

Batterie rechargeable LiFePO4 LEB14K2 - Manuel d'utilisation

Documentation valable pour les batteries suivantes :

- **LEB14K2BH150 et LEB14K2BV150**
- **LEB14K2CH150 et LEB14K2CV150**

Révision 1.1.b – 16/11/2023

Table des matières

1.	Au sujet de ce document	4
2.	Symboles sur le produit et le manuel	5
3.	Abréviations et acronymes	7
4.	Précautions de sécurité	8
4.1	Instructions et précautions avant de raccorder la batterie	8
4.2	Outillage et matériel de sécurité	10
4.3	Synoptiques de raccordement de la batterie	11
4.4	Instructions d'utilisation	14
5.	Présentation des Lemoult'e Batteries	15
5.1	Rôle de la batterie	15
5.2	Caractéristiques techniques	16
5.3	Dimensions*	17
5.4	Interfaces et connexions	18
6.	Mise en place d'une batterie	24
6.1	Éléments nécessaires (fournis en options)	24
6.2	Lieu d'installation	24
6.3	Mise à la terre	26
6.4	Raccordements	27
6.5	Menus de l'écran du BMS	28
6.6	Remarques sur les batteries LEB14K2	29
7.	Mise en place d'une batterie supplémentaire	30
7.1	Éléments nécessaires	30
7.2	Préparation des batteries	31
7.3	Lieu d'installation et précautions	33
7.4	Empilement des batteries les unes sur les autres	33
7.5	Mise à la terre	34
7.6	Raccordements de plusieurs batteries	34
7.7	Mise sous tension de plusieurs batteries	36
8.	Problèmes et solutions	36
9.	Situations d'urgence	36
10.	Remarques diverses	37

1. Au sujet de ce document

But du document :

Ce document décrit les **Lemoul'te Batteries** LEB14K2 en termes de présentation, d'installation, de mise en service, d'utilisation, de maintenance du système et de spécifications techniques.

Les batteries LEB14K2 sont destinées à être raccordées sur un onduleur hybride ou un appareil chargeur / déchargeur. Elles peuvent être également utilisées en tant que système de stockage 48V, les protections étant toutes intégrées à la batterie.

Ce document est susceptible d'évoluer sans notifications.

Public visé :

Ce document est destiné :

- aux services commerciaux
- aux utilisateurs finaux
- aux installateurs
- aux techniciens

Révision de document :

1.0 – 07/23 → Création du document pour batteries LEB14K2B

1.1 – 10/23 → Modification pour batteries LEB14K2C

2. Symboles sur le produit et le manuel

	Attention, rappel. Ce symbole est utilisé pour mettre en avant des informations relatives à la sécurité ou à la durée de vie du produit.
	Attention au choc électrique. Utiliser des équipements de protection adéquats, risque de pièces nues sous tension.
	Attention au feu. Ne pas placer à côté d'un matériau inflammable.
	Lire le manuel avant d'utiliser le produit.
	Ne pas placer près d'une flamme nue.
	Ne pas laisser à portée d'enfants ou d'animaux domestiques.
	Indique un risque élevé qui, s'il n'est pas évité, entraînera la mort ou des blessures graves.
	Indique un risque moyen qui, s'il n'est pas évité, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.
	Indique un danger avec un faible niveau de risque qui, s'il n'est pas évité, pourrait entraîner des blessures mineures ou modérées.

	<p>Indique des informations d'avertissement sur la sécurité de l'appareil ou de l'environnement qui, si elles ne sont pas respectées, pourraient endommager l'équipement, détériorer le rendement ou provoquer des résultats imprévus.</p> <p>Le symbole NOTICE est utilisé pour informer sur les pratiques non liées aux risques de blessures.</p>
	<p>Complète les informations importantes du texte principal.</p> <p>Le symbole NOTE est utilisé pour informer sur les pratiques non liées aux risques de blessures corporelles, aux dommages matériels et à la détérioration de l'environnement.</p>
	<p>Il est fortement recommandé de porter un écran facial de protection pendant la manipulation des câbles sous tension.</p>
	<p>Il est fortement recommandé de porter des gants de protection isolants pendant la manipulation des câbles sous tension.</p>
	<p>Mise à la terre.</p>
	<p>Etiquette de recyclage.</p>
	<p>Etiquette de Conformité Européenne pour la directive sur la compatibilité électromagnétique (CEM) (2014/30/EU).</p>
	<p>Etiquette pour la directive sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) (2012/19/EU).</p>

La déclaration complète CE est disponible sur www.lemoult-e.fr.

3. Abréviations et acronymes

Ah	Ampère Heure. Courant stocké / restitué pendant une certaine durée, lié à la capacité des batteries.
BMS	Battery Management System. Carte de protection qui contrôle le fonctionnement de la batterie et l'état des cellules.
DOD	Depth Of Discharge. Taux de capacité perdue par rapport à la capacité initiale de la batterie.
KWh	Kilo Watt Heure. Energie stockée / restituée pendant une certaine durée, lié à la capacité de stockage des batteries.
LFP	Lithium Fer Phosphate
SOC	State Of Charge. Niveau de charge de la batterie (peut être exprimé en % ou en Ah).
SOH	State Of Health. Etat de santé de la batterie par rapport à sa valeur initiale (peut être exprimé en % ou en Ah).
Vcc	Voltage Courant Continu.

4. Précautions de sécurité

4.1 Instructions et précautions avant de raccorder la batterie

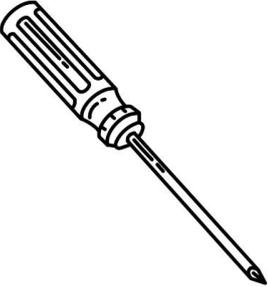
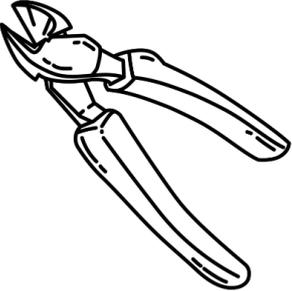
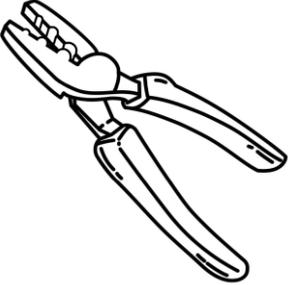


- Il est important et nécessaire de lire attentivement le manuel d'utilisation avant d'installer ou d'utiliser la batterie.
- En cas d'erreur de manipulation, risque de recevoir une décharge électrique, de subir des blessures graves, voire mortelles, ou d'endommager la batterie, ce qui pourrait la rendre inopérante.
- Si la batterie est inutilisée, il est nécessaire de la charger tous les six mois et de garder le SOC entre 30 et 70%.
- La batterie doit être rechargée dans les 12 heures après avoir été complètement déchargée.
- Ne pas installer la batterie dans un environnement extérieur ou hors de la plage de température et d'humidité de fonctionnement indiquée dans le manuel.
- Respecter la polarité des bornes d'alimentation.
- Toutes les bornes de la batterie doivent être déconnectées pour la maintenance.
- Ne pas exposer la batterie à des produits chimiques ou des vapeurs inflammables ou agressives.
- Ne connecter la batterie LEB14K2 qu'à des équipements adaptés (onduleurs hybrides, onduleurs chargeurs / déchargeurs, chargeurs MPPT, etc...).
- Il est interdit d'insérer un objet étranger dans une partie quelconque de la batterie.
- La batterie pouvant fournir une grande quantité d'énergie, elle peut entraîner des brûlures ou des risques d'incendie lorsqu'elle est mal installée ou court-circuitée.
- Des tensions dangereuses circulent dans les bornes et les câbles de la batterie. Des blessures graves, voire mortelles, peuvent survenir si les câbles et les bornes sont touchés.

- Ne pas connecter directement la batterie sur des panneaux solaires.
- Ne pas connecter directement la batterie à une alimentation alternative.
- En cas d'incendie, seul un extincteur à poudre sèche peut être utilisé. Les extincteurs à eau avec additifs sont interdits.
- Ne pas ouvrir, réparer ou démonter la batterie. La responsabilité de **Lemoult'e Batteries** ne pourra pas être engagée. Seul le personnel de **Lemoult'e Batteries** est autorisé à intervenir sur la batterie.

4.2 Outillage et matériel de sécurité



	<p>Clé plate isolée ou clé à douille isolée</p>
	<p>Tournevis</p>
	<p>Pince coupante</p>
	<p>Pince à sertir</p>

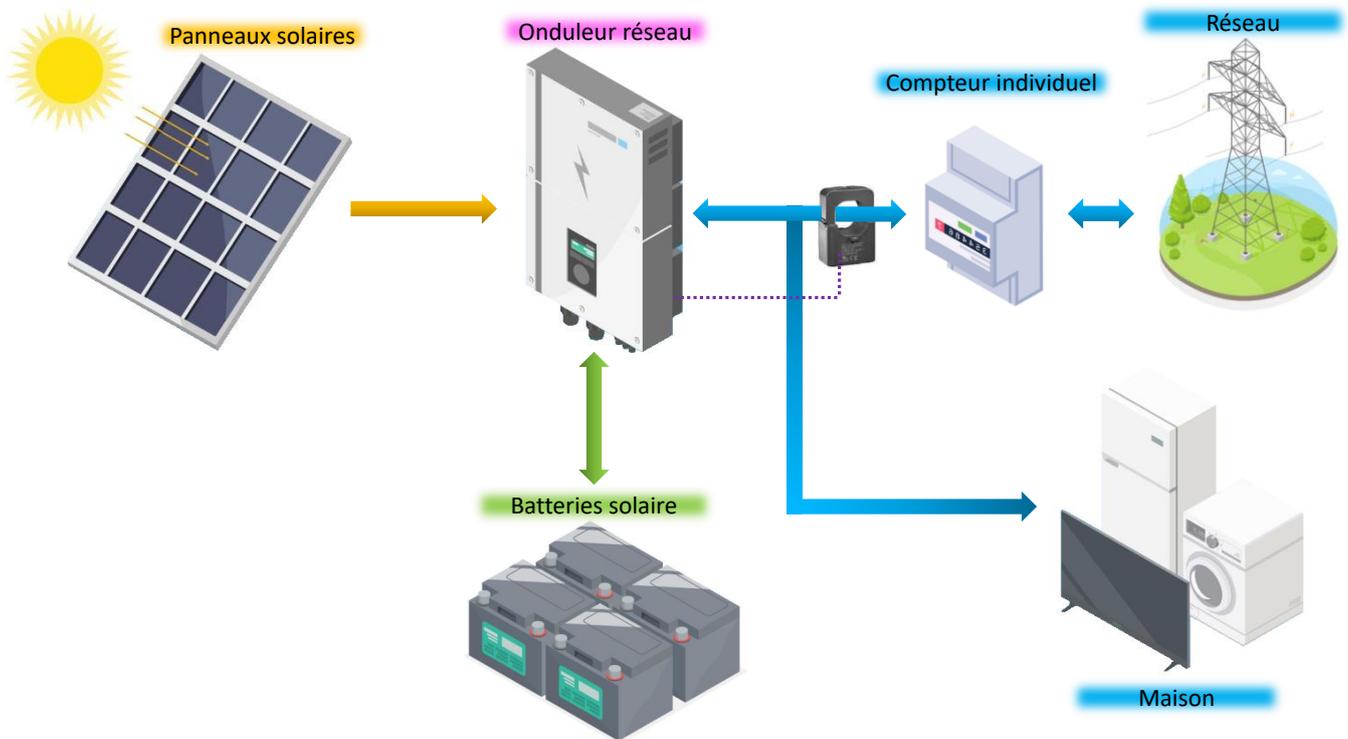
Le personnel qualifié doit avoir les compétences suivantes :

- Formation en matière d'installation, de mise en service du système électrique et de gestion des risques de matériels sous tension.
- Connaissance du présent document.
- Connaissance des réglementations en vigueur.

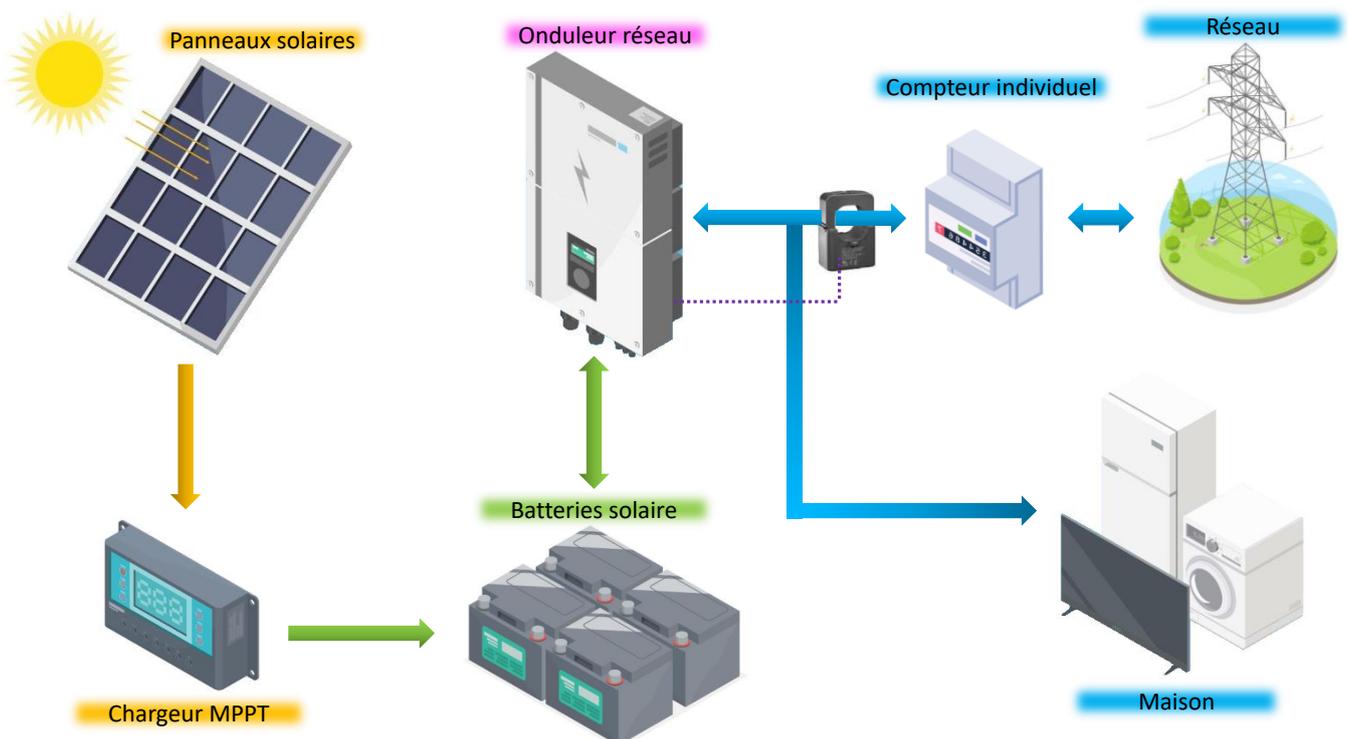
4.3 Synoptiques de raccordement de la batterie

Les **Lemoulte Batteries** peuvent être raccordées selon différentes architectures :

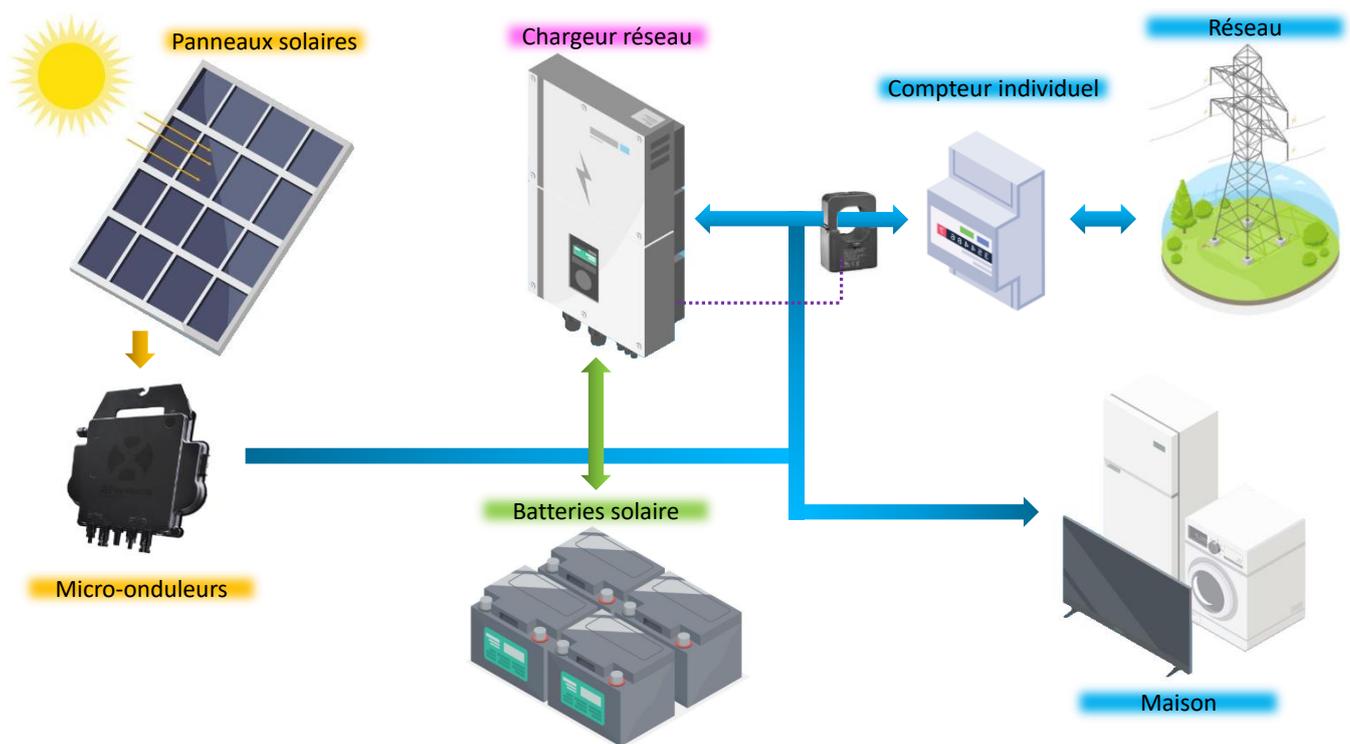
On-grid avec onduleur hybride ou chargeur / déchargeur hybride :



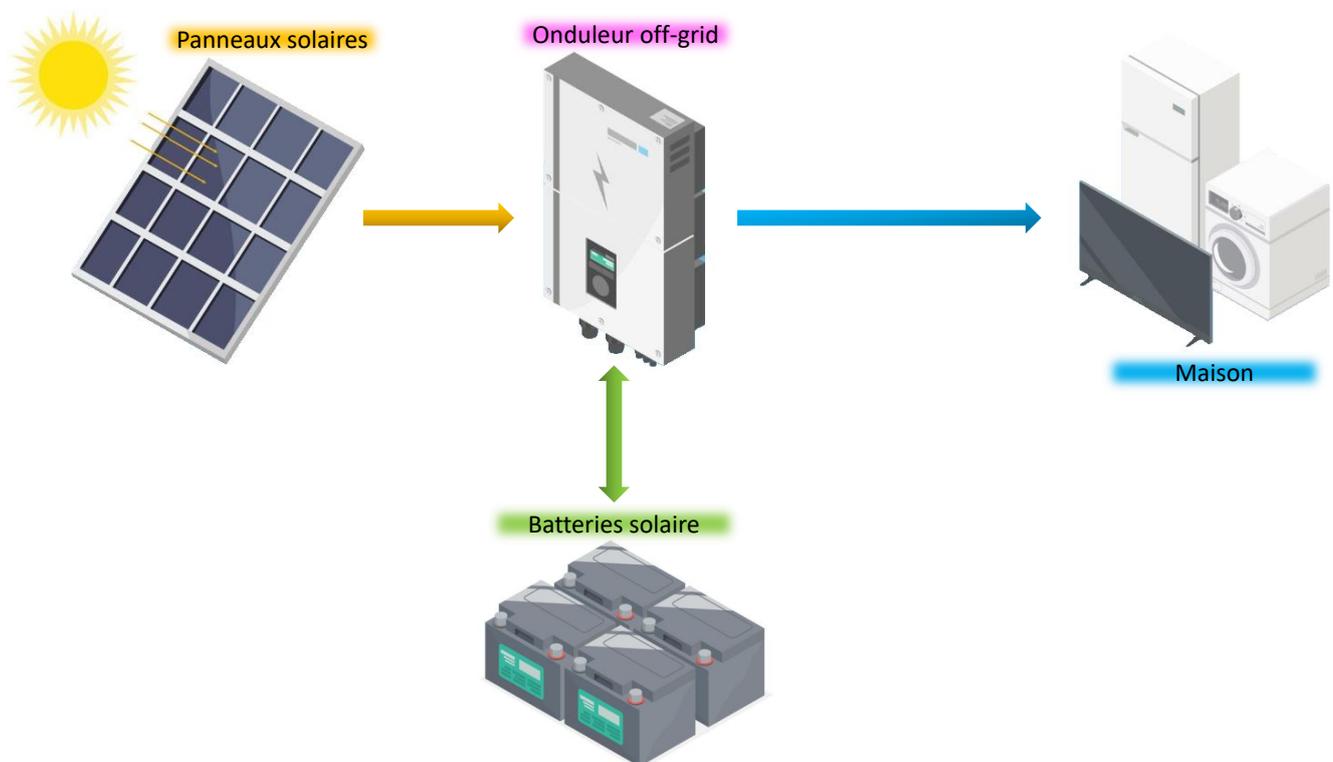
On-grid avec chargeur MPPT :



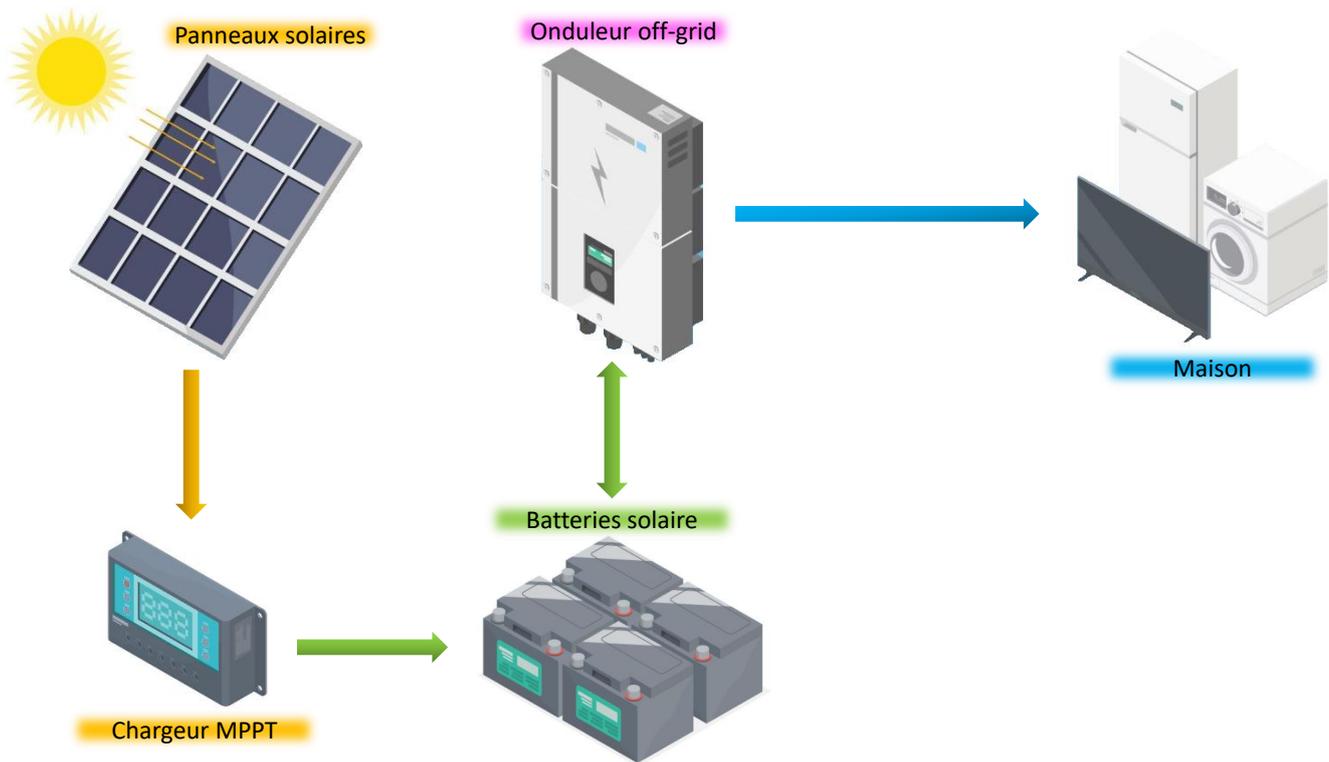
On-grid avec micro-onduleurs et chargeur / déchargeur réseau :



Off-grid avec onduleur hybride ou chargeur / déchargeur hybride :



Off-grid avec chargeur MPPT :



De manière générale, la batterie doit être raccordée à un équipement adapté à sa charge et à sa décharge. Les paramètres configurés dans les appareils doivent également correspondre aux caractéristiques de la batterie (voir chapitre 5.2).

4.4 Instructions d'utilisation

► Allumage des **Lemoult'e Batteries** :

- Batterie éteinte, relever le disjoncteur **(1)**.

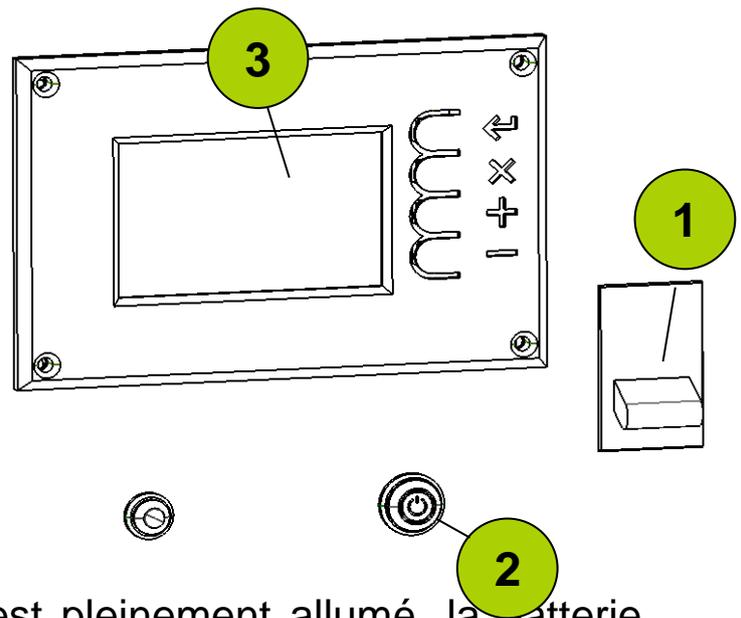
- Appuyer sur le bouton « Power » **(2)** situé sur la face avant de la batterie. Le bouton doit rester enfoncé.

- Attendre quelques secondes que le BMS démarre.

- Lorsque le bouton « Power » **(2)** est pleinement allumé, la batterie est sous tension.

- Vérifier sur l'écran **(3)** qu'aucune alarme, même mineure, ne soit présente (voir paragraphe 6.5 pour plus d'informations).

- La batterie est prête à être utilisée.



► Extinction des **Lemoult'e Batteries** :

- Batterie allumée, appuyer sur le bouton « Power » **(2)** situé sur le dessus de la batterie. Le bouton doit se relâcher.

- Attendre quelques secondes que le BMS s'éteigne.

- Lorsque l'écran **(3)** et le bouton « Power » **(2)** sont éteints, la batterie est hors tension, baissez le disjoncteur **(1)**.

- Vérifier que le BMS ne se rallume pas de lui-même (certains onduleurs savent le faire) en appuyant sur les boutons de l'écran.

NOTE

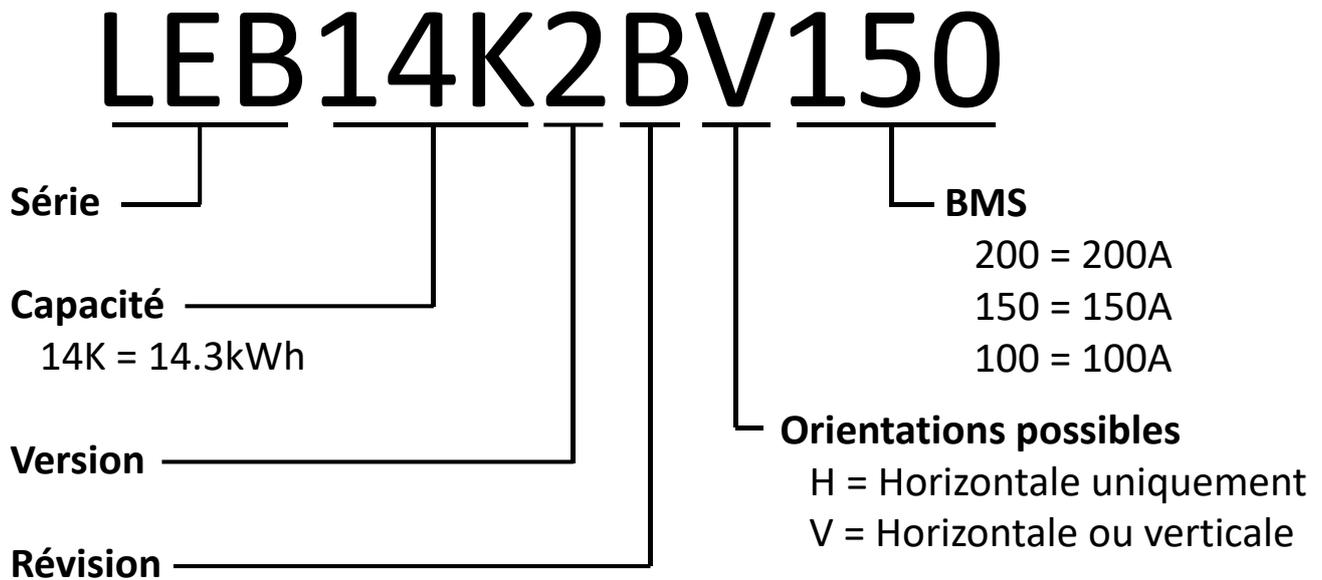
Le voyant du bouton « Power » **(1)** est directement lié à la tension des bornes principales de la batterie. Il peut donc s'allumer progressivement lors du démarrage (lié à la charge des condensateurs de l'onduleur) et rester faiblement allumé lors de l'extinction de la batterie (lié à la décharge des condensateurs de l'onduleur).

5. Présentation des Lemoult'e Batteries

5.1 Rôle de la batterie

L'objectif de **Lemoult'e Batteries** est d'offrir des batteries compactes et denses énergétiquement, bon marché, de très bonne qualité, tout en permettant une modularité dans la capacité de stockage.

Les batteries proposent plus de 14KWh de stockage. Il est possible d'ajouter jusqu'à 7 batteries « esclaves » afin d'étendre la capacité de stockage. Attention, seulement 3 batteries peuvent être superposées l'une sur l'autre.



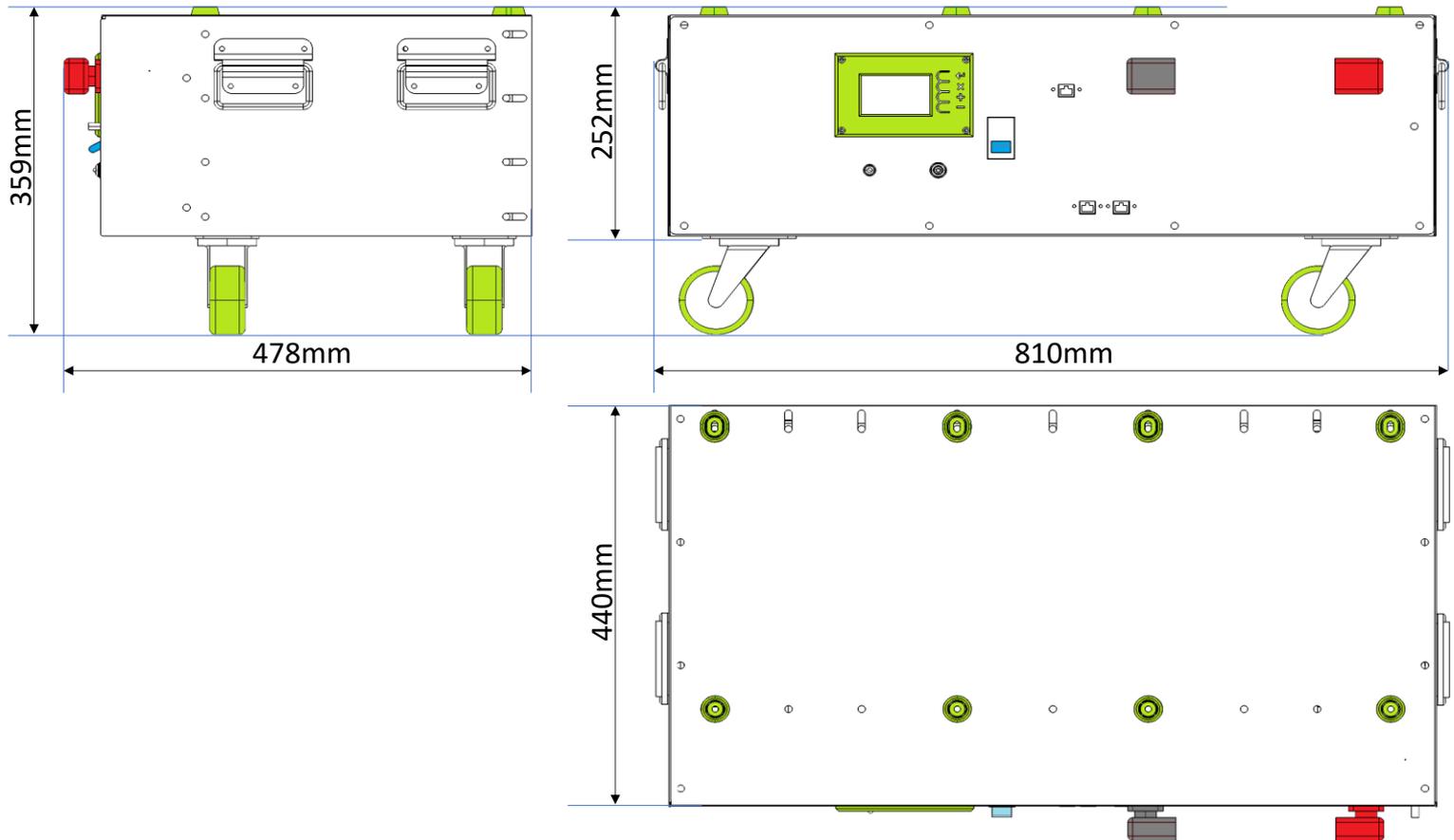
5.2 Caractéristiques techniques

	LEB14K2Bxxxx	LEB14K2Cxxxx
Chimie des cellules	LFP / LiFePO4	
Capacité de stockage	14.3KWh (16s1p en 280Ah) @ 25°C	
Tension minimale	46.4V (2.90V / cellule)	
Tension nominale	51.2V (3.20V / cellule)	
Tension équilibrage actif	55.2V (3.45V / cellule)	
Tension maximale	56.8V (3.55V / cellule)	
Courant d'équilibrage passif BMS	150mA	
Courant d'équilibrage actif maximal	5A (1A par 80mV)	4A, 1 cellule à la fois
Courant programmé dans BMS	100A	
Courant protection du BMS	120A	
Disjoncteur	125A	125A ou 100A
Poids du pack	108Kg	
Dimensions pack seul (sans roues)	810 * 478 * 252mm	
Altitude maximale	≤ 2000m	
Température de coupure	≤ 0°C et ≥ 50°C (au niveau des cellules)	
Température fonctionnement	5°C ~ 47°C (au niveau des cellules)	
Température de stockage	-20°C ~ 50°C	
Température nominale	10°C ~ 30°C	
Humidité relative	10% ~ 85%	
Protection électrique	Class I	
Indice de protection	IP20	
DOD (capacité utilisable)	100%*	
Nombre de cycles pour 80% SOH	≥ 6000, @ 90% DOD, @ 25°C	
Connexion vers onduleur	1x M8(+)/ 1x M8(-) / 1x RJ45	
Connexion vers une autre batterie	2x RJ45	
Protocole de communication	CAN / RS485	

* NOTE

Le BMS n'empêchera pas les charges ou décharges extrêmes, tant que les cellules n'auront pas atteint de seuils critiques. Seul l'équipement connecté à la batterie pourra éventuellement brider et limiter la charge ou la décharge.

5.3 Dimensions*



Les roulettes font 108mm de hauteur.

Les roulettes doivent être retirées lorsque des batteries sont empilées.

Des patins en caoutchouc laissent un espace de 11mm entre deux **Lemoul't'e Batteries** LEB14K2 lorsqu'elles sont empilées.

Les batteries en dessous doivent être équipées de centreurs pour aligner les batteries entre elles. Ces centreurs sont compris dans le kit extension vendu par **Lemoul't'e Batteries**.

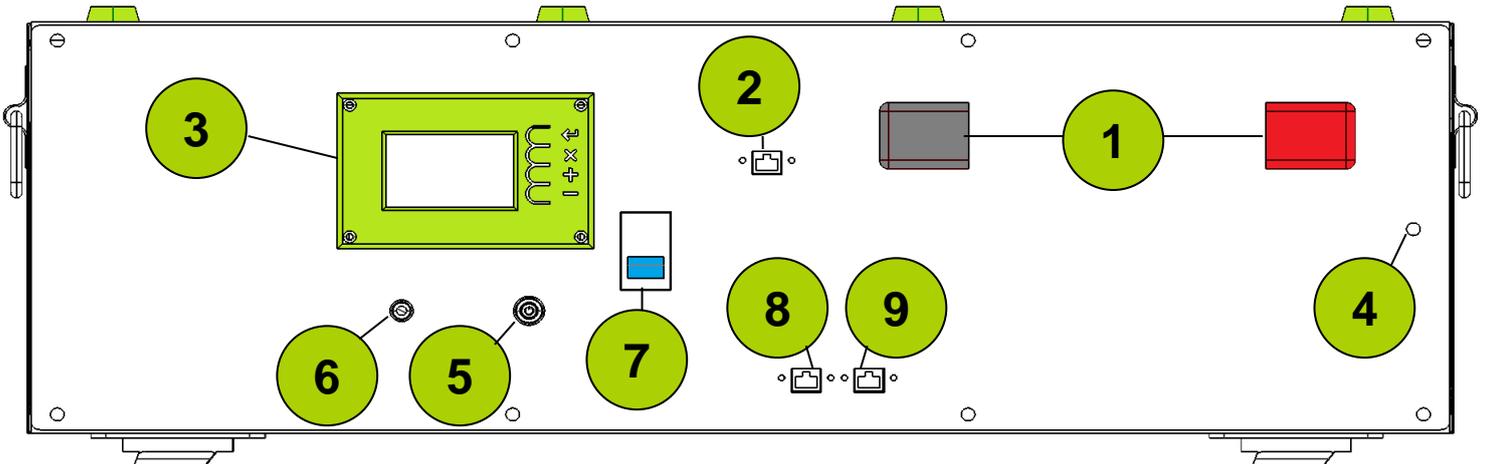
CAUTION

Les **Lemoul't'e Batteries** de la gamme LEB14K2 font près de 108Kg.

Il convient de les déplacer à 2 ou 4 personnes, surtout lors de l'empilement ou avant de les poser au sol sur leurs roulettes.

Pour retirer les roulettes (2 vis par roulette) avant un empilement, la batterie peut être mise debout sur l'arrière. Suivre le chapitre 7.2.

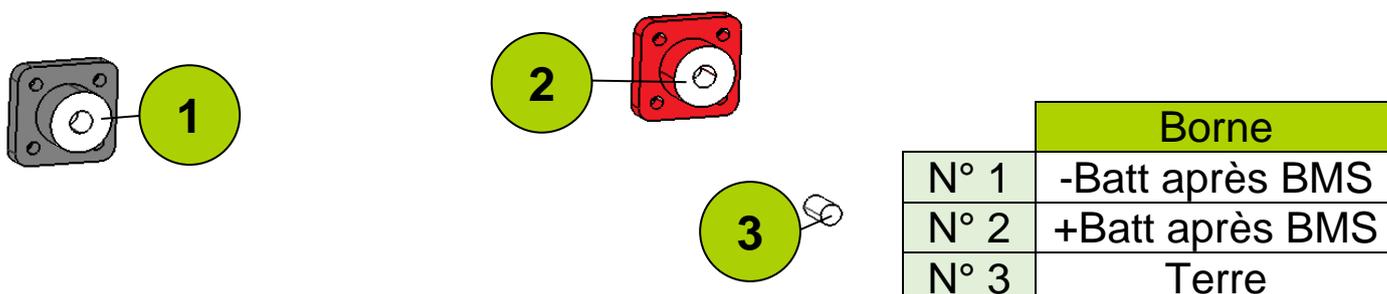
5.4 Interfaces et connexions



LEB14K2	
N° 1	(x2) Bornes principales M8 vers onduleur
N° 2	Connexion RJ45 vers onduleur (CAN ou RS485)
N° 3	Ecran du BMS
N° 4	Mise à la terre
N° 5	Bouton d'allumage / extinction du BMS
N° 6	Voyant d'état de l'équilibreur actif
N° 7	Disjoncteur / Coupe-circuit
N° 8	Connexion RJ45(RS485) vers la batterie suivante
N° 9	Connexion RJ45 (RS485) venant de la batterie précédente

► Bornes de connexion principales vers l'onduleur :

Ces bornes M8 sont situées sur la face avant de la batterie LEB14K2 et doivent être connectées à l'onduleur ou aux chargeurs MPPT.



! DANGER

Ces bornes « 1 » et « 2 » sont sous tensions lorsque le BMS est allumé. Les raccordements des câbles doivent être réalisés BMS éteint, un câble à la fois, en remplaçant dès que possible les capuchons de protection, et par une personne habilitée. Utiliser des cosses à œil M8 avec des câbles de 35mm² (jusqu'à 100A). Le raccordement à la terre « 3 » est obligatoire.

► Bouton « Power » et LED « Equilibrage » :

Ces éléments se trouvent sur la face avant de la batterie LEB14K2.



Le bouton « Power » permet d'allumer ou d'arrêter le BMS. Lorsqu'il est éclairé, les bornes principales sont sous tension.

Le voyant « Equilibrage » permet de visualiser l'état de l'équilibreur actif installé dans la batterie.

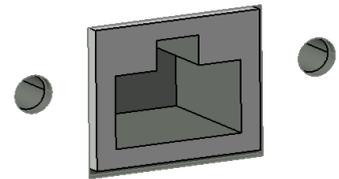
- Sur les batteries **LEB14K2B**, ce voyant, qui s'allume lorsque la tension de la batterie est supérieure à 55.0V*, signifie que l'équilibreur actif est en cours d'équilibrage. Il s'éteint lorsque la tension de la batterie est inférieure à 53.3V*.

* Ces valeurs ont une tolérance de 0 / +0.6V.

- Sur les batteries **LEB14K2C**, ce voyant clignote lorsque l'équilibrage est en cours (si au moins une cellule a une tension supérieure à 3.45V et si différence de tension entre les cellules est supérieure à 5mV) et allumé fixe lorsque la batterie a fini son équilibrage, et s'éteint quand les conditions ne sont pas réunies pour démarrer l'équilibrage actif.

► RJ45 de connexion vers l'onduleur :

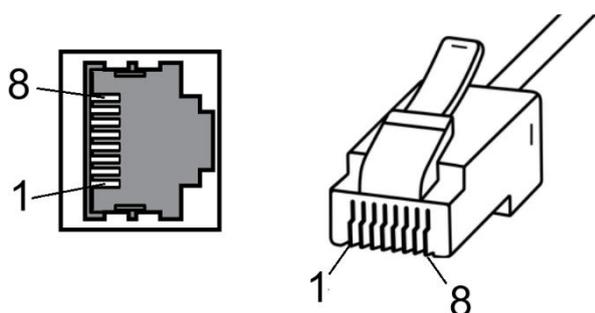
Cette connexion « CAN/RS485 » située sur la face avant de la batterie LEB14K2 est facultative pour le bon fonctionnement du BMS. Elle permet à la batterie d'envoyer à l'onduleur des informations telles que :



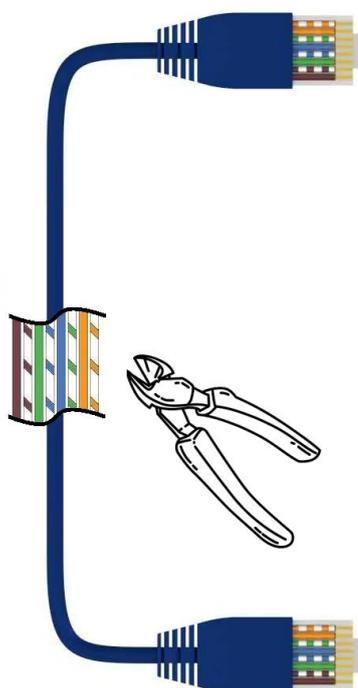
- le niveau de charge (SOC)
- les alarmes éventuelles (mineures ou majeurs)
- les consignes de courant maximal en charge / décharge

Certains onduleurs savent fonctionner sans communication avec la batterie, mais la plupart en ont besoin. Il est donc préférable de raccorder le port RS485 ou CAN.

Le port RJ45 permet de transmettre les deux protocoles RS485 et CAN en même temps sur un seul connecteur. Vérifier que les signaux venant de la batterie sont en phase avec les signaux allant vers l'onduleur.



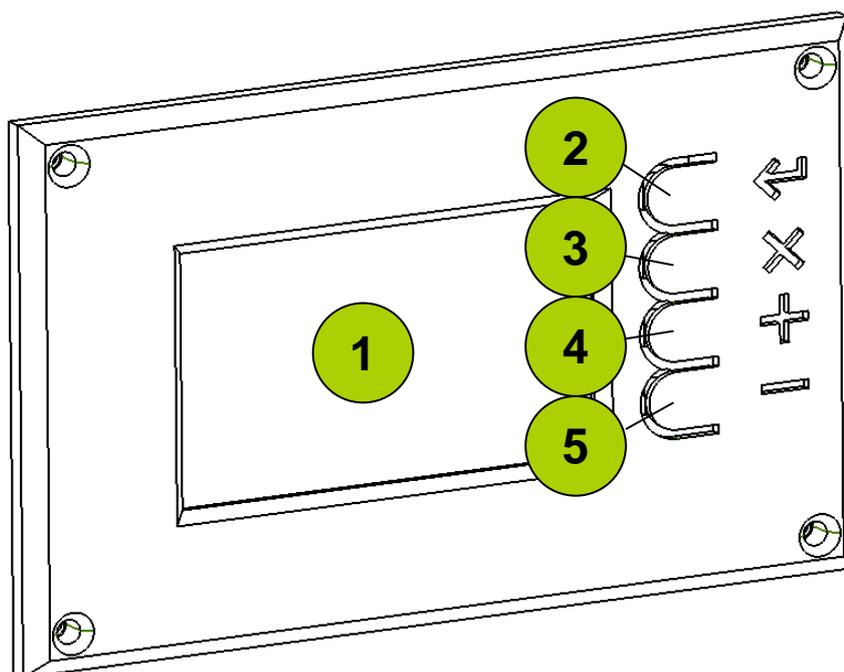
	RS485	CAN
Pin n°1	RS485B	-
Pin n°2	RS485A	-
Pin n°3	GND	GND
Pin n°4	-	CAN_H
Pin n°5	-	CAN_L
Pin n°6	GND	GND
Pin n°7	RS485A	-
Pin n°8	RS485B	-



 **NOTE**

Certains onduleurs acceptent mal d'avoir les deux protocoles sur le même connecteur. Dans ce cas, dégainer le câble RJ45 sur une petite zone, couper les fils inutiles pour l'application et reprotéger le câble RJ45.

► Ecran :



L'écran se situe sur la face avant de la batterie LEB14K2 et s'éteint tout seul au bout de quelques minutes. Appuyer sur n'importe quelle touche pour le réveiller.

	Désignation / fonction(s)
N° 1	Ecran LCD
N° 2	Valider / rentrer dans le menu
N° 3	Retour / quitter le menu
N° 4	Sélection du menu / page suivante
N° 5	Sélection du menu / page précédente

L'écran permet de visualiser :

- le niveau de charge de la batterie et sa capacité restante
- le courant entrant / sortant dans le pack batterie
- la présence d'une alarme, ainsi qu'identifier quelle alarme est présente selon le BMS
- les différentes températures mesurées par le BMS
- le niveau de tension de chaque cellule de la batterie

 **NOTE**

Se référer au chapitre 6.5 pour les détails de la navigation dans les menus de l'écran du BMS.

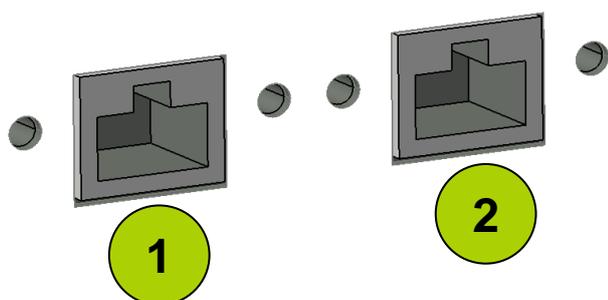
► Connecteurs RJ45 vers d'autres batteries :

Le BMS dispose de deux ports supplémentaires destinés à raccorder des batteries supplémentaires et augmenter la capacité de stockage connectée à votre onduleur.

Lorsque des batteries supplémentaires sont connectées, ces connexions permettent :

- d'augmenter le courant de charge / décharge vers l'onduleur au autorisant $n * 100A$ à travers la communication CAN / RS485.
- de moyenner les SOC des n batteries en parallèle pour n'envoyer qu'un SOC moyen vers l'onduleur à travers la communication CAN/RS485.

La reconnaissance et l'adressage des batteries est automatique du moment que les connexions sont réalisées à la bonne place.



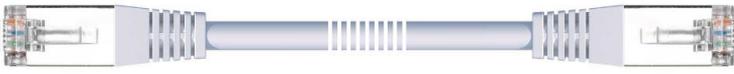
Connecteurs	
N° 1	Batterie suivante N+1
N° 2	Batterie précédente N-1

NOTE

La batterie connectée à l'onduleur est dite la « n°1 ». En cas d'ajout d'une batterie « n°2 », une jarretière RJ45 devra être mise en place entre la borne 2 de la batterie n°1, et la borne 1 de la batterie n°2. Voir illustration au paragraphe 7.6.

6. Mise en place d'une batterie

6.1 Eléments nécessaires (fournis en options)

Kit raccordement 2m	Caractéristiques
	(1x) Câble Ethernet BMS 2.0m Cat5
	(1x) Câble 35mm ² rouge 2.0m, M8 + M8
	(1x) Câble 35mm ² noir 2.0m, M8 + M8
	(1x) Câble terre 6mm ² , 2.0m, M6 + M6

NOTE

Ces éléments peuvent être fournis avec le kit raccordement vendu par **Lemoult'e Batteries**, mais il est tout à fait possible d'utiliser des éléments équivalents. Ne pas hésiter à contacter **Lemoult'e Batteries** pour obtenir des longueurs de câble différentes (hors câble Ethernet).

6.2 Lieu d'installation

Les batteries doivent être placées à l'abri de la pluie, de l'humidité et de préférence dans une pièce dont la température est toujours comprise entre 0°C et 50°C.

Eviter les sources de chaleur ou l'exposition directe au soleil.

Les batteries doivent être placées proches de l'onduleur (éviter les rallonges).

Les câbles des batteries ne doivent pas faire plus de 3m ni subir de contraintes.

Si nécessaire, la batterie doit être bloquée pour éviter qu'elle ne se déplace seule.

Le sol doit être stable, plat et de niveau pour recevoir les batteries qui pèsent près de 108Kg chacune.

Les batteries sont conçues pour être posées à plat et empilables les unes sur les autres. Les poser sur l'arrière peut être envisageable structurellement (sans empilement les unes sur les autres), mais les fabricants des cellules LFP ne se prononcent pas quant à la durée de vie dans cette position.

Ne pas poser les batteries à la verticale sur le côté sans prendre l'option verticale.

Ne pas couvrir les batteries.

Les batteries ne doivent pas être accessibles aux enfants ou aux animaux domestiques.

Photos à mettre des 3 positions possibles

NOTICE

La capacité de stockage de la batterie diminue drastiquement en dessous de 10°C.

Le BMS ne compense pas le niveau de charge calculé en fonction de la température. Ainsi, la batterie peut paraître vide ou pleine plus tôt que prévu.

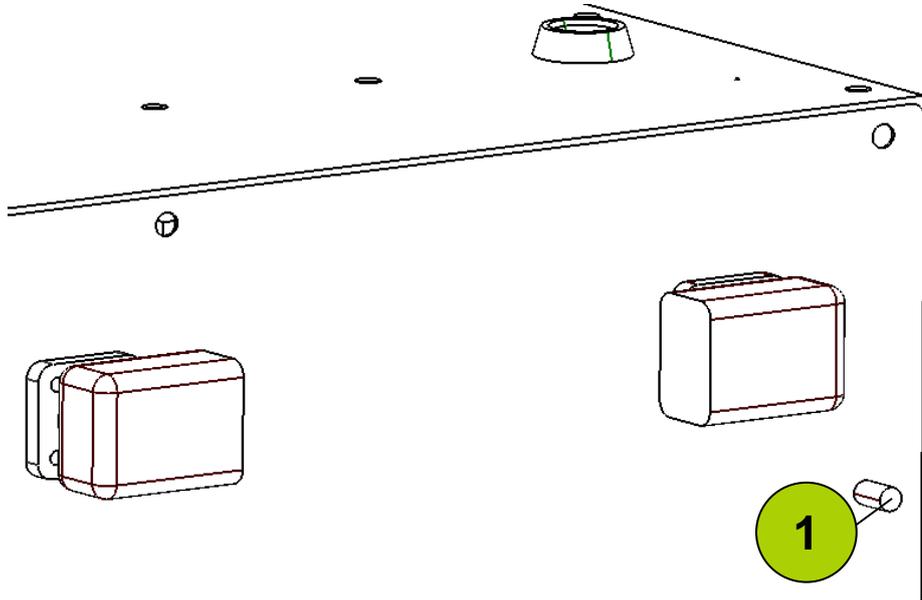
Pour la protection des cellules, le BMS peut complètement empêcher la charge / décharge de la batterie lors de températures extrêmes (voir paragraphe 5.2 pour connaître les températures nominales de fonctionnement).

Pendant les périodes où la batterie peut être exposée à des températures basses, il est conseillé pour la durée de vie des cellules de baisser les courants de charge en limitant le courant de charge en paramétrant l'onduleur (voir paragraphe 0).

La température du local où est installée la batterie est donc un élément à ne pas négliger.

6.3 Mise à la terre

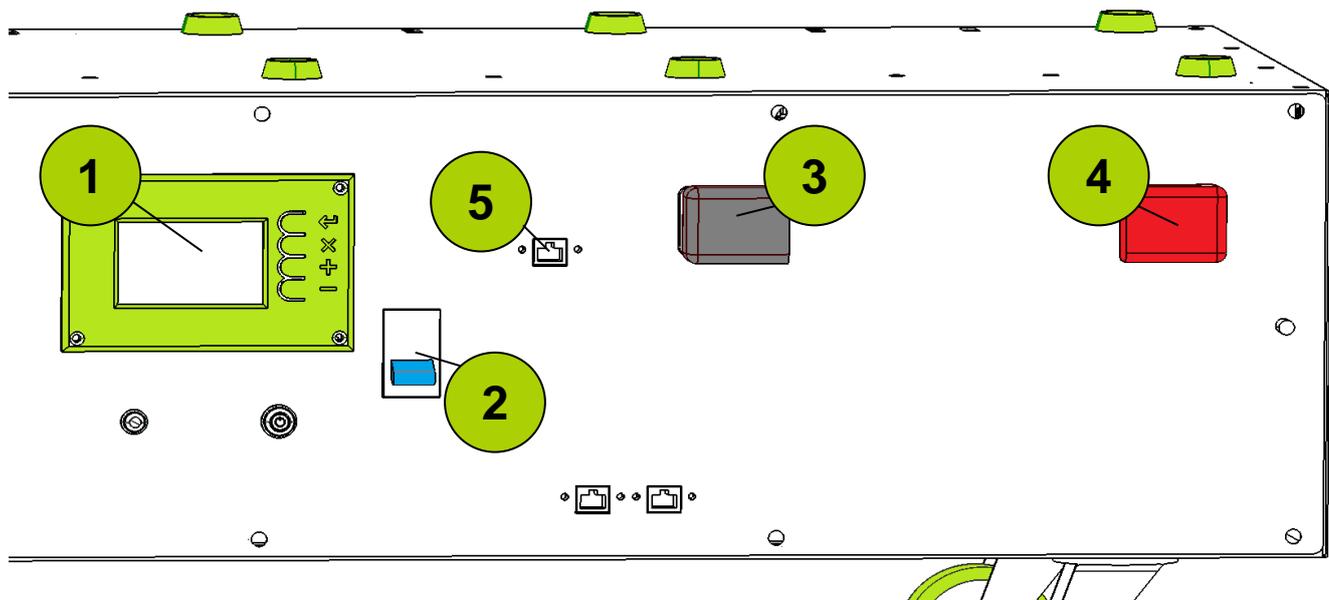
Un plot de raccordement M6 **(1)** est disponible sur la face avant de la batterie. Raccorder la batterie à la terre avec un câble vert-jaune de 6mm² minimum.



NOTE

Toutes les pièces métalliques de la batterie sont connectées ensemble à la liaison équipotentielle à l'intérieur de la batterie.

6.4 Raccordements



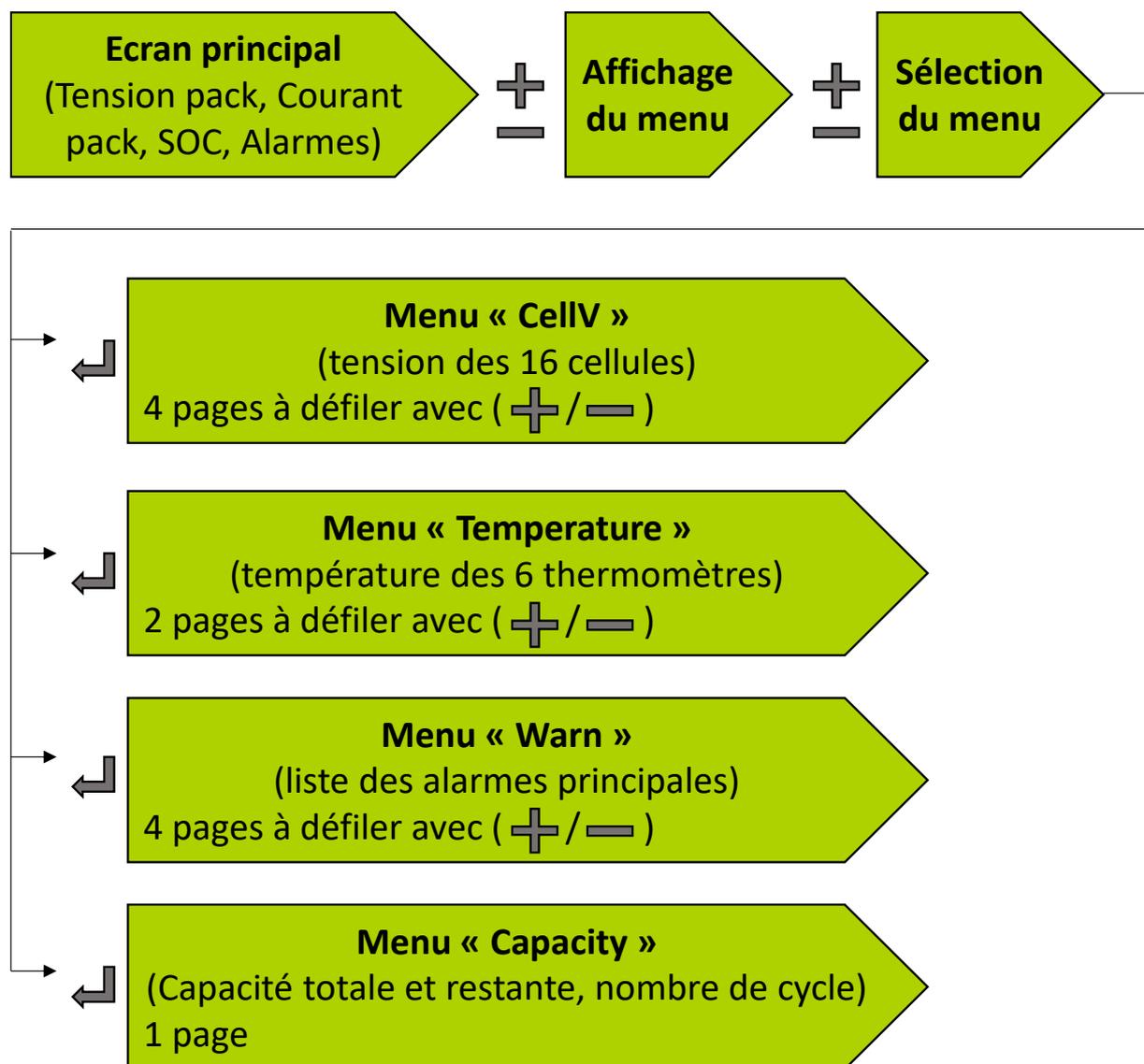
- S'assurer que la batterie soit bien éteinte en appuyant sur des boutons de l'écran **(1)**. Ce dernier doit rester éteint. S'il s'allume, suivre la procédure du paragraphe 4.4.
- Abaisser le disjoncteur **(2)**.
- Raccorder le câble 35mm² noir côté onduleur.
- Enlever le capuchon de protection noir placé sur la borne noire **(3)** de la batterie puis raccorder le câble 35mm² noir côté batterie avec les vis et rondelles fournies.
- Replacer le bouchon de protection de la borne noire.
- Raccorder le câble 35mm² rouge côté onduleur.
- Enlever le capuchon de protection rouge placé sur la borne rouge **(4)** de la batterie puis raccorder le câble 35mm² rouge côté batterie avec les vis et rondelles fournies.
- Replacer le bouchon de protection de la borne rouge.
- Connecter le câble Ethernet communication coté onduleur puis coté batterie dans la prise RJ45 dédiée **(5)**.
- Une fois la batterie raccordée, suivre la procédure d'utilisation en paragraphe 4.4.



Ne jamais raccorder la batterie avec le BMS allumé et le disjoncteur enclenché : les raccordements peuvent provoquer de fortes étincelles au chargement des condensateurs de l'onduleur.

6.5 Menus de l'écran du BMS

L'écran permet la visualisation d'informations importantes sur la batterie.



Un appui sur n'importe quelle touche réveille l'écran du BMS.

Touche	Action
	Sélectionner et entrer dans un menu
	Revenir en arrière à n'importe quelle étape
	Sélection / défilement vers le haut
	Sélection / défilement vers le bas

6.6 Remarques sur les batteries LEB14K2

La batterie doit être chargée à 100% minimum 1 fois/mois afin de recalibrer son SOC qui peut dériver légèrement avec le temps.

C'est aussi en fin de charge uniquement que l'équilibrage actif des cellules est réalisé automatiquement.

Il n'y a aucune usure prématurée à aller à 100% régulièrement, au contraire. Une marge est déjà prise en compte dans le BMS.

Il n'y a pas de risque non plus pour la batterie à aller à 0%, cependant si la batterie se met en sécurité, les MOSFET du BMS qui autorisent la décharge seront coupés et la batterie ne sera plus détectée par l'onduleur qui pourrait se mettre en défaut. Pour éviter ce phénomène, une marge de 5 à 10% peut être envisagée.

Si le SOC renvoyé par la batterie était amené à ne plus être fidèle (perte de capacité dans le temps), un recalibrage de la capacité peut être réalisé en suivant ces étapes :

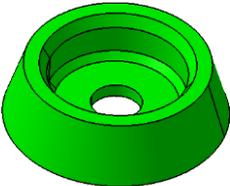
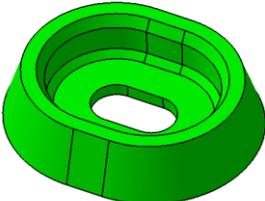
- Charger complètement la batterie jusqu'à ce qu'elle affiche 100%, et que les cellules soient équilibrées (différence entre cellules < 20mV).
- Décharger complètement (modifier les réglages de l'onduleur si nécessaire) la batterie jusqu'à ce qu'elle se coupe toute seule. Le courant de décharge conseillé pendant cette phase de calibrage est de 20 à 40A, et il faut faire une décharge en une seule fois, sans aucune étape de recharge.
- Le BMS aura déterminé sa nouvelle capacité et réadaptera le SOC en conséquence, vous pouvez à nouveau recharger la batterie et l'utiliser comme avant.

NOTICE

Le calibrage est déjà réalisé par **Lemoult'e Batteries**. Les BMS ayant une tolérance de 5% sur la mesure de courant, la capacité affichée n'est pas nécessairement la capacité réelle, même neuve. Les cellules font bien 280Ah minimum d'origine.

7. Mise en place d'une batterie supplémentaire

7.1 Eléments nécessaires

Kit extension de batterie	Caractéristiques
	(1x) Câble Ethernet BMS 0.4m Cat5
	(1x) Câble 35mm ² rouge 0.5m, M8 + M8
	(1x) Câble 35mm ² noir 0.5m, M8 + M8
	(1x) Câble terre 6mm ² , 0.5m, M6 + M6
	(4x) Centreurs circulaires
	(4x) Centreurs oblongs

*  **NOTE**

Ces éléments sont disponibles auprès de **Lemoult'e Batteries** en tant que « Kit d'extension ».

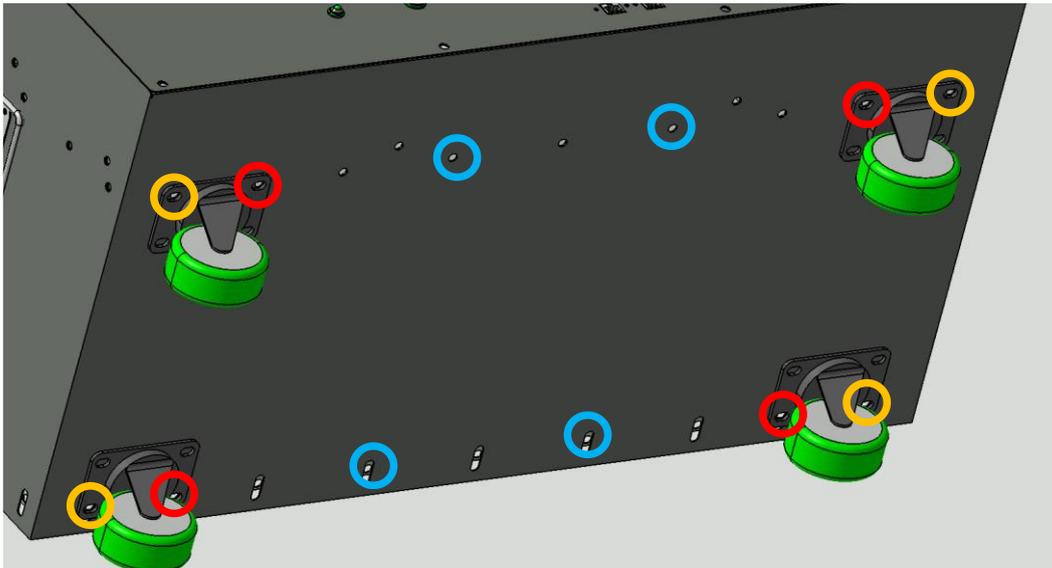
Le nombre de batterie empilées ne doit pas dépasser 3 si des roulettes sont installées sur la batterie du dessous.

Le nombre maximum de batterie empilées est pour l'instant inconnu, ne pas dépasser 2 batteries superposées. Se rapprocher de **Lemoult'e Batteries** pour plus d'informations.

7.2 Préparation des batteries

Il est nécessaire d'adapter les interfaces mécaniques de certaines batteries avant de les empiler. Les batteries peuvent être mises debout posées sur l'arrière (comme sur la photo ci-dessous) afin d'avoir accès au-dessous si nécessaire. Manipuler les batteries à deux personnes pendant cette opération, et hors tension (suivre les paragraphes 4.4 puis 6.4 à l'envers).

► Si la batterie mise au-dessus est équipée de l'option roulette :



- Retirer les 4 roulettes en dévissant les 8x vis rouges et jaunes. Remettre ensuite en place les vis rouges, sans les roulettes.
- Les patins en caoutchouc bleu sont déjà mis en place.
- Visser des patins aux emplacements jaunes. N'hésitez pas à en demander si vous n'en avez pas.

► Si la batterie mise au-dessus n'est pas équipée de l'option roulette :

- Il n'y a rien à faire, la batterie est déjà équipée de 8 patins.

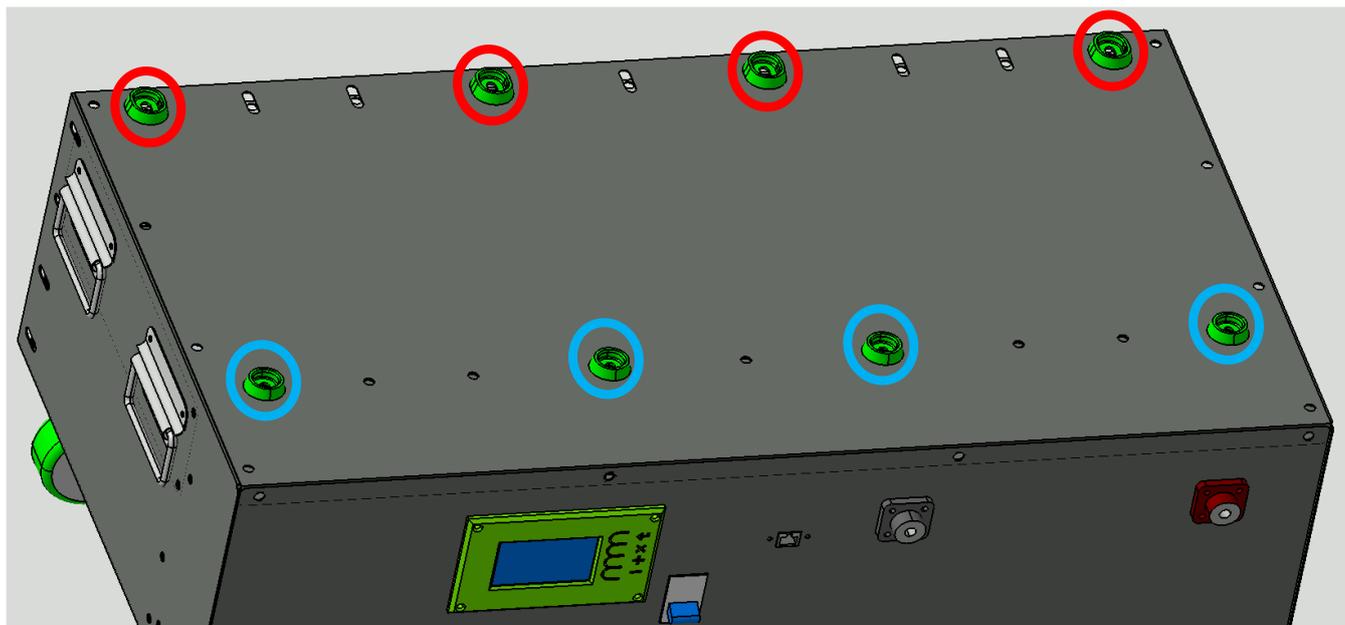
NOTE

Les 6 emplacements entourés à l'avant de la batterie disposent de filetages permanents dans la batterie.

Les 6 emplacements entourés à l'arrière de la batterie ont des écrous accessibles de l'extérieur.

Ces opérations ne remettent pas en cause la garantie de la batterie.

► Pour la batterie qui soutiendra une autre batterie :



- Retirer les 4 vis aux emplacements bleus et y visser les 4 centreurs circulaires en réutilisant ces mêmes vis.
- Retirer les 4 vis aux emplacements rouges et y visser les 4 centreurs oblongs en réutilisant ces mêmes vis.

 **NOTE**

Les 4 emplacements entourés à l'avant de la batterie disposent de filetages permanents dans la batterie.

Les 4 emplacements entourés à l'arrière de la batterie ont des écrous accessibles de l'extérieur.

Ces opérations ne remettent pas en cause la garantie de la batterie.

7.3 Lieu d'installation et précautions

Les batteries doivent être placées à l'abri de la pluie, de l'humidité et de préférence dans une pièce ne descendant pas sous 0°C et ne dépassant pas 50°C.

Eviter les sources de chaleur, ou la lumière du soleil direct.

Les batteries doivent être placées proche de l'onduleur (éviter les rallonges ou les longueurs de câbles d'alimentation supérieures à 3m).

Le sol doit être stable, plat et de niveau pour recevoir les batteries qui pèsent près de 108Kg chacune.

Ne pas dépasser plus de trois batteries empilées au total pour l'instant. (*vérifications en cours*).

Veillez à l'aplomb de l'empilement des batteries.

Les batteries sont conçues pour être posées à plat et empilables les unes sur les autres. Les poser sur l'arrière peut être envisageable structurellement (sans empilement les unes sur les autres).

Ne pas poser une batterie sur un de ses côtés (sauf si l'option verticale est prévue, voir paragraphe 5.1).

Ne pas couvrir les batteries.

Les batteries ne doivent pas être accessibles par des enfants ou des animaux domestiques.

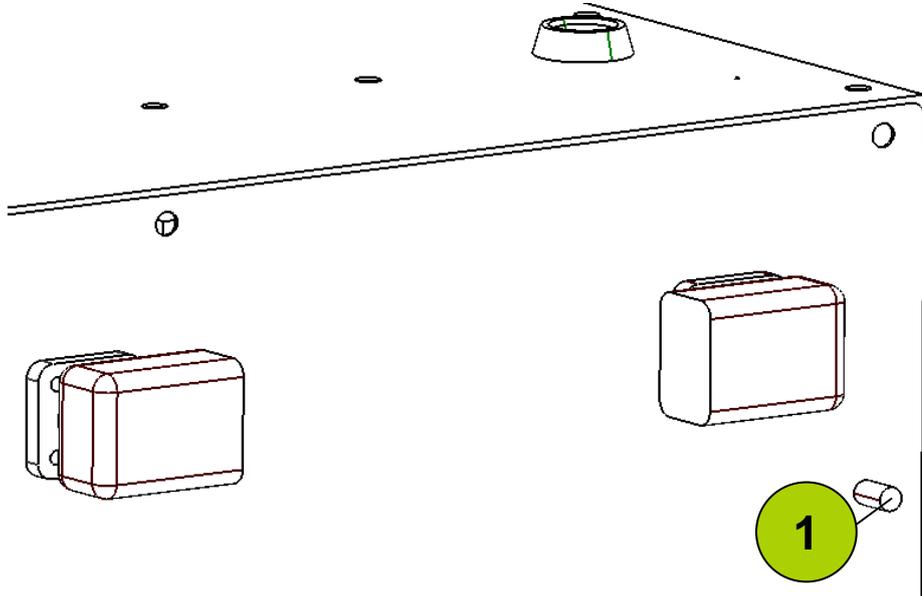
Eviter de raccorder ensemble des batteries complètement vides, ou complètement pleines. Un SOC compris entre 20 et 80% tout en ayant une différence de 40% entre les batteries est recommandé pour éviter les forts courants entre batteries à la mise sous tension. L'équilibrage entre batteries se fera tout seul avec le temps, l'équilibrage des cellules dans chaque batterie est complètement indépendant.

7.4 Empilement des batteries les unes sur les autres

- Si une des batteries est équipée de roulettes, toujours placer cette batterie au sol. Bien caller cette batterie si les roulettes n'ont pas de frein.
- Mettre en place les batteries les unes sur les autres en veillant à ce qu'elles se mettent bien en place partout grâce aux centreurs.

7.5 Mise à la terre

Un plot de raccordement M6 (1) est disponible sur chacune des faces avant des batteries. Raccorder les batteries en elles ainsi qu'à la terre avec un câble vert-jaune de 6mm² minimum.

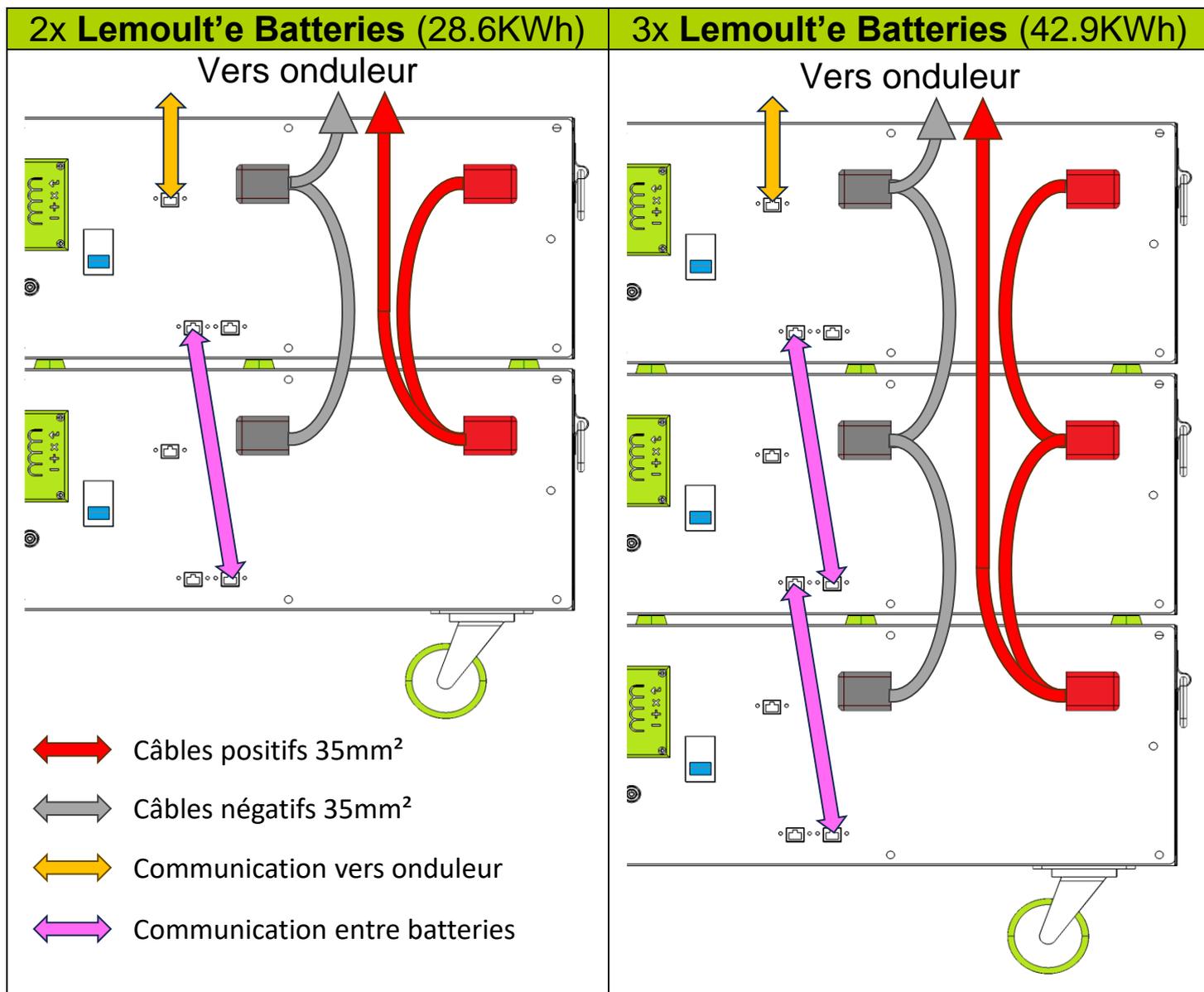


NOTE

Toutes les pièces métalliques de la batterie sont connectées ensemble à la liaison équipotentielle à l'intérieur de la batterie.

7.6 Raccordements de plusieurs batteries

- Assurez-vous que les disjoncteurs sont baissés et que toutes les batteries sont éteintes en appuyant sur les boutons de tous les écrans ; ils ne doivent pas s'allumer. Si ces derniers sont allumés, suivre la procédure du paragraphe 4.4.
- Retirer les capuchons rouges et raccordez les câbles de 35mm² suivant les images de la page suivante (câbles rouges). Remettre les capuchons rouges.
- Retirer les capuchons noirs et raccordez les câbles de 35mm² suivant les images de la page suivante (câbles noirs). Remettre les capuchons noirs.
- Connecter le câble de communication RJ45 « CAN/RS458 » à l'onduleur (câble orange).
- Connecter la communication entre batteries suivant les images de la page suivante (câbles violet).



- Lorsque deux cosses de câbles doivent être raccordés sur la même borne de batterie, mettre les cosses dos à dos comme illustré dans l'image suivante de manière à pouvoir remettre le capuchon dès que possible.



⚠ DANGER

Les batteries doivent bien être éteintes car de fortes étincelles peuvent apparaître si vous connectez les batteries sous tension. Les raccordements doivent être réalisés un par un en respectant la notice, en remettant dès que possible les capuchons de protection, et par une personne habilitée.

7.7 Mise sous tension de plusieurs batteries

Suivre les instructions du paragraphe 4.4. Chaque étape doit être réalisée sur chacune des batteries avant de passer à l'étape suivante.

Les batteries vont se reconnaître entre elles automatiquement. La batterie principale raccordée grâce au CAN/RS485 à l'onduleur communiquera :

- Un courant global de charge autorisé égale à la somme des courants autorisés par chacune des batteries en charge
- Un courant global de décharge autorisé égale à la somme des courants autorisés par chacune des batteries en décharge
- Une synthèse des éventuelles alarmes
- Une moyenne de tous les SOC des batteries.

8. Problèmes et solutions

9. Situations d'urgence

10. Remarques diverses

NOTICE

Pendant les périodes où la batterie peut être exposée à des températures basses, il est conseillé pour la durée de vie des cellules de limiter les courants d'utilisation de la batterie en paramétrant l'onduleur.

Voici les courants suggérés par les fabricants des cellules LFP combinés aux courants maximums des **Lemoult'e Batteries** :

Température	<0°C	<5°C	<10°C	<15°C	<20°C	<25°C	<30°C
Courant de charge (A)	0A	14A	28A	56A	98A	100A	100A
Courant de décharge (A)	28A	28A	56A	100A	100A	100A	100A

Si ces courants ne sont pas respectés, la durée de vie des cellules pourrait être réduite.

Fin du document

Lemoult'e Batteries

Cyrille Lemoult

06.11.51.39.27

247 rue des Rondets – 37150 – Civray de Touraine

www.lemoult-e.fr