

# Montage des batteries en série / parallèle

Un guide de montage pour comprendre comment monter ses batteries en série ou parallèle.

Insérer un fusible ou un fusible disjoncteur sur le câble d'alimentation + est une sécurité complémentaire.

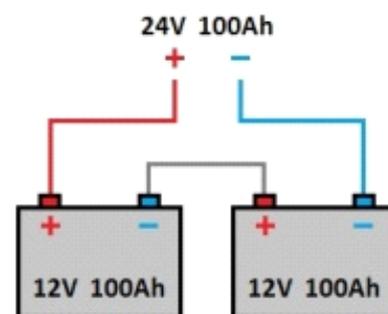
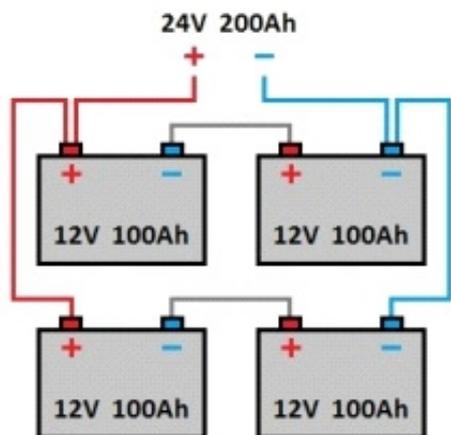
Certains préconisent de monter un coupleur séparateur manuel ou automatique entre les batteries.

## OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- 2 batteries ou plus
- Tournevis plat
- Une pince (pour sertir)
- Une clef de 8
- Une pince à dénuder

## BRANCHEMENT EN SÉRIE DE VOS BATTERIES

Le montage en série consiste à relier le pôle (+) d'une batterie au pôle (-) d'une autre :



BRANCHEMENT EN SERIE  
Les tensions s'additionnent

On a ainsi une batterie de tension double (avec 2 batteries identiques)  $2 \times 12V = 24V$ .

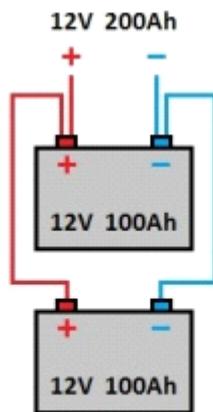
### Exemple :

Avec 2 batteries de 12V 100Ah, on obtiendra une batterie de 24V 100Ah.

Avec 4 batteries de 12V 100Ah, on obtiendra une batterie de 48V 100Ah.

## BRANCHEMENT EN PARALLÈLE DE VOS BATTERIES

Le montage en parallèle consiste à relier les pôles plus (+) ensemble et les pôles moins (-) ensemble :



**BRANCHEMENT EN PARALLELE**  
Les intensités s'additionnent

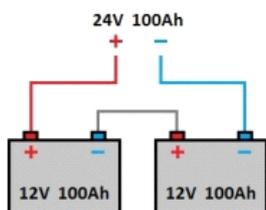
On a ainsi une batterie de capacité double (avec 2 batteries identiques)  $2 * 100Ah = 200Ah$

**Exemple :**

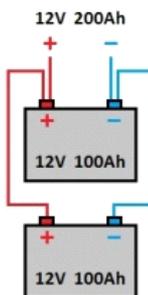
Avec 2 batteries de 12V 100Ah, on obtiendra une batterie de 12V 200Ah.

Avec 4 batteries de 12V 100Ah, on obtiendra une batterie de 12V 400Ah.

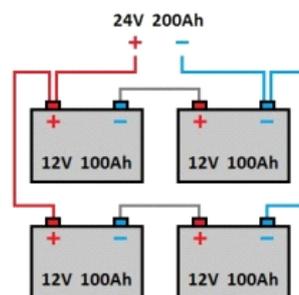
**SCHÉMA GÉNÉRAL**



**BRANCHEMENT EN SERIE**  
Les tensions s'additionnent

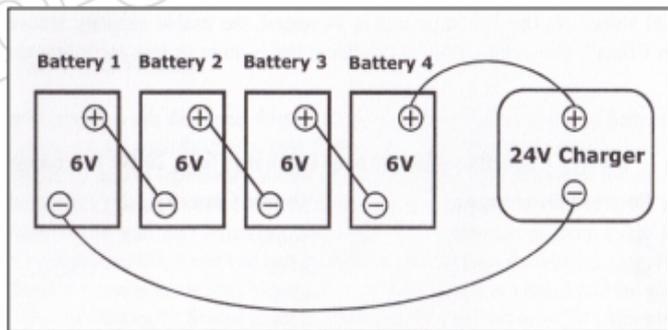


**BRANCHEMENT EN PARALLELE**  
Les intensités s'additionnent

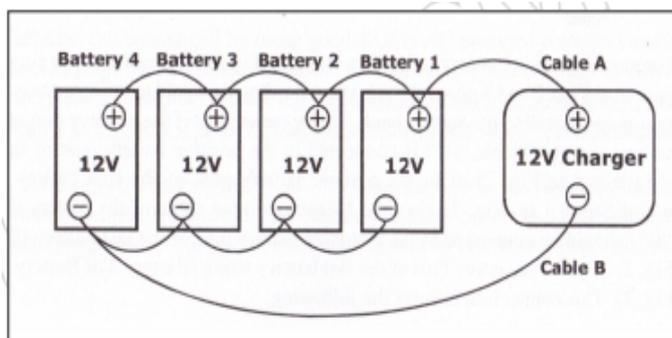


**BRANCHEMENT EN SERIE ET EN PARALLELE**

**Certains préconisent ces schémas de branchements :**



**Série**



**Parallèle**

A présent, vous pouvez désormais connecter votre banc de batteries aux autres appareils composant votre kit (régulateur de charge, convertisseur de tension, onduleur, etc...)

## MISE EN GARDE

Le montage en parallèle est déconseillé sur les batteries partiellement chargées !

**IMPORTANT:** Veillez à ce que vos batteries soit identiques (marque, référence, ampérage...), achetées au même moment et non déchargées avant de réaliser une mise en série ou parallèle.

## Optimiser la durée de vie des batteries : mode d'emploi

Dans une [installation photovoltaïque](#) ou une [alimentation de secours en électricité](#), les batteries représentent une part importante du coût initial... et leur renouvellement est pratiquement le seul coût de fonctionnement.

Plusieurs phénomènes ([sulfatation](#), [perte d'eau](#), [perte de masse...](#)) limitent la durée de vie de vos batteries mais l'usage que vous en faite peut accélérer dramatiquement leur vieillissement : rien de plus facile que de mettre hors d'usage en 2 semaines une batterie conçue pour durer plusieurs années. Voici quelques règles pour éviter cette mésaventure et prolonger les performances de vos batteries.

### **Ne déchargez jamais complètement une batterie**

La durée de vie en cycle décroît rapidement lorsque la profondeur de décharge augmente. En général, on essaie de limiter la profondeur de décharge à 50%, c'est-à-dire que l'on utilisera que la moitié de la capacité de batteries. Quoiqu'il en soit, fixez une profondeur de décharge maximale lors de la conception du système et ne la dépassez pas. Un moniteur de batterie vous permettra de connaître l'état de charge de vos batteries et ainsi d'éviter de dépasser par accident le seuil que vous vous êtes fixé.

Lorsqu'une batterie est déchargée, rechargez là dès que possible même si vous ne comptez pas l'utiliser tout de suite. Attention à l'autodécharge : si vous stockez des batteries il faudra les recharger régulièrement.

### **Limitez le courant de charge**

Le courant de charge doit rester inférieur à un quart de la capacité de la batterie (25A pour une batterie 100Ah, 50A pour une 200Ah ou 2 batteries 100Ah, etc.). Il est recommandé qu'il soit de 10% de la capacité de la batterie. Certes un courant plus élevé permet de recharger la batterie plus rapidement mais il va aussi accélérer la perte de masse et entraîner une forte hausse de la température de la batterie ce qui accélèrera son usure en particulier si votre installation ne possède pas de compensation de température.

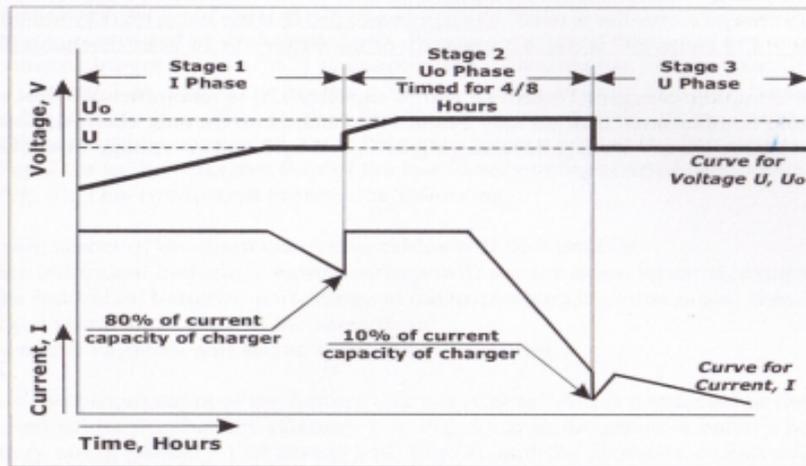
### **Évitez les recharges partielles et effectuez des charges d'entretien**

Si elle est utilisée fréquemment sans être totalement rechargée des déséquilibres vont se créer entre les différents éléments de la batterie ce qui va faire baisser ses performances.

Pour éviter cela, il faut faire de temps à autre une recharge complète de la batterie puis maintenir un faible courant de charge à ses bornes. Cette légère surcharge, appelée charge d'entretien, va permettre de corriger les déséquilibres entre les différents éléments de la batterie. Pour les batteries à électrolyte liquide, la surcharge va également provoquer une ébullition qui va brasser l'électrolyte et éviter la stratification.

Attention quand même pour les batteries étanches, une surcharge excessive peut entraîner une perte irréversible d'eau.

## Etapes de charge



### Pour les batteries ouvertes : contrôlez régulièrement le niveau d'eau

Dans une batterie ouverte, l'eau peut s'échapper. Il faut donc contrôler régulièrement le niveau et si nécessaire compléter avec de l'eau distillée. Un niveau trop bas entraîne une baisse de la capacité de la batterie mais aussi une augmentation de la concentration en acide (et donc une accélération de la corrosion).

Le niveau doit être contrôlé au moins une fois par mois.

### Autant que possible, maintenez les batteries au frais...

Une température élevée accélère le vieillissement de la batterie. Typiquement, la durée de vie d'une batterie est divisée par deux lorsque la température augmente de 10°C.

#### Exemple :

Une batterie AGM dont la durée de vie à 20°C est de 8 ans aura une durée de vie de 6 ans à 25°C et de seulement 4 ans à 30°C !

Même si vous ne vous trouvez pas sous un climat chaud, il est donc important de faire tout ce qui est possible pour limiter la température des batteries. Mettez-les dans un local bien ventilé afin d'évacuer la chaleur produite par les batteries lors des charges et des décharges. Laissez 10cm entre les batteries et posez-les par exemple sur une palette.

### Et tenez compte de la température

La tension de charge indiquée pour vos batteries est en général valable à 20°C. Cette valeur risque d'être totalement inadaptée si la température ambiante plus élevée, d'autant que la charge ou la décharge des batteries produit de la chaleur (jusqu'à une dizaine de degré). Il faut donc adapter la tension. La compensation de température varie d'un modèle à l'autre mais elle est typiquement de l'ordre de -24mV/°C pour une batterie 12V.

#### Exemple :

Si le fabricant annonce une tension d'absorption de 14.4V pour une batterie 12V et que la température de la batterie est de 40°C (température ambiante de 30°C + chaleur produite par la batterie), le chargeur devra être réglé sur une tension d'absorption de 13.9V. Si ce n'est pas le cas, la durée de vie de la batterie sera considérablement réduite par la corrosion et le gazage.

Cette correction pourra être réalisée automatiquement si vous utilisez une sonde de température. Si vous vous trouvez sous un climat chaud vous pouvez également diminuer la concentration d'acide dans l'électrolyte pour ralentir la corrosion.

## Tout ce qui précède se résume en fait en deux recommandations :

**Ne déchargez pas trop profondément vos batteries et ne les laissez pas déchargées, Utilisez un chargeur de bonne qualité correctement et réglé.**