



Manuel - SmartShunt

Table des matières

1. Précautions à prendre !	1
1.1. Avertissements de sécurité relatifs à la batterie	1
1.2. Transport et stockage	1
2. Introduction	2
2.1. Contrôleur de batterie	2
2.2. Pourquoi contrôler une batterie ?	2
2.3. Tailles	2
2.4. Application VictronConnect	2
2.5. Accessoires	3
3. Installation	4
3.1. Que contient l'emballage ?	4
3.2. Montage	4
3.3. Connexions électriques principales	4
3.3.1. Connexion négative de la batterie	5
3.3.2. Connexion négative du Système	5
3.3.3. Connexion Vbatt	5
3.4. Connexions électriques auxiliaires	5
3.4.1. Connexion auxiliaire destinée à la supervision de la tension d'une deuxième batterie	6
3.4.2. Connexion auxiliaire destinée à la supervision du point médian d'un parc de batteries	6
3.4.3. Connexion auxiliaire destinée à la supervision de la température	7
3.5. Connexion de l'appareil GX	7
4. Configuration	8
4.1. Application VictronConnect	8
4.2. Installer le fusible	9
4.3. Se connecter au contrôleur de batterie	9
4.4. Mise à jour du micrologiciel	9
4.5. Effectuer le paramétrage essentiel	9
4.5.1. Configurer le paramètre de capacité de la batterie	10
4.5.2. Configurez la valeur de tension de pleine charge	10
4.5.3. Configurez l'état de charge	10
4.5.4. Configurez la fonction d'entrée auxiliaire	10
4.6. Effectuer les paramètres pour les batteries au lithium (si nécessaire)	10
5. Fonctionnement	12
5.1. Comment fonctionne le SmartShunt ?	12
5.2. Vue d'ensemble de lecture de paramètres	12
5.3. Synchronisation du SmartShunt	13
5.3.1. Synchronisation automatique	13
5.3.2. Synchronisation manuelle	13
5.4. Alarmes	14
5.5. Données historiques	14
5.6. Tendances	15
5.7. Codes d'état des voyants LED du module Bluetooth	15
6. Interfaçage	16
6.1. VictronConnect via USB	16
6.2. Se connecter à un appareil GX et au VRM	16
6.3. Connexion à un réseau VE.Smart	17
6.4. Intégration personnalisée (programmation nécessaire)	17
7. Totalité des Fonctions et Paramètres	18
7.1. Paramètres de la batterie	18
7.1.1. Capacité de la batterie	18
7.1.2. Tension de pleine charge	18
7.1.3. Seuil de décharge	18
7.1.4. Courant de queue	19
7.1.5. Temps de détection de pleine charge	19
7.1.6. Indice de Peukert	19

7.1.7. Facteur d'efficacité de charge	19
7.1.8. Seuil de courant	19
7.1.9. Fenêtre de calcul d'autonomie restante	20
7.1.10. Démarrage synchronisé de la batterie	20
7.1.11. État de charge	20
7.1.12. Synchroniser le SoC sur 100 %	20
7.1.13. Étalonnage de courant nul	20
7.2. Paramètres d'alarme	21
7.2.1. Configuration d'alarme du SoC	21
7.2.2. Alarme tension basse	21
7.2.3. Alarme de tension élevée	21
7.2.4. Alarme de tension de démarrage basse	22
7.2.5. Alarme de tension de démarrage élevée	23
7.2.6. Alarme d'écart du point médian	23
7.2.7. Alarme de température élevée	23
7.2.8. Alarme de température basse	23
7.3. Paramètres divers	24
7.3.1. Entrée AUX	24
7.3.2. Coefficient de température	24
7.4. Configuration de l'unité de température.	24
7.5. Paramètres du produit	24
7.5.1. Réinitialiser aux paramètres par défaut	24
7.5.2. Nom personnalisé	24
7.5.3. Micrologiciel	24
7.5.4. Modification du code PIN	25
7.5.5. Désactiver et activer à nouveau la fonction Bluetooth	25
7.5.6. Numéro de série	25
7.6. Enregistrer, charger et partager les paramètres	25
7.7. Réinitialiser l'historique	25
7.8. Réinitialiser Code PIN	25
8. Capacité de batterie et coefficient de Peukert	26
9. Contrôle de la tension médiane	28
9.1. Schémas de câblage du point médian et du banc de batteries	28
9.1.1. Connexion et supervision du point médian dans un parc de batteries de 24 V	28
9.1.2. Connexion et supervision du point médian dans un parc de batteries de 48 V	29
9.2. Calcul de l'écart du point médian	29
9.3. Paramétrer le niveau d'alarme	30
9.4. Retard d'alarme	30
9.5. Que faire en cas d'alarme pendant la charge ?	30
9.6. Que faire en cas d'alarme pendant la décharge ?	31
9.7. Équilibreur de batterie	31
10. Dépannages	32
10.1. Problèmes de fonctionnalité	32
10.1.1. L'unité est morte, aucun voyant ne s'allume	32
10.1.2. Le port auxiliaire ne fonctionne pas	32
10.1.3. Les paramètres ne peuvent pas être modifiés	32
10.2. Problèmes de connexion	32
10.2.1. Connexion impossible via Bluetooth	32
10.2.2. Code PIN perdu	33
10.3. Lectures incorrectes	33
10.3.1. Les courants de charge et décharge sont inversés.	33
10.3.2. Lecture de courant incomplète	33
10.3.3. Il y a une lecture de courant alors qu'aucun courant ne circule	34
10.3.4. Lecture incorrecte de l'état de charge.	35
10.3.5. Valeur de l'état de charge manquante	35
10.3.6. L'état de charge n'atteint pas 100 %	35
10.3.7. L'état de charge affiche toujours 100 %	36
10.3.8. L'état de charge n'augmente pas assez rapidement ou trop rapidement lors du processus de charge.	36
10.3.9. Lecture de tension de la batterie incorrecte	36
10.3.10. Lecture de tension de la batterie de démarrage incorrecte	36
10.3.11. Problèmes de synchronisation	36
11. Caractéristiques techniques	37

1. Précautions à prendre !

1.1. Avertissements de sécurité relatifs à la batterie



Tout travail à proximité d'une batterie au plomb-acide est potentiellement dangereux. Ces batteries peuvent générer des gaz explosifs. Ne fumez jamais et ne permettez aucune étincelle ou flamme à proximité d'une batterie. Veillez à ce que l'air circule librement autour de la batterie.

Portez des vêtements et des lunettes de protection. Ne touchez pas à vos yeux lorsque vous travaillez à proximité des batteries. Lavez-vous les mains après l'intervention.

En cas de contact entre l'électrolyte et la peau ou les vêtements, lavez-les immédiatement avec du savon et de l'eau. En cas de contact avec l'œil, rincez tout de suite abondamment à l'eau claire pendant au moins 15 minutes et consultez immédiatement un médecin.

Soyez prudent lors de l'utilisation d'outils métalliques à proximité des batteries. La chute d'un outil métallique sur une batterie peut provoquer un court-circuit et éventuellement une explosion.

Retirez tout objet personnel en métal tel que bague, bracelet, collier et montre, lorsque vous travaillez avec une batterie. Une batterie peut produire un court-circuit assez élevé pouvant faire fondre les objets comme une bague, et provoquer de graves brûlures.

1.2. Transport et stockage



Rangez l'appareil dans un environnement sec.

Stockez l'appareil à des températures comprises entre -40 °C et +60 °C.

2. Introduction

2.1. Contrôleur de batterie

Le SmartShunt est un contrôleur de batterie. Il mesure la tension et le courant de la batterie. Sur la base des mesures relevées, il calcule l'état de charge et l'autonomie restante de la batterie. Il conserve également une trace des données historiques comme par exemple celles concernant une décharge profonde, une décharge moyenne et le nombre de cycles de charge/décharge.

Le contrôleur de batterie se connecte par Bluetooth ou USB à l'[application VictronConnect](#). L'application VictronConnect est utilisée pour consulter tous les paramètres de la batterie supervisée ou pour modifier sa configuration. Pour une connexion USB, l'[interface VE.Direct-USB](#) (en option) est nécessaire.

Le contrôleur de batterie peut être connecté à un [appareil GX](#), tel que le Cerbo GX ou le ColorControl GX. Lorsqu'elle est connectée, la batterie peut être supervisée localement ou à distance depuis le [portail VRM](#).

Le contrôleur de batterie dispose d'une entrée auxiliaire qui peut être utilisée pour surveiller la tension d'une deuxième batterie ou pour superviser le point médian d'un parc de batteries. L'entrée auxiliaire peut également être utilisée pour surveiller la température de la batterie à l'aide du [Capteur de température pour BMV](#) en option.

Le contrôleur de batterie peut transmettre les données de la batterie en temps réel à travers un [réseau VE.Smart](#). Il communique au réseau VE.Smart l'information relative à la température, à la tension et au courant de la batterie afin que ladite information soit utilisée par les chargeurs solaires Victron et par les quelques chargeurs CA Victron ayant cette fonctionnalité.

2.2. Pourquoi contrôler une batterie ?

Une grande variété d'applications utilise des batteries, généralement pour stocker de l'énergie destinée à un usage ultérieur. Mais, quelle quantité d'énergie est stockée dans la batterie ? Personne ne peut le savoir juste en la regardant. La durée de vie des batteries dépend de plusieurs facteurs : elle peut être réduite à cause d'une charge trop faible, d'une surcharge, de décharges poussées excessives, de courants de charge ou de décharge excessifs, et à cause d'une température ambiante élevée. Le fait de mettre la batterie sous la surveillance d'un contrôleur de batterie permettra à l'utilisateur de disposer d'informations essentielles pour prendre les mesures nécessaires en temps utile. De cette manière, la durée de vie de la batterie sera prolongée, et le contrôleur de batterie sera rapidement amorti.

2.3. Tailles

Le SmartShunt est disponible en trois capacités : 500 A, 1 000 A et 2 000 A.



SmartShunt 500 A, SmartShunt 1 000 A et SmartShunt 200 A

2.4. Application VictronConnect

L'application VictronConnect est essentielle pour configurer et superviser le contrôleur de batterie.

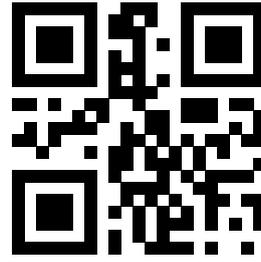
L'application peut connecter le contrôleur de batterie à travers :

- Bluetooth.
- USB, avec l'[interface VE.Direct-USB](#).

L'application est disponible pour les plates-formes suivantes :

- Android
- Apple iOS (notez que l'USB n'est pas compatible, la connexion ne peut se faire que par Bluetooth)
- MacOS
- Windows (notez que la fonction Bluetooth n'est pas compatible, la connexion ne peut se faire que par USB)

L'application VictronConnect peut être téléchargée sur les boutiques d'applications ou sur la [page des produits VictronConnect](#) ou bien en scannant le code QR ci-dessous.



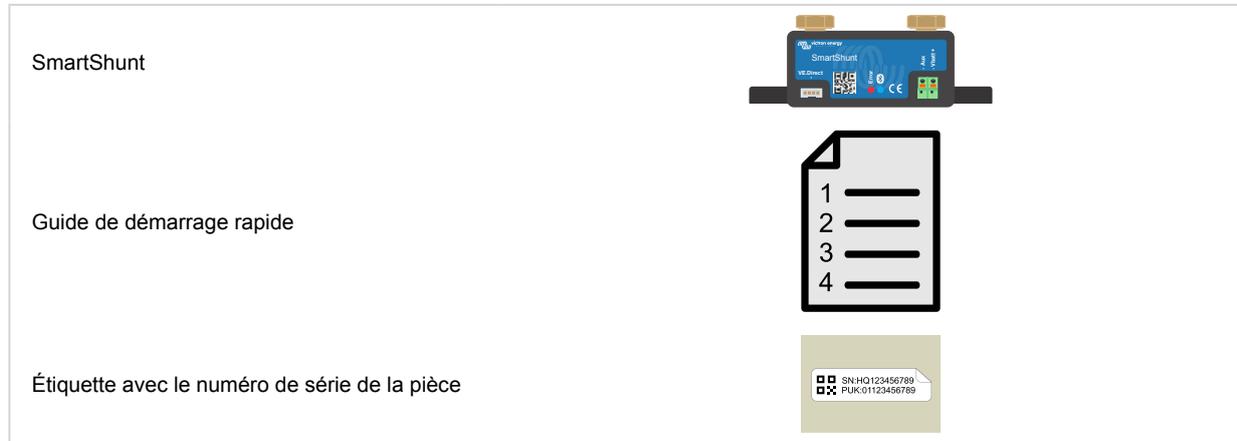
2.5. Accessoires

Les éléments en option suivants peuvent être nécessaires en fonction de votre configuration :

- [Capteur de température pour BMV](#) – pour mesurer la température de la batterie.
- [Appareil GX](#) – pour la supervision du système et/ou à distance.
- [Câble VE.Direct](#) – pour raccorder le contrôleur de batterie à un appareil GX.
- [Interface VE.Direct-USB](#) – pour connecter par USB le contrôleur de batterie à un appareil GX ou à l'application VictronConnect.

3. Installation

3.1. Que contient l'emballage ?

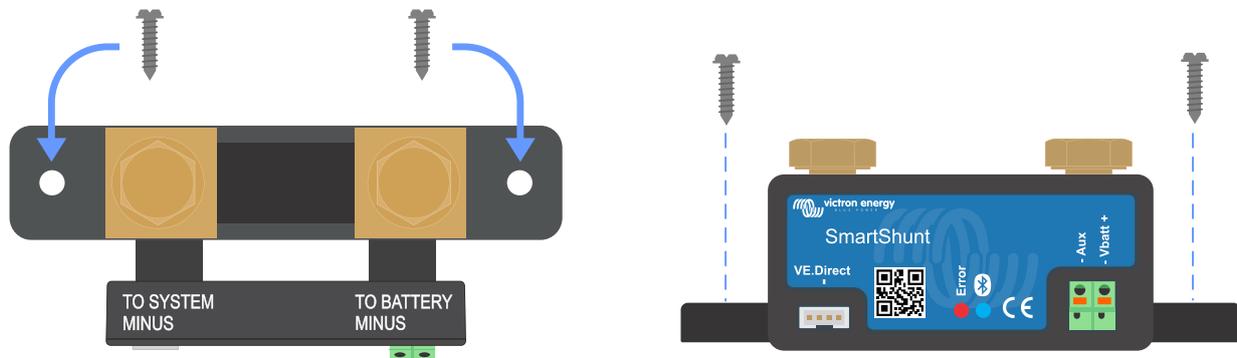


3.2. Montage

Le SmartShunt présente une protection IP21, ce qui signifie qu'il n'est pas étanche et qu'il doit être installé dans un endroit sec.

Le SmartShunt dispose de deux orifices de 5,5 mm destinés au montage et situés à la base du SmartShunt. Les orifices peuvent être utilisés pour visser ou boulonner le SmartShunt sur une surface dure (vis non incluses).

Pour l'emplacement précis des orifices de montage, consultez les schémas de dimension se trouvant dans l'annexe de ce manuel.



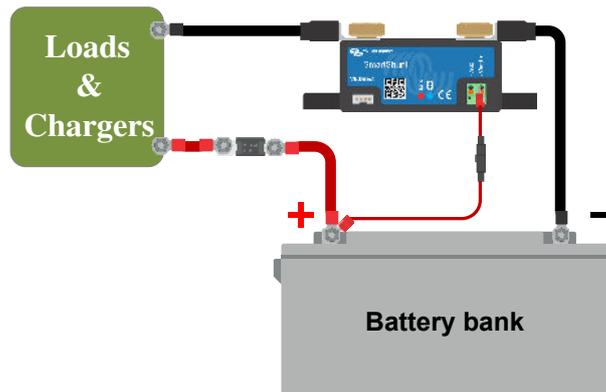
Vue de haut du SmartShunt montrant les orifices de montage et Vue de face du SmartShunt indiquant la méthode de montage.

3.3. Connexions électriques principales.

Procédure de branchement :

- Raccordez la borne négative de la batterie au boulon M10 sur le côté BATTERY MINUS du shunt.
Notez qu'aucune autre connexion ne doit être effectuée sur ce côté-ci du shunt ou sur la borne négative de la batterie. Toutes les charges ou chargeurs branchés sur ce point ne seront pas inclus dans le calcul de l'état de charge de la batterie.
- Raccordez la borne négative du système électrique au boulon M10 sur le côté SYSTEM MINUS du shunt. Assurez-vous que les bornes négatives de toutes les charges CC, des convertisseurs, des chargeurs de batterie, des chargeurs solaires et de toutes autres sources de charge soient branchées « après » le shunt
Jusqu'en 2020, le point de connexion SYSTEM MINUS était étiqueté LOAD MINUS.
- Branchez la broche de la fêrle du câble rouge avec fusible sur le shunt en poussant la broche dans la borne Vbatt +.
- Branchez l'embout M10 du câble rouge avec fusible sur la borne positive de la batterie .

À présent, le contrôleur de batterie est en marche. La LED Bluetooth va commencer à clignoter signalant ainsi que le Bluetooth fonctionne.



Pour être entièrement opérationnel, le contrôleur de batterie doit être configuré. À cette fin, consultez le chapitre [Configuration \[8\]](#).

Si le contrôleur de batterie va être utilisé pour superviser une deuxième batterie, le point médian d'un parc de batteries ou la température de la batterie, consultez l'un des trois paragraphes suivants pour connaître la procédure à suivre, puis consultez le chapitre [Configuration \[8\]](#).

3.3.1. Connexion négative de la batterie.

Branchez le point négatif de la batterie au boulon M10 sur le côté « BATTERY MINUS » du shunt.

Remarque : il ne doit y avoir aucune autre connexion sur le point de connexion « BATTERY MINUS » (négatif de la batterie) du shunt. De même, il ne doit y avoir aucune autre connexion sur la borne négative de la batterie. Sinon, les charges consommatrices ou les chargeurs ne seront pas inclus dans le calcul de l'état de charge de la batterie.

3.3.2. Connexion négative du Système

Raccordez le point négatif du système électrique au boulon M10 sur le côté « SYSTEM MINUS » du SmartShunt. Assurez-vous que les bornes négatives de toutes les charges CC, des onduleurs, des chargeurs de batterie, des chargeurs solaires et de toutes autres sources de charge soient connectées « après » le SmartShunt : sur les connexions négatives du système SYSTEM MINUS (*).

(*) Jusqu'en 2020, le point de connexion SYSTEM MINUS était étiqueté LOAD MINUS.

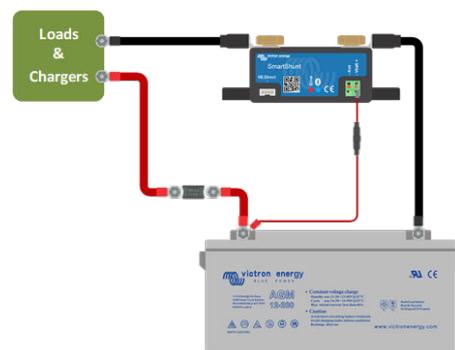
3.3.3. Connexion Vbatt

Branchez l'embout M8 du câble rouge avec fusible sur la borne positive de la batterie.

Branchez la broche de la fêrule du câble rouge avec fusible sur le SmartShunt en poussant la broche dans la borne Vbatt+.

Dès que le fusible est mis en place sur le câble, le voyant Bluetooth du SmartShunt commencera à clignoter. À présent, le SmartShunt est activé. La prochaine étape consiste à configurer l'appareil en utilisant l'application VictronConnect. Cette étape est expliquée dans le chapitre 4 : « Mise en service ».

Si le port AUX va être utilisé pour superviser une deuxième batterie, le point médian ou la température, consultez l'un des trois paragraphes suivants pour connaître la procédure à suivre, puis consultez le chapitre 4 : « Mise en service ».



3.4. Connexions électriques auxiliaires

Outre la surveillance complète du parc de batteries principal, un deuxième paramètre peut également être supervisé. Il peut s'agir des valeurs suivantes :

- La tension d'une deuxième batterie, comme par exemple une batterie de démarrage.
- Le point médian d'un parc de batteries.
- La température de la batterie.

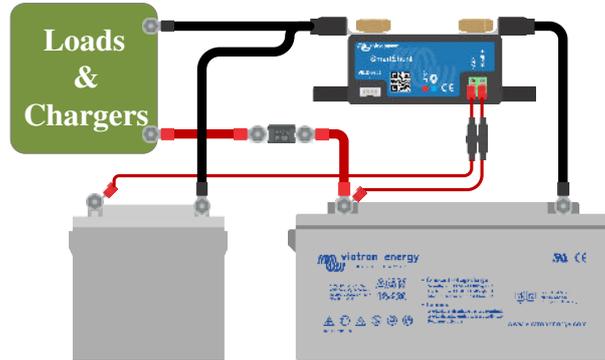
Ce chapitre décrit comment brancher la connexion Aux en fonction des trois options susmentionnées.

3.4.1. Connexion auxiliaire destinée à la supervision de la tension d'une deuxième batterie

La connexion Aux peut être utilisée pour superviser la tension d'une deuxième batterie, comme par ex. une batterie de démarrage.

Procédure de branchement :

1. Vérifiez que le pôle négatif de la deuxième batterie est branché sur le côté SYSTEM MINUS du shunt.
2. Branchez la broche de la fêrulle du deuxième câble rouge avec fusible sur le shunt en poussant la broche dans la borne Aux.
3. Branchez la cosse M10 du deuxième câble rouge équipé d'un fusible sur la borne positive de la deuxième batterie.

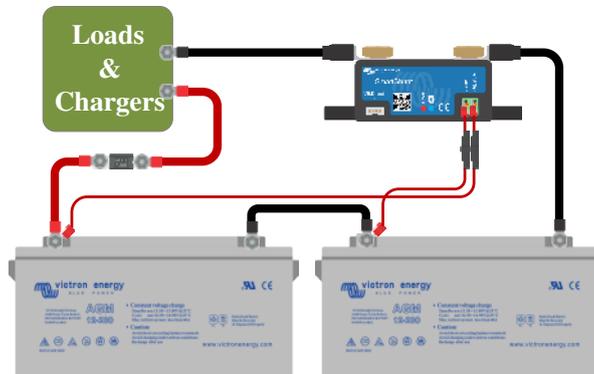


3.4.2. Connexion auxiliaire destinée à la supervision du point médian d'un parc de batteries

La connexion Aux peut être utilisée pour surveiller la tension du point médian d'un parc de batteries composé de plusieurs batteries qui sont raccordées en série pour créer un parc de batteries de 24 ou 48 V.

Procédure de branchement :

1. Branchez la broche de la fêrulle du deuxième câble rouge avec fusible sur le shunt en poussant la broche dans la borne Aux.
2. Branchez la cosse M10 du deuxième câble rouge équipé d'un fusible sur la borne positive du point médian.



Pour de plus amples renseignements sur la supervision du point médian et pour consulter des schémas de branchement supplémentaires, consultez le chapitre [Contrôle de la tension médiane \[28\]](#).

3.4.3. Connexion auxiliaire destinée à la supervision de la température

La connexion Aux peut être utilisée pour surveiller la température d'une batterie à l'aide du [Capteur de température pour BMV-712 et BMV-702](#) (non inclus). Ce capteur de température doit être acheté séparément. Attention : ce capteur de température n'est pas le même que ceux inclus avec les convertisseurs/chargeurs Victron et certains chargeurs de batterie.



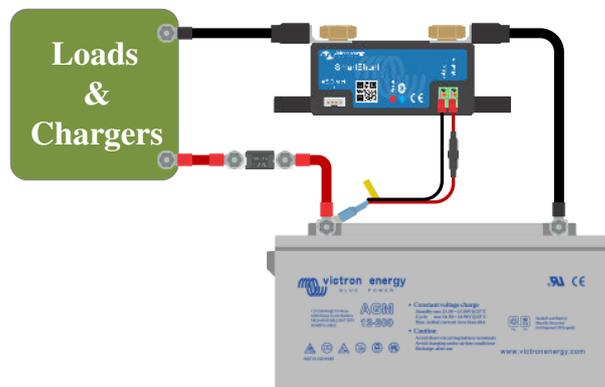
Capteur de température pour le contrôleur de batterie



Veuillez noter que si vous utilisez le capteur de température, les deux câbles rouges équipés d'un fusible et qui proviennent du contrôleur de batterie ne sont pas nécessaires. La sonde de température remplacera ces câbles.

Procédure de branchement :

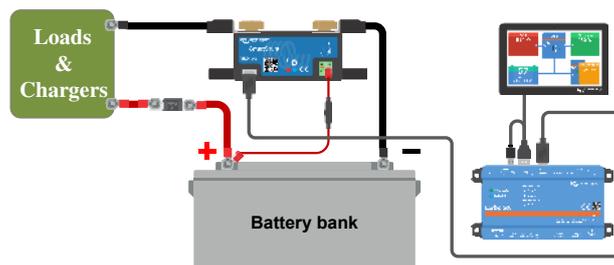
- Branchez la broche de la fêrule du fil noir du capteur de température en poussant la broche dans la borne Aux.
- Branchez la broche de la fêrule du câble rouge en poussant la broche de la fêrule dans la borne Vbatt +.
- Branchez la cosse du câble M10 du capteur de température à la borne positive de la batterie.



3.5. Connexion de l'appareil GX

Si le système contient un [appareil GX](#), le contrôleur de batterie peut être connecté à cet appareil à l'aide d'un [câble VE.Direct](#).

Une fois raccordé, l'appareil GX peut être utilisé pour lire tous les paramètres de la batterie supervisée. Pour davantage de renseignements, consultez le chapitre [Se connecter à un appareil GX et au VRM \[16\]](#).



4. Configuration

Une fois les branchements électriques réalisés et le contrôleur de batterie mis sous tension, il doit être configuré afin d'être adapté au système dans lequel il est utilisé.

La configuration peut se faire à travers l'application VictronConnect.

Ce chapitre décrit comment configurer le contrôleur de batterie en réglant les paramètres de base. Pour connaître tous les paramètres et fonctions, consultez le chapitre [Totalité des Fonctions et Paramètres \[18\]](#).

4.1. Application VictronConnect

L'application VictronConnect peut être utilisée pour modifier tous les paramètres et pour mettre à jour le micrologiciel.

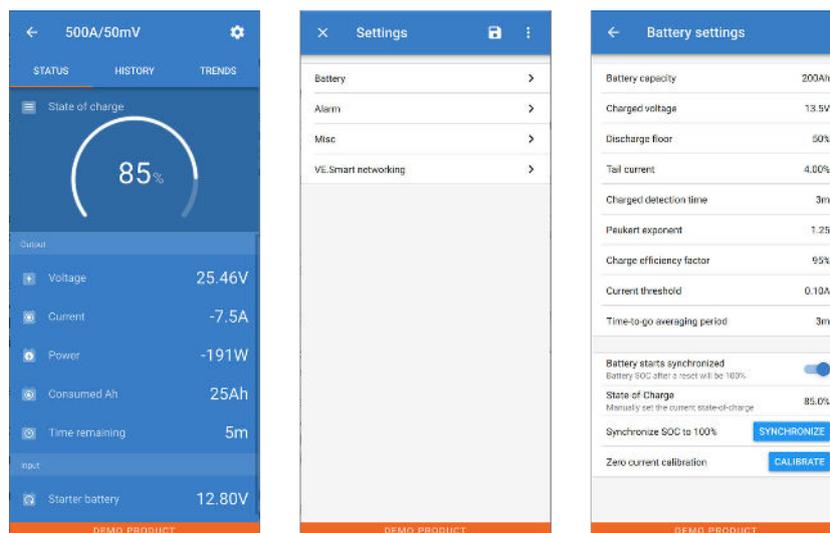
Les différentes manières de se connecter au contrôleur de batterie :

- Localement à travers la fonction Bluetooth intégrée.
- Localement à travers l'USB en utilisant l'[interface VE.Direct-USB](#) branché sur le port VE.Direct.
- Localement à travers Bluetooth en utilisant [le dongle VE.Direct-Bluetooth](#) branché sur le port VE.Direct.
- À distance depuis le Portail VRM et un appareil GX. (voir l'onglet VRM dans la liste des appareils VictronConnect).

Comment se connecter au contrôleur de batterie avec l'application VictronConnect :

- Ouvrez l'application VictronConnect
- Assurez-vous que le contrôleur de batterie est sous tension
- Vérifiez que le contrôleur de batterie apparaît dans la liste des appareils dans l'onglet « Local » ou « VRM ».
- Cliquez sur le contrôleur de batterie
- En cas de connexion par Bluetooth ; Saisissez le code PIN par défaut : 000000. Une fois le code par défaut saisi, VictronConnect vous demandera de modifier le code PIN. Cela permet d'éviter des connexions non souhaitées à l'avenir. Nous vous recommandons de modifier le code PIN lors de la première installation. Vous pouvez le faire dans l'onglet Info du produit. Consultez le paragraphe [Modification du code PIN \[25\]](#) :
- Si la connexion est un succès, la lumière Bluetooth reste allumée

Pour consulter et/ou modifier les paramètres du contrôleur de batterie, naviguez dans la page des paramètres en cliquant sur l'icône de la roue dentée  en haut à droite de l'écran d'accueil.



Configuration avec VictronConnect



Ce manuel ne concerne que les éléments spécifiques du contrôleur de batterie. Pour des renseignements plus génériques concernant l'application VictronConnect — comment l'utiliser, où la télécharger ou comment se connecter — consultez le [manuel](#) et la [page du produit](#) de l'application VictronConnect.

4.2. Installer le fusible

Si vous ne l'avez pas fait plus tôt, placez le fusible sur le câble Vbatt+. La lumière bleue du Bluetooth commencera à clignoter.

4.3. Se connecter au contrôleur de batterie

Connectez le SmartShunt à l'aide de VictronConnect. La connexion se fait par Bluetooth. Il est également possible de raccorder le SmartShunt via USB ou via VRM (Victron Remote Monitoring — Surveillance à distance de Victron). Pour davantage de renseignements, consultez le paragraphe 6 : « Interfaçage »

Voici la procédure de connexion à suivre :

- Ouvrez l'application VictronConnect
- Cherchez le SmartShunt dans la liste des appareils
- Cliquez sur le SmartShunt
- Saisissez le code PIN par défaut qui est 000000
- Si la connexion est un succès, la lumière Bluetooth reste allumée

Une fois le code par défaut saisi, VictronConnect vous demandera de modifier le code PIN. Cela permet d'éviter des connexions non souhaitées à l'avenir. Nous vous recommandons de modifier le code PIN lors de la première installation. Vous pouvez le faire dans l'onglet Info du produit. Consultez le paragraphe 7.5.4 : « Modification du code PIN »

Pour davantage de détails concernant VictronConnect, consultez le manuel : https://www.victronenergy.com/media/pg/VictronConnect_Manual/fr/index-fr.html.

4.4. Mise à jour du micrologiciel

Lors d'une nouvelle installation, il est recommandé de mettre à jour le micrologiciel de SmartShunt ou son interface Bluetooth. Si une version plus récente est disponible, l'application VictronConnect vous l'indiquera dès qu'une connexion sera établie avec le SmartShunt.

Pour vérifier que le micrologiciel est actualisé ou pour le mettre à jour manuellement, connectez le SmartShunt en utilisant l'application VictronConnect et suivez les étapes ci-après :

- Naviguez à travers les paramètres du produit en cliquant sur le symbole « roue dentée »  en haut à droite de l'écran d'état du produit.
- Cliquez sur les « trois points »  en haut à droite de l'écran des paramètres.
- Sélectionnez « Infos du produit » dans le menu contextuel
- La version micrologicielle s'affichera. Elle indiquera s'il s'agit de la version micrologicielle la plus récente (ou pas). Si une version plus récente est disponible, un bouton de mise à jour « UPDATE » s'affichera.
- Pour mettre à jour le micrologiciel, appuyez sur le bouton « UPDATE ».

4.5. Effectuer le paramétrage essentiel

Les paramètres par défaut du contrôleur de batterie sont personnalisés pour des batteries au plomb-acide (batteries à électrolyte liquide, gélifié, ou AGM).

La plupart des paramètres peuvent être laissés par défaut. Mais quelques paramètres doivent être modifiés. Il s'agit des paramètres suivants :

- Capacité de la batterie
- Tension de pleine charge
- La fonctionnalité de l'entrée auxiliaire (le cas échéant)
- État de charge ou démarrage synchronisé



Si des batteries au lithium (ou des batteries ayant des chimies différentes) sont utilisées, certains paramètres supplémentaires doivent être modifiés.

Configurez d'abord les paramètres essentiels décrits dans ce paragraphe, puis consultez le paragraphe suivant pour les paramètres spécifiques aux batteries au lithium.



Pour davantage de renseignements concernant ces paramètres ou tout autre, consultez le chapitre [Totalité des Fonctions et Paramètres](#) [18].

4.5.1. Configurer le paramètre de capacité de la batterie

Ce paramètre se trouve dans VictronConnect > Settings (Configuration) > Battery.

Par défaut, le SmartShunt est configuré sur 200 Ah. Modifiez cette valeur pour qu'elle corresponde à la capacité de votre batterie. Pour davantage de renseignements sur la capacité de la batterie, consultez le paragraphe 7.1.1 : « Capacité de la batterie ».

4.5.2. Configurez la valeur de tension de pleine charge

Dans VictronConnect, consultez : **Configuration > Batterie > Tension de pleine charge** (Settings > Battery > Charged voltage).

Par défaut, le SmartShunt est configuré sur 0,0 V. Le SmartShunt ne détecte pas automatiquement la tension du système contrairement au BMV. Vous devrez configurer la « Tension de pleine charge ».

Voici les valeurs de « Tension de pleine charge » recommandées :

Tension de batterie nominale	Paramètre de tension de pleine charge recommandée
12 V	13,2 V
24 V	26,4 V
36 V	39,6 V
48 V	52,8 V

4.5.3. Configurez l'état de charge

Dans VictronConnect, consultez : **Configuration > Batterie > Batterie démarre synchronisée** (Settings > Battery > Battery starts synchronized).

Si ce paramètre est défini sur ON, le contrôleur de batterie considérera qu'il est synchronisé au démarrage, avec un état de charge de 100 %. S'il est défini sur OFF, le contrôleur de batterie considérera qu'il n'est pas synchronisé au démarrage, donnant un état de charge inconnu jusqu'à la première synchronisation réelle.

Uniquement avec VictronConnect : la valeur initiale de l'état de charge peut également être configurée manuellement. Par défaut, elle est de 100 %, mais elle peut être réglée sur une valeur différente si on le souhaite. Consultez **Configuration > Batterie > État-de-charge** (Settings > Battery > State-of-charge)

4.5.4. Configurez la fonction d'entrée auxiliaire

Dans VictronConnect, consultez : **Configuration > Divers > Entrée auxiliaire** (Settings > Misc > Aux input).

Ce paramètre permet de configurer la fonction de l'entrée auxiliaire sur :

- Batterie de démarrage - Pour superviser la tension d'une deuxième batterie.
- Point médian – Pour mesurer le point médian d'un banc de batteries.
- Température - Pour mesurer la température de la batterie à l'aide d'une sonde de température.

4.6. Effectuer les paramètres pour les batteries au lithium (si nécessaire)

LiFePO4 (phosphate de lithium-fer ou LFP) est la chimie de batterie au lithium la plus utilisée. Les paramètres d'usine par défaut s'appliquent généralement aux batteries LFP, en dehors des paramètres suivants :

- Courant de queue
- Indice de Peukert
- Efficacité de charge
- Seuil de décharge

Courant de queue

Dans VictronConnect, consultez : **Configuration > Batterie > Courant de queue** (Settings > Battery > Tail current).

Certains chargeurs de batteries au lithium suspendent la charge si le courant de charge chute en dessous d'une valeur prédéterminée. Le courant de queue doit être paramétré avec une valeur supérieure à ce seuil.

Indice de Peukert

Dans VictronConnect, consultez : **Configuration > Batterie > Indice de Peukert** (Settings > Battery > Peukert exponent).

Si elles sont soumises à des taux de décharge élevée, les batteries au lithium sont plus performantes que les batteries plomb-acide. Configurez l'indice de Peukert sur 1,05 ; à moins que le fournisseur de batterie conseille une autre valeur.

Efficacité de charge

Dans VictronConnect, consultez : **Configuration > Batterie > Facteur d'efficacité de charge** (Settings > Battery > Charge efficiency factor).

L'efficacité de charge des batteries au lithium est largement supérieure à celle des batteries au plomb-acide. Nous vous recommandons de configurer l'efficacité de charge à 99 %.

Seuil de décharge

Dans VictronConnect, consultez : **Configuration > Batterie > Plancher de décharge** (settings > Battery > Discharge floor).

Ce paramètre est utilisé pour calculer l'autonomie restante, et il est défini par défaut sur 50 % pour les batteries au plomb. Cependant, les batteries au lithium sont généralement déchargées plus profondément qu'à 50 %. Le seuil de décharge peut être établi à une valeur comprise entre 10 et 20 %, sauf si le fournisseur de la batterie conseille une autre valeur.

Avertissement important

Les batteries au lithium sont chères et elles peuvent être endommagées de manière irréversible en raison d'un excès de décharge ou charge. Les dommages dus à une décharge profonde peuvent survenir si de petites charges consommatrices déchargent lentement la batterie alors que le système n'est pas utilisé. Ces charges peuvent être par exemple des systèmes d'alarme, des courants de veille de charges CC et du courant de rappel absorbé ou des régulateurs de charge.

Un courant de décharge résiduel est particulièrement dangereux si le système a été entièrement déchargé complètement jusqu'à ce qu'un arrêt survienne en raison d'une tension faible sur une cellule. À cet instant, l'état de charge peut être aussi bas que 1 %. La batterie au lithium sera endommagée si la réserve de courant est extraite de la batterie. Ce dommage peut être irréversible.

Par exemple, un courant résiduel de 1 mA peut endommager une batterie de 100 Ah si la batterie est restée déchargée pendant plus de 40 jours ($1 \text{ mA} \times 24 \text{ h} \times 40 \text{ jours} = 0,96 \text{ Ah}$).

Le contrôleur de batterie tire <1mA d'une batterie de 12 V. L'alimentation positive doit donc être interrompue si un système de batteries au lithium-ion est laissé sans surveillance, le temps suffisant pour que le courant puisé par le contrôleur décharge entièrement la batterie.

En cas de doute quant à un risque d'appel de courant résiduel, isolez la batterie en ouvrant l'interrupteur de batterie, en tirant le(s) fusible(s) de la batterie ou en déconnectant le pôle positif de la batterie si le système n'est pas utilisé.

5. Fonctionnement

5.1. Comment fonctionne le SmartShunt ?

La principale fonction du SmartShunt consiste à surveiller et à indiquer l'état de charge d'une batterie, pour savoir le niveau de charge de la batterie, et en particulier, pour éviter une décharge totale à laquelle on ne s'attend pas.

Le SmartShunt mesure en permanence le débit de courant qui entre ou qui sort de la batterie. L'intégration de ce courant au fil du temps (s'il s'agit d'un courant fixe) se réduit pour multiplier le courant et le temps, et donne le montant net d'Ah ajouté ou enlevé.

Par exemple : un courant de décharge de 10 A pendant 2 heures prendra $10 \times 2 = 20$ Ah de la batterie.

Pour compliquer la situation, la capacité effective d'une batterie dépend du taux de décharge, de l'indice de Peukert et, dans une moindre mesure, de la température. Et pour compliquer davantage les choses, en chargeant une batterie, il faut « pomper » plus d'énergie dans la batterie que celle pouvant être extraite lors de la prochaine décharge. En d'autres mots : l'efficacité de charge est inférieure à 100 %. Le SmartShunt tient compte de tous ces facteurs pour calculer l'état de charge.

5.2. Vue d'ensemble de lecture de paramètres

L'écran d'état du SmartShunt affiche une vue d'ensemble des paramètres importants :

- État de charge.
- Tension de la batterie.
- Courant de batterie.
- Puissance.
- Lecture d'entrée AUX (batterie de démarrage, point médian ou température).

État de charge

Il s'agit de l'état de charge réel de la batterie en pourcentage, et il est compensé à la fois pour l'efficacité Peukert et l'efficacité de charge. L'état de charge est le meilleur moyen de surveiller la batterie.

Une batterie totalement pleine indique une valeur de 100,0 %. Une batterie totalement vide indique une valeur de 0,0 %.

Veillez noter que si l'état de charge indique trois tirets : « --- », cela signifie que le SmartShunt est dans un état non synchronisé. Cela arrive principalement lorsque le SmartShunt vient d'être installé, ou après que le SmartShunt a été laissé sans alimentation, et qu'il est à nouveau alimenté. Pour davantage de renseignements, consultez le paragraphe 5.3 : « Synchronisation du SmartShunt ».

Tension

Il s'agit de la tension sur la borne de la batterie.

Courant

Il s'agit du courant réel entrant ou sortant de la batterie. Un courant négatif indique que du courant est extrait de la batterie. Il s'agit du courant nécessaire pour les charges CC. Un courant positif indique que du courant rentre dans la batterie. Il s'agit du courant provenant des sources de recharge. N'oubliez pas que le SmartShunt indiquera toujours le courant total de la batterie. C'est à dire le courant entrant dans la batterie moins le courant sortant de la batterie.

Puissance

La puissance extraite ou reçue par la batterie.

Ah consommés

Le SmartShunt conserve une trace des ampères-heures extraits de la batterie compensés par l'efficacité.

Exemple : Si un courant de 12 A est tiré de la batterie pendant une période de 3 heures, la lecture affichera -36.0 Ah ($-12 \times 3 = -36$).

Veillez noter que si les ampères consommés indiquent trois tirets : « --- », cela signifie que le SmartShunt est dans un état non synchronisé. Cela arrive principalement lorsque le SmartShunt vient d'être installé, ou après que le SmartShunt a été laissé sans alimentation, et qu'il est à nouveau alimenté. Pour davantage de renseignements, consultez le paragraphe 5.3 :

« Synchronisation du SmartShunt ».

Temps restant

Le SmartShunt évalue combien de temps la batterie peut supporter la présente charge. Il s'agit de la mesure d'autonomie restante, et du temps réel qui reste jusqu'à ce que la batterie soit déchargée au « seuil de décharge » configuré. Par défaut, le

seuil de décharge est défini sur 50 %. Pour paramétrer le seuil de décharge, consultez le paragraphe 7.1.3 : « Seuil de décharge ». Si la demande de la charge varie fortement, il vaut mieux ne pas se fier à cette indication puisqu'il s'agit d'une lecture passagère, qui ne doit servir qu'à titre indicatif. Nous vous recommandons vivement d'utiliser l'indication de l'état de charge afin de vous assurer que la surveillance de la batterie est précise.

Si le « temps restant » indique trois tirets : « --- », cela signifie que le SmartShunt est dans un état non synchronisé. Cela arrive lorsque le SmartShunt vient d'être installé, ou après que le SmartShunt a été laissé sans alimentation, et qu'il est à nouveau alimenté. Pour davantage de renseignements, consultez le paragraphe 5.3 : « Synchronisation du SmartShunt ».

Entrée

Il s'agit de l'état de l'entrée AUX. Selon la manière dont a été configuré le port AUX, une de ces trois options s'affichera :

- **Tension de la batterie de démarrage** : l'appareil indique la tension d'une deuxième batterie.
- **Température de la batterie** : l'appareil indique la température de la batterie principale lorsque la sonde de température en option est utilisée.
- **Écart de la tension médiane** : l'appareil affiche l'écart en pourcentage de la tension principale de la section du haut du banc de batteries par rapport à celle de la section du bas. Pour de plus amples renseignements concernant cette fonction, consultez le chapitre 9 : « Contrôle de la tension médiane ».

5.3. Synchronisation du SmartShunt

Pour une lecture précise, l'état de charge – tel qu'affiché par le SmartShunt – doit s'autosynchroniser régulièrement avec le vrai état de charge de la batterie. Cela permet d'éviter que la valeur de l'état de charge ne s'écarte de la réalité au fil du temps. Une synchronisation réinitialisera l'état de charge de la batterie sur 100 %.

5.3.1. Synchronisation automatique

La synchronisation est un processus automatique qui survient lorsque la batterie a été entièrement rechargée. Le SmartShunt consultera quelques paramètres pour confirmer que la batterie est entièrement chargée. Il considérera que c'est le cas lorsque la tension aura atteint une certaine valeur, et que le courant aura chuté en dessous d'une certaine valeur pendant un certain temps.

Ces paramètres sont appelés :

- Tension pleine charge - la tension Float du chargeur de la batterie.
- Courant de queue - un pourcentage de la capacité de la batterie.
- Temps de détection de pleine charge - temps en minutes.

Dès que ces trois paramètres sont atteints, le SmartShunt établira la valeur de l'état de charge sur 100 %, synchronisant ainsi l'état de charge.

Exemple :

Dans le cas d'une batterie de 12 V, le SmartShunt réinitialisera l'état de charge à 100 % lorsque tous ces paramètres seront respectés.

- La tension dépasse 13,2 V,
- le courant de charge est inférieur à 4,0 % du total de la capacité de la batterie (par ex. 8 A pour une batterie de 200 Ah) et,
- 3 minutes se sont écoulées durant lesquelles les conditions de tension et de courant ont persisté.

Si le SmartShunt n'effectue pas une synchronisation régulière, la valeur de l'état de charge commencera à dévier au fil du temps. Cela est dû aux petites imprécisions du SmartShunt, et à l'estimation de l'indice de Peukert. Dès qu'une batterie est entièrement chargée, et que le chargeur est à l'état Float, la batterie est pleine, et le SmartShunt se synchronisera automatiquement en déterminant la valeur de l'état de charge sur 100 %.

5.3.2. Synchronisation manuelle

Le SmartShunt peut aussi être synchronisé manuellement si cela est nécessaire. Pour cela, il suffit de cliquer sur le bouton de synchronisation dans les paramètres de la batterie VictronConnect.

Une synchronisation manuelle peut être nécessaire si le SmartShunt ne se synchronise pas automatiquement. Cela peut être nécessaire lors de la première installation, ou si l'alimentation de la tension vers le SmartShunt a été interrompue.

Elle peut également être nécessaire si la batterie n'a pas été entièrement rechargée, ou si le SmartShunt n'a pas détecté que la batterie a été entièrement rechargée car la tension de pleine charge, le courant ou le temps n'ont pas été définis correctement. Dans ce cas, vérifiez les paramètres et assurez-vous que la batterie reçoive régulièrement une pleine charge.

5.4. Alarmes

Le SmartShunt peut déclencher une alarme en cas d'état de charge bas, de mesures de tension élevée ou basse, de mesures de température élevée ou basse, ou d'un certain écart de point médian. L'alarme s'activera lorsque la valeur atteindra un seuil défini, et elle s'arrêtera avec la valeur de désactivation ce de seuil.

L'alarme est une alarme logicielle. Si on se connecte avec l'application VictronConnect et qu'une alarme est active, cette alarme s'affichera dans l'application. Sinon, si le SmartShunt est connecté à un appareil GX, l'alarme s'affichera sur cet appareil GX ou sur le VRM.

Dans le cas de l'application VictronConnect, une alarme est confirmée lorsque l'on appuie sur un bouton. Et dans le cas d'un appareil GX, une alarme est confirmée lorsqu'elle est visualisée dans les notifications. Cependant, l'icône d'alarme s'affiche tant que la condition d'alarme persiste.

Veuillez noter que contrairement à la gamme de contrôleurs de batterie BMV, le SmartShunt n'a pas de relais d'alarme ou de buzzer. Si une fonction de relais est nécessaire, connectez le SmartShunt à un appareil GX, et utilisez le relais dans cet appareil avec la fonctionnalité du SmartShunt.



5.5. Données historiques

Le SmartShunt conserve les événements historiques. Ils peuvent être utilisés ultérieurement pour évaluer des modèles d'utilisation et l'état de la batterie. L'historique est accessible dans l'onglet « Historique » de VictronConnect. L'historique des données est conservé dans une mémoire non volatile, et il ne se perdra pas si l'alimentation vers le SmartShunt est interrompue, ou si le SmartShunt est réinitialisé avec ses paramètres par défauts.

Information de décharge en Ah

- Décharge la plus profonde : le SmartShunt retient la décharge la plus profonde, et chaque fois que la batterie est déchargée à un niveau plus profond, l'ancienne valeur sera écrasée.
- Dernière décharge : le SmartShunt conserve une trace de la décharge durant le cycle de courant, et il affiche la valeur la plus grande enregistrée pour les Ah consommés depuis la dernière synchronisation.
- Décharge moyenne : Ah extraits accumulés divisés par le nombre total de cycles.
- Ah extraits accumulés – Le nombre d'ampères-heures accumulés extraits de la batterie au cours de la durée de vie du SmartShunt .

Énergie en kWh

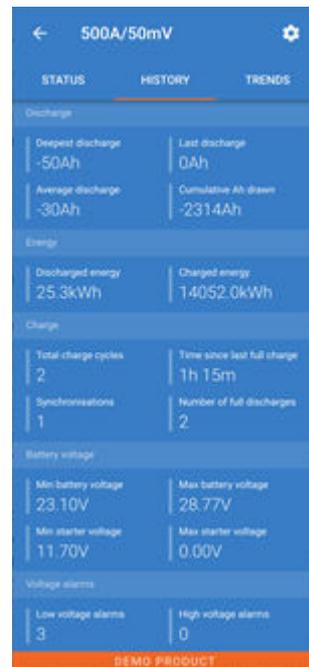
- Énergie déchargée : quantité totale d'énergie extraite de la batterie en (k) Wh
- Énergie chargée : quantité totale d'énergie absorbée par la batterie en (k) Wh

Charge

- Total cycles de charge : le nombre de cycles de charge au cours de la durée de vie du SmartShunt. Un cycle de charge est compté chaque fois que l'état de charge descend en dessous de 65 %, et ensuite monte jusqu'à 90 %.
- Durée depuis dernière charge complète : nombre de jours depuis la dernière charge totale.
- Synchronisations : nombre de synchronisations automatiques. Une synchronisation est comptée chaque fois que l'état de charge descend en dessous de 90 % avant que ne s'effectue une synchronisation.
- Nombre de décharges complètes : nombre de décharges complètes. On compte une décharge complète lorsque l'état de charge atteint 0 %.

Tension de la batterie

- Tension de batterie mini. : tension la plus basse de la batterie.



- Tension de batterie maxi : tension la plus élevée de la batterie.
- Tension de batt. démarrage mini. : tension la plus faible sur la batterie auxiliaire (si applicable).
- Tension de batt. démarrage maxi. : tension la plus élevée sur la batterie auxiliaire (si applicable).

Alarmes de tension

- Alarmes de tension basse : nombre d'alarmes de tension basse.
- Alarmes de tension élevée : nombre d'alarmes de tension élevée.

5.6. Tendances

La section « Tendances » de VictronConnect permet la journalisation des données, mais uniquement lorsque cette application est connectée et communique avec le SmartShunt. L'application consigne deux des paramètres suivants : tension, courant, puissance consommée en Ah ou l'état de charge.

5.7. Codes d'état des voyants LED du module Bluetooth

Le voyant LED d'état de la fonction Bluetooth (bleu) et le voyant LED d'erreur sont tous les deux associés à l'interface Bluetooth.

- Lors de l'allumage, le voyant bleu clignotera, et le voyant rouge s'éclairera rapidement. Le voyant rouge s'éclairera brièvement pour confirmer que ce voyant fonctionne.
- Lorsque le voyant BLEU clignote, l'interface Bluetooth est prête à se connecter à l'application VictronConnect.
- Lorsque le voyant bleu est fixe, cela signifie que l'interface Bluetooth s'est correctement connectée à l'application VictronConnect via Bluetooth.

Consultez le tableau ci-dessous indiquant toutes les combinaisons possibles des voyants LED du module Bluetooth et leur signification.

Tableau 1. Indication des voyants LED du module Bluetooth

Voyant LED bleu	Voyant LED rouge	État du fonctionnement	État de la connexion	Description
Clignotement lent	Désactivée	Passerelle VE.Direct	Déconnectée	Prêt pour la connexion via Bluetooth
Activée	Désactivée	Passerelle VE.Direct	Connectée	Bluetooth connecté avec succès
On	On	Passerelle VE.Direct	Connectée	Problème de communication VE.Direct.
Clignotement lent	Clignotement lent	Passerelle VE.Direct	Déconnectée	Problème de communication VE.Direct.
Double clignotement	Double clignotement	Passerelle VE.Direct	Déconnectée	Confirmation que le code PIN a été supprimé.
Clignotement rapide et en alternance avec le voyant LED rouge	Clignotement rapide et en alternance avec le voyant LED bleu	Mise à jour du micrologiciel	Déconnectée	Alternance de clignotement entre les voyants LED bleu et rouge – Le micrologiciel doit être mis à jour
Activée	Clignotement rapide	Mise à jour du micrologiciel	Connectée	Le micrologiciel est en cours de mise à jour
Activée	Clignotement lent	Mise à jour du micrologiciel	Programmation	Le micrologiciel est en cours de mise à jour

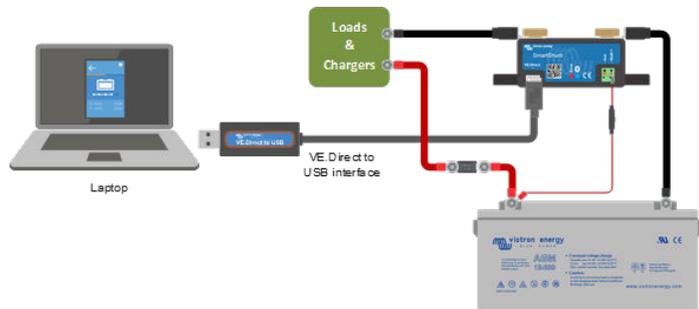
6. Interfaçage

Le SmartShunt peut être connecté à d'autres équipements. Ce chapitre décrit la procédure à suivre.

6.1. VictronConnect via USB

L'application VictronConnect ne se connecte pas uniquement par Bluetooth, elle peut également le faire via USB. Une connexion USB est essentielle pour se connecter à la version Windows de VictronConnect, mais elle est optionnelle pour fonctionner avec les versions MacOS ou Android. Veuillez noter que pour une connexion à un téléphone ou une tablette Android, un câble « USB on the Go » peut être nécessaire.

Pour une connexion via USB, vous aurez besoin d'une « Interface VE.Direct-USB » dont la référence est SS030530000. Utilisez cette interface pour connecter l'ordinateur au SmartShunt.



Pour davantage de renseignements, consultez le manuel VictronConnect : https://www.victronenergy.com/media/pg/VictronConnect_Manual/fr/index-fr.html

6.2. Se connecter à un appareil GX et au VRM

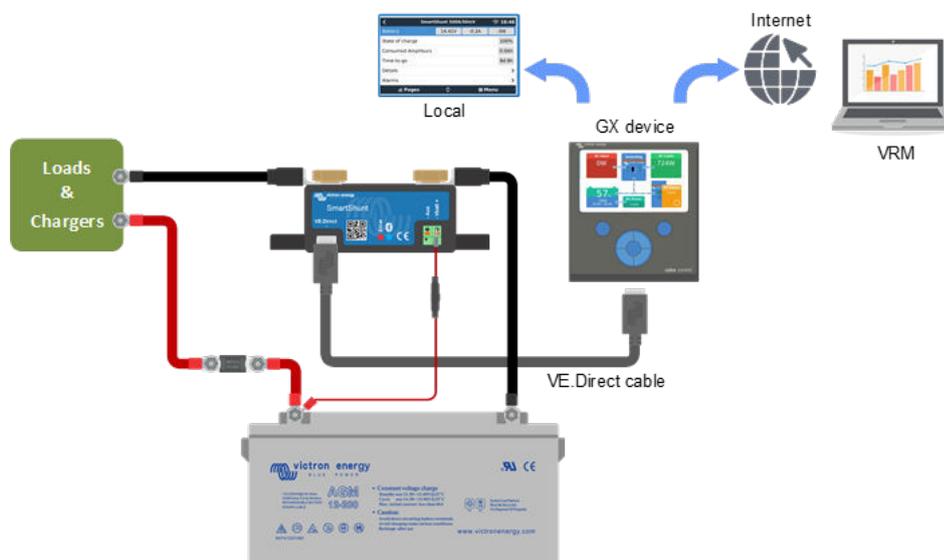
Les appareils GX sont des dispositifs Victron qui permettent de contrôler et de superviser tous les produits Victron qui y sont connectés. Le contrôle et la supervision peuvent se faire localement, mais également à distance à travers notre site Web de supervision à distance « Surveillance à distance Victron », le portail en ligne VRM. Pour une vue d'ensemble de tous les appareils GX, consultez : <https://www.victronenergy.fr/panel-systems-remote-monitoring>.

Pour un lien vers le site VRM, consultez : <https://vrm.victronenergy.com>

SmartShunt 500A/50mV 16:46			
Battery	14.41V	-0.2A	-3W
State of charge			100%
Consumed AmpHours			0.0Ah
Time-to-go			9d 8h
Details			>
Alarms			>

Le SmartShunt peut être connecté à un appareil GX avec un câble VE.Direct, dont la référence est ASS03053xxxx. Les câbles VE.Direct sont disponibles dans une longueur allant de 0,3 à 10 mètres, et ils sont disponibles avec des connecteurs droits ou à angle droit. Au lieu d'utiliser un câble VE.Direct, le SmartShunt peut également être raccordé à un appareil GX en utilisant une interface VE.Direct-USB.

Une fois raccordé, l'appareil GX peut être utilisé pour lire tous les paramètres de la batterie supervisée.

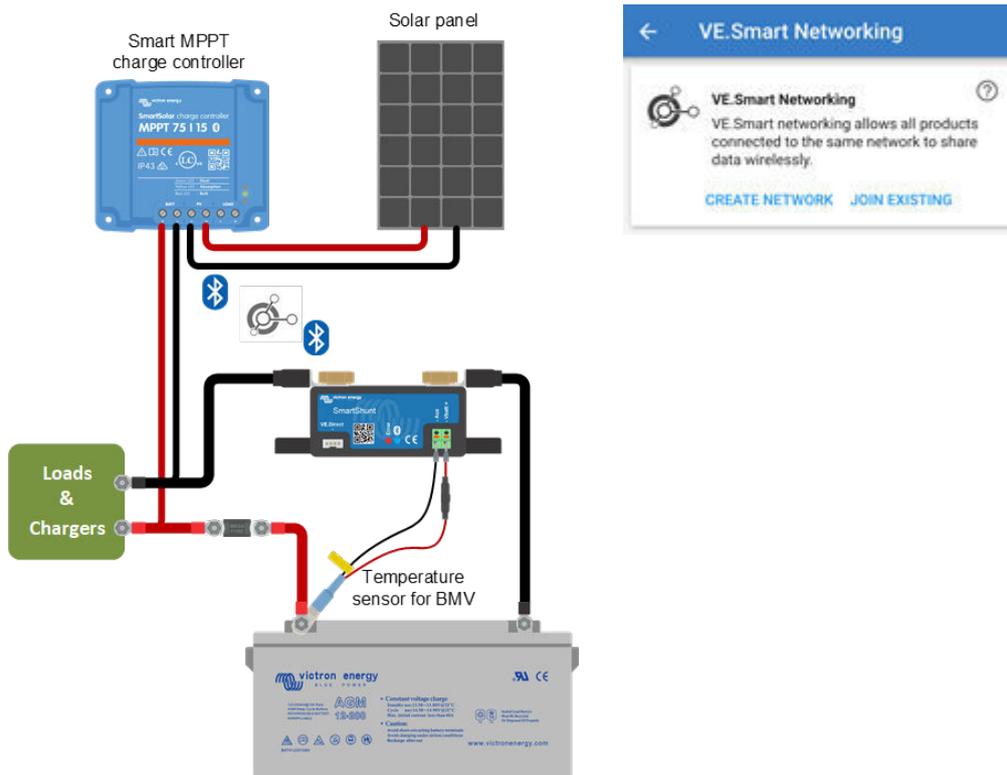


6.3. Connexion à un réseau VE.Smart

Le réseau VE.Smart est un réseau sans fil qui permet à un certain nombre de produits Victron d'échanger des données via Bluetooth. Le SmartShunt peut partager la tension et la température de la batterie (sonde de température en option nécessaire) avec le réseau VE.Smart.

Par exemple : un réseau VE.Smart contenant un SmartShunt avec une sonde de température et un chargeur solaire SmartSolar MPPT : le chargeur solaire reçoit l'information relative à la température et la tension de la batterie depuis le SmartShunt, et il utilise cette information pour optimiser ses paramètres de charge. Cela permettra d'améliorer l'efficacité de la charge et de prolonger la durée de vie de la batterie.

Pour que le SmartShunt fasse partie d'un réseau VE.Smart, vous devrez soit créer un réseau, soit rejoindre un réseau existant. Ce paramètre se trouve dans « SmartShunt settings > smart networking » (Paramètres SmartShunt > réseautage intelligent). Veuillez consulter le manuel du réseau VE.Smart pour de plus amples renseignements : https://www.victronenergy.com/media/pg/VE.Smart_Networking/fr/index-fr.html



6.4. Intégration personnalisée (programmation nécessaire)

Le port de communications VE.Direct peut être utilisé pour lire des données et changer les paramètres. Le protocole VE.Direct est extrêmement simple à mettre en œuvre. La transmission de données vers le SmartShunt n'est pas nécessaire pour des applications simples : le SmartShunt enverra automatiquement les relevés de mesures toutes les secondes.

Tous les détails sont expliqués dans ce document :

https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products_EN.pdf

7. Totalité des Fonctions et Paramètres

Ce chapitre explique tous les paramètres du contrôleur de batterie. De plus, nous avons également une vidéo qui explique ces paramètres et la manière d'interagir avec chacun d'eux afin d'obtenir une supervision précise de la batterie pour les batteries au plomb-acide et au lithium.

https://www.youtube.com/embed/mEN15Z_S4kE

7.1. Paramètres de la batterie

Ces paramètres peuvent être utilisés pour ajuster le SmartShunt. Soyez prudent lorsque vous modifiez ces paramètres, car une modification aura un effet sur le calcul de l'état de charge du SmartShunt.

7.1.1. Capacité de la batterie

Ce paramètre est utilisé pour dire au contrôleur de batterie quelle est la capacité de la batterie. Ce paramètre devrait déjà avoir été défini lors de la première installation de l'appareil.

Le paramètre est la capacité d'une batterie exprimée en ampères-heures (Ah).

Pour davantage de renseignements sur la capacité de batterie et le coefficient de Peukert, consultez le chapitre [Capacité de batterie et coefficient de Peukert \[26\]](#)

Configuration par défaut	Plage	Écart
200 Ah	1 - 9999 Ah	1 Ah

7.1.2. Tension de pleine charge

La tension de la batterie doit être supérieure à cette valeur pour que celle-ci soit considérée comme pleine. Dès que le contrôleur de batterie détecte que la tension de la batterie a atteint la « tension de pleine charge » et que le courant a chuté en dessous du « courant de queue » pendant un certain temps, le contrôleur de batterie définira l'état de charge sur 100 %.

Configuration par défaut	Plage	Écart
0 V	0 V / 95 V	0,1 V

Le paramètre de « Pleine charge » devrait être défini sur 0,2 V ou 0,3 V en dessous de la tension Float du chargeur.

Tableau 2. Paramètres recommandés pour les batteries au plomb-acide :

Tension de batterie nominale	Tension de pleine charge
12 V	13,2 V
24 V	26,4 V
36 V	39,6 V
48 V	52,8 V

7.1.3. Seuil de décharge

Le paramètre de « Seuil de décharge » est utilisé pour calculer l'autonomie restante. Le contrôleur de batterie calcule le temps nécessaire pour que soit atteint le « Seuil de décharge » défini. Ce paramètre est également utilisé pour configurer les paramètres par défaut des alarmes.

Pour les batteries plomb-acide, définissez cette valeur à 50 %, et à une valeur inférieure pour les batteries au lithium.

Configuration par défaut	Plage	Écart
50 %	0 - 99 %	1 %

7.1.4. Courant de queue

La batterie est considérée comme étant entièrement chargée dès que le courant de queue chute en dessous du paramètre de Courant de queue défini. Le paramètre de « courant de queue » est exprimé en un pourcentage de la capacité de batterie.

Remarque : certains chargeurs de batteries suspendent la charge si le courant chute en dessous d'un seuil prédéterminé. Dans ce cas, le courant de queue doit être paramétré avec une valeur supérieure à ce seuil.

Dès que le contrôleur de batterie détecte que la tension de la batterie a atteint la « tension de pleine charge » et que le courant a chuté en dessous du « courant de queue » pendant un certain temps, le contrôleur de batterie définira l'état de charge sur 100 %.

Configuration par défaut	Plage	Écart
4,00 %	0,50 - 10,00 %	0,1 %

7.1.5. Temps de détection de pleine charge.

Il s'agit du temps durant lequel les paramètres « pleine charge » et « courant de queue » doivent persister pour considérer la batterie comme étant entièrement rechargée.

Configuration par défaut	Plage	Écart
3 minutes	0 – 100 minutes	1 minute.

7.1.6. Indice de Peukert

Déterminez l'indice de Peukert en fonction de la fiche de spécifications de la batterie. Si l'indice de Peukert n'est pas connu, définissez-le à 1,25 pour les batteries au plomb, et à 1,05 pour les batteries au lithium. Une valeur de 1,00 désactive la compensation Peukert. L'indice de Peukert pour les batteries plomb-acide peut être calculé. Pour davantage d'information concernant le calcul de l'indice de Peukert, la capacité de batterie et le coefficient de Peukert, consultez le chapitre relatif à l'indice de Peukert.

Configuration par défaut	Plage	Écart
1.25	1.00 - 1.50	0.01

7.1.7. Facteur d'efficacité de charge

Le « Facteur d'Efficacité de Charge » compense les pertes de capacité (Ah) qui se produisent pendant la charge. Un paramètre de 100 % équivaut à aucune perte.

Une charge d'efficacité de 95 % signifie que 10 Ah doivent être transférés à la batterie pour obtenir réellement 9,5 Ah stockés dans la batterie. L'efficacité de charge d'une batterie dépend du type de batterie, de son ancienneté et de l'usage qui en est fait. Le contrôleur de batterie prend en compte ce phénomène avec le facteur d'efficacité de charge.

Configuration par défaut	Plage	Écart
95 %	50 - 100 %	1 %

L'efficacité de charge est presque de 100 % tant qu'aucune génération de gaz n'a lieu. Un dégagement gazeux signifie qu'une partie du courant de charge n'est pas transformée en énergie chimique stockée dans les plaques de la batterie, mais qu'elle est utilisée pour décomposer l'eau en gaz oxygène et hydrogène (hautement explosif !). L'énergie stockée dans les plaques peut être récupérée lors de la prochaine décharge, alors que l'énergie utilisée pour décomposer l'eau est perdue. Les dégagements gazeux peuvent être facilement observés dans les batteries à électrolyte liquide. Notez que la fin de la phase de charge, « seulement oxygène », des batteries à électrolyte gélifié sans entretien (VRLA) et des batteries AGM, entraîne aussi une efficacité de charge réduite.

7.1.8. Seuil de courant

Lorsque le courant mesuré tombe en dessous du « Seuil de courant », il est considéré comme nul. Ce « seuil de courant » permet de s'affranchir des courants très faibles qui peuvent dégrader à long terme l'état de charge, dans un environnement perturbé. Par exemple, si le courant réel à long terme est de 0,0 A et que le contrôleur de batterie mesure -0,05 A en raison de perturbations ou de légers décalages, à long terme le contrôleur de batterie pourrait indiquer à tort que la batterie est vide ou qu'elle a besoin d'être rechargée. Dans cet exemple, si le seuil de courant est défini sur 0,1 A, le contrôleur de batterie utilisera 0,0 A pour son calcul, éliminant ainsi les erreurs.

Une valeur de 0,0 A désactive cette fonction.

Configuration par défaut	Plage	Écart
0,10 A	De 0,00 à 2,00 A	0,01 A

7.1.9. Fenêtre de calcul d'autonomie restante

Cette valeur indique la fenêtre de calcul (en minutes) utilisée par le filtre pour calculer la moyenne d'autonomie restante. La valeur 0 désactive le filtre et fournit une lecture instantanée (en temps réel). Cependant, la valeur affichée « autonomie restante » est susceptible de varier fortement. En sélectionnant la valeur la plus élevée (12 minutes), on s'assure que seules les fluctuations de charge à long terme sont incluses dans le calcul de l'autonomie restante.

Configuration par défaut	Plage	Écart
3 minutes	0.. 12 minutes	1 minute.

7.1.10. Démarrage synchronisé de la batterie

L'état de charge de la batterie sera de 100 % une fois le SmartShunt allumé. Si ce paramètre est défini sur ON, le SmartShunt se considérera comme synchronisé à l'allumage, avec un état de charge de 100 %. S'il est défini sur OFF, le SmartShunt se considérera comme n'étant pas synchronisé à l'allumage, donnant un état de charge inconnu jusqu'à la première synchronisation réelle.

Configuration par défaut	Plage
ON	ON/OFF

Veillez noter qu'en configurant cette fonction sur ON, des situations peuvent survenir requérant des considérations spéciales. Une de ces situations survient dans des systèmes dans lesquels la batterie est souvent déconnectée du SmartShunt, par exemple, sur un bateau. Si vous quittez le bateau et que vous déconnectez le système CC à travers le disjoncteur CC, et qu'à cet instant les batteries sont chargées, par exemple, à 75 % En revenant sur le bateau, le système CC se reconnecte, et le SmartShunt indiquera à présent 100 %. Cela donnera la fausse impression que les batteries sont pleines, alors qu'en fait, elles sont en partie déchargées.

Il y a deux moyens de résoudre cette situation : une consiste à déconnecter le SmartShunt lorsque les batteries sont partiellement déchargées, ou à éteindre la fonction « Démarrage synchronisé de la batterie ». À présent, lorsque le SmartShunt est reconnecté, l'état de charge affichera « --- », et non 100 %, tant que les batteries ne seront pas entièrement rechargées. Veuillez noter que le fait de laisser une batterie au plomb-acide partiellement déchargée pendant un certain temps endommagera cette batterie.

7.1.11. État de charge

Ce paramètre permet de définir manuellement la valeur de l'état de charge. Il n'est actif que lorsque le SmartShunt a été synchronisé, au moins une fois. Que ce soit automatiquement ou manuellement.

Configuration par défaut	Plage	Écart
--%	0,0 - 100 %	0,1 %

7.1.12. Synchroniser le SoC sur 100 %

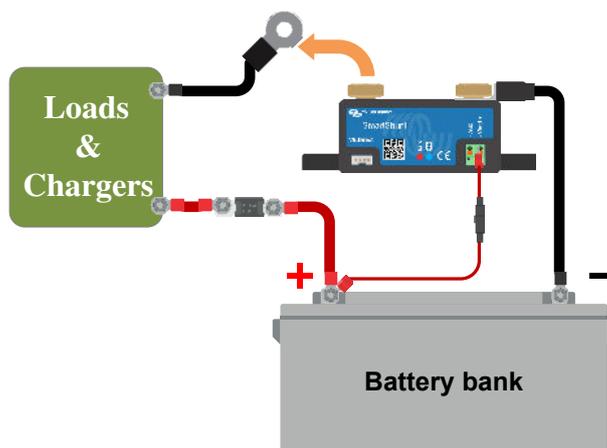
Cette option peut être utilisée pour synchroniser manuellement le contrôleur de batterie. Cliquez sur le bouton « Synchroniser » pour synchroniser le Lynx Shunt VE.Can sur 100 %.

Pour davantage de renseignements, consultez le paragraphe [Synchronisation manuelle \[13\]](#)

7.1.13. Étalonnage de courant nul

Si le contrôleur de batterie lit un courant différent de zéro, même lorsqu'il n'existe aucune charge et que la batterie n'est pas en cours de recharge, cette option peut être utilisée pour étalonner la lecture de courant nul.

L'étalonnage du courant zéro n'est (presque) jamais nécessaire. N'effectuez cette procédure que si le contrôleur de batterie affiche une valeur de courant alors que vous êtes absolument sûr.e qu'aucun courant ne circule. Afin de vous en assurer, vous devez débrancher tous les câbles et fils branchés sur le côté SYSTEM MINUS du shunt. À cette fin, dévissez le boulon du shunt et retirez tous les câbles et fils du côté du shunt. L'autre option consistant à éteindre toutes les charges consommatrices ou les charges N'EST PAS suffisamment précise, car elle ne permet pas d'éliminer les petits courants de veille.



Procédure d'étalonnage de courant nul

7.2. Paramètres d'alarme

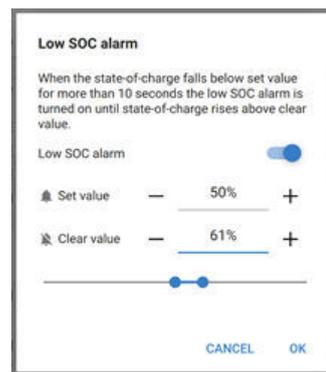
Veillez noter que le SmartShunt n'est équipé ni de buzzer ni de relais d'alarme contrairement à la série des BMV. Les alarmes produites ne sont visibles sur l'application VictronConnect que tant qu'elle est connectée au SmartShunt, ou elles sont utilisées pour envoyer un signal d'alarme à un appareil GX.

7.2.1. Configuration d'alarme du SoC

Lorsque l'option est activée, l'alarme se déclenchera si l'état de charge chute en dessous de la valeur définie pendant plus de 10 secondes. L'alarme se désactivera lorsque l'état de charge dépassera la valeur de désactivation.

Configuration par défaut	Plage
Désactivée	Désactivée/activée

Si activée	Configuration par défaut		
Valeur définie	1 %	0 - 100 %	1 %
Valeur de désactivation	2 %	0 - 100 %	1 %



7.2.2. Alarme tension basse

Lorsque l'option est activée, l'alarme se déclenchera si la tension de batterie chute en dessous de la valeur définie pendant plus de 10 secondes. L'alarme se désactivera lorsque la tension de la batterie dépassera la valeur de désactivation.

Configuration par défaut	Plage
Désactivée	Désactivée/Activée

Si activée	Configuration par défaut		
Valeur définie	1,0 V	0 - 95,0 V	0,1 V
Valeur de désactivation	1,1 V	0 - 95,0 V	0,1 V

7.2.3. Alarme de tension élevée

Lorsque l'option est activée, l'alarme se déclenchera si la tension de batterie dépasse la valeur définie pendant plus de 10 secondes. L'alarme se désactivera lorsque la tension de la batterie passera en dessous de la valeur de désactivation.

Configuration par défaut	Plage
Désactivée	Désactivée/activée

Si activée	Configuration par défaut		
------------	--------------------------	--	--

Valeur définie	1,1 V	0 - 95,0 V	0,1 V
Valeur de désactivation	1,0 V	0 - 95,0 V	0,1 V

7.2.4. Alarme de tension de démarrage basse

Ce paramètre n'est disponible que si l'entrée AUX a été configurée sur « Batterie de démarrage ».

Lorsque l'option est activée, l'alarme se déclenchera si la tension de la batterie de démarrage chute en dessous de la valeur définie pendant plus de 10 secondes. L'alarme se désactivera lorsque la tension de la batterie de démarrage dépassera la valeur de désactivation.

Configuration par défaut	Plage
Désactivée	Désactivée/Activée

Si activée	Configuration par défaut		
Valeur définie	1,0 V	0 - 95,0 V	0,1 V
Valeur de désactivation	1,1 V	0 - 95,0 V	0,1 V

7.2.5. Alarme de tension de démarrage élevée

Ce paramètre n'est disponible que si l'entrée AUX a été configurée sur « Batterie de démarrage ».

Lorsque l'option est activée, l'alarme se déclenche si la tension de batterie de démarrage dépasse la valeur définie pendant plus de 10 secondes. L'alarme se désactivera lorsque la tension de la batterie de démarrage passera en dessous de la valeur de désactivation.

Configuration par défaut	Plage
Désactivée	Désactivée/Activée

Si activée	Configuration par défaut		
Valeur définie	1,1 V	0 - 95,0 V	0,1 V
Valeur de désactivation	1,0 V	0 - 95,0 V	0,1 V

7.2.6. Alarme d'écart du point médian

Ce paramètre n'est disponible que si l'entrée AUX a été configurée sur « Point médian ».

Lorsque l'option est activée, l'alarme se déclenche si la tension du point médian dépasse la valeur définie pendant plus de 10 secondes. L'alarme se désactivera lorsque la tension du point médian passera en dessous de la valeur de désactivation.

Configuration par défaut	Plage
Désactivée	Désactivée/Activée

Si activée	Configuration par défaut		
Valeur définie	2 %	0 - 99 %	1 %
Valeur de désactivation	1 %	0 - 99 %	1 %

7.2.7. Alarme de température élevée

Ce paramètre n'est disponible que si l'entrée AUX a été configurée sur « Température ».

Lorsque l'option est activée, l'alarme se déclenche si la température de la batterie dépasse la valeur définie pendant plus de 10 secondes. L'alarme se désactivera lorsque la température de la batterie passera en dessous de la valeur de désactivation.

Configuration par défaut	Plage
Désactivée	Désactivée/Activée

Si activée	Configuration par défaut	Plage	Écart
Valeur définie	2 °C (2 °F)	-40 - +99 °C (-40 - +210 °F)	1 °C (1 °F)
Valeur de désactivation	1 °C (2 °F)	-40 - +99 °C (-40 - +210 °F)	1 °C (1 °F)

7.2.8. Alarme de température basse

Ce paramètre n'est disponible que si l'entrée AUX a été configurée sur « Température ».

Lorsque l'option est activée, l'alarme se déclenche si la température de la batterie chute en dessous de la valeur définie pendant plus de 10 secondes. L'alarme se désactivera lorsque la température de la batterie dépassera la valeur de désactivation.

Configuration par défaut	Plage
Désactivée	Désactivée/Activée

Si activée	Configuration par défaut	Plage	Écart
Valeur définie	2 °C (2 °F)	-40 - +99 °C (-40 - +210 °F)	1 °C (1 °F)
Valeur de désactivation	1 °C (2 °F)	-40 - +99 °C (-40 - +210 °F)	1 °C (1 °F)

7.3. Paramètres divers

7.3.1. Entrée AUX

Ce paramètre permet de configurer la fonction de l'entrée auxiliaire. Sélectionner entre : Aucune, Batterie de démarrage, Point médian ou Température

Configuration par défaut	Plage
Aucune	Aucune / Batterie de démarrage / Point médian / Température

7.3.2. Coefficient de température

Ce paramètre n'est disponible qu'une fois l'entrée AUX configurée sur « Température ».

La capacité de batterie disponible se réduit avec la température. Le coefficient de température (delta T) correspond au pourcentage de la capacité de la batterie qui change en fonction de la température, lorsque la température descend en dessous de 20 °C (au-dessus de 20 °C, l'influence de la température sur la capacité de la batterie est résiduelle, et n'a pas à être prise en compte). D'ordinaire, la réduction, comparée à la capacité à 20 °C, est de 18 % à 0°C et 40 % à -20°C.

Cette valeur est exprimée en « %cap/C » ou pourcentage de capacité par degré Celsius.

La valeur type (en dessous de 20 °C) est 1 %cap/ °C pour les batteries au plomb, et 0,5 %cap/ °C pour les batteries au phosphate de lithium-fer.

Configuration par défaut	Plage	Écart
0,0 %cap/ °C	0 - 2,0 %cap/ °C	0,1 %cap/ C
0,0 %cap/ °F	0 - 3,6 %cap/ °C	0,1 %cap/ °F

7.4. Configuration de l'unité de température.

Ce paramètre se trouve dans la section Paramètres de l'application VictronConnect. Quitter le SmartShunt en cliquant sur la flèche ←. Cela vous ramènera à la liste des appareils de l'application VictronConnect. Cliquez sur le symbole de menu ☰ puis sur le symbole de Paramètres ⚙️. Vous pouvez alors sélectionner « Afficher l'unité de température ». En choisissant Celsius, la température sera affichée en °C, et en choisissant Fahrenheit, elle s'affichera en °F.

7.5. Paramètres du produit

Pour accéder à ces paramètres, cliquez sur le symbole de configuration ⚙️ puis sur le symbole du menu ☰.

7.5.1. Réinitialiser aux paramètres par défaut

Pour réinitialiser tous les paramètres aux valeurs par défaut, choisissez « Réinitialiser paramètres par défaut ». Veuillez noter que cette fonction ne réinitialisera que les valeurs par défaut, et non pas l'historique.

7.5.2. Nom personnalisé

Sur l'écran d'information du produit SmartShunt, vous pouvez modifier le nom du SmartShunt. Par défaut, il s'agit du nom du produit. Mais on peut avoir besoin d'un nom plus approprié. En particulier si vous utilisez plusieurs SmartShunt les uns à proximité des autres, cela peut prêter à confusion pour savoir avec quel SmartShunt vous communiquer. Par exemple, vous pouvez ajouter des numéros d'identification à leur nom, tels que : SmartShunt A, SmartShunt B, etc.

7.5.3. Micrologiciel

Aussi bien le SmartShunt que son interface Bluetooth fonctionne sur micrologiciel. Parfois, une version micrologicielle plus récente est disponible. Des nouvelles versions micrologicielles sont publiées soit pour ajouter des fonctions, soit pour régler des bogues. La vue d'ensemble du produit du SmartShunt et de son interface Bluetooth affiche les deux numéros de micrologiciel. Elle indique également si la version micrologicielle est la plus récente, et elle dispose d'un bouton permettant de mettre à jour la version.

Lors de la première installation, il est recommandé de toujours mettre à jour le micrologiciel à la version la plus récente (si disponible). Si vous connectez le SmartShunt avec une version « à mettre à jour » de VictronConnect, il contrôlera le micrologiciel, et il vous demandera de le mettre à jour si une version plus récente est disponible. VictronConnect inclut les fichiers micrologiciels actuels, de cette manière, aucune connexion Internet n'est nécessaire pour mettre à jour le micrologiciel le plus récent, tant que vous utilisez la version la plus récente de l'application VictronConnect.

Une mise à jour micrologicielle n'est pas obligatoire. Mais si vous souhaitez ne pas mettre à jour le micrologiciel, le SmartShunt ne sera disponible qu'en lecture, et vous ne pourrez modifier aucun paramètre. Les paramètres ne peuvent être modifiés que si le SmartShunt fonctionne avec la version micrologicielle la plus récente.

7.5.4. Modification du code PIN

Dans la section Information du produit de l'interface Bluetooth du SmartShunt, vous pouvez modifier le code PIN.

7.5.5. Désactiver et activer à nouveau la fonction Bluetooth

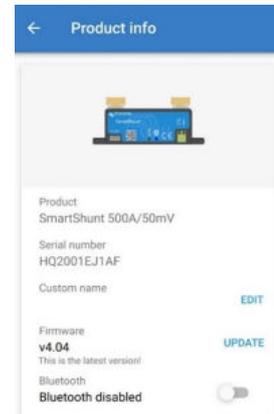
La fonction Bluetooth est activée par défaut dans le SmartShunt. Si la fonction Bluetooth n'est pas souhaitée, elle peut être désactivée. Il suffit de basculer l'interrupteur Bluetooth dans les paramètres du produit.

On peut souhaiter désactiver la fonction Bluetooth pour des raisons de sécurité, ou pour éliminer une transmission non désirée depuis le SmartShunt.

Dès que la fonction Bluetooth a été désactivée, la seule manière de communiquer avec le SmartShunt est de le faire à travers son port VE.Direct.

Cela est possible à travers l'interface USB-VE.Direct, ou à travers l'appareil GX connecté au SmartShunt via un câble VE.Direct ou l'interface USB-VE.Direct. Pour davantage de renseignements, consultez le chapitre 6 : « Interfaçage »

La fonction Bluetooth peut être à nouveau réactivée en connectant le SmartShunt à l'application VictronConnect grâce à l'interface VE.Direct-USB. Une fois connectée, vous pouvez naviguer dans le menu des paramètres du produit et réactiver la fonction Bluetooth.



7.5.6. Numéro de série

Le numéro de série se trouve dans la section Information du produit SmartShunt, ou sur l'étiquette d'information du produit collée sur le SmartShunt.

7.6. Enregistrer, charger et partager les paramètres

Le menu des Paramètres montre les trois symboles suivants :

 **Enregistrer les paramètres dans un fichier** - Permet d'enregistrer les paramètres à des fins de référence ou d'utilisation ultérieure.

 **Charger des paramètres depuis un fichier** – Permet de charger des paramètres enregistrés précédemment.

 **Partager un fichier de paramètres** – Permet de partager un fichier de paramètres via courriel, message, Airdrop, etc. Les options de partage disponibles dépendent de la plate-forme utilisée.

Pour davantage de renseignements concernant ces fonctions, consultez le manuel VictronConnect : https://www.victronenergy.com/media/pg/VictronConnect_Manual/fr/index-fr.html

7.7. Réinitialiser l'historique

Ce paramètre se trouve en bas de l'onglet Historique. N'oubliez pas que les données historiques sont un outil important pour effectuer un suivi du rendement de la batterie, et elles sont également nécessaires pour diagnostiquer d'éventuels problèmes liés à la batterie. Ne supprimez pas l'historique à moins que le banc de batterie soit remplacé.

7.8. Réinitialiser Code PIN

Ce paramètre se trouve dans la section Paramètres de l'application VictronConnect. Quitter le SmartShunt en cliquant sur la flèche ←. Cela vous ramènera à la liste des appareils de l'application VictronConnect. À présent, cliquez sur le symbole du menu à côté de la liste de SmartShunt.

Une nouvelle fenêtre s'ouvrira pour vous permettre de réinitialiser le code PIN à sa valeur par défaut : 000000. Afin de pouvoir réinitialiser le code PIN, vous devrez saisir le code PUK unique du SmartShunt. Le code PUK est imprimé sur l'étiquette d'information du produit collée sur le SmartShunt.

8. Capacité de batterie et coefficient de Peukert

La capacité de la batterie est exprimée en Ampère-heure (Ah), et elle indique la quantité de courant que peut fournir une batterie au fil du temps. Par exemple : si une batterie de 100 Ah est déchargée avec un courant constant de 5 A, la batterie sera entièrement déchargée au bout de 20 heures.

Le taux auquel une batterie est déchargée est exprimé comme étant la valeur nominale C. La valeur nominale C indique combien d'heures une batterie durera avec une capacité donnée. 1C est le taux 1 h, et il signifie que le courant de décharge déchargera entièrement la batterie au bout d'une heure. Pour une batterie ayant une capacité de 100 Ah, cela équivaut à un courant de décharge de 100 A. Un taux de 5C pour cette batterie serait 500 A pour 12 minutes (1/5 heure), et un taux C5 serait 20 A pour 5 heures.



La valeur nominale C d'une batterie peut être exprimée de deux façons. Soit avec un nombre avant le C ou avec un nombre après le C.

Par exemple :

- 5C équivaut à C0,5
- 1C équivaut à C1
- 0,2C équivaut à C2

La capacité de la batterie dépend du taux de décharge. Plus le taux de décharge est rapide, moins il y aura de capacité disponible. La relation entre une décharge lente ou rapide peut être calculée par la loi de Peukert, et elle est exprimée par l'indice de Peukert. La chimie de certaines batteries souffre davantage de ce phénomène que d'autres. Les batteries au plomb-acide sont plus touchées que les batteries au lithium. Le contrôleur de batterie prend en compte ce phénomène avec l'indice de Peukert.

Exemple de taux de décharge

La valeur nominale d'une batterie au plomb est de 100 Ah à C20. Cela signifie que cette batterie peut fournir un courant total de 100 A sur 20 heures à un taux de 5 A par heure. $C20 = 100 \text{ Ah} (5 \times 20 = 100)$.

Lorsque la même batterie de 100 Ah est déchargée entièrement en deux heures, sa capacité est fortement réduite. À cause du taux de décharge élevé, elle ne peut donner que $C2 = 56 \text{ Ah}$.

La formule de Peukert

La valeur pouvant être ajustée dans la formule Peukert est l'exposant n : voir la formule ci-dessous.

Dans le contrôleur de batterie, l'indice de Peukert peut être ajusté de 1,00 à 1,50. Plus l'indice de Peukert est élevé, plus la capacité effective diminue avec l'augmentation de l'intensité de décharge. Une batterie idéale (théorique) aurait un indice Peukert de 1,00 et une capacité fixe, quel que soit le niveau d'intensité du courant de décharge. Le paramètre par défaut pour l'indice de Peukert est 1,25 dans le contrôleur de batterie. C'est une valeur moyenne acceptable pour la plupart des batteries plomb-acide.

La formule de Peukert est la suivante :

$C_p = I^n \times t$ où l'exposant de Peukert n est :

$$n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$$

Pour calculer l'indice de Peukert, vous aurez besoin de deux valeurs nominales de capacités de batterie. Il s'agit en général du taux de décharge de 20 h, et le taux de 5 h, mais il peut également être de 10 h et 5 h, ou le taux de 20 et 10 h. L'idéal est d'utiliser un taux de décharge bas avec une valeur nominale nettement supérieure. Les valeurs nominales de la capacité de batterie se trouvent sur la fiche technique de la batterie. En cas de doute, contactez votre fournisseur de batterie.

Exemple de calculs en utilisant les valeurs nominales de 5 et 20 h.

Le taux C5 est de 75 Ah. Le taux t1 est de 5 h et I1 est calculé :

$$I_1 = \frac{75Ah}{5h} = 25A$$

Le taux C20 est de 100 Ah. Le taux t2 est de 20 h et I2 est calculé :

$$I_2 = \frac{100Ah}{20h} = 5A$$

L'indice de Peukert est :

$$n = \frac{\log 20 - \log 5}{\log 15 - \log 5} = 1.26$$

Une calculatrice Peukert est disponible sur <http://www.victronenergy.fr/support-and-downloads/software>



Notez que l'indice de Peukert n'est rien qu'une grossière approximation de la réalité, et que lors de courants très élevés, les batteries donneront même moins de capacité que celle prévue à partir d'un indice fixé. Nous vous recommandons de ne pas changer la valeur par défaut dans le contrôleur de batterie, sauf dans le cas des batteries au lithium.

9. Contrôle de la tension médiane

Une mauvaise cellule ou une mauvaise batterie peut détruire un parc de batteries de grande taille et onéreux.

Par exemple, un court-circuit ou un courant de fuite interne élevé sur une cellule aura pour résultat une charge trop faible sur cette cellule, et une surcharge sur les autres cellules. De même, une mauvaise batterie au sein d'un banc de 24 ou 48 V, composé de plusieurs batteries de 12 V raccordées en série/parallèle, peut détruire l'ensemble du banc.

De plus, si de nouvelles cellules ou batteries sont connectées en série, elles devront avoir le même état-de-charge initial. Les petites différences seront aplanies pendant l'absorption ou la charge d'égalisation, mais les grandes différences provoqueront des dommages pendant la charge du fait d'un dégagement gazeux excessif des cellules ou des batteries ayant l'état de charge initial le plus élevé.

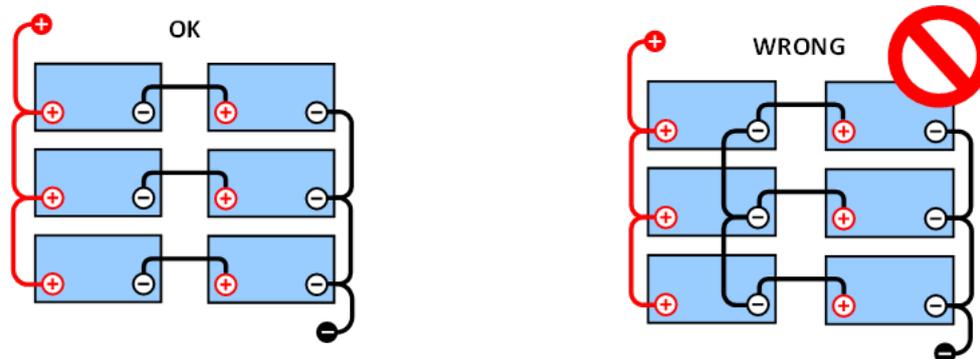
Une alarme ponctuelle peut être générée en contrôlant le point médian du banc de batteries (par ex. en divisant la tension de série en deux et en comparant les deux moitiés de tension de série).

L'écart du point médian sera léger si le banc de batteries est au repos, et il augmentera :

- à la fin de la phase Bulk pendant la charge (la tension des cellules correctement chargées augmentera rapidement, tandis que les cellules déphasées devront encore être chargées).
- Lors de la décharge du banc de batteries jusqu'à ce que la tension des cellules les plus faibles commence à baisser rapidement.
- À des taux de charge et décharge élevés.

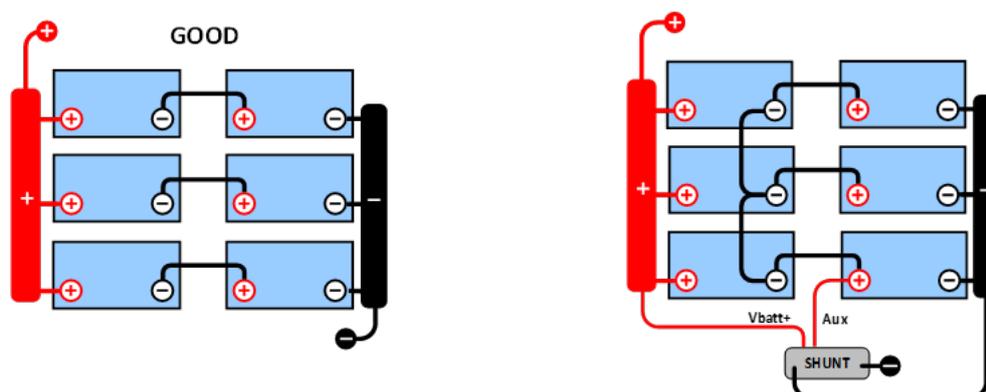
9.1. Schémas de câblage du point médian et du banc de batteries

9.1.1. Connexion et supervision du point médian dans un parc de batteries de 24 V



En raison de la chute de tension sur les câbles positif et négatif, la tension du point médian n'est pas identique.

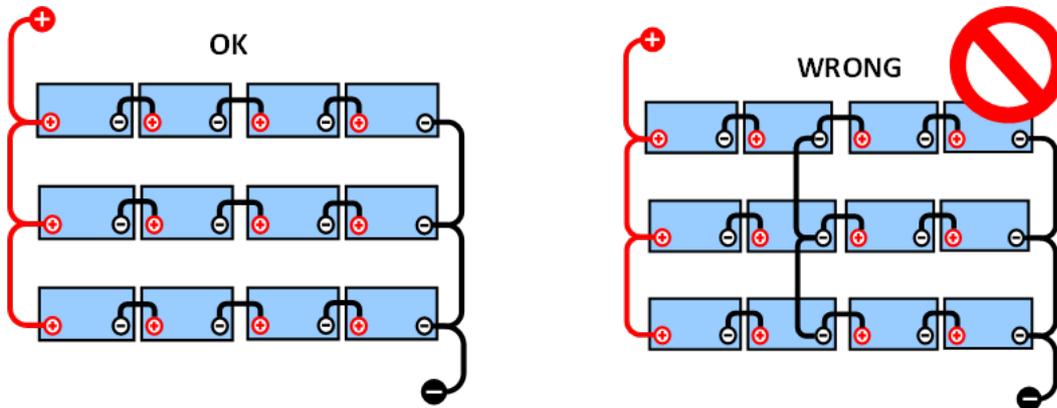
Dans le cas d'un banc de batteries non supervisé, les points médians ne devraient pas être connectés entre eux : un mauvais banc de batteries peut passer inaperçu et endommager toutes les autres batteries.



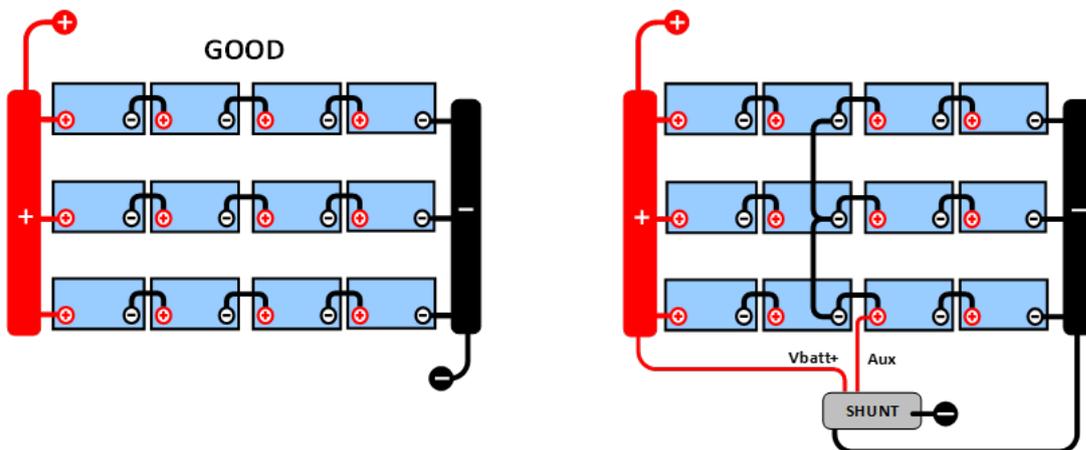
Utilisez toujours des barres omnibus lors de la supervision de la tension du point médian. Les câbles des barres omnibus doivent toutes avoir la même longueur.

Les points médians ne peuvent être connectés que si une action corrective est prise en cas d'alarme.

9.1.2. Connexion et supervision du point médian dans un parc de batteries de 48 V



En raison de la chute de tension sur les câbles positif et négatif, la tension du point médian n'est pas identique.



Dans le cas d'un banc de batteries non supervisé, les points médians ne devraient pas être connectés entre eux : un mauvais banc de batteries peut passer inaperçu et endommager toutes les autres batteries.

Utilisez toujours des barres omnibus lors de la supervision de la tension du point médian. Les câbles des barres omnibus doivent toutes avoir la même longueur.

Les points médians ne peuvent être connectés que si une action corrective est prise en cas d'alarme.

9.2. Calcul de l'écart du point médian

Le SmartShunt mesure le point médian, puis calcule l'écart en pourcentage par rapport au point médian espéré.

$$\text{Deviation} = \frac{100 \times (\text{top string voltage} - \text{bottom string voltage})}{\text{battery voltage}}$$

$$d = \frac{100 \times (Vt - Vb)}{V}$$

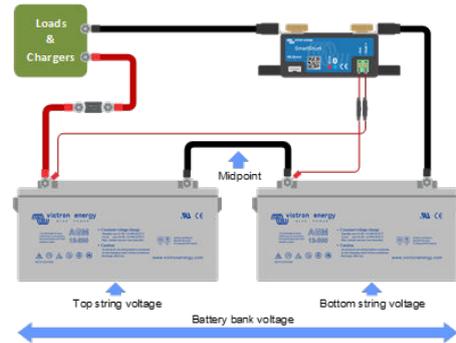
Ou :

d est l'écart en %

Vt est la tension de série la plus haute

Vb est la tension de série la plus basse

V est la tension de la batterie ($V = Vt + Vb$)



9.3. Paramétrer le niveau d'alarme

Dans le cas des batteries VRLA (électrolyte gélifié ou AGM), le dégagement gazeux dû à une surcharge séchera l'électrolyte, augmentant ainsi la résistance interne, et provoquera des dommages irréparables. Les batteries VRLA à plaque plane commencent à perdre de l'eau quand la tension de charge se rapproche de 15 V (batterie de 12 V). Avec une marge de sécurité, l'écart du point médian doit par conséquent rester en dessous de 2 % pendant la charge. Si par exemple, on charge un banc de batteries de 24 V à une tension d'absorption de 28,8 V, un écart de point médian de 2 % donnerait :

Donc :

$$Vt = \frac{V \times d}{100} + Vb = \frac{V \times d}{100} + V - Vt = V \times \frac{1 + \frac{d}{100}}{2}$$

$$Vt = V \times \frac{1 + \frac{d}{100}}{2} \quad \text{and} \quad Vb = V \times \frac{1 - \frac{d}{100}}{2}$$

$$Vt = 28.8 \times \frac{1 + \frac{2}{100}}{2} \approx 14.7 \quad \text{and} \quad Vb = 28.8 \times \frac{1 - \frac{2}{100}}{2} \approx 14.1$$

Évidemment, un écart du point médian de plus de 2 % entraînera une surcharge de la batterie du haut et une sous-charge de la batterie du bas. Il y a deux bonnes raisons pour configurer un niveau d'alarme pour le point médian non supérieur à $d = 2$ %.

Le même pourcentage peut s'appliquer à un banc de batteries de 12 V avec un point médian de 6 V.

Pour les bancs de batteries de 48 V, composés de batteries de 12 V raccordées en série, le % d'influence d'une batterie sur le point médian est réduit de moitié. Le niveau d'alarme du point médian peut donc être configuré à un niveau plus bas.

9.4. Retard d'alarme

Afin d'éviter que de brefs écarts – sans risque pour la batterie – ne déclenchent des alarmes, la valeur de l'écart devra dépasser la valeur configurée pendant 5 minutes avant que l'alarme ne se déclenche. Un écart dépassant la valeur établie avec un facteur de deux ou plus déclenchera l'alarme au bout de 10 secondes.

9.5. Que faire en cas d'alarme pendant la charge ?

Dans le cas d'un nouveau parc de batteries, le déclenchement de l'alarme est probablement dû aux différences dans l'état de charge initial de chaque batterie individuelle. Si l'écart augmente de plus de 3 %, vous devriez arrêter la recharge du banc de batteries, et recharger les batteries individuelles ou les cellules séparément. Une autre façon de faire consiste à réduire fortement le courant de charge entrant dans le banc de batteries, ce qui permettra aux batteries de s'égaliser peu à peu.

Si le problème persiste après plusieurs cycles de charge-décharge, suivez la procédure ci-après :

- Dans le cas d'une connexion en parallèle - série, déconnectez la connexion en parallèle du point médian et mesurez la tension médiane individuelle pendant la charge d'absorption pour isoler les batteries ou les cellules devant être davantage chargées.
- Chargez et testez toutes les batteries ou cellules de manière individuelle.

Dans le cas d'un parc de batteries plus ancien, mais qui a bien fonctionné dans le passé, le problème peut être dû à une sous-charge systématique. Dans ce cas, des recharges plus fréquentes, ou une charge d'égalisation est nécessaire. N'oubliez pas que seules les batteries de type OPzS ou à plaque plane à décharge poussée peuvent être égalisées. Une meilleure charge régulière résoudra le problème.

S'il y a une ou plusieurs cellules défaillantes :

- Dans le cas d'une connexion en parallèle - série, déconnectez la connexion en parallèle du point médian et mesurez la tension médiane individuelle pendant la charge d'absorption pour isoler les batteries ou les cellules devant être davantage chargées.
- Chargez et testez toutes les batteries ou cellules de manière individuelle.

9.6. Que faire en cas d'alarme pendant la décharge ?

Les batteries ou cellules individuelles d'un banc de batteries ne sont pas identiques, et en déchargeant entièrement un banc de batteries, la tension de certaines cellules commencera à chuter avant celle des autres. L'alarme de point médian se déclenchera donc presque toujours après un cycle de décharge poussée.

Si l'alarme de point médian se déclenche bien avant (et ne se déclenche pas durant la charge), certaines batteries ou cellules ont peut-être perdu leur capacité, ou développé une résistance interne supérieure aux autres. Le banc de batteries a peut-être atteint la fin de sa durée de vie, ou bien, une ou plusieurs cellules ou certaines batteries présentent un défaut :

- Dans le cas d'une connexion en parallèle - série, déconnectez la connexion en parallèle du point médian et mesurez la tension médiane individuelle pendant la décharge pour isoler les batteries ou les cellules défectueuses.
- Chargez et testez toutes les batteries ou cellules de manière individuelle.

9.7. Équilibreur de batterie

Il est possible d'envisager d'ajouter un équilibreur de batterie au système. Un équilibreur de batterie égalise l'état de charge de deux séries de batteries de 12 V, ou de plusieurs files de batteries connectées en parallèle, ces files étant elles-mêmes raccordées en série.

Si la tension de charge d'un système de batteries de 24 V s'élève à plus de 27,3 V, l'équilibreur de batterie s'allumera et comparera la tension sur les deux batteries connectées en série. Le Battery Balancer extraira un courant de jusqu'à 0,7 A sur la batterie (ou les batteries raccordées en parallèle) ayant la tension la plus élevée. La différence de courant de charge qui en résultera garantira que toutes les batteries convergeront vers le même état de charge. Le cas échéant, plusieurs équilibreurs peuvent être installés en parallèle.

Un banc de batteries de 48 V peut être équilibré avec trois équilibreurs de batterie : un entre chaque batterie

Pour davantage de renseignements, veuillez consulter la fiche technique de l'équilibreur de batterie se trouvant sur la page du produit Équilibreur de batterie : <https://www.victronenergy.fr/batteries/battery-balancer>

10. Dépannages

10.1. Problèmes de fonctionnalité

10.1.1. L'unité est morte, aucun voyant ne s'allume

Lors de la première connexion, le voyant LED bleu devrait clignoter sur le SmartShunt. Si ce n'est pas le cas, vérifiez le fusible sur le câble Vbatt+, puis vérifiez également le câble lui-même et ses extrémités.

Veillez noter que le voyant LED bleu du SmartShunt peut également être éteint si la fonction Bluetooth a été désactivée. Le SmartShunt semble à plat. Voir le paragraphe 10.2.1 : « Connexion impossible via Bluetooth » pour connaître les instructions à suivre pour régler ce problème.

Au cas où une sonde de température intérieure serait utilisée :

- La patte du câble M8 de la sonde de température doit être connectée au pôle positif du banc de batteries (le fil rouge de la sonde agit comme le fil d'alimentation).
- Vérifiez le fusible sur le câble positif (rouge).
- Assurez-vous que la sonde de température correcte soit utilisée. La sonde de température du MultiPlus ne fonctionne pas avec le SmartShunt.
- Assurez-vous que la sonde de température a été branchée correctement. Le câble rouge doit être branché à la borne Vbatt+ du SmartShunt, et le fil noir à la borne AUX.

Voir le paragraphe 3.4.3 : « Connexion Aux destinées à la supervision de la température » relatif aux instructions de connexions et au diagramme de branchement.

10.1.2. Le port auxiliaire ne fonctionne pas

Vérifiez le fusible sur le câble AUX, puis vérifiez également le câble lui-même et ses extrémités.

Si une batterie de démarrage est utilisée : assurez-vous que les deux bancs de batteries disposent d'un point négatif commun. Voir le paragraphe 3.4.1 : « Connexion Aux destinées à la supervision de la tension d'une deuxième batterie » relatif aux instructions de connexions et au diagramme de branchement.

Au cas où une sonde de température intérieure serait utilisée :

- La patte du câble M8 de la sonde de température doit être connectée au pôle positif du banc de batteries (le fil rouge de la sonde agit comme le fil d'alimentation).
- Vérifiez le fusible sur le câble positif (rouge).
- Assurez-vous que la sonde de température correcte soit utilisée. La sonde de température du MultiPlus ne fonctionne pas avec le SmartShunt.
- Assurez-vous que la sonde de température a été branchée correctement. Le câble rouge doit être branché à la borne Vbatt+ du SmartShunt, et le fil noir à la borne AUX.

Voir le paragraphe 3.4.3 : « Connexion Aux destinées à la supervision de la température » relatif aux instructions de connexions et le diagramme de branchement.

10.1.3. Les paramètres ne peuvent pas être modifiés

Les paramètres ne peuvent être modifiés que si le SmartShunt fonctionne avec la version micrologicielle la plus récente. Mettez à jour le micrologiciel avec la version la plus récente à l'aide de l'application VictronConnect.

10.2. Problèmes de connexion

10.2.1. Connexion impossible via Bluetooth

Il est peu probable que l'interface Bluetooth du SmartShunt soit défectueuse. Quelques trucs à essayer avant de demander de l'assistance :

- Le SmartShunt est-il allumé ? Le voyant bleu du Bluetooth devrait clignoter. Si le voyant bleu ne clignote pas, consultez le paragraphe 10.1.1 : « L'unité est morte, aucun voyant ne s'allume ».

- Un autre téléphone ou une autre tablette est-il/elle déjà connecté/e au SmartShunt ? Si c'est le cas, une lumière bleue est allumée fixement. Un seul téléphone ou une seule tablette à la fois peut être connectée à un SmartShunt à un moment donné. Assurez-vous qu'aucun autre appareil n'est connecté, et essayez à nouveau.
- L'application VictronConnect est-elle à jour ?
- Êtes-vous assez près du SmartShunt ? Dans un espace ouvert, la distance maximale est d'environ 20 mètres.
- Utilisez-vous la version Windows de l'application VictronConnect ? Cette version n'est pas compatible avec la fonction Bluetooth. Utilisez plutôt les versions Android, iOS ou MacOS (ou bien utilisez l'interface USB-VE.Direct).
- La fonction Bluetooth a-t-elle été désactivée dans les paramètres ? Voir le paragraphe 7.5.5 : « Désactiver et activer de nouveau la fonction Bluetooth ».

Pour des problèmes de connexion, consultez la section de dépannage du manuel VictronConnect : https://www.victronenergy.com/media/pg/VictronConnect_Manual/fr/index-fr.html.

10.2.2. Code PIN perdu

Si vous avez perdu le code PIN, vous devrez réinitialiser le code PIN à sa valeur par défaut. Veuillez consulter le paragraphe 7.5.4 : « Modification du code PIN »

Pour davantage de renseignements et d'instructions spécifiques, veuillez consulter le manuel VictronConnect : https://www.victronenergy.com/media/pg/VictronConnect_Manual/fr/index-fr.html

10.3. Lectures incorrectes

10.3.1. Les courants de charge et décharge sont inversés.

Le courant de charge doit être affiché avec une valeur positive. Par exemple : 1,45 A.

Le courant de décharge doit être affiché avec une valeur négative. Par exemple : -1,45 A.

Si les courants de charge et de décharge sont inversés, alors les câbles d'alimentation négatifs sur le contrôleur de batterie doivent être échangés.

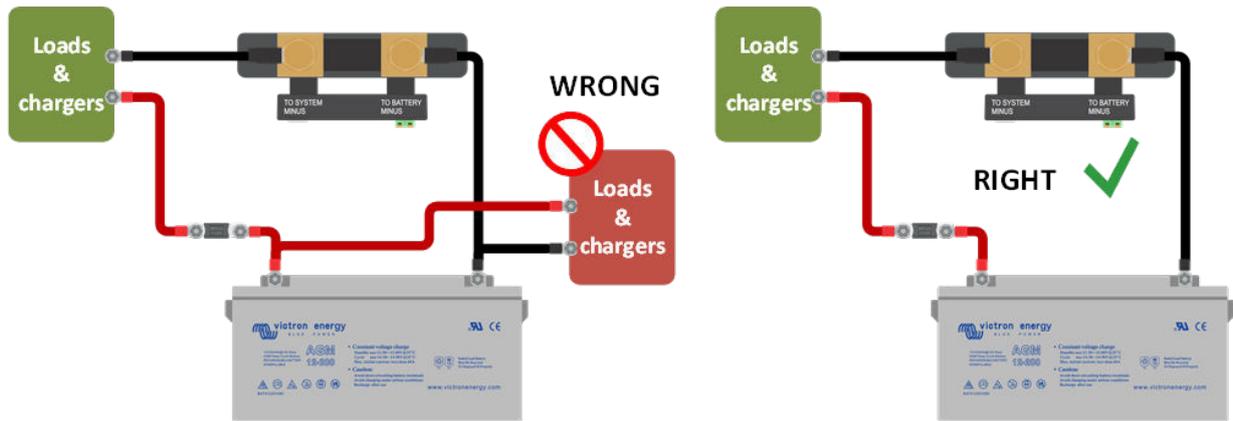


10.3.2. Lecture de courant incomplète

Les négatifs de toutes les charges et sources de charge présentes dans le système doivent être branchés sur le négatif du système du SmartShunt.

Si le négatif d'une charge ou d'une source de charge est branché directement sur la borne négative de la batterie ou sur le point négatif de la batterie sur le SmartShunt, les courants de cette charge ou source de charge ne circuleront pas à travers le contrôleur de batterie, et ils seront exclus de la lecture du courant, et par conséquent, également de la lecture de l'état de charge.

Le SmartShunt affichera un état de charge supérieur à l'état de charge réel de la batterie.



10.3.3. Il y a une lecture de courant alors qu'aucun courant ne circule

S'il y a une lecture de courant, alors qu'aucun courant ne circule à travers le SmartShunt, effectuez un [étalonnage du courant zéro \[20\]](#) avec toutes les charges éteintes, ou déterminez un [seuil de courant \[19\]](#).

10.3.4. Lecture incorrecte de l'état de charge.

Une lecture incorrecte de l'état de charge peut être due à de nombreuses raisons.

Paramètres de la batterie incorrects

Les paramètres suivants auront un effet sur le calcul de l'état de charge s'ils ont été configurés de manière incorrecte :

- Capacité de la batterie
- Indice de Peukert
- Facteur d'efficacité de charge

État de charge incorrect dû à un problème de synchronisation :

L'état de charge est une valeur calculée, et il devra être réinitialisé (synchronisé) de temps à autre.

Le processus de synchronisation est automatique, et il sera lancé chaque fois que la batterie sera entièrement chargée. Le contrôleur de batterie détermine que la batterie est entièrement rechargée lorsque les trois conditions « chargée » sont respectées. Ces conditions « chargée » sont les suivantes :

- Tension de pleine charge (tension)
- Courant de queue (% de la capacité de la batterie)
- Durée de détection de pleine charge (minutes)

Voici un exemple pratique des conditions requises pour que soit lancée une synchronisation :

- La tension de la batterie est supérieure à 13,8 V
- Le courant de charge doit être inférieur à $0,04 \times$ capacité de la batterie (Ah). Pour une batterie de 200 Ah, cela équivaut à $0,04 \times 200 = 8$ A
- Ces deux conditions doivent être stables pendant 3 minutes

Si la batterie n'est pas complètement chargée ou si la synchronisation automatique ne démarre pas, la valeur de l'état de charge commencera à dériver et elle pourrait ne pas représenter l'état de charge réel de la batterie.

Les paramètres suivants auront un effet sur la synchronisation automatique s'ils ont été configurés de manière incorrecte :

- Tension de pleine charge
- Courant de queue
- Temps de détection de pleine charge.
- Parfois, il ne charge pas entièrement la batterie

Pour davantage de renseignements concernant ces paramètres, consultez le paragraphe : « Paramètres de la batterie ».

État de charge incorrect dû à une lecture de courant incorrect :

L'état de charge est calculé en examinant la quantité de courant entrant et sortant de la batterie. Si la lecture de courant est incorrecte, l'état de charge sera également incorrect. Consultez le paragraphe [Lecture de courant incomplète \[33\]](#)

10.3.5. Valeur de l'état de charge manquante

Cela signifie que le contrôleur de batterie est dans un état non synchronisé. Cela arrive principalement lorsque le SmartShunt vient juste d'être installé, ou après que le SmartShunt a été laissé hors tension, et qu'il est à nouveau alimenté.

Pour régler ce problème, rechargez entièrement la batterie. Lorsque la batterie est proche de la pleine charge, le contrôleur de batterie devrait se synchroniser automatiquement. Si ce n'est pas le cas, revoyez les paramètres de synchronisation.

Si vous savez que la batterie est entièrement chargée, mais que vous ne souhaitez pas attendre la synchronisation, cliquez alors sur le bouton « Synchroniser le SoC à 100 % ». Consultez le paragraphe [Synchroniser le SoC sur 100 % \[20\]](#).

10.3.6. L'état de charge n'atteint pas 100 %

Le contrôleur de batterie se synchronisera et réinitialisera l'état de charge à 100 % dès que la batterie aura été entièrement rechargée. Au cas où le contrôleur de batterie n'atteint pas un état de charge de 100 %, effectuez les étapes suivantes :

- Rechargez entièrement la batterie, et vérifiez si le contrôleur de batterie détecte correctement que la batterie a été entièrement rechargée.
- Si le contrôleur de batterie ne détecte pas que la batterie est pleine, vous devrez vérifier et ajuster les paramètres de tension de pleine charge, de courant de queue et/ou de durée de pleine charge. Pour davantage de renseignements, consultez le paragraphe relatif à la [Synchronisation automatique \[13\]](#).

10.3.7. L'état de charge affiche toujours 100 %.

Une des raisons possibles est que les câbles négatifs entrant et sortant du contrôleur de batterie ont été mal branchés. Consultez le paragraphe [Les courants de charge et de décharge sont inversés \[33\]](#).

10.3.8. L'état de charge n'augmente pas assez rapidement ou trop rapidement lors du processus de charge.

Cela peut être dû au fait que le contrôleur de batterie croit que la capacité de la batterie est plus grande ou plus petite qu'en réalité. Vérifiez si la [capacité de la batterie \[10\]](#) a été configurée correctement.

10.3.9. Lecture de tension de la batterie incorrecte

Problème avec le câble Vbatt+ : il est possible que le fusible, le câble lui-même ou l'une des extrémités soient défectueux, ou que les branchements soient desserrés.

Branchement incorrect : le câble Vbatt+ doit être connecté sur le point positif du banc de batteries, non au milieu du banc.

Si une sonde de température est utilisée, assurez-vous que la sonde soit branchée sur la borne positive du banc de batteries, et non à mi-chemin du banc.

10.3.10. Lecture de tension de la batterie de démarrage incorrecte

Tension de la batterie de démarrage trop basse :

- Problème avec le câble AUX : il est possible que le fusible, le câble lui-même ou l'une des extrémités soient défectueux, ou que les branchements soient desserrés.

Tension de la batterie de démarrage manquante :

- Assurez-vous que les deux batteries partagent un point négatif commun. Pour connaître les instructions relatives au branchement correct de la batterie de démarrage, consultez [Connexion AUX destinée à la supervision de la tension d'une deuxième batterie \[6\]](#).

10.3.11. Problèmes de synchronisation

Si le contrôleur de batterie ne se synchronise pas automatiquement, une des raisons peut être que la batterie n'atteint jamais son état de pleine charge. Chargez entièrement la batterie, et vérifiez que l'état de charge indique finalement 100 %.

Une autre possibilité est que la configuration de la tension de pleine charge devrait être réduite et/ou que le paramètre de courant de queue devrait être augmenté.

Il est également possible que le contrôleur de batterie lance trop tôt la synchronisation. Cela peut arriver dans des systèmes solaires ou dans d'autres systèmes présentant des fluctuations sur leurs courants de charge. Dans ce cas, modifiez les paramètres suivants :

- Augmentez la tension « pleine charge » légèrement en dessous de la tension de charge d'absorption. Par exemple : 14,2 V dans le cas d'une tension d'absorption de 14,4 V (pour une batterie de 12 V).
- Augmentez le temps de détection de « pleine charge » et/ou réduisez le courant de queue pour éviter une réinitialisation précoce due à des passages de nuages.

11. Caractéristiques techniques

SmartShunt	500 A/1000 A/2000 A
Plage de tension d'alimentation	6,5 - 70 VCC
Appel de courant	< 1 mA
Plage de tension d'entrée, batterie auxiliaire	6,5 - 70 VCC
Capacité de la batterie (Ah)	1 - 9999 Ah
Plage de température d'exploitation	-40 +50 °C (40 - 120 °F)
Mesure la tension d'une seconde batterie, la température* ou le point médian	Oui
Plage de mesures de la température*	-20 +50 °C
Port de communication VE.Direct	Oui
RÉSOLUTION ET PRÉCISION	
Courant	± 0,01 A
Tension	± 0,01 V
Ampères-heures	± 0,1 Ah
État de charge (0 – 100 %)	± 0,1 %
Autonomie restante	± 1 min
Température (0 - 50 °C ou 30 - 120 °F)	± 1 °C/°F
Précision de mesure du courant	± 0,4 %
Offset	Moins de 10/20/40 mA
Précision de mesure de la tension	± 0,3 %
INSTALLATION et DIMENSIONS	
Dimensions (h x l x p)	500 A : 46 x 120 x 54 mm 1000 A : 68 x 120 x 54 mm 2000 A : 68 x 120 x 76 mm
Degré de protection	IP21
NORMES	
Sécurité	EN 60335-1
Émission/Immunité	EN-IEC 61000-6-1 / EN-IEC 61000-6-2 / EN-IEC 61000-6-3
Automobile	EN 50498
Câbles (fournis)	2 câbles avec fusible pour la connexion « + » et AUX
Sonde de température	En option (ASS000100000)

* Uniquement lorsque la sonde de température est connectée, cette sonde n'est pas incluse