oublier que les batteries ne doivent pas être déchargées au-delà d'un certain seuil, ce qui oblige à choisir en réalité une capacité supérieure à celle calculée ci-dessus.

3. Présence éventuelle d'un régulateur

Souvent pour gérer la recharge d'une batterie qui doit être à une valeur de courant précise, il faut l'associer à un régulateur. On trouve notamment des régulateurs pour panneaux solaires associés à une batterie.

