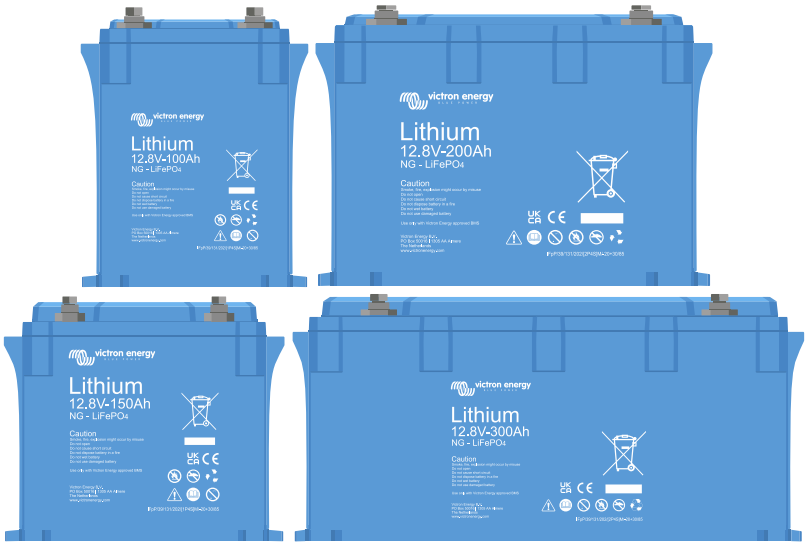
FRANÇAIS



Lithium NG 12,8V battery manuel

100Ah | 150Ah | 200Ah | 300Ah

Rev 10 - 10/2025

Ce manuel est également disponible au format HTML5.

Table des matières

1. Mesures de sécurité 1

1.1. Mises en garde d'ordre général 1
1.2. Avertissements pour la charge et la décharge 1
1.3. Avertissements pour le transport 2
1.4. Élimination des batteries au lithium 2

2. Introduction 3

2.1. Description 3
2.2. Fonctions 3

3. Conception du système et guide de sélection du BMS 4

3.1. Nombre maximum de batteries en série, en parallèle ou en configuration série/parallèle 4
3.2. Signaux d'alarme et actions du BMS 4
3.2.1. Le signal de préalarme du BMS 5
3.3. Les modèles de BMS 6
3.3.1. Le Lynx Smart BMS NG 7
3.3.2. Le smallBMS NG 7
3.3.3. Le BMS VE.Bus NG 8
3.4. Charge depuis un alternateur 9
3.5. Surveillance de la batterie 9

4. Installation 10

4.1. Déballage et manipulation de la batterie. 10
4.2. Téléchargez et installez l'application VictronConnect. 10
4.2.1. Mise à jour du micrologiciel de la batterie et du BMS 10
4.3. Charge initiale avant utilisation 11
4.3.1. Pourquoi charger les batteries avant leur utilisation ? 11
4.3.2. Comment charger des batteries avant leur utilisation ? 11
4.4. Montage 13
4.5. Connexion des câbles de batterie 13
4.5.1. Section transversale des câbles et valeurs nominales des fusibles 13
4.5.2. Connexion d'une seule batterie 13
4.5.3. Connexion de plusieurs batteries en série 14
4.5.4. Connexion de plusieurs batteries en parallèle 14
4.5.5. Connexion de plusieurs batteries en série/parallèle 14
4.5.6. Parcs de batteries composés de différentes batteries 15
4.6. Connexion du BMS 15
4.7. Paramètres du chargeur 17
4.8. Mise en service 17

5. Fonctionnement 18

5.1. Surveillance et contrôle 18
5.1.1. Surveillance de la batterie via VictronConnect 18
5.1.2. Surveillance de la batterie via un dispositif GX 19
5.1.3. Surveillance de la batterie via le portail VRM 19
5.2. Recharge et décharge de la batterie 19
5.2.1. Chargement de la batterie et paramètres recommandés pour le chargeur 19
5.2.2. Décharge 21
5.3. Respectez les conditions d'utilisation. 21
5.4. Mesures de précaution pour la batterie 23

6. Dépannage et assistance 24

6.1. Problèmes de batterie 24
6.1.1. Comment reconnaître le déséquilibre entre cellules 24
6.1.2. Causes d'un déséquilibre ou d'une variation de tension des cellules 24
6.1.3. Comment récupérer une batterie déséquilibrée ? 26
6.1.4. Moins de capacité que prévu 26
6.1.5. Tension de la borne de batterie très basse 27
6.1.6. La batterie est proche de la fin de sa durée de vie ou elle a été mal utilisée. 28
6.2. Problèmes de BMS 30
6.2.1. Le BMS désactive fréquemment le chargeur de batterie 30
6.2.2. Le BMS éteint les chargeurs prématurément 30

6.2.3. Le BMS éteint les consommateurs prématurément 30
6.2.4. Le BMS affiche une alarme alors que les tensions de toutes les cellules sont dans la plage 30
6.2.5. Comment tester le fonctionnement du BMS 31

7. Avertissements, alarmes et erreurs 32

8. Caractéristiques techniques 33

8.1. Caractéristiques de la batterie 33
8.2. Dimensions du boîtier 35

1. Mesures de sécurité

- Respectez ces instructions et conservez-les à proximité de la batterie pour les consulter ultérieurement.
- Vous pouvez télécharger la fiche de données de sécurité des matériaux dans le menu « Fiche de données de sécurité des matériaux » situé sur la page produit Lithium Battery Smart.
- Seuls des techniciens qualifiés devraient travailler sur des batteries au lithium.

1.1. Mises en garde d'ordre général

- Lorsque vous travaillez sur une batterie au lithium, portez des lunettes et des vêtements de protection.
- En cas de projection de matériau contenu dans la batterie, tel que de l'électrolyte ou de la poudre sur la peau ou dans les yeux, rincez immédiatement avec de l'eau propre en abondance. Ensuite, appelez un médecin. Tout élément renversé sur les vêtements doit être rincé avec de l'eau.
- Risque d'explosion et d'incendie. En cas d'incendie, vous devez utiliser un extincteur à mousse de type D ou un extincteur au CO2.
- Les bornes d'une batterie au lithium sont toujours sous tension ; il ne faut donc pas placer d'objets ou d'outils métalliques sur la batterie.
- Utilisez des outils isolés.
- Ne portez pas d'objets métalliques comme des montres, des bracelets, etc.
- Évitez les courts-circuits, les décharges trop profondes et les courants de charge ou de décharge excessifs.

- N'ouvrez pas et ne démontez pas la batterie. L'électrolyte est un élément extrêmement corrosif. Dans des conditions normales de travail, le risque de contact avec l'électrolyte est impossible. Si le boitier de la batterie est endommagé, ne touchez pas l'électrolyte ou la poudre qui se dégage car il s'agit d'éléments extrêmement corrosifs.
- Les batteries au lithium sont lourdes. Pour éviter toute blessure musculaire ou au dos, utilisez des appareils et des techniques de levage appropriés lorsque vous installez ou retirez les batteries.
- Si elles sont impliquées dans un accident de la route, elles peuvent se transformer en projectile ! Assurez-vous que le montage soit adéquat et sûr, et utilisez toujours un équipement de manipulation adapté pour le transport.
- Manipulez une batterie au lithium avec précaution car elle est sensible aux chocs mécaniques.
- N'utilisez pas de batterie endommagée.
- L'eau risque d'endommager votre batterie. Cessez de l'utiliser et demandez conseil.

1.2. Avertissements pour la charge et la décharge

- À utiliser uniquement avec un BMS de type NG approuvé par Victron Energy.
- Une surcharge ou une décharge profonde peut endommager gravement une batterie au lithium et peut même rendre son utilisation dangereuse. Il est donc obligatoire d'utiliser un relais de sécurité externe.
- Si la batterie au lithium est chargée après avoir été déchargée en dessous de la « tension de coupure de décharge », ou si elle est endommagée ou surchargée, la batterie au lithium peut libérer un mélange nocif de gaz tels que le phosphate.
- La batterie peut être chargée entre 5 °C et 50 °C. Charger une batterie à des températures situées en dehors de cette plage peut l'endommager gravement ou réduire sa durée de vie.
- La plage de température de décharge de la batterie est comprise entre -20 °C et 50 °C. Décharger une batterie à des températures situées en dehors de cette plage peut l'endommager gravement ou réduire sa durée de vie.

1.3. Avertissements pour le transport

- La batterie doit être transportée dans son emballage d'origine ou un emballage équivalent et en position verticale. Si la batterie se trouve dans son emballage en carton, utilisez des sangles souples pour éviter de l'endommager. Veillez à ce que tous les matériaux d'emballage soient non conducteurs.
- Les cartons ou caisses utilisés pour transporter des batteries au lithium doivent porter une étiquette d'avertissement approuvée.
- Le transport aérien des batteries au lithium est interdit.
- Ne vous tenez pas sous une batterie lorsqu'elle est hissée.
- Ne soulevez jamais la batterie au niveau des bornes ou des câbles de communication BMS, soulevez-la uniquement au niveau des poignées.

- Les batteries sont testées conformément au Manuel d'épreuves et de critères des Nations Unies, partie III, sous-section 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Rév. 5).
- Pour le transport, les batteries appartiennent à la catégorie UN3480, classe 9, groupe d'emballage II, et elles doivent être transportées conformément à ce règlement. Cela signifie que pour le transport terrestre et maritime (ADR, RID et IMDG), elles doivent être emballées conformément aux instructions d'emballage P903 ; et pour le transport aérien (IATA) conformément aux instructions d'emballage P965. L'emballage d'origine est conforme à ces instructions.

1.4. Élimination des batteries au lithium

- Ne jetez pas une batterie dans le feu.
- Les batteries ne doivent pas être mises au rebut avec les ordures ménagères ou les déchets industriels.
- Les batteries marquées du symbole de recyclage doivent être traitées par un organisme de recyclage reconnu. En cas d'accord, elles peuvent être renvoyées au fabricant.

2. Introduction

2.1. Description

Les batteries Lithium NG de Victron Energy sont des batteries lithium-fer-phosphate ($LiFePO_4$ ou LFP) disponibles dans différentes capacités avec des tensions nominales de 12,8 V, 25,6 V et 51,2 V. Elles peuvent être raccordées en série, en parallèle ou en série/parallèle, de sorte qu'un parc de batteries peut être construit pour des tensions de système de 12 V, 24 V ou 48 V. Un maximum de 50 batteries peut être utilisé lors de la configuration d'un parc avec des batteries de 12 V ou 24 V, tandis qu'un maximum de 25 batteries peut être utilisé avec des batteries de 48 V. Cela permet une capacité maximale de stockage d'énergie de 192 kWh avec des batteries de 12 V, jusqu'à 384 kWh avec des batteries de 24 V et 128 kWh avec des batteries de 48 V.

Il s'agit du type de batterie au lithium le plus sûr parmi les principaux types de batteries et de la composition chimique privilégiée pour les applications très exigeantes.

2.2. Fonctions

Système intégré d'équilibrage des cellules, de contrôle de la température et de la tension

- La batterie est équipée d'un système intégré d'équilibrage, de contrôle de la température et de la tension (BTV) qui doit être connecté à un système de gestion de batteries (BMS) externe. Le BTV surveille chaque cellule de la batterie individuellement, équilibre la tension des cellules et émet un signal d'alarme si la tension ou la température d'une cellule est trop basse ou trop élevée. Ce signal d'alarme est reçu par le BMS (à acheter séparément, voir le chapitre Les modèles de BMS pour un aperçu des modèles de BMS disponibles et de leurs fonctionnalités), qui éteint alors les consommateurs et/ou les chargeurs en conséquence.

Shunt intégré

- Les données de la batterie (tension, courant et température de la batterie) sont transmises au BMS et y sont évaluées pour calculer l'état de charge, qui peut ensuite être lu via VictronConnect ou un centre de communication GX, ou pour créer et émettre des avertissements et des alarmes spécifiques.

Configuration, surveillance et contrôle automatiques via VictronConnect ou un dispositif GX et le portail VRM

- Le BMS gère automatiquement tous les paramètres de la batterie. Il détecte la tension du système et le nombre de batteries raccordées en parallèle, en série et en série/parallèle. L'utilisation d'un BMS (pour l'heure Lynx Smart BMS NG 500 A/1000 A, d'autres modèles suivront) est obligatoire et celui-ci doit être acheté séparément.
- La surveillance et le contrôle s'effectuent via VictronConnect (tous les modèles de BMS sont équipés de Bluetooth), un centre de communication GX ou le portail VRM. Vous pouvez visualiser en temps réel les paramètres de la batterie tels que l'état des cellules, les tensions, le courant de la batterie et la température. Le BMS met également à jour automatiquement le micrologiciel de la batterie. Voir le chapitre Surveillance et contrôle [18] pour plus de détails.
- Pour en savoir plus sur l'application VictronConnect et ses fonctions, veuillez consulter le manuel VictronConnect, qui peut être téléchargé à partir de la page produit.

Montage facile sur support

- Les supports de montage facilitent l'installation et garantissent une protection optimale de la batterie contre le glissement et le basculement. Facultativement, les batteries peuvent également être fixées à l'aide de sangles.

Indice de protection (IP) accru

- Les batteries Lithium NG sont étanches à la poussière et peuvent résister à des jets d'eau à basse pression, ce qui les rend adaptées aux environnements où l'exposition à la poussière et à l'eau peut poser problème.

Faible taux d'autodécharge

- Le taux d'autodécharge a été considérablement amélioré et ne dépasse pas 3 % de la capacité de la batterie par mois. Un faible taux d'autodécharge contribue aux performances globales, à la longévité et à la fiabilité des batteries NG.

Autres fonctions

- Efficacité énergétique aller-retour élevée
- Densité énergétique élevée - Plus de capacité pour moins de poids et de volume
- Courants de charge et de décharge élevés permettant une charge et une décharge rapides

3. Conception du système et guide de sélection du BMS

Ce chapitre décrit comment la batterie interagit avec le BMS et comment ce dernier interagit avec les consommateurs et les chargeurs afin de protéger la batterie. Ces informations sont importantes pour concevoir le système et choisir le BMS le plus adapté au système.

3.1. Nombre maximum de batteries en série, en parallèle ou en configuration série/parallèle

Un système peut utiliser jusqu'à 50 batteries Victron Lithium NG lorsqu'il est configuré avec des batteries 12 V ou 24 V, et jusqu'à 25 batteries lorsqu'il utilise des batteries 48 V, quel que soit le BMS NG Victron utilisé. Cela permet des capacités de stockage d'énergie allant jusqu'à 384 kWh avec des batteries 24 V, 192 kWh avec des batteries 12 V et 128 kWh avec des batteries 48 V, en fonction de la capacité et du nombre de batteries utilisées. Voir le chapitre Installation [10] pour plus de détails sur l'installation.

Consultez le tableau ci-dessous pour voir comment la capacité de stockage maximale peut être atteinte (en utilisant les batteries 12,8 V/300 Ah, 25,6 V/300 Ah et 51,2 V/100 Ah à titre d'exemple) :

Tension du système	12,8 V/300 Ah	Énergie nominale	25,6 V/300 Ah	Énergie nominale	51,2 V/ 100 Ah	Énergie nominale
12 V	50 en parallèle	192kWh	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
24 V	50 en 2S25P	192kWh	50 en parallèle	384kWh	S.O.	S.O.
48 V	48 en 4S12P	184kWh	50 en 2S25P	384kWh	25 en parallèle	128kWh

3.2. Signaux d'alarme et actions du BMS

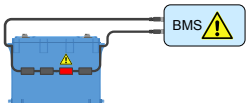
La batterie elle-même surveille la tension des cellules, l'intensité et la température de la batterie. Le BMS traite constamment ces données et, en plus de les afficher via l'application VictronConnect et/ou un dispositif GX, il crée des avertissements et des alarmes selon les besoins, par exemple lorsqu'une tension de cellule basse est imminente ou que la température de la batterie devient trop basse pour permettre à la batterie de se charger.

Pour protéger la batterie, le BMS éteint alors les consommateurs et/ou les chargeurs ou génère une préalarme afin d'avoir suffisamment de temps pour prendre des contre-mesures.

Voici les différents avertissements et alarmes possibles et les actions correspondantes prises par le BMS :

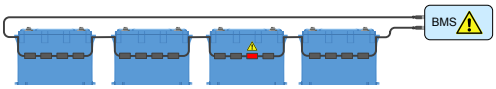
Signal d'alarme du BMS	Action BMS
Avertissement de préalarme de tension de cellule basse (≤ 3,0 V)	Le BMS lance un signal de préalarme
Alarme de tension de cellule basse avec un délai minimum de 30 secondes (≤ 2,8 V)	Le BMS éteint les consommateurs
Alarme de tension de cellule élevée (≥ 3,6 V)	Le BMS éteint les chargeurs
Alarme de température de batterie basse (< 5 °C)	Le BMS éteint les chargeurs
Alarme de température de batterie élevée (> 50 °C)	Le BMS éteint les chargeurs

La batterie communique ses données au BMS via les câbles BMS.



Le BMS reçoit une tension de cellule faible d'une cellule de la batterie

Si le système contient plusieurs batteries, tous les câbles BMS de ces batteries sont raccordés en série. Le premier et le dernier câble BMS sont branchés au BMS.



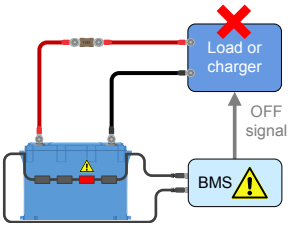
Le BMS reçoit une tension de cellule élevée d'une cellule dans une configuration à batteries multiples

La batterie est équipée de câbles BMS de 50 cm de long. Si ces câbles sont trop courts pour atteindre le BMS, ils peuvent être rallongés à l'aide de câbles de rallonge BMS.

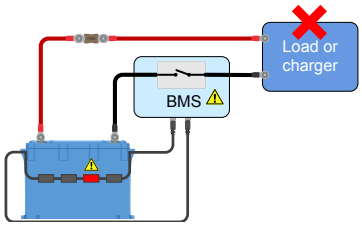
Le BMS peut contrôler les consommateurs et les chargeurs de deux manières :

1. En envoyant un signal d'allumage/arrêt électrique ou numérique au chargeur ou au consommateur.
2. En branchant ou en débranchant physiquement un consommateur ou une source de charge depuis la batterie. Soit directement soit en utilisant un relais BatteryProtect ou Cyrix Li-ion.

Tous les types de BMS disponibles pour une batterie NG sont basés sur l'une ou l'autre de ces technologies ou sur les deux. Les types de BMS et leurs fonctionnalités sont brièvement décrits dans les chapitres suivants.



Le BMS envoie un signal marche/arrêt à un consommateur ou à un chargeur



Le BMS connecte la batterie à un consommateur ou à un chargeur, ou il déconnecte la batterie d'un consommateur ou d'un chargeur

3.2.1. Le signal de préalarme du BMS

Le but de la préalarme est d'avertir l'utilisateur que le BMS est sur le point d'éteindre les consommateurs parce qu'une ou plusieurs cellules ont atteint le seuil de préalarme de sous-tension de cellule (3,0 V, codé en dur). Nous vous recommandons de connecter la sortie de préalarme du BMS à un dispositif d'alarme visible ou audible. Lorsque la préalarme est déclenchée, l'utilisateur peut mettre en marche un chargeur pour éviter que le système CC ne s'arrête.

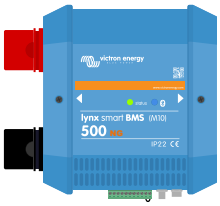
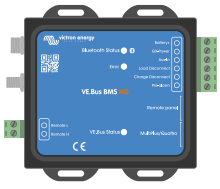
Comportement de mise sous tension

En cas d'arrêt imminent pour sous-tension, la sortie de préalarme du BMS s'active. Si la tension continue de diminuer, les consommateurs sont éteints (déconnexion de consommateur) et en même temps, la sortie de préalarme est désactivée. Si la tension remonte (l'opérateur a activé un chargeur ou a réduit la charge), la sortie de préalarme se désactive une fois que la tension de cellule la plus basse a dépassé 3,2 V.

Le BMS garantit un délai minimum de 30 secondes entre l'activation de la préalarme et la déconnexion des consommateurs. Ce délai accorde à l'opérateur un minimum de temps pour éviter la coupure.

3.3. Les modèles de BMS

Il existe actuellement trois modèles différents de BMS compatibles avec la batterie Lithium NG. D'autres modèles seront disponibles ultérieurement. La vue d'ensemble ci-dessous explique leurs différences et leurs applications typiques.

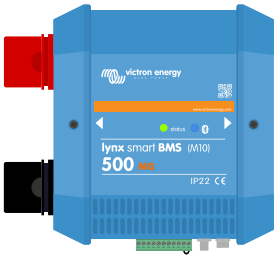
Type de BMS	Tension	Fonctions	Application typique
 SmallBMS NG	12, 24 ou 48 V	Bluetooth intégré. Contrôle les charges et les chargeurs avec les signaux marche/arrêt Génère un signal de pré-alarme Allumage/arrêt à distance Lecture instantanée via Bluetooth	Petits systèmes sans convertisseur/chargeur.
 Lynx Smart BMS 500 A NG et Lynx Smart BMS 1 000 A NG	12, 24 ou 48 V	Contrôle les charges et les chargeurs avec les signaux marche/arrêt Peut contrôler les convertisseurs/chargeurs, les chargeurs solaires et sélectionner les chargeurs CC et CA via le DVCC. Génère un signal de pré-alarme Contacteur 500 A ou 1 000 A pour déconnecter le positif du système Contrôleur de batterie Bluetooth Peut se connecter à un dispositif GX à travers VE.Can Peut être combiné avec toutes les barres omnibus Lynx M10 Marche/arrêt/veille à distance via l'application VictronConnect ou un dispositif GX Installé sur les côtés positif et négatif du système Lecture instantanée via Bluetooth	Systèmes de plus grande taille avec intégration numérique ou si un relais de sécurité intégré est nécessaire Également les systèmes avec convertisseur/chargeur si un dispositif GX est présent
 BMS VE.Bus NG	12, 24 ou 48 V	Contrôle un MultiPlus ou Quattro par VE.Bus Contrôle les charges et les chargeurs avec les signaux marche/arrêt Bluetooth Lecture instantanée via Bluetooth Émet un signal de préalarme. Bornes d'allumage/arrêt à distance Port du tableau de commande à distance pour la communication avec un dispositif GX ou DMC pour contrôler l'état de commutation du convertisseur/chargeur (marche/arrêt/chargeur uniquement) Bornes d'entrée et de sortie d'alimentation auxiliaire pour alimenter un dispositif GX	Systèmes avec convertisseur/chargeur VE.Bus

3.3.1. Le Lynx Smart BMS NG

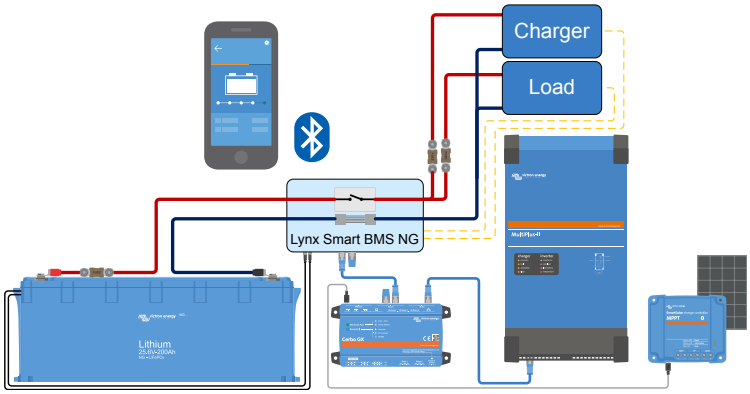
Le Lynx Smart BMS NG est utilisé dans des systèmes de moyenne à grande envergure gérant des consommateurs CC et CA via des convertisseurs ou des convertisseurs/chargeurs, par exemple sur des yachts ou dans des véhicules de loisirs. Ce BMS est équipé d'un contacteur qui déconnecte le système CC, d'un contact de « déconnexion de consommateur », de « déconnexion de chargeur », de « préalarme » et d'un contrôleur de batterie. En outre, il peut être raccordé à un dispositif GX et contrôler un équipement Victron Energy via DVCC.

- En cas de tension de cellule basse, le BMS enverra un signal de « déconnexion de consommateur » pour éteindre le ou les consommateurs.
- Avant d'éteindre le consommateur, il enverra un signal de préalarme indiquant une tension basse imminente sur la cellule.
- En cas de tension élevée sur une cellule ou de température basse ou élevée de la batterie, le BMS enverra un signal de « déconnexion de chargeur » pour éteindre le ou les chargeurs.
- Si les batteries sont davantage déchargées (ou surchargées), le contacteur s'ouvrira, ce qui déconnectera effectivement le système CC pour protéger les batteries.

Pour plus d'informations, consultez le manuel du Lynx Smart BMS NG qui se trouve sur la page produit du Lynx Smart BMS.



Le Lynx Smart BMS NG



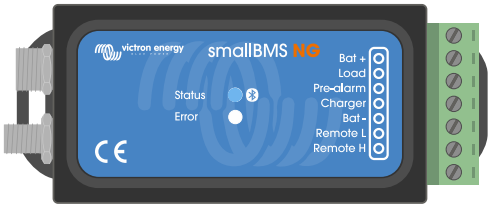
Le Lynx Smart BMS NG éteindra les consommateurs et les chargeurs à travers des signaux de « déconnexion de consommateur » et de « déconnexion de chargeur », et il contrôlera le convertisseur/chargeur à travers un dispositif GX. Si la batterie est encore plus déchargée, le BMS débranchera la batterie du système CC.

3.3.2. Le smallBMS NG

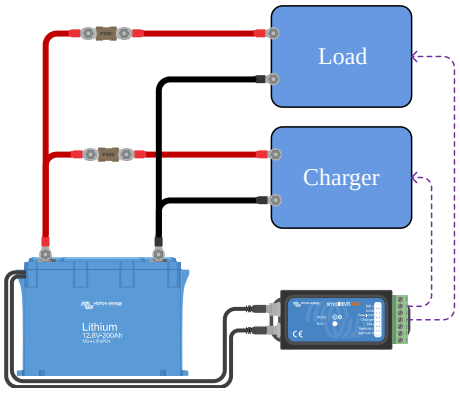
Le smallBMS NG est équipé d'un contact de « déconnexion de consommateur », de « déconnexion de chargeur » et de préalarme.

- En cas de tension de cellule basse, le smallBMS NG enverra un signal de déconnexion de consommateur pour éteindre le ou les consommateurs.
- Avant d'éteindre le consommateur, il enverra un signal de préalarme indiquant une tension de cellule basse imminente.
- En cas de tension de cellule élevée ou de température basse ou élevée de la batterie, le smallBMS NG enverra un signal de déconnexion de chargeur pour éteindre le ou les chargeurs.

Pour plus d'informations, consultez la page produit du smallBMS NG.



Le smallBMS NG



Le smallBMS NG contrôle les consommateurs et les chargeurs avec des signaux de « déconnexion de consommateur » et « déconnexion de chargeur »

3.3.3. Le BMS VE.Bus NG

Le BMS VE.Bus NG est un système de gestion de batteries (BMS) spécialement conçu pour les batteries Lithium NG de Victron Energy (à ne pas confondre avec les batteries Lithium Smart sans la mention NG). Il s'agit de batteries $LiFePO_4$ disponibles en version 12,8 V, 25,6 V et 51,2 V, et dans différentes capacités.

Le BMS VE.Bus NG est conçu pour s'interfacer avec les batteries Victron Lithium NG et les protéger dans les systèmes incluant un convertisseur/chargeur Victron VE.Bus ou un convertisseur VE.Bus. Il repose sur cette connexion pour exécuter des fonctions clés telles que l'activation ou la désactivation de la charge et de la décharge selon l'état de la batterie.

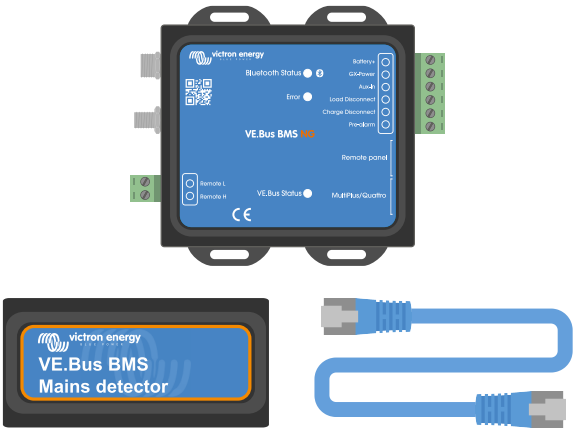
Tout comme le smallBMS, il dispose également d'une « déconnexion de consommateur », d'une « déconnexion de chargeur » et d'un contact de « préalarme ».

- En cas de tension de cellule basse, le BMS VE.Bus NG enverra un signal de « déconnexion de consommateur » pour éteindre le ou les consommateurs et il désactivera également la conversion du convertisseur/chargeur via la communication VE.Bus.
- Avant d'éteindre les consommateurs, il enverra un signal de préalarme pour avertir d'une tension de cellule basse imminente.
- En cas de tension élevée sur une cellule ou de température élevée ou basse de la batterie, le BMS VE.Bus NG enverra un signal de « déconnexion de chargeur » pour éteindre le ou les chargeurs et il éteindra également le chargeur du convertisseur/chargeur.

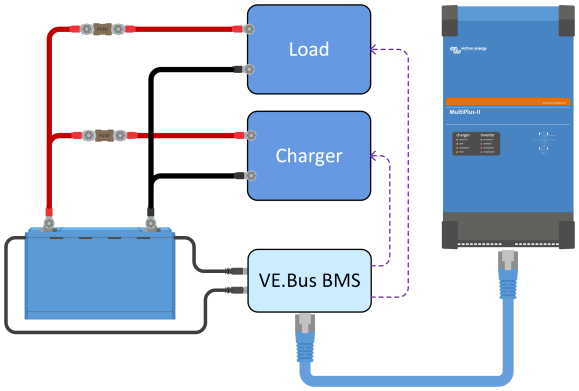
Un détecteur de secteur et un câble RJ45 UTP court sont livrés avec le BMS VE.Bus NG. Ces accessoires sont nécessaires afin de pouvoir détecter le secteur lorsque le convertisseur/chargeur a été éteint par le BMS.

> Le détecteur de secteur n'est pas nécessaire pour les séries de convertisseurs/chargeurs MultiPlus-II ou Quattro-II.

Pour davantage de renseignements, consultez le manuel du BMS VE.Bus NG disponible sur la page produit du BMS VE.Bus NG.



BMS VE.Bus NG, détecteur de secteur pour BMS VE.Bus et câble RJ45 UTP



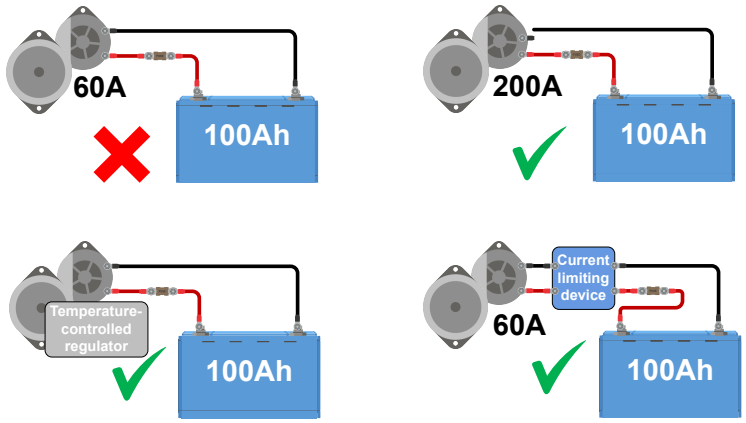
Le BMS VE.Bus NG désactive les consommateurs et les chargeurs avec « déconnexion de consommateur » et « déconnexion de chargeur », et contrôle le convertisseur/chargeur

3.4. Charge depuis un alternateur

Par rapport aux batteries au plomb, les batteries au lithium ont une résistance interne très faible et acceptent un courant de charge beaucoup plus élevé. Des précautions particulières doivent être prises pour éviter de surcharger l'alternateur :

1. Assurez-vous que le courant nominal de l'alternateur est au moins deux fois supérieur à la capacité nominale de la batterie. Par exemple, un alternateur de 400 A peut être connecté en toute sécurité à une batterie de 200 Ah.
2. Utilisez un alternateur équipé d'un régulateur d'alternateur à température contrôlée. Cela évitera la surchauffe de l'alternateur.
3. Utilisez un dispositif de limitation de courant comme un chargeur CC-CC ou un convertisseur CC-CC entre l'alternateur et la batterie de démarrage.

Pour plus d'informations sur la charge des batteries au lithium avec un alternateur, consultez le blog et la vidéo relative à la charge des batteries au lithium avec un alternateur.



Charge par un alternateur

3.5. Surveillance de la batterie

Les paramètres courants de la batterie, tels que la tension et la température de la batterie, l'intensité de la batterie et la tension des cellules, peuvent être lus via Bluetooth à l'aide de l'application VictronConnect via le BMS. Si un dispositif GX (avec Internet) est utilisé avec un Lynx Smart BMS NG, les données seront également disponibles sur le portail VRM.

Si, pour une raison quelconque, vous utilisez un contrôleur de batterie supplémentaire dans le système, veillez à ce que les réglages suivants soient effectués afin que le calcul de l'état de charge et de l'énergie chargée et déchargée soit effectué correctement :

- Configurez l'efficacité de charge sur 99 %
- Configurez l'indice de Peukert sur 1,05.

Assurez-vous également que le contrôleur de batterie externe est alimenté par la borne de consommateur du BMS et non directement par la batterie afin d'éviter toute décharge accidentelle de la batterie.

Pour plus d'informations sur les contrôleurs de batterie, consultez la page produit des contrôleurs de batterie.

4. Installation

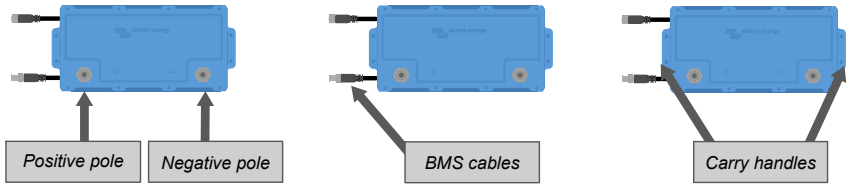
4.1. Déballage et manipulation de la batterie.

Déballez la batterie avec précaution. Les batteries sont lourdes. Ne les soulevez pas par leurs bornes ou leurs câbles BMS. La batterie possède une poignée de transport de chaque côté. Vous trouverez le poids de la batterie dans le chapitre Caractéristiques techniques [33].

Familiarisez-vous avec la batterie. Les bornes principales de la batterie, situées sur le dessus, comportent un symbole « + » pour la borne positive et un symbole « - » pour la borne négative, afin de garantir une polarité correcte.

Chaque batterie possède deux câbles BMS pour communiquer avec le BMS. L'un des câbles possède un connecteur mâle à 3 pôles, et l'autre un connecteur femelle à 3 pôles. Selon le modèle de batterie, les câbles BMS sont situés sur un côté de la batterie ou deux côtés opposés.

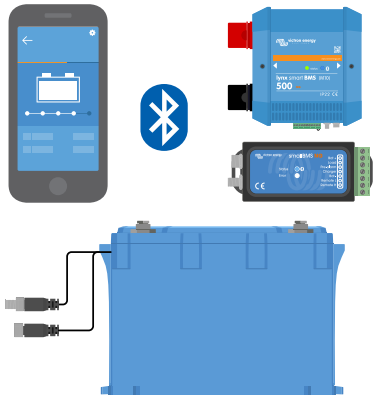
Veillez à ce que les câbles BMS ne se retrouvent pas coincés ou endommagés lorsque vous manipulez la batterie.



Vue de dessus et vues latérales montrant les bornes de la batterie (+ et -), les câbles BMS et les poignées de transport.

4.2. Téléchargez et installez l'application VictronConnect.

Téléchargez l'application VictronConnect pour Android ou macOS depuis leurs boutiques d'applications respectives. Pour plus d'informations sur l'application, consultez la page produit de VictronConnect.



L'application VictronConnect communique avec le BMS via Bluetooth.

4.2.1. Mise à jour du micrologiciel de la batterie et du BMS

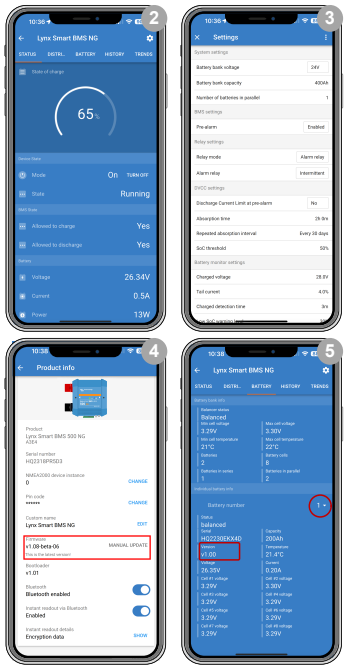
Lorsque le micrologiciel du BMS est mis à jour, le micrologiciel de la batterie est également mis à jour automatiquement. Cela se produit soit via l'application VictronConnect, soit, dans le cas d'un Lynx Smart BMS NG associé à un dispositif GX, via le portail VRM. Veillez également à disposer de la dernière version de VictronConnect. Cela permet de s'assurer que la dernière version du micrologiciel de la batterie et du BMS est disponible.

L'application VictronConnect peut vous demander de mettre à jour le micrologiciel lors de la première connexion. Si c'est le cas, laissez-la effectuer une mise à jour du micrologiciel.

Si une ou plusieurs batteries sont ajoutées au système à une date ultérieure, le micrologiciel de la batterie sera automatiquement mis à jour par le BMS.

Pour vérifier la version du micrologiciel de la batterie et du BMS, procédez comme suit :

1. Connectez-vous au BMS à l'aide de l'application VictronConnect.
2. Cliquez sur l'icône d'engrenage dans le coin supérieur droit pour accéder à la page Paramètres.
3. Sur la page Paramètres, cliquez sur le symbole des options ⋮ pour accéder à la page Infos produit.
4. Vérifiez que vous exécutez le dernier micrologiciel. Recherchez le texte « Vous disposez de la dernière version ».
5. Pour afficher la version actuelle du micrologiciel de la batterie, retournez à la page Paramètres et cliquez sur l'onglet Batterie. Si plusieurs batteries sont installées, sélectionnez la batterie en cliquant sur son numéro (cercle rouge).
6. Si le BMS ne dispose pas de la version la plus récente du micrologiciel, effectuez une mise à jour du micrologiciel. Consultez le manuel du BMS pour plus de détails.



4.3. Charge initiale avant utilisation

4.3.1. Pourquoi charger les batteries avant leur utilisation ?

Cette section ne s'applique que si vous avez l'intention de raccorder des batteries en série.

Les batteries au lithium ne sont chargées qu'à environ 50 % lorsqu'elles sortent de l'usine. Il s'agit d'une exigence de sécurité pour le transport. Cependant, en raison des différences entre les itinéraires de transport et les entrepôts, les batteries n'ont pas toujours le même état de charge au moment de leur installation.

Chargez individuellement les nouvelles batteries avant de les raccorder en série pour raccourcir le temps de charge.

Le système intégré d'équilibrage des cellules de la batterie n'est capable de corriger que les petites différences d'état de charge d'une batterie à l'autre. Les nouvelles batteries peuvent présenter de grandes différences d'état de charge entre elles, qui ne seront pas corrigées si elles sont installées de cette manière, en particulier lorsqu'elles sont raccordées en série. Veuillez noter que les différences d'état de charge entre les batteries ne sont pas la même chose que les déséquilibres entre les tensions des cellules au sein d'une même batterie. En effet, les circuits d'équilibrage des cellules d'une batterie ne peuvent pas affecter les cellules d'une autre batterie.

4.3.2. Comment charger des batteries avant leur utilisation ?

> ⚠ Vous devez toujours utiliser un chargeur contrôlé par BMS lorsque vous chargez des batteries au lithium de manière individuelle.

Procédure de charge initiale :

1. Si un parc de batteries est constitué de batteries raccordées en série pour former un parc de tension plus élevée, chaque batterie doit d'abord être chargée individuellement. Utilisez un chargeur dédié ou un convertisseur/chargeur avec un BMS pour effectuer la charge initiale.

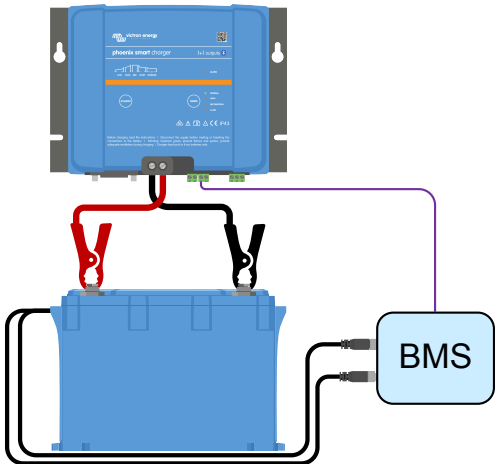
   Seule une batterie unique ou un groupe de batteries raccordées en parallèle peut être chargé comme une seule batterie.

   Pour la configuration du BMS, voir le manuel du BMS.
2. Réglez le chargeur sur le profil de charge indiqué dans la section Chargement de la batterie et paramètres recommandés pour le chargeur [19].
3. Vérifiez que la batterie, le BMS et le chargeur communiquent entre eux. Pour ce faire, débranchez l'un des câbles BMS de la batterie raccordé au BMS et vérifiez que le chargeur s'éteint. Ensuite, rebranchez le câble BMS et vérifiez que le chargeur se rallume.
4. Allumez le chargeur et vérifiez qu'il charge la batterie.

   Notez que si, pendant la charge, il y a un déséquilibre entre les cellules de la batterie, le BMS peut éteindre et rallumer le chargeur à plusieurs reprises. Vous remarquerez peut-être que le chargeur s'éteint pendant quelques minutes, puis se

rallume pendant un court laps de temps avant de s'éteindre à nouveau. Ne vous inquiétez pas, ce schéma se répétera jusqu'à ce que les cellules soient équilibrées. Si les cellules sont équilibrées, le chargeur ne s'éteindra pas tant que la batterie ne sera pas complètement chargée.

5. La batterie est complètement chargée lorsque le chargeur de batterie a atteint la phase Float et que l'état des cellules de la batterie dans l'application VictronConnect est « équilibré ». Si l'état des cellules de la batterie est « inconnu » ou « déséquilibré », le chargeur de batterie sera redémarré plusieurs fois jusqu'à ce qu'il indique « équilibré ».



Processus de charge initiale en utilisant un BMS

4.4. Montage

Le montage doit répondre aux exigences suivantes :

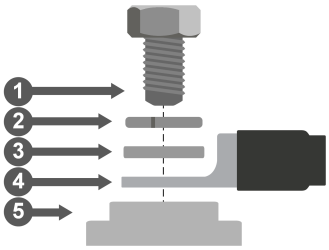
1. La batterie peut être montée à la verticale ou sur le côté, mais pas avec les bornes de la batterie orientes vers le bas.
2. La batterie ne convient qu'à une utilisation à l'intérieur et doit être installée dans un endroit sec.
3. Les batteries sont lourdes. Lorsque vous déplacez la batterie vers son lieu de destination, utilisez un équipement de manutention adapté au transport.
4. Veillez à ce que le montage soit adéquat et sûr, car la batterie peut se transformer en projectile en cas d'accident de la route.
5. Les batteries produisent une certaine quantité de chaleur lorsqu'elles sont chargées ou déchargées. Conservez un espace de 20 mm sur les quatre côtés de la batterie pour assurer la ventilation.

4.5. Connexion des câbles de batterie

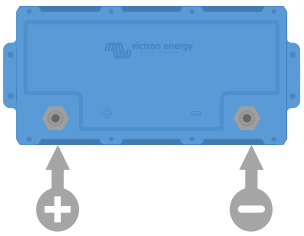
Respectez la polarité de la batterie lorsque vous raccordez les bornes de la batterie à un système CC ou à d'autres batteries. Faites attention à ne pas court-circuiter les bornes de la batterie.

Branchez les câbles comme indiqué sur le schéma :

1. Boulon
2. Rondelle à ressort
3. Rondelle
4. Cosse du câble
5. Borne de batterie



Connexion des câbles de batterie



Bornes de batterie

Serrez les boulons avec un couple de 10 Nm. N'utilisez que des outils isolés correspondant à la taille de la tête du boulon.

4.5.1. Section transversale des câbles et valeurs nominales des fusibles

Utilisez des câbles de batterie dont la section correspond à l'intensité du courant susceptible de circuler dans le système de batterie.

Les batteries peuvent produire des courants de très forte intensité, il est donc essentiel que tous les raccordements électriques à la batterie soient équipés de fusibles.

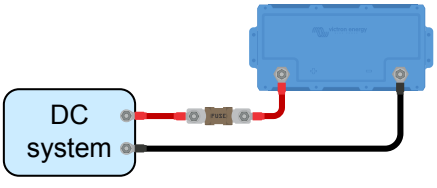
Les câbles de la batterie doivent être dimensionnés pour supporter l'intensité maximale attendue du courant dans le système, et vous devez utiliser un fusible de calibre approprié en fonction de la taille des câbles de la batterie.

Pour plus d'informations sur la section transversale des câbles, les types de fusibles et leurs valeurs nominales, consultez le livre Wiring Unlimited.

Le taux de décharge maximale de la batterie est indiqué dans le tableau Caractéristiques techniques [33]. Le courant du système et, par conséquent, la valeur nominale du fusible ne doivent pas dépasser ce courant nominal. Le fusible doit correspondre au courant nominal le plus faible parmi celui du câble, celui de la batterie et celui du système.

4.5.2. Connexion d'une seule batterie

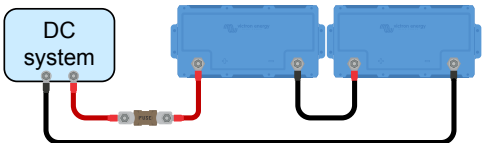
- Ajoutez les fusibles sur le côté positif de la batterie.
- Connectez la batterie au système CC.



Batterie unique

4.5.3. Connexion de plusieurs batteries en série

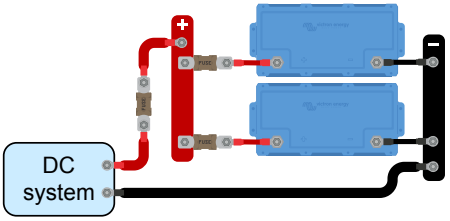
- Chaque batterie doit avoir été entièrement chargée et équilibrée.
- Connectez un maximum de quatre batteries de 12,8 V ou de deux batteries de 25,6 V en série.
- Connectez le négatif au positif de la batterie suivante.
- Ajoutez les fusibles du côté positif de la chaîne en série.
- Connectez le parc de batteries au système.



Connexion de plusieurs batteries en série

4.5.4. Connexion de plusieurs batteries en parallèle

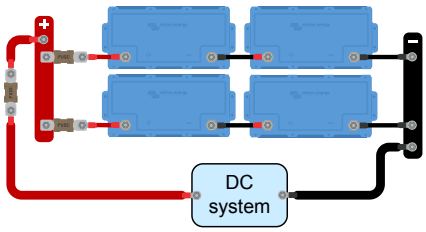
- Un total de 50 batteries peut être connecté en parallèle.
- Ajoutez les fusibles du côté positif de chaque batterie.
- Connectez les câbles du système CC en diagonale pour que la trajectoire du courant soit égale entre toutes les batteries.
- Veillez à ce que la section transversale du câble du système soit égale à celle du câble de la chaîne multipliée par le nombre de chaînes.
- Placez un fusible sur le câble principal positif allant vers le parc de batteries.
- Connectez le parc de batteries au système CC.
- Consultez le livre Wiring Unlimited pour plus d'informations sur la construction d'un parc de batteries en parallèle.



Plusieurs batteries en parallèle

4.5.5. Connexion de plusieurs batteries en série/parallèle

- Connectez un maximum de 50 batteries dans une combinaison parallèle/série.
- Chaque batterie doit avoir été entièrement chargée et équilibrée.
- Ajoutez les fusibles du côté positif de chaque chaîne en série.
- N'interconnectez pas les points médians et ne connectez rien d'autre aux points médians.
- Connectez les câbles du système en diagonale pour que la trajectoire du courant soit égale entre chaque chaîne de batteries.
- Veillez à ce que la section transversale du câble du système soit égale à celle du câble de la chaîne multipliée par le nombre de chaînes.
- Ajoutez les fusibles sur le câble principal positif qui relie le parc de batteries.
- Connectez le parc de batteries au système CC.



Plusieurs batteries en série/parallèle

N'interconnectez pas les points médians et ne connectez rien d'autre aux points médians

4.5.6. Parcs de batteries composés de différentes batteries

Lors de la construction d'un parc de batteries, l'idéal est que toutes les batteries soient de la même capacité, du même âge et du même modèle. Cependant, il arrive que cela soit impossible. Par exemple, lorsque vous augmentez la capacité en ajoutant des batteries supplémentaires, ou lorsque vous devez remplacer une seule batterie d'un parc composé de plusieurs batteries. Dans ces cas, suivez les directives du tableau ci-dessous.

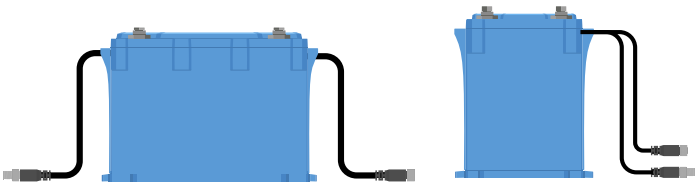
Type de parc de batteries	Différentes capacités autorisées ?	Différents âges autorisés ?
Parallèle	Oui	Oui
Série	Non[1)]	Oui[2)]
Série/parallèle - avec une chaîne en série	Non[1)]	Oui[2)]
Série/parallèle - en cas de remplacement ou d'ajout d'une chaîne en série entière	Oui	Oui
[1)] Toutes les batteries doivent avoir la même capacité nominale et être de la même référence [2)] La différence d'âge ne doit pas dépasser 3 ans		

Informations générales :

En raison de la capacité réduite des vieilles batteries, leur raccordement en série avec des batteries neuves ou le raccordement en série de batteries de capacité différente entraînera un déséquilibre entre les batteries. Ce déséquilibre augmentera au fil du temps et entraînera une réduction globale de la capacité du parc de batteries. En théorie, la batterie ayant la capacité la plus faible devrait déterminer la capacité globale d'une chaîne en série, mais en réalité, la capacité globale de la chaîne en série se réduira davantage avec le temps. Par exemple, si une batterie de 50 Ah est raccordée en série avec une batterie de 100 Ah, la capacité globale de la chaîne est de 50 Ah. Mais avec le temps, les batteries se déséquilibrent, et lorsque le déséquilibre est devenu, par exemple, de 10 Ah, la capacité globale des batteries sera de 50 Ah-10 Ah = 40 Ah. Les cellules de la batterie la plus pleine présenteront une surtension pendant la charge, alors qu'elles ne sont pas en mesure d'envoyer l'excès de tension aux autres cellules de la batterie. Le BMS interfère constamment, ce qui entraîne une décharge trop importante de la batterie la plus vide et une surcharge de la batterie la plus pleine.

4.6. Connexion du BMS

Chaque batterie possède deux câbles BMS avec un connecteur M8 mâle et M8 femelle qui doivent être connectés au BMS.



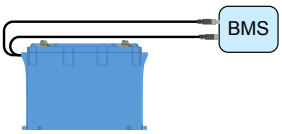
Câbles BMS sur chaque côté ou sur un côté.

Branchement BMS mâle et femelle

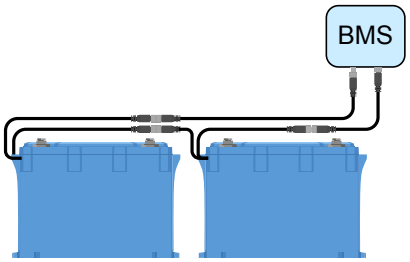
Connecteurs BMS branchés

Comment brancher les câbles :

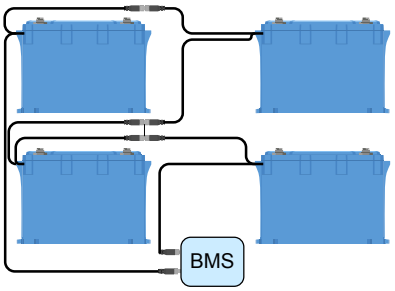
- Lorsqu'il n'y a qu'une seule batterie, branchez les deux câbles directement au BMS.
- Pour un parc composé de plusieurs batteries, interconnectez chaque batterie (en guirlande) et raccordez le premier et le dernier câble au BMS. Les batteries peuvent être interconnectées dans n'importe quel ordre.
- Si le BMS est trop loin pour que les câbles puissent l'atteindre, utilisez les rallonges en option. Les câbles de rallonge sont disponibles par paires, dans différentes longueurs. Pour plus d'informations, voir la page produit du câble de rallonge .



Connexion du BMS à une batterie unique



Branchement de BMS avec deux batteries (rallonges en option)



Branchement de BMS avec plusieurs batteries

4.7. Paramètres du chargeur

Les paramètres de charge recommandés pour les sources de charge sont les suivants :

- **Pour les modèles 12,8 V** : tension d'absorption de 14,2 V, durée d'absorption de 2 heures et tension Float de 13,5 V
- **Pour les modèles 25,6 V** : tension d'absorption de 28,4 V, durée d'absorption de 2 heures et tension Float de 27,0 V
- **Pour le modèle 51,2 V :** Tension d'absorption de 56,8 V, durée d'absorption de 2 heures et tension Float de 54,0 V.

Pour connaître l'intensité de charge recommandée, veuillez consulter le chapitre Chargement de la batterie et paramètres recommandés pour le chargeur [19] et vous référer au tableau figurant au chapitre Caractéristiques techniques [33].

Pour plus d'informations sur les paramètres de charge des différents chargeurs ou convertisseurs/chargeurs, veuillez vous reporter aux manuels figurant sur la page du produit concerné.

Le réglage des tensions de charge n'est pas nécessaire pour les convertisseurs/chargeurs contrôlés par le DVCC et les chargeurs tels que l'Orion XS et les chargeurs solaires MPPT. Ce réglage est automatique et légèrement différent d'un réglage manuel. Pour plus d'informations sur le DVCC, consultez le manuel de votre dispositif GX sur la page produit respective.

4.8. Mise en service

Une fois toutes les connexions effectuées, vous devez vérifier le câblage du système, mettre le système sous tension et vérifier le fonctionnement du BMS. Voici comment procéder :

- ☐ Vérifiez la polarité de tous les câbles de batterie.
- ☐ Vérifiez la surface de section transversale de tous les câbles de batterie.
- ☐ Vérifiez que toutes les cosses des câbles de batterie ont été serties correctement.
- ☐ Vérifiez que toutes les connexions des câbles de batterie sont serrées (ne dépassez pas le couple maximal).
- ☐ Tirez légèrement sur chaque câble de batterie et voyez si les connexions sont bien fixées.
- ☐ Vérifiez toutes les connexions des câbles BMS et assurez-vous que les vis des connecteurs sont vissées jusqu'en bas.
- ☐ Connectez le câble CC positif et négatif du système à la batterie (ou au parc de batteries).
- ☐ Vérifiez le calibre du ou des fusibles de la chaîne (le cas échéant).
- ☐ Installez le(s) fusible(s) de la chaîne (le cas échéant).
- ☐ Vérifiez le calibre du fusible principal.
- ☐ Installez le fusible principal.
- ☐ Vérifiez que toutes les sources de charge de la batterie ont été réglées sur les bons paramètres de charge.
- ☐ Activez tous les chargeurs de batterie et tous les consommateurs.
- ☐ Vérifiez que le BMS est sous tension.
- ☐ Débranchez un câble BMS au hasard et vérifiez que le BMS éteint toutes les sources de charge et tous les consommateurs.
- ☐ Rebranchez le câble BMS et vérifiez que toutes les sources de charge et les consommateurs s'allument à nouveau.

5. Fonctionnement

5.1. Surveillance et contrôle

Un BMS est toujours nécessaire pour surveiller et contrôler la batterie.

Les paramètres de la batterie peuvent être lus de différentes manières :

1. Via Bluetooth avec l'application VictronConnect
2. Via VictronConnect Remote (VC-R): Cela nécessite qu'un dispositif GX soit connecté au Lynx Smart BMS NG, et les données doivent être transmises au portail VRM.
3. Via le portail VRM : Cela nécessite qu'un dispositif GX soit connecté au Lynx Smart BMS NG, et les données doivent être transmises au portail VRM.

En fonction de la voie de transmission, les paramètres suivants peuvent être lus :

Paramètres de la batterie	Bluetooth	Dispositif GX	VC-R	VRM
État de l'équilibreur		Oui		
Tension de cellule min. et max.	Oui	Oui	Oui	Oui
Température de cellule min. et max.	Oui	Oui	Oui	Oui
Nombre de batteries	Oui	Oui	Oui	Oui
Nombre de cellules de la batterie	Oui	Oui	Oui	Oui
Nombre de batteries en série	Oui	Oui	Oui	Oui
Nombre de batteries en parallèle	Oui	Oui	Oui	Oui
Numéro de série	Oui	Non	Non	Non
Capacité	Oui	Non	Non	Non
Version du micrologiciel	Oui	Non	Non	Non
Tension de la batterie	Oui	Oui	Oui	Oui
Température de la batterie	Oui	Oui	Oui	Oui
Courant de la batterie	Oui	Non	Non	Non
Tensions individuelles des cellules	Oui	Non	Non	Non

5.1.1. Surveillance de la batterie via VictronConnect

L'application VictronConnect peut être utilisée pour surveiller la batterie via Bluetooth ou VC-R. Le tableau de la section précédente répertorie les paramètres disponibles par type de connexion.

Pour vérifier les paramètres de la batterie, procédez comme suit :

1. Ouvrez l'application VictronConnect et, dans la liste des appareils, appuyez sur le BMS connecté à la batterie.
2. Appuyez sur l'onglet Batterie pour afficher tous les paramètres de la batterie.
3. Chaque batterie possède sa propre page, que vous pouvez sélectionner à l'aide du sélecteur de batterie marqué d'un cercle rouge.

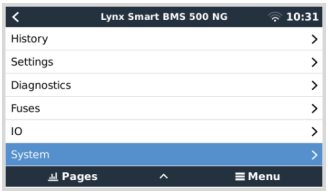
Notez que les messages d'avertissement, d'alarme ou d'erreur ne s'affichent que lors d'une connexion active au BMS via VictronConnect. L'application n'est pas active en arrière-plan ni lorsque l'écran est éteint.

5.1.2. Surveillance de la batterie via un dispositif GX

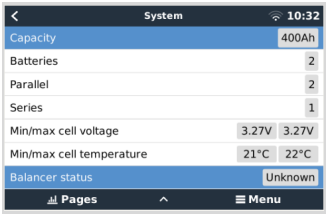
Les paramètres de la batterie peuvent également être lus avec un dispositif GX via la console à distance en conjonction avec un Lynx Smart BMS NG. Le tableau de la section précédente répertorie les paramètres disponibles par type de connexion.

Pour vérifier les paramètres de la batterie, procédez comme suit :

1. Ouvrez la console à distance et, dans la liste des appareils, cliquez sur le Lynx Smart BMS NG.



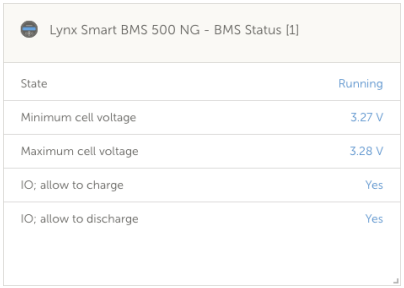
2. Faites défiler vers le bas jusqu'à « Système » et ouvrez le sous-menu en cliquant dessus pour voir tous les paramètres de batterie disponibles.

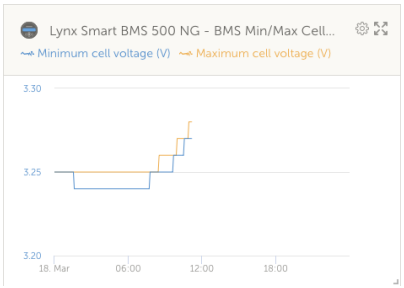


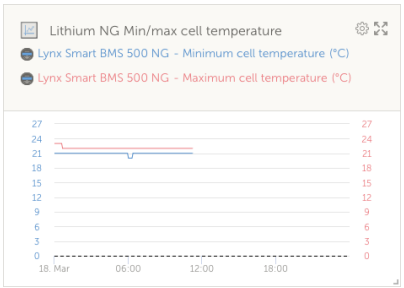
5.1.3. Surveillance de la batterie via le portail VRM

Les paramètres de la batterie peuvent également être lus via le portail VRM (nécessite un dispositif GX en conjonction avec un Lynx Smart BMS NG qui transmet ses données au VRM). Le tableau de la section précédente répertorie les paramètres disponibles par type de connexion.

Les paramètres de la batterie peuvent être visualisés via l'onglet « Avancé ». Pour plus d'informations, veuillez consulter la documentation de notre portail VRM.







5.2. Recharge et décharge de la batterie

Ce chapitre décrit plus en détail le processus de recharge, de décharge et d'équilibrage des cellules pour les utilisateurs qui s'intéressent au contexte technique.

5.2.1. Chargement de la batterie et paramètres recommandés pour le chargeur

Chargeurs de batterie recommandés

Veillez à ce que votre chargeur fournisse le courant et la tension adaptés à la batterie. N'utilisez donc pas un chargeur de 24 V pour une batterie de 12 V.

Il est également recommandé d'utiliser un chargeur dont le profil/algorithme de charge correspond à la composition chimique de la batterie (LiFePO4) ou un profil personnalisé qui peut être ajusté pour correspondre aux paramètres de charge appropriés de la batterie au lithium. Tous les chargeurs Victron (chargeurs CA, y compris les convertisseurs/chargeurs, chargeurs solaires et chargeurs CC-CC) intègrent ces profils de charge préréglés. Assurez-vous que ce profil est sélectionné. Consultez également les manuels des chargeurs respectifs.

Paramètres conseillés pour le chargeur

Les paramètres de charge importants sont la tension d'absorption, le temps d'absorption et la tension Float.

- **Tension d'absorption :** 14,2 V pour une batterie au lithium de 12,8 V (28,4 V/56,8 V pour un système de 24 V ou 48 V).
- **Durée d'absorption :** deux heures. Nous recommandons une durée d'absorption minimale de deux heures par mois pour les systèmes peu cyclés, tels que les applications de secours ou d'onduleur, et de 4 à 8 heures par mois pour les systèmes plus fortement cyclés (hors réseau ou ESS). Cela permet à l'équilibreur de disposer de suffisamment de temps pour équilibrer correctement les cellules.

- **Tension Float :** 13,5 V pour une batterie au lithium de 12,8 V (27 V/54 V pour un système de 24 V ou 48 V).

Certains profils de charge proposent un mode veille. Cela n'est pas nécessaire pour une batterie au lithium, mais si le chargeur dispose d'un mode veille, réglez-le sur la même valeur que la tension Float.

Certains chargeurs disposent d'un paramètre de tension Bulk. Dans ce cas, réglez la tension Bulk sur la même valeur que la tension d'absorption.

La charge à compensation de température n'est pas nécessaire pour les batteries au lithium. Désactivez la compensation de température ou réglez-la sur 0 mV/°C dans vos chargeurs de batteries.

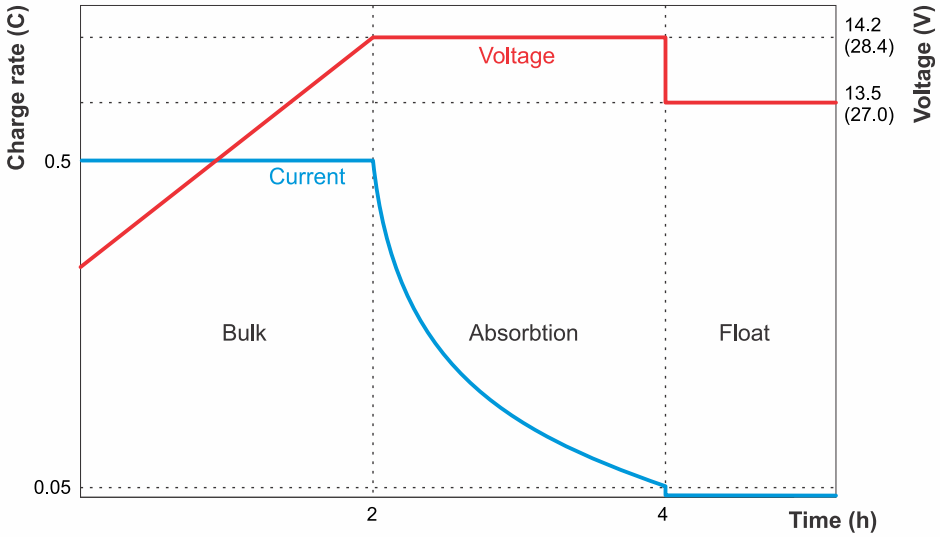
Courant de charge recommandé

Même si la batterie peut être chargée avec un courant de charge beaucoup plus élevé (voir le Caractéristiques techniques [33] pour connaître le courant de charge continu maximal), nous recommandons un courant de charge de 0,5C, ce qui permet de recharger une batterie complètement vide en 2 heures. Un courant de charge de 0,5C pour une batterie de 100 Ah correspond à un courant de charge de 50 A.

Profil de charge

Un profil de charge typique résultant de ce qui précède ressemble au graphique ci-dessous :

- Après avoir démarré le chargeur, il faut deux heures pour atteindre la tension d'absorption
- Deux heures d'absorption de plus donnent à l'équilibreur le temps d'équilibrer correctement les cellules.
- À la fin de la période d'absorption, la tension de charge est réduite à une tension Float de 13,5 V.



Graphique de charge d'une batterie au lithium

5.2.2. Décharge

Même si un BMS est utilisé, il existe encore quelques scénarios possibles dans lesquels une décharge excessive peut endommager la batterie. Veillez à respecter l'avertissement suivant.

Les batteries au lithium sont coûteuses et peuvent être endommagées par une charge ou une décharge excessive.

Des dommages dus à une décharge excessive peuvent survenir si de petits consommateurs (par ex. des systèmes d'alarme, des relais, un courant de veille de certains consommateurs, un courant de rappel absorbé des chargeurs de batterie ou régulateurs de charge) déchargent lentement la batterie quand le système n'est pas utilisé.

Un arrêt dû à une tension de cellule basse par le BMS ne doit toujours être utilisé qu'en dernier recours pour éviter un endommagement imminent de la batterie. Nous vous recommandons de ne pas en arriver là et d'utiliser la fonction d'allumage/arrêt à distance du BMS comme interrupteur de marche/arrêt du système lorsque vous laissez le système sans surveillance pendant de longues périodes, ou mieux encore, d'utiliser un interrupteur de batterie, en retirant le(s) fusible(s) de la batterie ou la borne positive de la batterie lorsque le système n'est pas utilisé. Avant cela, assurez-vous que la batterie est suffisamment chargée pour qu'elle dispose toujours d'une capacité de réserve suffisante.

Un courant de décharge résiduel est particulièrement dangereux si le système a été entièrement déchargé et qu'un arrêt a eu lieu en raison d'une tension de cellule faible. Après un arrêt en cas de tension de cellule faible, une réserve de capacité d'environ 1 Ah par 100 Ah de capacité de batterie est laissée dans la batterie. La batterie sera endommagée si la réserve de puissance restante est extraite de la batterie. Par exemple, un courant résiduel de seulement 10 mA peut endommager une batterie de 200 Ah si le système est laissé déchargé pendant plus de 8 jours.

Une action immédiate (charge de la batterie) est requise si une déconnexion pour cause de tension de cellule basse s'est produite.

Courant de décharge recommandé

Ne dépassez pas un courant de décharge continu maximal de ≤1C. Si vous utilisez un taux de décharge plus élevé, la batterie produira plus de chaleur que si vous utilisez un taux de décharge faible. Prévoyez plus d'espace de ventilation autour des batteries et, selon l'installation, une extraction d'air chaud ou un refroidissement par air forcé peut s'avérer nécessaire. De plus, certaines cellules peuvent atteindre le seuil de basse tension plus rapidement que d'autres. Cela peut être dû à la combinaison d'une température de cellule élevée et du vieillissement de la batterie.

Profondeur de décharge (DoD)

La profondeur de décharge a une influence décisive sur la durée de vie de la batterie au lithium. Plus la profondeur de décharge est élevée, plus le nombre de cycles de charge possibles est faible. Consultez Caractéristiques techniques [33] pour connaître le nombre de cycles de charge possibles en fonction de la profondeur de décharge.

Effet de la température sur la capacité de la batterie

La température influe sur la capacité de la batterie. Les données relatives à la capacité nominale du modèle de batterie concerné dans la fiche technique sont basées sur une température de 25 °C et un taux de décharge de 1C. Ces chiffres sont réduits d'environ 20 % à 0 °C et de 50 % à -20 °C. Cependant, comme l'état de charge n'est pas calculé dans la batterie mais dans le contrôleur de batterie, qui n'affiche donc pas l'état de charge réel, il est beaucoup plus important de garder un œil sur la tension de la batterie et des cellules lors d'une décharge à basse température.

5.3. Respectez les conditions d'utilisation.

Les conditions d'utilisation pour la charge et la décharge de la batterie doivent également être respectées. Les paramètres diffèrent selon le modèle de batterie.

Les voici en détail :

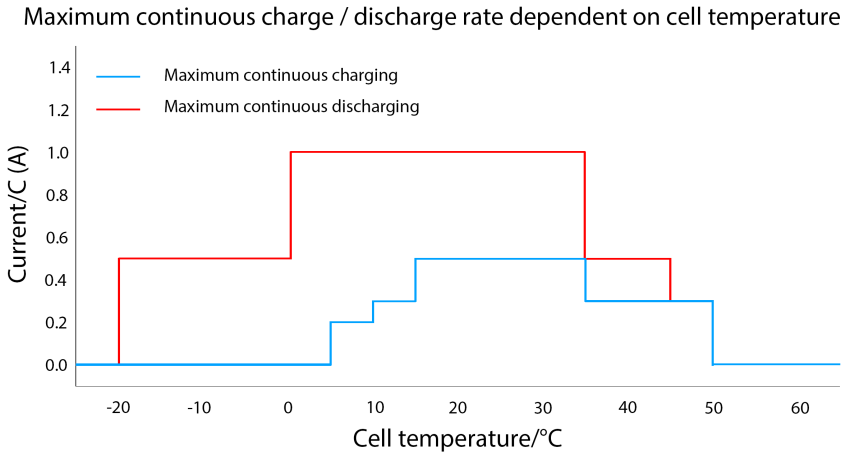
- La décharge n'est autorisée que dans une plage de température comprise entre -20 °C et 50 °C. La vitesse de charge dépend également de la température de la batterie. À des températures égales ou inférieures à 0 °C, le courant de décharge doit être réduit à 0,5C. À des températures supérieures à 35 °C, le courant de décharge doit également être réduit. Voir également le schéma ci-dessous.

  Veillez à ce que tous les consommateurs soient éteints en conséquence lorsque la température dépasse les limites (dans l'idéal, les consommateurs doivent être équipés d'un port d'allumage/arrêt à distance contrôlé par le BMS).

- Le chargement de la batterie n'est autorisé que dans une plage de température comprise entre +5 °C et +50 °C.

  À des températures inférieures à 15 °C, le courant de charge doit être réduit à un maximum de 0,3 C. À des températures supérieures à 35 °C, le courant de charge doit également être réduit. Voir également le schéma ci-dessous.

  Veillez à ce que tous les chargeurs soient éteints en conséquence lorsque la limite de température minimale est atteinte (idéalement, le chargeur doit être équipé d'un port d'allumage/arrêt à distance contrôlé par le BMS) afin d'empêcher la charge en dessous de 5 °C ou au-dessus de 50 °C.


Maximum continuous charge / discharge rate dependent on cell temperature
Maximum continuous charging
Maximum continuous discharging
Current/C (A)
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
-20
-10
0
10
20
30
40
50
60
Cell temperature/°C

5.4. Mesures de précaution pour la batterie

Après la mise en service de la batterie, il est important d'en prendre soin afin d'optimiser sa durée de vie.

Voici les consignes de base :

1. Empêchez la décharge totale de la batterie en tout temps.
2. Familiarisez-vous avec la fonction de préalarme du BMS et réagissez lorsque la préalarme se déclenche afin d'empêcher un arrêt du système.
3. Si la préalarme est active ou si le BMS a désactivé les consommateurs, assurez-vous que les batteries sont rechargées dès que possible. Limitez autant que possible le temps que les batteries passent en état de décharge profonde.
4. Le BMS s'assure que les batteries passent suffisamment de temps en absorption au moins une fois par mois pour garantir un temps suffisant en mode d'équilibrage. N'interrompez pas le processus de charge jusqu'à ce que l'état de l'équilibreur indique « Équilibré » pour chaque batterie du système.
5. Lorsque vous laissez le système sans surveillance pendant un certain temps, maintenez les batteries chargées ou assurez-vous qu'elles sont (presque) pleines, puis déconnectez le système CC de la batterie.

6. Dépannage et assistance

La première étape du dépannage consiste à suivre les étapes de ce chapitre pour résoudre les problèmes courants liés aux batteries.

Si vous rencontrez des problèmes avec VictronConnect, consultez d'abord le manuel de VictronConnect, en particulier le chapitre sur le dépannage.

Si tout cela ne résout pas le problème, consultez les questions et réponses les plus courantes concernant votre produit et adressez-vous aux experts de la communauté Victron. Si le problème persiste, contactez le point de vente pour bénéficier d'une assistance technique. Si vous ne connaissez pas le point de vente, consultez la page web d'assistance de Victron Energy pour obtenir des conseils.

6.1. Problèmes de batterie

6.1.1. Comment reconnaître le déséquilibre entre cellules

- Le BMS désactive souvent le chargeur.

  Cela indique que la batterie est déséquilibrée. Le chargeur ne sera jamais désactivé par le BMS si la batterie est correctement équilibrée. Même entièrement chargé, le BMS laissera le chargeur activé.

- La capacité de la batterie semble inférieure par rapport à avant

  Si le BMS désactive les consommateurs beaucoup plus tôt qu'auparavant, même si la tension globale de la batterie semble correcte, cela indique que la batterie est déséquilibrée.

- Il y a une différence notable entre les tensions des cellules individuelles durant la phase d'absorption.

  Lorsque le chargeur se trouve à la phase d'absorption, toutes les tensions des cellules devraient être égales et entre 3,50 et 3,60 V. Si ce n'est pas le cas, cela signifie que la batterie est déséquilibrée.

- La tension d'une cellule chute légèrement lorsque la batterie n'est pas utilisée

  Il ne s'agit pas d'un déséquilibre, même si cela y ressemble. Un exemple typique de cela est lorsque toutes les cellules de la batterie présentent au début les mêmes niveaux de tension, mais qu'après un jour ou deux sans utiliser la batterie, l'une des cellules a chuté de 0,1 à 0,2 V par rapport aux autres cellules. Cela ne peut pas être résolu par un rééquilibrage, et la cellule doit être considérée comme étant défectueuse.

6.1.2. Causes d'un déséquilibre ou d'une variation de tension des cellules

1. ***La batterie n'a pas passé assez de temps dans la phase de charge d'absorption.***

   Cela peut arriver, par exemple, dans un système où il n'y a pas assez de puissance solaire pour charger entièrement la batterie, ou dans des systèmes où le générateur ne fonctionne pas longtemps ou pas suffisamment souvent. Dans le cadre du fonctionnement normal d'une batterie au lithium, de petites différences entre les tensions des cellules surviennent tout le temps. Elles sont dues à de légères différences entre la résistance interne et les taux de décharge spontanée de chaque cellule. La phase de charge d'absorption ajuste ces petites différences. Nous recommandons une durée d'absorption minimale de deux heures par mois pour les systèmes peu cyclés, tels que les applications de secours ou d'onduleur, et de 4 à 8 heures par mois pour les systèmes plus fortement cyclés (hors réseau ou ESS). Cela permet à l'équilibreur de disposer de suffisamment de temps pour équilibrer correctement les cellules.

2. ***La batterie n'atteint jamais la phase Float (ou veille).***

   Cette phase float (ou veille) suit la phase d'absorption. Durant cette phase, la tension de charge chute à 13,5V (dans un système 12 V), et la batterie est considérée comme étant pleine. Si le chargeur ne passe jamais à cette phase, cela peut être le signe que la phase d'absorption n'a pas été achevée (voir le point précédent). Le chargeur devrait être autorisé à atteindre cette phase au moins une fois par mois. Elle est également nécessaire pour la synchronisation de l'état de charge (SoC) du contrôleur de batterie.

3. ***La batterie a été déchargée trop profondément.***

   En cas de décharge très profonde, une ou plusieurs cellules de la batterie peuvent chuter en dessous de leur seuil de basse tension (2,60 V, codé en dur). La batterie peut être récupérée par un processus de rééquilibrage, mais il y a également une grande possibilité qu'une ou plusieurs cellules soient maintenant défectueuses et que le rééquilibrage échoue. Considérez la cellule comme étant défectueuse. Ce dommage n'est généralement pas couvert par la garantie.

4. ***La batterie est vieille et a presque atteint la fin de son cycle de vie.***

   Lorsque la batterie est proche de la durée maximale de son cycle de vie, une ou plusieurs cellules de batterie commenceront à se détériorer, et la tension d'une cellule sera inférieure à celles des autres cellules. Il ne s'agit pas d'un déséquilibre, même si cela en a l'air. Cela ne peut pas être réglé par un rééquilibrage. Considérez la cellule comme étant défectueuse. Ce dommage n'est généralement pas couvert par la garantie.

5. ***La batterie a une cellule de batterie défectueuse.***

   Une cellule peut devenir défectueuse après une décharge très profonde lorsqu'elle arrive à la fin de sa durée de vie ou à cause d'un défaut de fabrication. Une cellule défectueuse n'est pas déséquilibrée (bien qu'elle puisse en avoir l'air). Un rééquilibrage ne peut régler ce problème. Considérez la cellule comme étant défectueuse. Les décharges très profondes et les cellules en fin de vie sont des conditions non couvertes par la garantie.

6.1.3. Comment récupérer une batterie déséquilibrée ?

- Chargez la batterie en utilisant un chargeur qui est configuré pour du lithium et qui est contrôlé par le BMS.
- Sachez que l'équilibrage des cellules n'a lieu que pendant la phase d'absorption. Chaque fois que le chargeur passe à la phase Float, il doit être redémarré manuellement. Le rééquilibrage peut prendre beaucoup de temps (jusqu'à plusieurs jours) et nécessite de nombreux redémarrages manuels du chargeur.
- Attention : durant l'équilibrage des cellules, il peut sembler que rien ne se passe. Les tensions des cellules peuvent rester les mêmes pendant longtemps, et le BMS allumera et éteindra le chargeur de façon répétée. C'est tout à fait normal.
- L'équilibrage a lieu lorsque le courant de charge est égal ou supérieur à 1,8 A ou lorsque le BMS a temporairement désactivé le chargeur.
- L'équilibrage est presque achevé lorsque le courant de charge descend en dessous de 1,5 A, et que les tensions des cellules sont proches de 3,55 V.
- Le processus de rééquilibrage est terminé lorsque le courant de charge a davantage diminué et que toutes les tensions des cellules sont à 3,55 V

Assurez-vous que le BMS contrôle le chargeur ; sinon, une surtension dangereuse des cellules peut survenir. Vous pouvez vérifier cela en supervisant les tensions de cellules sur l'application VictronConnect. La tension des cellules entièrement chargées grimpera lentement jusqu'à atteindre 3,7 V. À ce stade, le BMS désactivera le chargeur et les tensions des cellules chuteront à nouveau. Ce processus se répétera sans cesse jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli.

Exemple de calculs du temps nécessaire pour restaurer une batterie fortement déséquilibré :

Imaginons une batterie de 12,8 V 200 Ah avec une cellule fortement sous-chargée (déchargée) pour cet exemple.

Une batterie de 12,8 V contient 4 cellules, chacune ayant une tension nominale de 3,2 V. Elles sont raccordées en série, ce qui donne 3,2 x 4 = 12,8 V. Comme la batterie, chaque cellule a une capacité de 200 Ah.

Supposons que la cellule déséquilibrée ne soit qu'à 50 % de sa capacité alors que les autres cellules sont entièrement chargées. Pour rétablir l'équilibre, le processus de rééquilibrage devra ajouter 100 Ah à cette cellule.

Le courant d'équilibrage est de 1,8 A (par batterie et pour toutes les tailles de batterie, à l'exception du modèle 12,8 V/50 Ah, qui a un courant d'équilibrage de 1 A). Le rééquilibrage de la cellule prendra au moins 100/1,8 = 55 heures.

Le processus d'équilibrage n'a lieu que lorsque le chargeur est à la phase d'absorption. Si un algorithme de charge pour lithium de 2 heures est utilisé, le chargeur devra être redémarré 55/2=27 fois durant le processus de rééquilibrage. Si le chargeur n'est pas immédiatement redémarré, le processus d'équilibrage sera retardé, ce qui rajoutera du temps supplémentaire à la durée totale d'équilibrage.

Un conseil pour les distributeurs Victron Energy et les utilisateurs professionnels : pour éviter d'avoir à redémarrer sans cesse le chargeur, utilisez l'astuce suivante : Paramétrez la tension Float sur 14,2 V, ce qui aura le même effet que la phase d'absorption. Désactivez également la phase de veille et/ou réglez-la à 14,2 V. Ou sinon, configurez la durée d'absorption sur une durée très longue. Ce qui compte, c'est que le chargeur maintienne une tension de charge continue de 14,2 V durant le processus de rééquilibrage. Une fois la batterie rééquilibrée, le chargeur revient à l'algorithme normal de charge de batterie au lithium. Ne laissez jamais un chargeur branché dans cet état dans un système en marche. Maintenir la batterie à une tension élevée réduira la durée de vie de la batterie.

6.1.4. Moins de capacité que prévu

Si la capacité de la batterie est inférieure à sa capacité nominale, en voici les raisons possibles :

- Le déséquilibre des cellules de la batterie provoque des alarmes de basse tension prématurées, ce qui pousse le BMS à éteindre les consommateurs.

  Veuillez vous référer à la section Comment récupérer une batterie déséquilibrée ? [26].

- La batterie est ancienne et a presque atteint sa durée de vie maximale.

  Vérifiez depuis combien de temps le système fonctionne, combien de cycles la batterie a effectués et à quelle profondeur de décharge moyenne la batterie a été déchargée. Pour trouver ces informations, vous pouvez consulter l'historique du contrôleur de batterie (si disponible).

- La batterie a été déchargée trop profondément et une ou plusieurs de ses cellules sont endommagées de manière permanente.

  Ces cellules défectueuses atteindront une tension de cellule basse plus rapidement que les autres cellules, et le BMS sera amené à éteindre des consommateurs prématurément. La batterie a-t-elle peut-être subi une décharge très profonde.

6.1.5. Tension de la borne de batterie très basse

Si la batterie a été déchargée trop profondément, la tension tombera bien en dessous de 12 V (24 V). Si la tension de la batterie est inférieure à 10 V (20 V ou 40 V, respectivement, pour les batteries de 24 V et 48 V) ou si la tension de l'une de ses cellules est inférieure à 2,5 V, la batterie subira des dommages permanents. La garantie s'en trouvera annulée. Plus la tension de la batterie ou des cellules est faible, plus la batterie sera endommagée.

Vous pouvez essayer de récupérer la batterie en utilisant la procédure de charge à basse tension ci-dessous. Sachez que la réussite de la procédure n'est pas garantie, vous pourriez ne pas parvenir à récupérer la batterie et il est tout à fait possible que les cellules de la batterie présentent des dommages permanents qui causeront une perte de capacité modérée ou élevée après la récupération de la batterie.

Procédure de charge pour la récupération après un événement de basse tension :

Cette procédure de charge de récupération ne peut être effectuée que sur une seule batterie. Si le système contient plusieurs batteries, vous devrez répéter cette procédure pour chacune d'entre elles.

Ce processus peut être risqué. Un responsable doit être présent pendant toute l'opération.

1. Réglez un chargeur ou une alimentation électrique sur 13,8 V (27,6 V, 55,2 V).
2. Si la tension de l'une des cellules est inférieure à 2,0 V, chargez la batterie avec 0,1 A jusqu'à ce que la tension de la cellule la plus basse augmente à 2,5 V.

   Un superviseur doit surveiller la batterie et arrêter le chargeur dès que la batterie devient chaude ou bombée. Si cela se produit, la batterie est irrémédiablement endommagée.
3. Une fois que la tension de la cellule la plus basse a augmenté au-dessus de 2,5 V, augmentez le courant de charge à 0,1C.

   Cela revient à un courant de charge de 10 A pour une batterie de 100 Ah.
4. Branchez la batterie à un BMS et assurez-vous que le BMS prend le contrôle du chargeur de batterie.
5. Notez la tension initiale des bornes de la batterie et des cellules de la batterie.
6. Démarrez le chargeur.
7. Le BMS peut éteindre le chargeur, puis l'allumer à nouveau pendant une courte période, avant de l'éteindre encore.

   Ce comportement est normal et peut se produire plusieurs fois en cas de déséquilibre important entre les cellules.
8. Prenez note des tensions à intervalles réguliers.
9. Les tensions des cellules doivent augmenter pendant la première partie du processus de charge.

   Si la tension de l'une des cellules n'augmente pas au cours de la première demi-heure, considérez la batterie comme irrécupérable et abandonnez la procédure de charge.
10. Vérifiez la température de la batterie à intervalles réguliers.

    Si vous constatez une forte augmentation de la température, considérez la batterie comme irrécupérable et abandonnez la procédure de charge.
11. Une fois que la batterie a atteint 13,8 V (27,6 V, 55,2 V), augmentez la tension de charge à 14,2 V (28,4 V, 56,8 V) et augmentez le courant de charge à 0,5C.

    Cela revient à un courant de charge de 50 A pour une batterie de 100 Ah.
12. Les tensions des cellules augmenteront plus lentement ; c'est normal pendant la phase intermédiaire du processus de charge.
13. Laissez le chargeur branché pendant 6 heures.
14. Vérifiez les tensions des cellules, elles doivent toutes être à moins de 0,1 V d'écart.

    Si une ou plusieurs cellules ont une différence de tension beaucoup plus importante, considérez la batterie comme endommagée.
15. Laissez la batterie reposer pendant quelques heures.
16. Vérifiez la tension de la batterie.

    Elle doit facilement dépasser 12,8 V (25,6 V, 51,2 V), et atteindre 13,2 V (26,4 V, 52,8 V) ou plus. Et les tensions des cellules doivent toujours se trouver à moins de 0,1 V d'écart.
17. Laissez la batterie reposer pendant 24 heures.
18. Mesurez les tensions à nouveau.

Si la tension de la batterie est inférieure à 12,8 V (25,6 V, 51,2 V) ou s'il y a un déséquilibre notable entre les cellules, considérez la batterie comme endommagée de façon irrémédiable.

6.1.6. La batterie est proche de la fin de sa durée de vie ou elle a été mal utilisée.

À mesure qu'une batterie vieillit, sa capacité diminue, et à terme, une ou plusieurs cellules de la batterie deviendront défectueuses. Il y a un lien entre l'âge de la batterie et le nombre de cycles de charge/décharge endurés par la batterie. Une batterie peut également avoir une capacité réduite ou des cellules défectueuses si elle a été mal utilisée, par exemple si elle a été déchargée trop profondément.

Pour savoir ce qui a causé le problème sur la batterie, commencez par vérifier l'historique de la batterie en examinant l'historique d'un contrôleur de batterie ou d'un Lynx Smart BMS.

Pour vérifier si la batterie est proche de sa fin de vie et si elle a été mal utilisée :

1. Connectez-vous au BMS à l'aide de l'application VictronConnect.
2. Cliquez sur l'onglet Historique.
3. Découvrez combien de cycles de charge/décharge la batterie a subi. La durée de vie de la batterie est liée au nombre de cycles.
4. À quelle profondeur la batterie a-t-elle été déchargée en moyenne ? La batterie durera moins de cycles de décharge profonde que de cycles de décharge superficielle.
5. À quelle profondeur les cellules de la batterie ont-elles été déchargées ? Une tension inférieure à 2,5 V indique qu'une ou plusieurs cellules ont été trop déchargées et que la batterie est probablement endommagée.
6. À quel niveau les cellules de la batterie ont-elles été chargées ? Une tension supérieure à 3,7 V indique que la charge a eu lieu sans BMS ou que le chargeur n'a pas été contrôlé par le BMS (ATC) et a donc continué à charger de manière incontrôlée.
7. Combien de synchronisations ont eu lieu ? Le contrôleur de batterie se synchronise chaque fois que la batterie est complètement chargée. Cela permet de vérifier si la batterie reçoit régulièrement une charge complète.
8. Combien de temps s'est-il écoulé depuis la dernière recharge complète ? La batterie doit être complètement chargée au moins une fois par mois.
9. La batterie est-elle mouillée ? La batterie n'est pas étanche et ne convient pas à un usage en extérieur.
10. La batterie a-t-elle été montée dans la bonne position ? La batterie peut être montée à la verticale ou sur le côté, mais pas avec les pôles de la batterie orientés vers le bas.
11. La batterie, ses bornes ou les câbles BMS présentent-ils des dommages mécaniques ? Les dommages mécaniques annulent la garantie.
12. Le BMS est-il connecté et fonctionnel ? La garantie est annulée si la batterie n'est pas utilisée avec un BMS approuvé par Victron Energy pour les batteries Lithium NG.

Pour plus d'informations sur le cycle de vie, voir le chapitre Données techniques.

6.2. Problèmes de BMS

6.2.1. Le BMS désactive fréquemment le chargeur de batterie

- Une batterie bien équilibrée ne désactive pas le chargeur, même lorsqu'elle est complètement chargée. Cependant, lorsque le BMS désactive fréquemment le chargeur, cela indique un déséquilibre entre les cellules.

  Vérifiez la tension des cellules de toutes les batteries raccordées au BMS à l'aide de VictronConnect.

En cas de déséquilibre modéré ou important des cellules, il est normal que le BMS désactive fréquemment le chargeur de batterie. Voici le mécanisme qui sous-tend ce comportement :

Dès qu'une cellule atteint 3,75 V, le BMS désactive le chargeur. Pendant que le chargeur est désactivé, le processus d'équilibrage des cellules continue, déplaçant l'énergie de la cellule ayant la plus haute tension vers les cellules adjacentes. La tension de la cellule la plus élevée baissera, et une fois qu'elle sera tombée en dessous de 3,6 V, le chargeur sera réactivé. Ce cycle dure généralement entre une et trois minutes. La tension de la cellule la plus élevée montera à nouveau rapidement (parfois en quelques secondes), puis le chargeur sera désactivé à nouveau, et ainsi de suite. Ce comportement n'indique pas de problème avec la batterie ou les cellules. Il continuera jusqu'à ce que toutes les cellules soient complètement chargées et équilibrées. Ce processus peut prendre plusieurs heures. Sa durée dépend du niveau de déséquilibre. En cas de déséquilibre grave, le processus peut prendre jusqu'à 12 heures. L'équilibrage continuera tout au long de ce processus, même lorsque le chargeur sera désactivé. Ce phénomène d'activation et désactivation successive du chargeur peut sembler étrange, mais rassurez-vous, ce n'est pas un problème. Le BMS protège simplement les cellules contre les surtensions.

6.2.2. Le BMS éteint les chargeurs prématurément

- Ce problème peut être dû à un déséquilibre entre les cellules. Une cellule de la batterie a une tension de cellule supérieure à 3,75 V.

  Vérifiez la tension des cellules de toutes les batteries raccordées au BMS.

6.2.3. Le BMS éteint les consommateurs prématurément

- Ce problème peut être dû à un déséquilibre entre les cellules.
- Lorsque la tension d'une cellule chute en dessous de la limite minimale de 2,6 V de la batterie, le BMS éteint le consommateur.
- Vérifiez la tension des cellules de toutes les batteries raccordées au BMS à l'aide de l'application VictronConnect.

> Lorsque les consommateurs ont été éteints en raison d'une tension de cellule basse, la tension de toutes les cellules doit être supérieure ou égale à 3,2 V pour que le BMS rallume les consommateurs.

6.2.4. Le BMS affiche une alarme alors que les tensions de toutes les cellules sont dans la plage

- Il est possible qu'un câble ou un connecteur du BMS soit desserré ou endommagé.

  Vérifiez tous les câbles du BMS et leurs connexions.

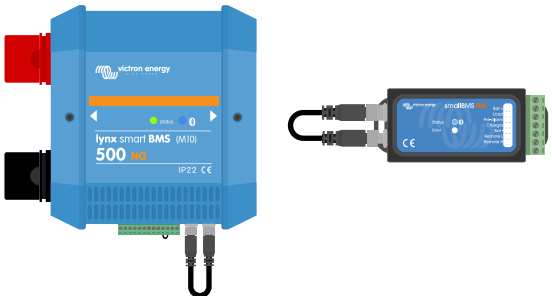
Tout d'abord, vérifiez que la tension et la température des cellules de toutes les batteries connectées se situent dans la plage. Si c'est bien le cas, suivez l'une des procédures suivantes.

Sachez également qu'après une alarme de sous-tension de cellule, la tension de toutes les cellules doit avoir augmenté à 3,2 V pour que la batterie efface l'alarme de sous-tension.

Pour déterminer si un défaut provient d'un BMS défectueux ou d'une batterie défectueuse, effectuez l'une des procédures de test BMS suivantes :

Vérification d'un BMS à batterie unique :

1. Débranchez les deux câbles BMS du BMS.
2. Branchez une seule rallonge BMS entre les deux connecteurs BMS. Le câble BMS doit être connecté en boucle, comme sur le schéma ci-dessous. La boucle trompe le BMS en lui faisant croire qu'il existe une batterie connectée sans aucune alarme.



Si l'alarme est toujours active après la mise en place de la boucle, c'est que le BMS est défectueux.

Si le BMS efface l'alarme après la mise en place de la boucle, c'est la batterie qui est défectueuse.

Vérification d'un BMS à batteries multiples :

1. Contournez l'une des batteries en débranchant ses deux câbles BMS
2. Connectez les câbles BMS des batteries voisines (ou batterie et BMS) l'un à l'autre, ce qui revient à contourner la batterie.
3. Vérifiez que le BMS a effacé son alarme.
   Si l'alarme n'a pas été effacée, répétez cette opération pour la batterie suivante.

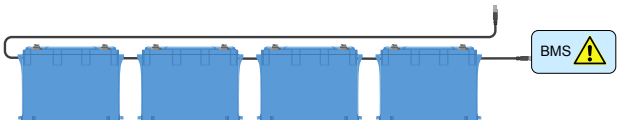
   Si l'alarme est toujours active après le contournement de toutes les batteries, c'est que le BMS est défectueux.

   Si le BMS efface son alarme lorsqu'une batterie est contournée, c'est que la batterie en question est défectueuse.

Élimination d'une erreur BMS en contournant une batterie suspecte

6.2.5. Comment tester le fonctionnement du BMS

Débranchez l'un des câbles BMS de la batterie et voyez si le BMS passe en mode alarme.



Vérifiez la fonctionnalité du BMS en débranchant délibérément un câble du BMS

7. Avertissements, alarmes et erreurs

Les avertissements, alarmes et codes d'erreur relatifs à la batterie sont générés et affichés par le BMS, par exemple via VictronConnect ou un dispositif GX connecté.

Pour des informations détaillées, veuillez consulter la section « Indications des voyants, avertissements, alarmes et codes d'erreur » du manuel du Lynx BMS NG.

8. Caractéristiques techniques

8.1. Caractéristiques de la batterie

TENSION ET CAPACITÉ				
Modèle de batterie	LFP 12,8 V/100 Ah	LFP 12,8 V/150 Ah	LFP 12,8 V/200 Ah	LFP 12,8 V/300 Ah
Tension nominale	12,8 V			
Capacité nominale à 25 °C*	100 Ah	150 Ah	200 Ah	300 Ah
Énergie nominale à 25 °C*	1 280 Wh	1 920 Wh	2 560 Wh	3 840 Wh
Perte de capacité	(par 100 cycles, à 25 °C, 100 % DoD) : < 1 %			
Perte d'énergie	(par 100 cycles, à 25 °C, 100 % DoD) : < 1 %			
Rendement aller-retour	92 %			
* Courant de décharge ≤ 1C				
DURÉE DU CYCLE (capacité ≥ 80 % de la valeur nominale)				
DoD 80 % (taux de décharge)	2500 cycles			
Profondeur de décharge (DoD) 70 %	3000 cycles			
Profondeur de décharge (DoD) 50 %	5000 cycles			
DÉCHARGE				
Courant de décharge continu maximal (Taux C)	100 A (1C)	150 A (1C)	200 A (1C)	300 A (1C)
Courant de décharge par impulsion maximal 10 s (Taux C)	200 A (2C)	300 A (2C)	400 A (2C)	600 A (2C)
Fin de tension de décharge	11,2 V			
Résistance interne	2 mΩ		1 mΩ	
CHARGE				
Tension de charge	Entre 14 V et 14,2 V			
Tension Float	13,5 V			
Courant de charge continu maximal (Taux C)	100 A (1C)	150 A (1C)	200 A (1C)	300 A (1C)
Courant de charge par impulsion maximal 10 s (Taux C)	200 A (2C)	225 A (1.5C)	400 A (2C)	450 A (1.5C)
GÉNÉRAL				
BMS	Le Lynx Smart BMS NG 500 A/1000 A (barres omnibus M10), doit être acheté séparément.			
Mesures des cellules	Tension et température des cellules, courant de la batterie			
Interface BMS-batterie	Câble mâle + femelle avec connecteur circulaire M8 et communication numérique à haut débit, longueur 50 cm. Les rallonges M8 peut être achetées séparément dans différentes longueurs, de 1 à 5 mètres.			
Fonction d'alarme	Contact de préalarme sur le BMS			
Bluetooth	Dans le BMS			

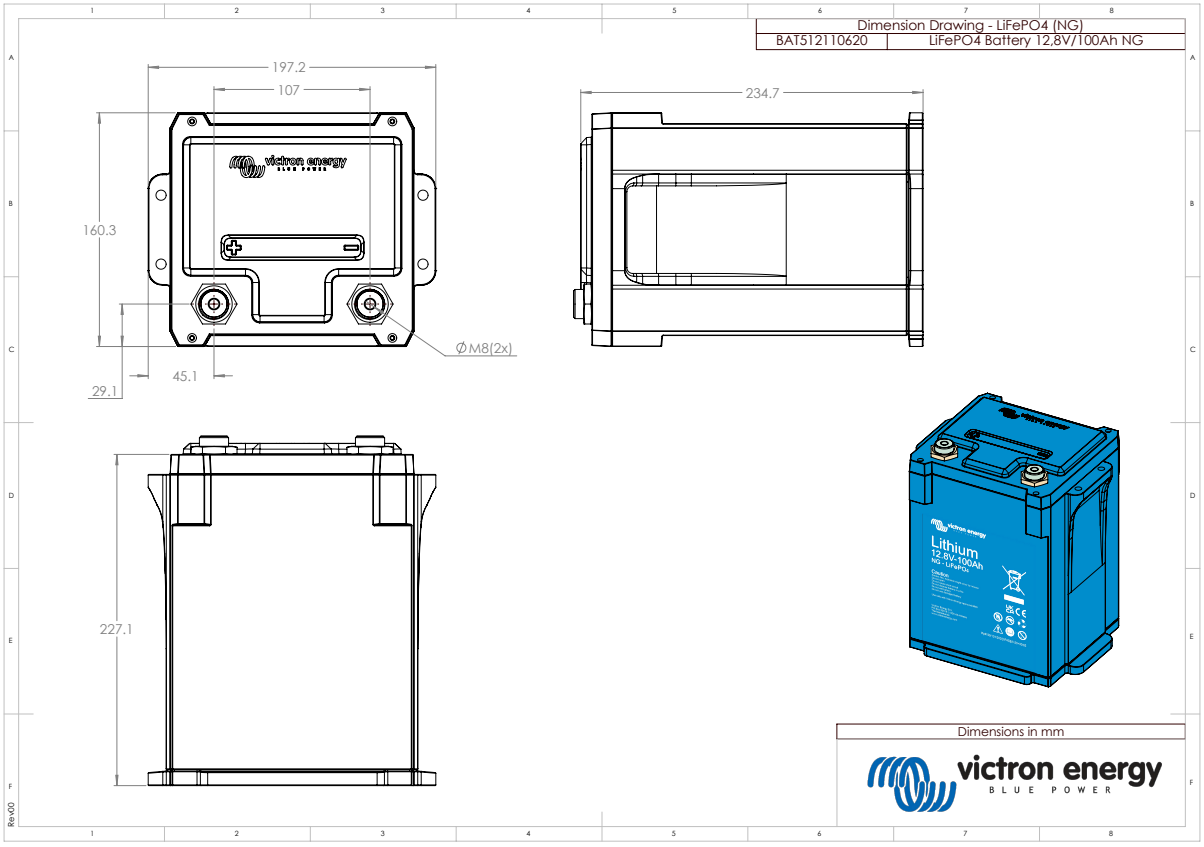
Nombre max. de batteries par BMS	50 (384 kWh par BMS [3])			
Mises à jour du micrologiciel de la batterie	Le micrologiciel de la batterie est automatiquement mis à jour par le BMS			
Réparable	Oui (le capot peut être retiré à l'aide de vis)			
CONDITIONS D'EXPLOITATION				
Température de fonctionnement	Décharge : de -20 °C à 50 °C | Charge : de 5 °C à 50 °C			
Température de stockage	-45 °C à +70 °C			
Humidité (sans condensation)	Max. 95%			
Indice de protection	IP65			
MONTAGE				
Option de montage :	Sangle ou supports de montage (supports inclus)			
Peuvent être placés sur le côté	Oui [2]			
AUTRE				
Taux d'autodécharge	≤ 3 % par mois à 25 °C			
Connexion de l'alimentation	M8 (inserts filetés et boulons)			
Dimensions (h x l x p) (mm)	235 x 197 x 160	205 x 250 x 205	235 x 341 x 160	206 x 447 x 205
Poids (env.)	9 kg	14 kg	19 kg	29 kg
NORMES				
Sécurité	Cellules : UL1973 UL9540A CEI62619	Cellules : UL1973 UL9540A CEI62619 (tous trois en attente)	Cellules : UL1973 UL9540A CEI62619	Cellules : UL1973 UL9540A CEI62619 (tous trois en attente)
	Batterie : CEI62619 (en attente)			
CEM	EN 61000-6-3, EN 61000-6-2			
Automobile	ECE R10-6			
Rendement	CEI 62620			

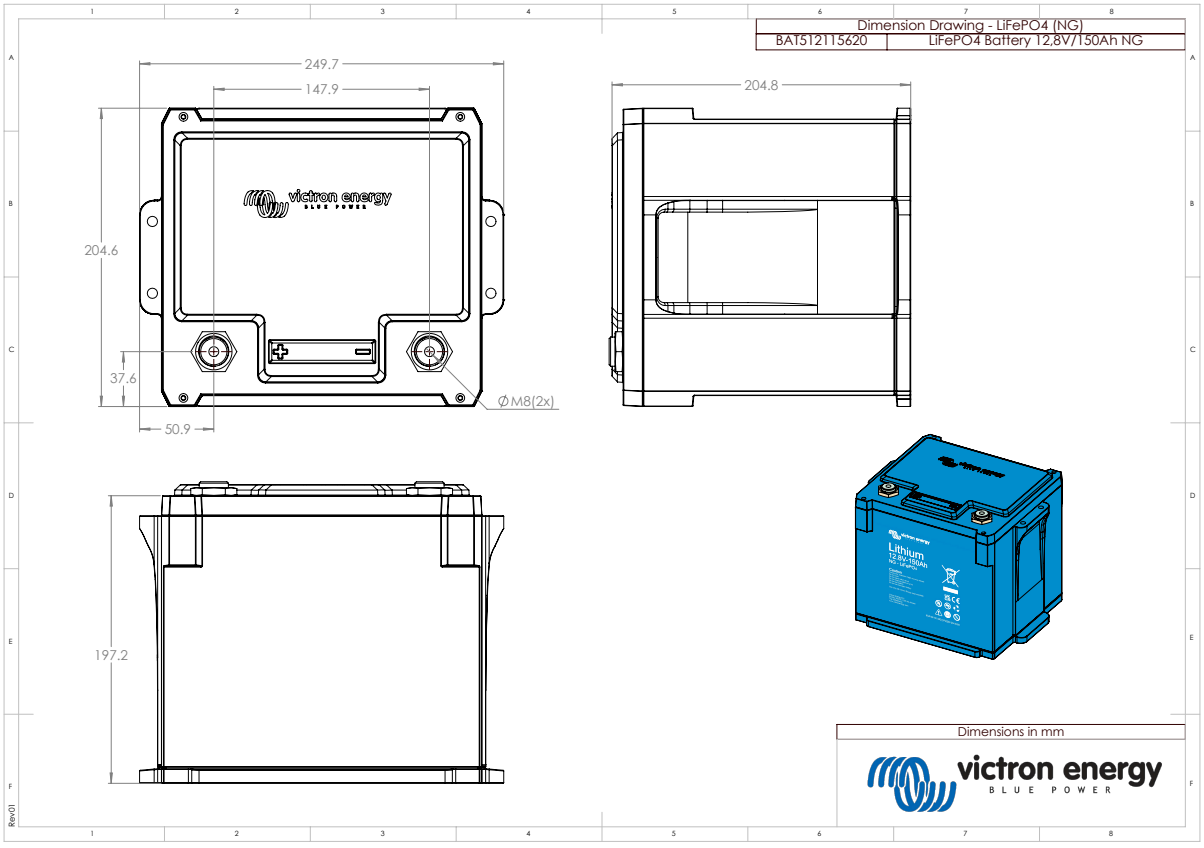
[1] Si entièrement chargée

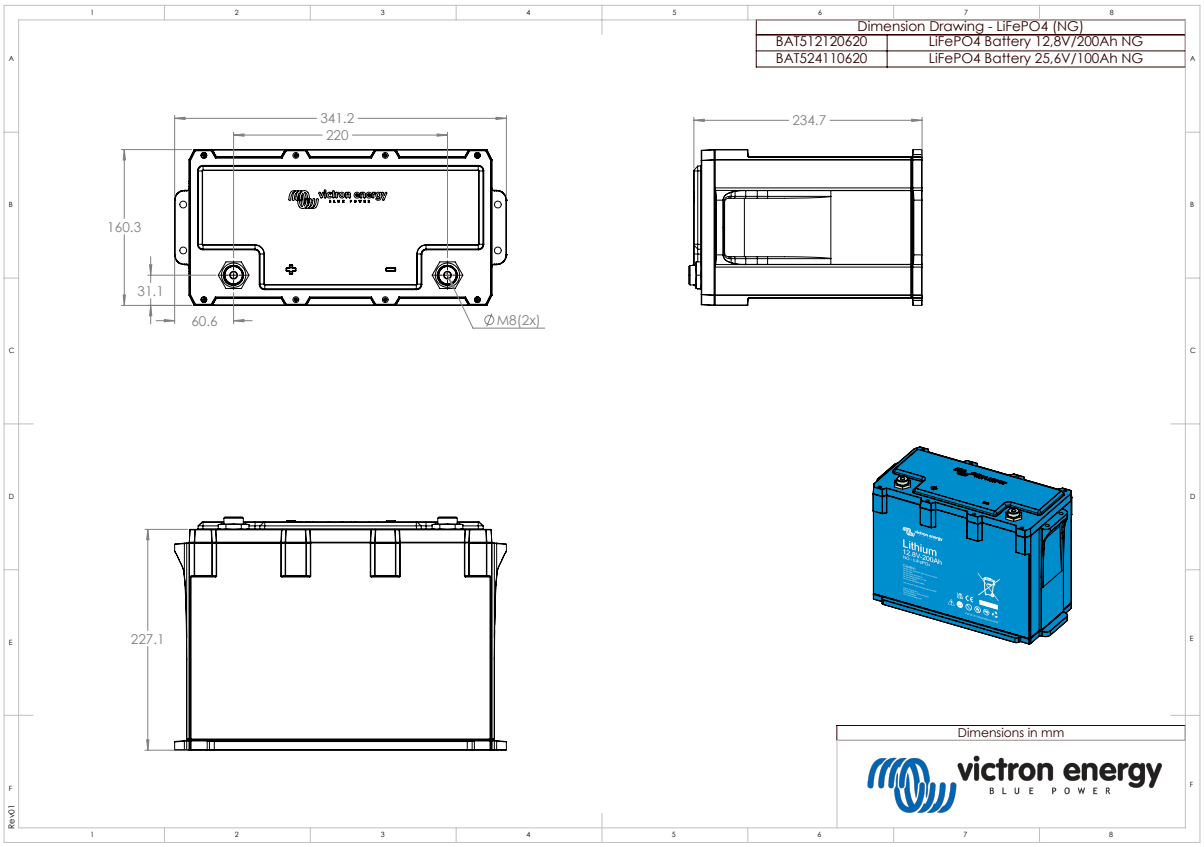
[2] La batterie au lithium peut être montée à la verticale et sur le côté, mais pas avec les bornes de la batterie orientées vers le bas.

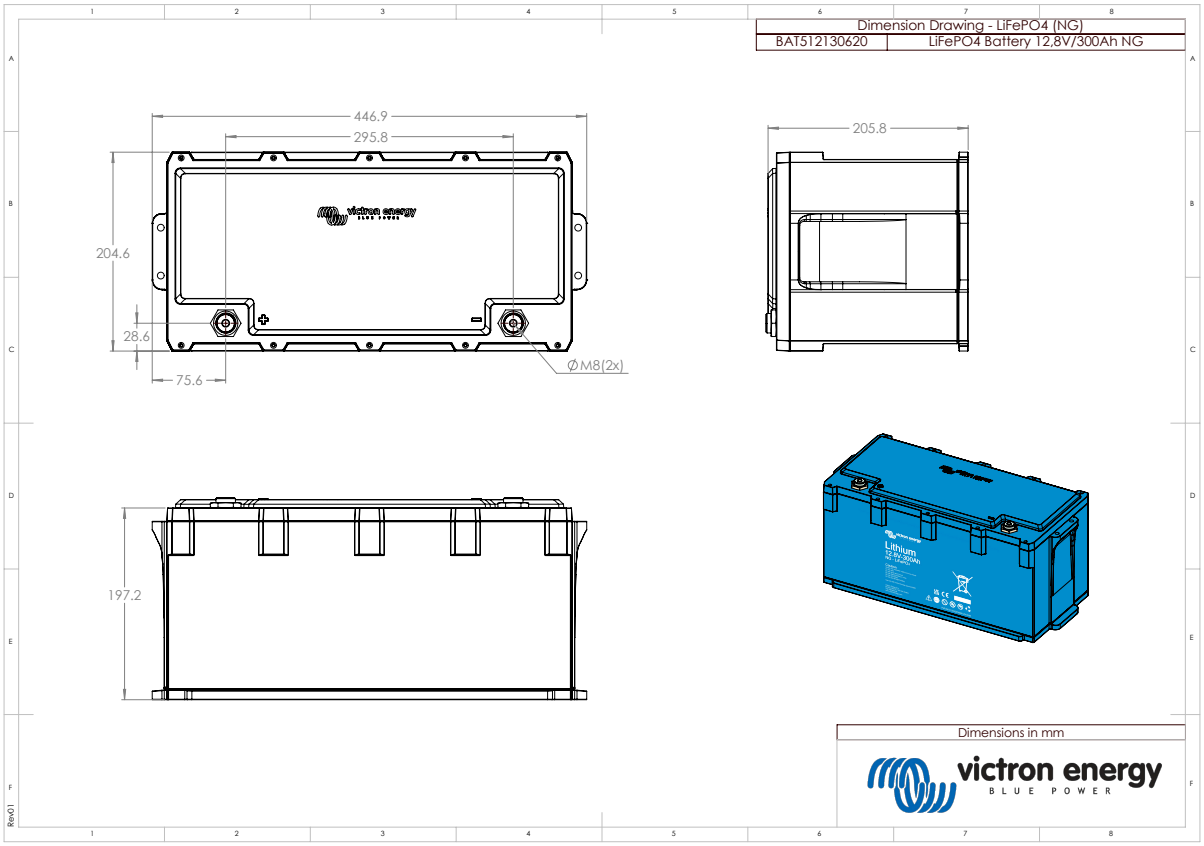
[3] Jusqu'à 5 BMS peuvent être raccordés en parallèle. Cela nécessite une mise à jour du micrologiciel, attendue pour le troisième trimestre 2024.

8.2. Dimensions du boîtier






Dimension Drawing - LiFePO4 (NG)
BAT512120620 LiFePO4 Battery 12,8V/200Ah NG
BAT524110620 LiFePO4 Battery 25,6V/100Ah NG
341.2
220
160.3
31.1
60.6
ØM8(2x)
234.7
227.1
Dimensions in mm
victron energy
BLUE POWER


Dimension Drawing - LiFePO4 (NG)
BAT512130620 LiFePO4 Battery 12,8V/300Ah NG
446.9
295.8
204.6
28.6
75.6
ØM8(2x)
205.8
197.2
Dimensions in mm
victron energy
BLUE POWER