

Manuel d'utilisation du contrôleur de charge et de décharge solaire

Série de suivi de point de puissance maximale ML (MPPT) ML2420–ML2430–ML2440

VERSION 7.0.2019



Modèle	ML 2420	ML 2430	ML 2440
Tension batterie	12V/ 24V		
Tension maximale du panneau solaire	100V (25°C), 90V (-25°C)		
Courant de charge	20A	30A	40A
Courant de décharge	20A		

Consigne de sécurité

1. Comme ce contrôleur traite des tensions qui dépassent la limite supérieure pour la sécurité humaine, ne l'utilisez pas avant de lire attentivement ce manuel et de suivre une formation sur l'opération de sécurité.
2. Le contrôleur n'a pas de composants internes nécessitant une maintenance ou un service, donc n'essayez pas de démonter ou de réparer le contrôleur.
3. Installez le contrôleur à l'intérieur et évitez l'exposition des composants et l'intrusion d'eau.
4. Pendant le fonctionnement, le radiateur peut atteindre une température très élevée, installez donc le contrôleur dans un endroit avec de bonnes conditions de ventilation.
5. Il est recommandé d'installer un fusible ou un disjoncteur à l'extérieur du contrôleur.
6. Avant d'installer et de câbler le contrôleur, assurez-vous de déconnecter le module photovoltaïque et le fusible ou le disjoncteur à proximité des bornes de la batterie.
7. Après l'installation, vérifiez si toutes les connexions sont solides et fiables afin d'éviter les connexions desserrées qui peuvent entraîner des dangers dus à l'accumulation de chaleur.

Attention: signifie que l'opération en question est dangereuse, et vous devriez vous préparer correctement avant de continuer.

Note: signifie que l'opération en question peut causer des dommages.

Conseils: signifie des conseils ou des instructions pour l'opérateur.

Table des matières

1.1 Présentation du produit.....	4
1.2 Caractéristiques du produit	4
1.3 Extérieur et Interfaces	5
1.4 Introduction à la technologie de suivi des points de puissance maximale.....	6
1.5 Étapes de charge Introduction	7
2. Installation du produit.....	9
2.1 Précautions d'installation.....	9
2.2 Spécifications de câblage	10
2.3 Installation et câblage.....	10
3. Fonctionnement et affichage du produit	13
3.1 Indicateurs LED.....	13
3.2 Boutons de fonctionnements	14
3.3 Démarrage LCD et interface principale	14
3.3.1 Interface de démarrage.....	14
3.3.2 Interface Principale	15
3.4 Interface de paramétrage du mode de chargement.....	15
3.4.1 Modes de chargement introduction	15
3.4.2 Réglage du mode de charge	16
3.4.3 Chargement manuel on / off.....	16
3.5 Paramétrage des paramètres système.....	16
4. Fonction de protection du produit et maintenance du système.....	17
4.1 Fonctions de protection.....	17
4.2 Entretien du système	18
4.3 Affichage d'anomalie et avertissements.....	19
5. Paramètres de spécification de produit.....	19
5.1 Paramètres électriques.....	19
5.2 Paramètres de type de batterie par défaut (paramètres définis dans le logiciel du moniteur).....	20
6. Courbe d'efficacité de la conversion	21
6.1 Efficacité de la conversion du système 12V.....	21
6.2 Efficacité de la conversion du système 24V.....	21
7. Dimensions du produit.....	22

1.1 Présentation du produit

Ce produit peut continuer à surveiller la puissance de production du panneau solaire et à suivre les valeurs de tension et de courant (VI) les plus élevées en temps réel, ce qui permet au système de charger la batterie au maximum de sa puissance.

Il est conçu pour être utilisé dans les systèmes solaires photovoltaïques hors réseau pour coordonner le fonctionnement du panneau solaire, de la batterie et de la charge, fonctionnant comme unité de commande centrale dans les systèmes photovoltaïques hors réseau.

Ce produit dispose d'un écran LCD qui peut afficher dynamiquement l'état de fonctionnement, les paramètres de fonctionnement, les journaux de contrôle, les paramètres de contrôle, etc. Les utilisateurs peuvent facilement vérifier les paramètres et modifier les paramètres de contrôle.

Le contrôleur utilise le protocole de communication Modbus standard, ce qui permet aux utilisateurs de vérifier et de modifier eux-mêmes les paramètres du système. En outre, en fournissant un logiciel de surveillance gratuit, nous donnons aux utilisateurs le maximum de commodité pour satisfaire leurs besoins variés en matière de surveillance à distance.

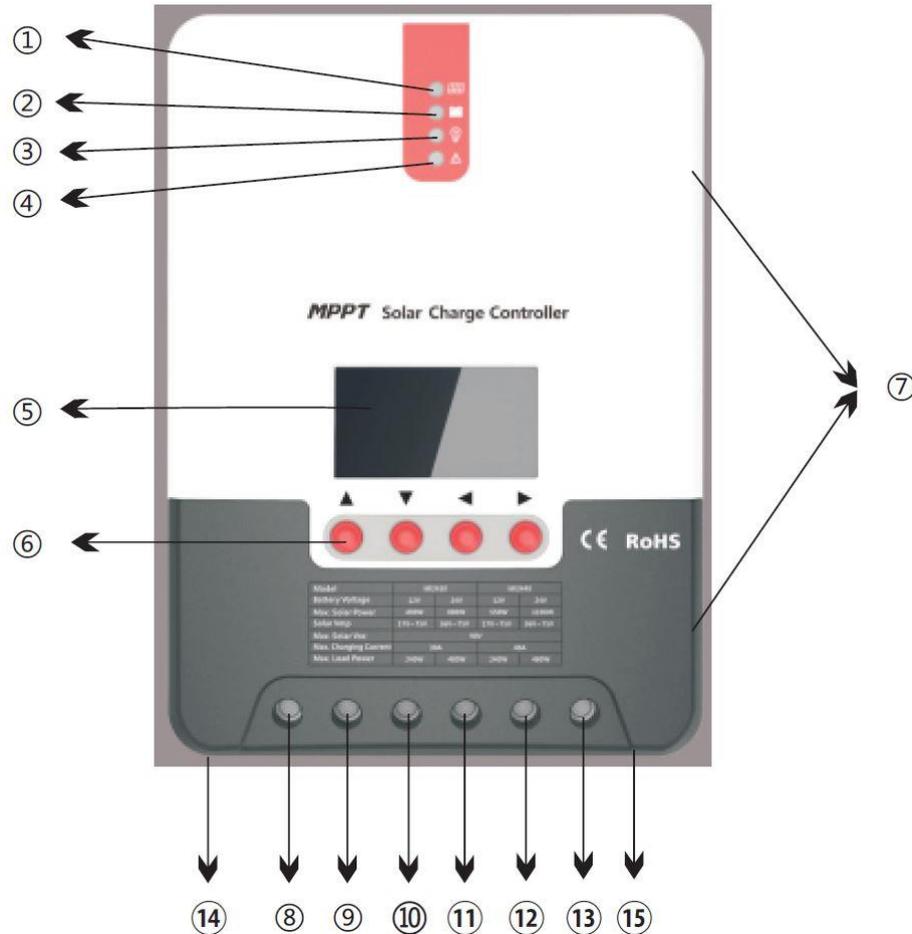
Avec des fonctions complètes d'auto-détection des pannes électroniques et de puissantes fonctions de protection électronique intégrées à l'automate, les dommages aux composants causés par des erreurs d'installation ou des défaillances du système peuvent être évités dans toute la mesure du possible.

1.2 Caractéristiques du produit

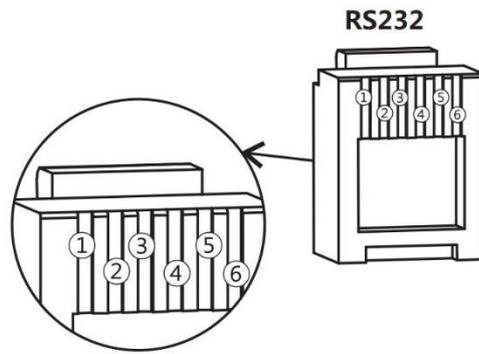
- Avec la technologie avancée de suivi à deux pics ou à pics multiples, lorsque le panneau solaire est occulté ou qu'une partie du panneau tombe en panne, la courbe I-V présente plusieurs pics, ce qui permet au contrôleur de suivre avec précision le point de puissance maximum.
- Un algorithme de suivi de point de puissance maximum intégré peut améliorer de manière significative l'efficacité d'utilisation de l'énergie des systèmes photovoltaïques et augmenter l'efficacité de charge de 15% à 20% par rapport à la méthode PWM conventionnelle.
- Une combinaison d'algorithmes de suivi multiples permet un suivi précis du point de travail optimal sur la courbe I-V dans un temps extrêmement court.
- Le produit bénéficie d'une efficacité de suivi MPPT optimale allant jusqu'à 99,9%.
- Les technologies avancées d'alimentation numérique augmentent l'efficacité de la conversion d'énergie du circuit jusqu'à 98%.
- Des options de programme de chargement sont disponibles pour différents types de batteries, y compris les batteries au gel, les batteries scellées, les batteries ouvertes, les batteries au lithium, etc.
- Le contrôleur dispose d'un mode de charge de courant limité. Lorsque la puissance du panneau solaire dépasse un certain niveau et que le courant de charge est supérieur au courant nominal, le contrôleur réduit automatiquement la puissance de charge et ramène le courant de charge au niveau nominal.
- Le démarrage instantané de charges capacitatives est pris en charge.
- La reconnaissance automatique de la tension de la batterie est prise en charge.
- Des voyants d'erreur LED et un écran LCD qui peut afficher des informations d'anomalie aident les utilisateurs à identifier rapidement les défauts du système.
- La fonction de stockage des données d'historique est disponible et les données peuvent être stockées jusqu'à un an.
- Le contrôleur est équipé d'un écran LCD avec lequel les utilisateurs peuvent non seulement vérifier les données de fonctionnement et les états de l'appareil, mais aussi modifier les paramètres du contrôleur.

- Le contrôleur prend en charge le protocole Modbus standard, répondant aux besoins de communication de diverses occasions.
- Le contrôleur utilise un mécanisme de protection intégré contre la surchauffe. Lorsque la température dépasse la valeur de consigne, le courant de charge diminue proportionnellement à la température afin de freiner la montée en température du régulateur, ce qui évite d'endommager le régulateur en cas de surchauffe.
- Doté d'une fonction de compensation de température, le contrôleur peut automatiquement ajuster les paramètres de charge et de décharge afin de prolonger la durée de vie de la batterie.
- *Protection d'éclairage TVS*

1.3 Extérieur et Interfaces



No.	Item	No.	Item
1	Indicateur de charge	9	Panneau solaire « - » interface
2	Indicateur de batterie	10	Batterie « + » interface
3	Indicateur de charge	11	Batterie « - » interface
4	Indicateur d'anomalie	12	Charge interface
5	Ecran LCD	13	Charge interface
6	Touches d'opérations	14	Interface d'échantillonnage de température externe
7	Trou d'installation	15	Interface de communication RS232
8	Panneau solaire « + » interface		



No.	Définition
1	Terminal de transmission TX
2	Terminal de réception RX
3	Mise à la terre de l'alimentation / mise à la terre du signal
4	Mise à la terre de l'alimentation / mise à la terre du signal
5	Alimentation électrique positive
6	Alimentation électrique positive

1.4 Introduction à la technologie de suivi des points de puissance maximale

Le MPPT (Maximum Power Point Tracking) est une technologie de charge avancée qui permet au panneau solaire de produire plus de puissance en ajustant l'état de fonctionnement du module électrique. En raison de la non-linéarité des réseaux solaires, il existe un point de sortie d'énergie maximum (point de puissance maximum) sur leurs courbes. Impossible de verrouiller en permanence ce point pour charger la batterie, les contrôleurs conventionnels (employant des technologies de commutation et de charge PWM) ne peuvent pas tirer le meilleur parti de l'énergie du panneau solaire. Mais un contrôleur de charge solaire doté de la technologie MPPT peut suivre en permanence le point de puissance maximum des modules afin d'obtenir le maximum de puissance pour charger la batterie.

Prenez un système 12V à titre d'exemple. Comme la tension de crête (V_{pp}) du panneau solaire est d'environ 17V alors que la tension de la batterie avoisine les 12V, lors du chargement avec un contrôleur de charge conventionnel, la tension du panneau solaire reste à 12V, ne délivrant pas la puissance maximale. Cependant, le contrôleur MPPT peut surmonter le problème en ajustant la tension d'entrée et le courant du panneau solaire en temps réel, réalisant une puissance d'entrée maximale.

Comparé aux contrôleurs PWM classiques, le contrôleur MPPT peut tirer le meilleur parti de la puissance maximale du panneau solaire et fournir ainsi un courant de charge plus important. D'une manière générale, ce dernier peut augmenter le taux d'utilisation de l'énergie de 15% à 20%, contrairement au premier.

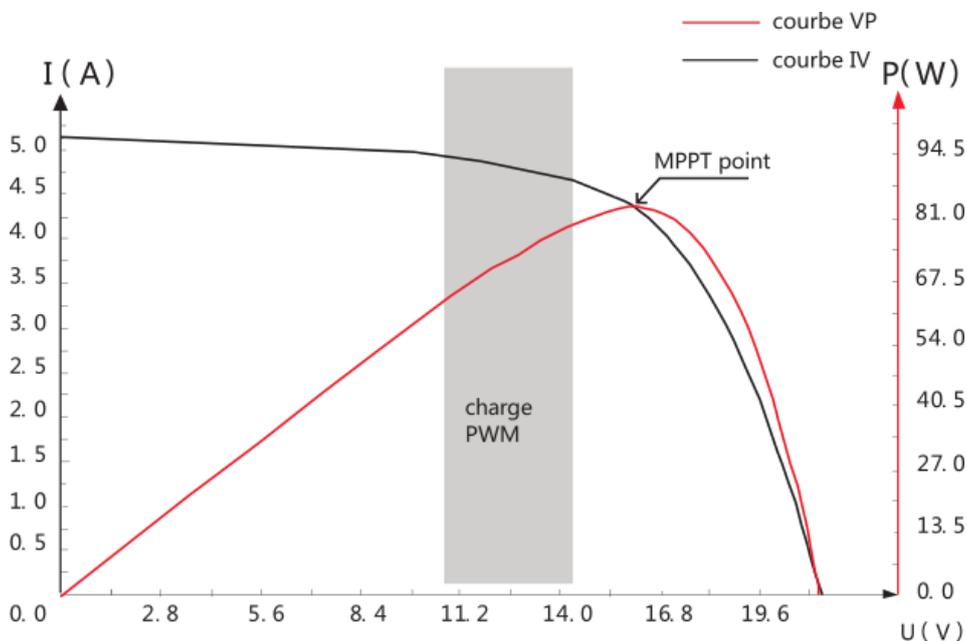
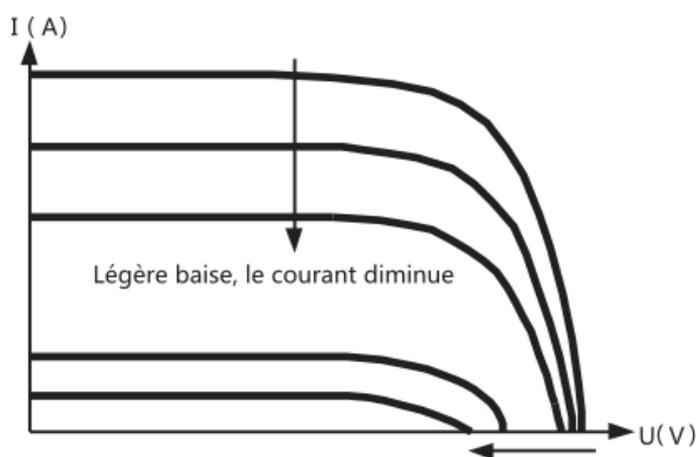


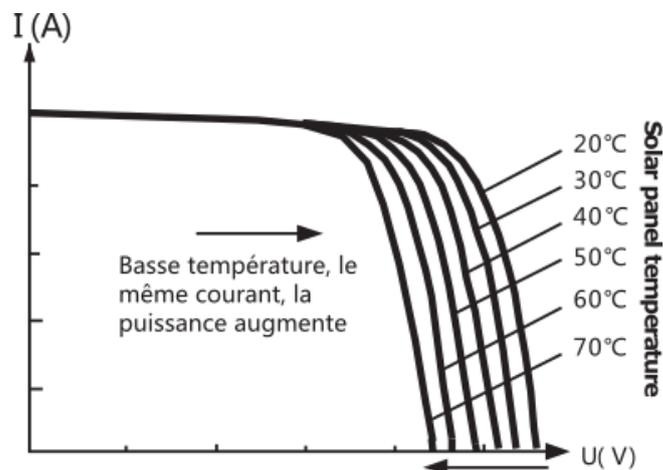
Fig. 1-2 Courbe caractéristique de sortie du panneau solaire

Pendant ce temps, en raison des conditions ambiantes changeantes de température et d'illumination, le point de puissance maximum varie fréquemment, et notre contrôleur MPPT peut ajuster les paramètres en fonction des conditions environnementales en temps réel, afin de toujours maintenir le système au point de fonctionnement maximum. L'ensemble du processus est entièrement automatique sans la nécessité d'une intervention humaine.



Abaissez la lumière, la tension de circuit ouvert diminue

Fig.1-3 Relation entre les caractéristiques de sortie du panneau solaire et l'éclairage



La température augmente, la tension de circuit ouvert diminue

Fig.1-4 Relation entre les caractéristiques de sortie du panneau solaire et la température

1.5 Étapes de charge Introduction

Comme l'une des étapes de charge, MPPT ne peut pas être utilisé seul, mais doit être utilisé en même temps que la charge de boost, la charge flottante, la charge d'égalisation, etc. pour compléter la charge de la batterie. Un processus de charge complet comprend: une charge rapide, une charge de maintien et une charge

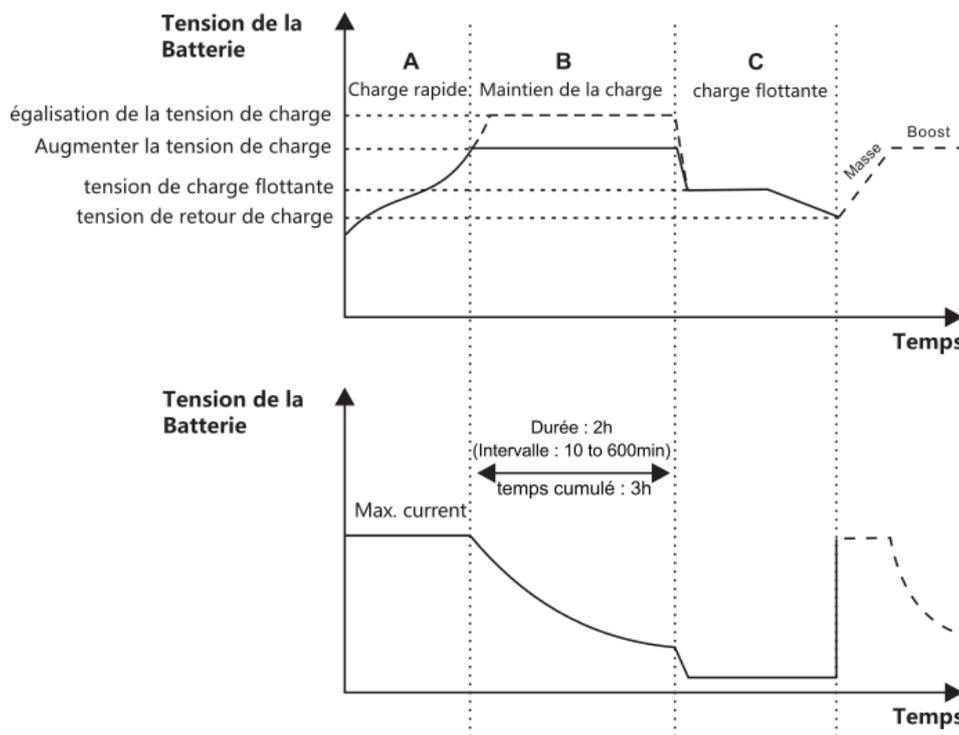


Fig.1-5 Diagramme des étapes de charge de la batterie

a) Charge rapide

A l'étape de charge rapide, comme la tension de la batterie n'a pas encore atteint la valeur de tension maximale (tension d'égalisation / élévation), le contrôleur effectuera une charge MPPT sur la batterie avec la puissance solaire maximale.

Lorsque la tension de la batterie atteint la valeur prédéfinie, la charge à tension constante commence.

b) Soutien de la charge

Lorsque la tension de la batterie atteint la valeur définie de la tension de maintien, le contrôleur passe en charge de tension constante. Dans ce processus, aucune charge MPPT ne sera effectuée, et pendant ce temps, le courant de charge diminuera également progressivement. La phase de charge de maintien elle-même se compose de deux sous étapes, à savoir l'égalisation de la charge et de la charge de suralimentation, dont les deux ne sont pas répétées, la première étant activée tous les 30 jours.

>Boost de charge

Par défaut, la charge de boost dure généralement 2h, mais les utilisateurs peuvent ajuster les valeurs prédéfinies de la durée et augmenter le point de tension en fonction des besoins réels. Lorsque la durée atteint la valeur définie, le système passe à la charge flottante.

>Egalisation de la charge

⚠ Attention: risque d'explosion !

Lors de l'égalisation de la charge, une batterie plomb-acide ouverte peut produire un gaz explosif. La batterie doit donc avoir de bonnes conditions de ventilation.

⚠ Remarque: risque d'endommagement de l'équipement !

L'égalisation de la charge peut augmenter la tension de la batterie à un niveau susceptible d'endommager les charges CC sensibles. Vérifiez et assurez-vous que les tensions d'entrée admissibles de toutes les charges dans le système sont supérieures à la valeur définie pour la charge d'égalisation de la batterie.

⚠ Remarque: risque d'endommagement de l'équipement !

Une surcharge ou un excès de gaz risque d'endommager les plaques de la batterie et de provoquer la mise à l'échelle des matières actives sur les plaques de la batterie. L'égalisation de la charge à un niveau excessivement élevé ou pendant une période trop longue peut causer

des dommages. Lisez attentivement les exigences réelles de la batterie déployée dans le système.

Certains types de batteries bénéficient d'une charge d'égalisation régulière qui peut agiter l'électrolyte, équilibrer la tension de la batterie et terminer la réaction électrochimique.

L'égalisation de la charge élève la tension de la batterie à un niveau supérieur à la tension d'alimentation standard et gazéifie l'électrolyte de la batterie. Si le contrôleur dirige automatiquement la batterie en charge d'égalisation, la durée de charge est de 120 minutes (par défaut). Afin d'éviter la surchauffe générée par le gaz ou la batterie, l'équilibrage de la charge et la suralimentation ne se répèteront pas dans un cycle de charge complet.

Note:

- 1) En raison de l'environnement d'installation ou des charges de travail, le système ne peut pas stabiliser continuellement la tension de la batterie à un niveau constant, le contrôleur lance un processus de temporisation et 3 heures après que la tension de la batterie atteint la valeur définie. Pour égaliser la charge.
- 2) Si aucun calibrage n'a été effectué sur l'horloge du contrôleur, le contrôleur effectuera une charge d'égalisation régulièrement en fonction de son horloge interne.

>Charge flottante

À la fin de l'étape de charge de maintien, le contrôleur passe en charge flottante dans laquelle le contrôleur réduit la tension de la batterie en diminuant le courant de charge et maintient la tension de la batterie à la valeur de tension de charge flottante. Dans le processus de chargement flottant, une charge très légère est effectuée pour la batterie afin de la maintenir à l'état complet. A ce stade, les charges peuvent accéder à presque toute l'énergie solaire. Si les charges consomment plus d'énergie que ce que le panneau solaire peut fournir, le contrôleur ne pourra pas maintenir la tension de la batterie à l'état de charge flottante. Lorsque la tension de la batterie chute à la valeur définie pour revenir à la charge de suralimentation, le système quitte la charge flottante et entre de nouveau en charge rapide.

2. Installation du produit

2.1 Précautions d'installation

- Soyez très prudent lors de l'installation de la batterie. Pour les batteries plomb-acide ouvertes, portez une paire de lunettes pendant l'installation et, en cas de contact avec l'acide de la batterie, rincez immédiatement avec de l'eau.
- Afin d'éviter que la batterie ne soit court-circuitée, aucun objet métallique ne doit être placé près de la batterie.
- Des gaz acides peuvent être générés lors du chargement de la batterie, afin de s'assurer que l'environnement ambiant est bien ventilé.
- Tenez la batterie à l'écart des étincelles d'incendie, car elle pourrait produire des gaz inflammables.
- Lors de l'installation de la batterie à l'extérieur, prenez des mesures suffisantes pour protéger la batterie des rayons directs du soleil et des infiltrations d'eau de pluie.
- Des connexions desserrées ou des fils corrodés peuvent générer une chaleur excessive qui peut faire fondre la couche isolante du fil et brûler les matériaux environnants, et même provoquer un incendie, par conséquent, s'assurer que toutes les connexions sont bien serrées. Il vaut mieux fixer les fils correctement avec des attaches, et lorsque des besoins surviennent pour déplacer les choses, évitez le balancement du fil de manière à empêcher les connexions de se desserrer.
- Lors de la connexion du système, la tension de la borne de sortie peut dépasser la limite supérieure pour la sécurité humaine. Si l'opération doit être effectuée, assurez-vous d'utiliser des outils d'isolation et gardez les mains au sec.
- Les bornes de câblage du contrôleur peuvent être connectées avec une seule pile ou un ensemble de piles. Les descriptions qui suivent dans ce manuel s'appliquent aux systèmes utilisant une seule pile ou un ensemble de piles.

- Suivez les conseils de sécurité donnés par le fabricant de la batterie.
- Lors de la sélection des fils de connexion pour le système, suivez le critère selon lequel la densité de courant n'est pas supérieure à 4A / mm².
- Connectez la borne de terre du contrôleur à la terre.

2.2 Spécifications de câblage

Les méthodes de câblage et d'installation doivent être conformes aux spécifications électriques nationales et locales.

Les spécifications de câblage de la batterie et des charges doivent être sélectionnées en fonction des courants assignés et voir le tableau suivant pour les spécifications de câblage:

Modèle	Courant de charge nominal	Courant de décharge nominal	Diamètre du câble batterie (mm ²)	Diamètre câble de la charge (mm ²)
ML 2420	20A	20A	5	5
ML 2430	30A	20A	6	5
ML 2440	40A	20A	10	5

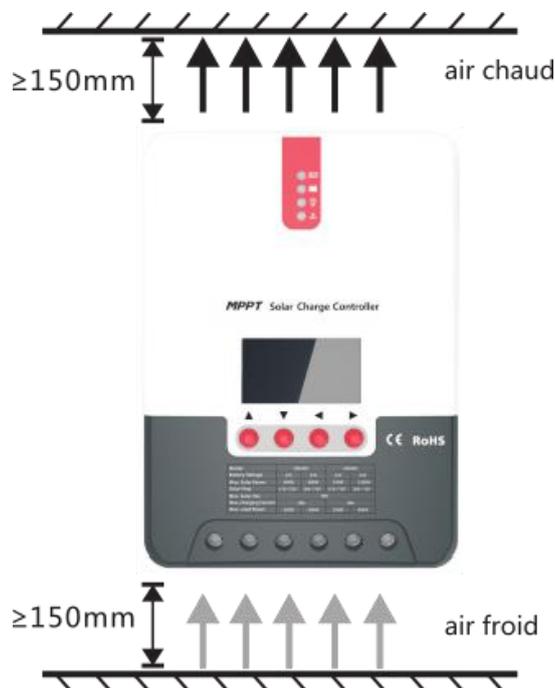
2.3 Installation et câblage

⚠ Attention: risque d'explosion!

N'installez jamais le contrôleur et une batterie ouverte dans le même espace fermé! Le contrôleur ne doit pas non plus être installé dans un espace clos où le gaz de la batterie peut s'accumuler.

⚠ Attention: danger de haute tension! Les réseaux photovoltaïques peuvent produire une tension en circuit ouvert très élevée. Ouvrez le disjoncteur ou le fusible avant le câblage et soyez très prudent pendant le processus de câblage.

⚠ Remarque: lors de l'installation du contrôleur, assurez-vous que suffisamment d'air circule dans le radiateur du contrôleur et laissez au moins 150 mm d'espace au-dessus et au-dessous du contrôleur afin d'assurer une convection naturelle pour la dissipation de la chaleur. Si le contrôleur est installé dans une boîte fermée, assurez-vous que la boîte offre un effet de dissipation de chaleur fiable.



Étape 1: choisissez le site d'installation

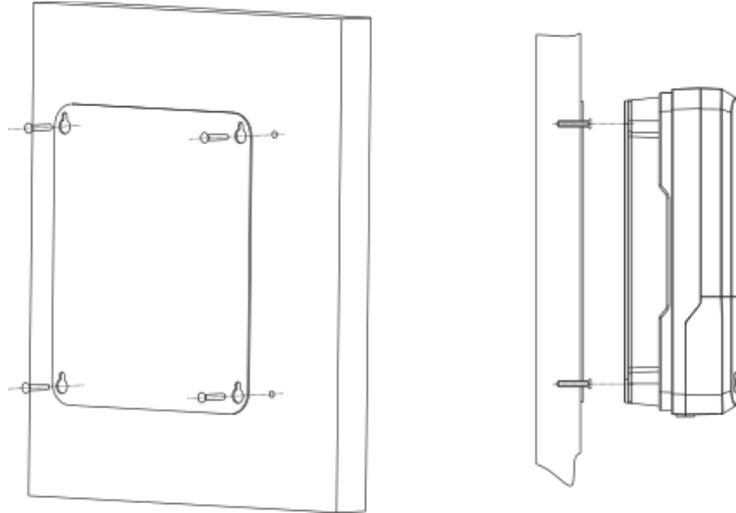
N'installez pas le contrôleur à un endroit exposé à la lumière directe du soleil, à une température élevée ou à une intrusion d'eau, et assurez-vous que l'environnement ambiant est bien ventilé.

Étape 2:

Placez d'abord la plaque de guidage d'installation dans une position appropriée, utilisez un marqueur pour marquer les points de montage, puis percez 4 trous de fixation aux 4 points marqués et insérez les vis.

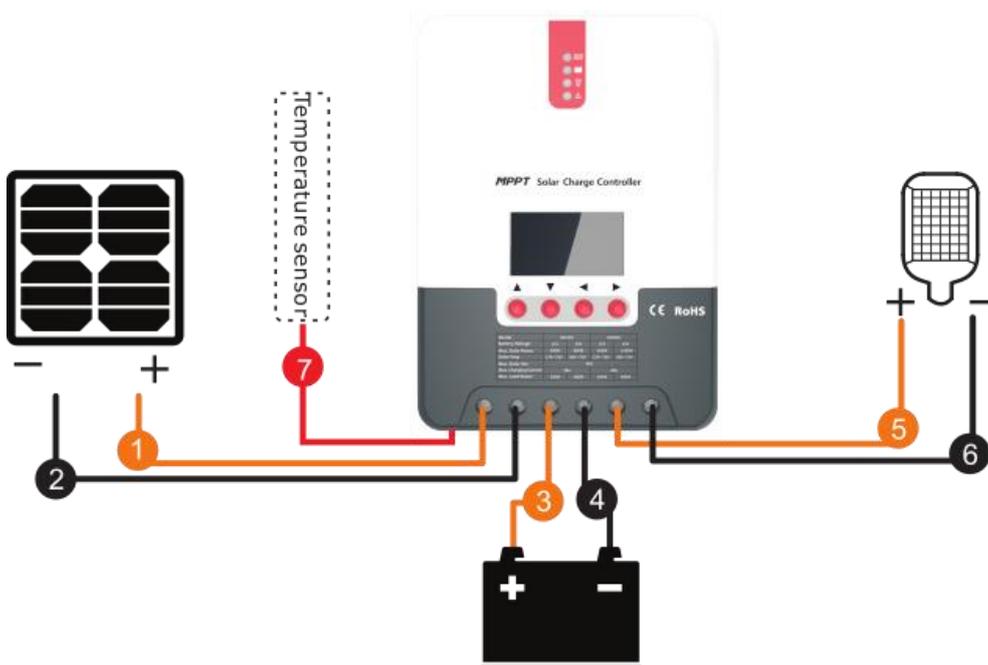
Étape 3: fixer le contrôleur

Visez les trous de fixation du contrôleur sur les vis à l'étape 2 et montez le contrôleur.



Étape 4 : Câblage

Retirez d'abord les deux vis du contrôleur, puis commencez le câblage. Afin de garantir la sécurité de l'installation, nous recommandons l'ordre de câblage suivant; Cependant, vous pouvez choisir de ne pas suivre cette commande et aucun dommage ne sera causé au contrôleur.



- 1) Connexion à l'interface d'échantillonnage de température externe
- 2) Connexion du câble de communication
- 3) Connexion du câble d'alimentation

 **Attention** : risque de choc électrique ! Nous recommandons fortement que les fusibles ou les disjoncteurs soient connectés du côté du panneau photovoltaïque, du côté de la charge et du côté de la batterie afin d'éviter les chocs électriques pendant le câblage ou les opérations défectueuses et assurez-vous que les fusibles et les disjoncteurs sont ouverts.

 **Attention**: danger de haute tension! Les réseaux photovoltaïques peuvent produire une tension en circuit ouvert très élevée. Ouvrez le disjoncteur ou le fusible avant le câblage et soyez très prudent pendant le processus de câblage.

 **Attention**: risque d'explosion ! Une fois que les bornes positives ou négatives de la batterie ou les fils qui se connectent aux deux bornes sont court-circuités, un incendie ou une explosion se produira. Soyez toujours prudent en fonctionnement. Connecter d'abord la batterie, puis la charge, et enfin le panneau solaire. Lors du câblage, suivre l'ordre du premier "+" puis "-".

4) Allumer

Conseils: Les contrôleurs de la série ML ne peuvent être démarrés que par le câblage des bornes de la batterie, mais les contrôleurs de la série ML-LI peuvent être démarrés en allumant l'alimentation de la matrice photovoltaïque. Ce dernier cas s'applique au démarrage du contrôleur et à l'activation de la batterie au lithium lorsque le BMS de la batterie au lithium est en état de protection et ne peut donc pas fournir d'énergie.

Après avoir connecté tous les fils d'alimentation solidement et de manière fiable, vérifiez à nouveau si le câblage est correct et si les pôles positif et négatif sont inversés. Après avoir vérifié qu'il n'y a pas de défaut, fermez d'abord le fusible ou le disjoncteur de la batterie, puis vérifiez si les voyants LED s'allument et que l'écran LCD affiche des informations. Si l'écran LCD ne parvient pas à afficher les informations, ouvrez immédiatement le fusible ou le disjoncteur et revérifiez si toutes les connexions sont correctement effectuées.

Si la batterie fonctionne normalement, connectez le panneau solaire. Si la lumière du soleil est suffisamment intense, l'indicateur de charge du contrôleur s'allume ou clignote et commence à charger la batterie.

Après avoir connecté avec succès la batterie et la matrice photovoltaïque, fermez enfin le fusible ou le disjoncteur de la charge, puis vous pouvez manuellement tester si la charge peut être normalement activée et désactivée. Pour plus de détails, reportez-vous aux informations sur les modes et opérations de chargement.

 **Attention**: lorsque le contrôleur est dans un état de charge normal, la déconnexion de la batterie aura un effet négatif sur les charges CC et, dans les cas extrêmes, les charges pourraient être endommagées.

 **Attention**: dans les 10 minutes qui suivent la fin du chargement des contrôleurs, si les pôles de la batterie sont inversés, les composants internes du contrôleur peuvent être endommagés.

Note:

- 1) Le fusible ou le disjoncteur de la batterie doit être installé aussi près que possible du côté de la batterie, et il est recommandé que la distance d'installation ne soit pas supérieure à 150 mm.
- 2) Si aucun capteur de température à distance n'est connecté au contrôleur, la température de la batterie restera à 25 ° C.
- 3) Si un onduleur est déployé dans le système, connectez directement l'onduleur à la batterie et ne le connectez pas aux bornes de charge du contrôleur.

3. Fonctionnement et affichage du produit

3.1 Indicateurs LED

		Indicateur de champ PV	Indique le mode de charge actuel du contrôleur.
		Indicateur BAT	Indique l'état actuel de la batterie.
		Indicateur LOAD	Indication des charges ON/OFF et l'état.
		Indicateur ERROR	Indique si le contrôleur fonctionne normalement.

➤ Indicateur de réseau PV :

No.	Graph	Indicator state	Charging state
①	 BULK	Allumé en continu	Charge MPPT
②	 ACCEPTANCE	Clignotement lent (un cycle de 2s avec ON et OFF chacun pendant 1s)	Charge BOOST
③	 FLOAT	Clignotement unique (un cycle de 2s avec ON et OFF durant respectivement 0.1s et 1.9s)	Charge FLOATING
④	 EQUALIZE	Clignotement rapide (un cycle de 0.2s avec ON et OFF chacun pendant 0.1s)	Charge EQUALIZING
⑤	 CURRENT-LIMITED	Double clignotant (un cycle de 2s avec allumé pendant 0.1s, éteint pendant 0.1s, allumé encore pendant 0.1s, et éteint encore pendant 1.7s)	Charge actuellement limitée
⑥		Eteint	Pas de charge

➤ Indicateur BAT:

Indicateur d'état	Etat de la batterie
Allumé en continu	Tension de la batterie normale
Clignotement lent (un cycle de 2s avec ON et OFF chacun pendant 1s)	Batterie sur-déchargée
Clignotement rapide (un cycle de 0.2s avec ON et OFF chacun pendant 0.1s)	surtension de la batterie

➤ Indicateur LOAD:

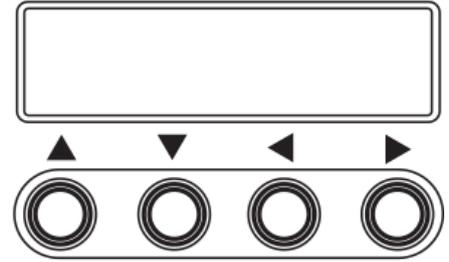
Indicateur d'état	Etat de la batterie
Eteint	Charge désactivée
Clignotement rapide (un cycle de 2s avec ON et OFF chacun pendant 1s)	Charge surchargée/ court-circuitée
Allumé en continu	Charge fonctionnant normalement

➤ Indicateur ERROR

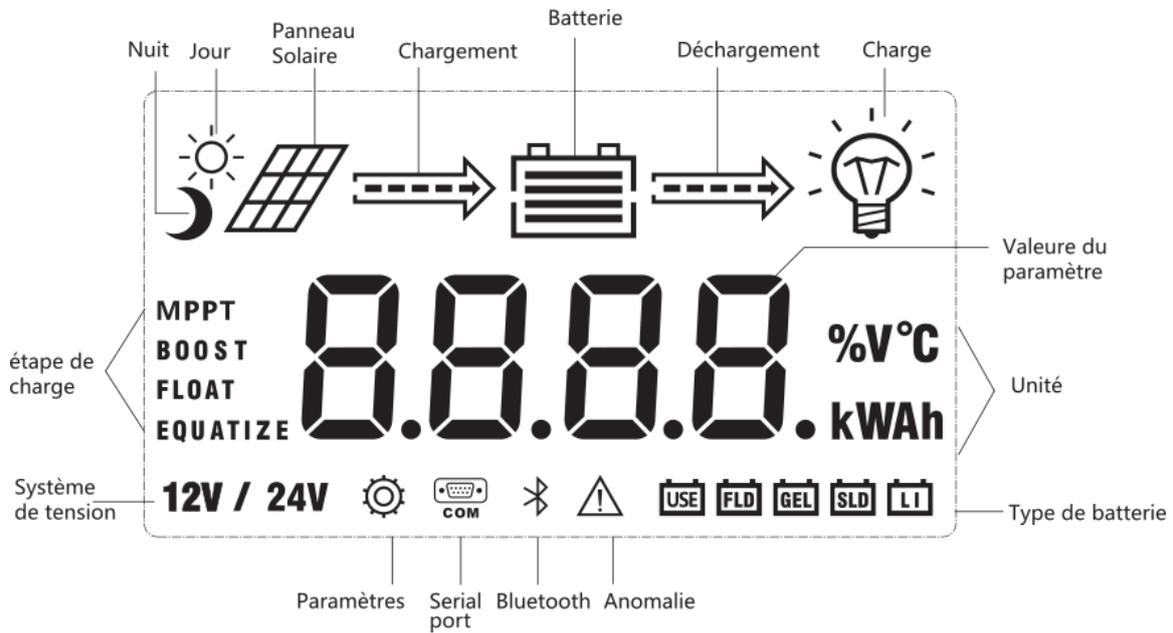
Indicateur d'état	Etat de la batterie
OFF	Système fonctionnant normalement
Allumé en continu	Système défectueux

3.2 Boutons de fonctionnements

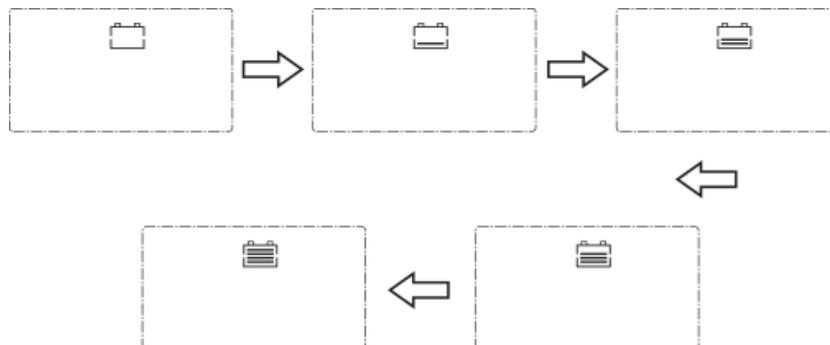
▲ Up	Haut de page ; augmenter la valeur du paramètre dans le réglage
▼ Down	Bas de page ; diminue la valeur du paramètre dans le réglage
◀ Return	Retour au menu précédent (quitter sans enregistrer)
▶ Set	Entrez dans le sous-menu; régler / enregistrer Activer / désactiver les charges (en mode manuel)



3.3 Démarrage LCD et interface principale

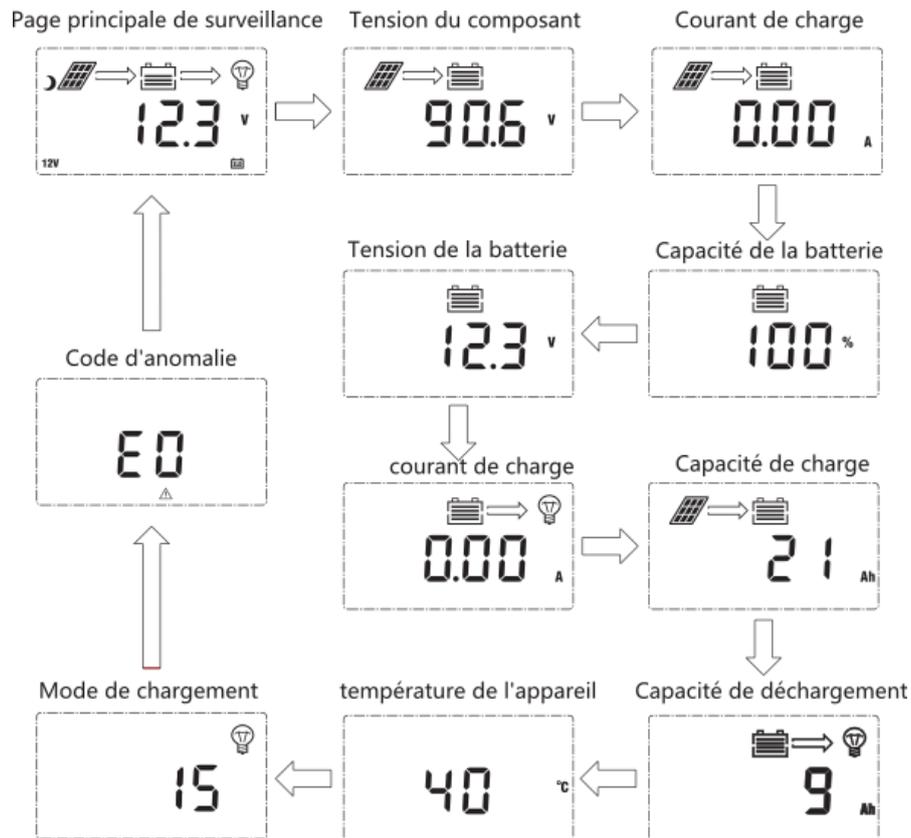


3.3.1 Interface de démarrage



Pendant le démarrage, les 4 voyants clignotent successivement, et après une auto-inspection, l'écran LCD démarre et affiche le niveau de tension de la batterie qui sera soit une tension fixe sélectionnée par l'utilisateur, soit une tension automatiquement reconnue.

3.3.2 Interface Principale



3.4 Interface de paramétrage du mode de chargement

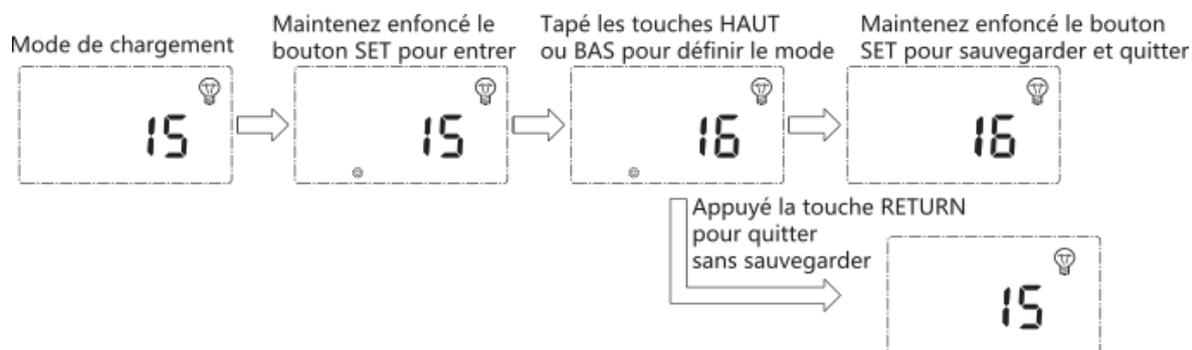
3.4.1 Modes de chargement introduction

Ce contrôleur à 5 modes de fonctionnement de charge qui seront décrits ci-dessous :

No.	Mode	Descriptions
0	Contrôle de la lumière unique (la nuit et la journée)	En l'absence de lumière du soleil, la tension du panneau solaire est inférieure à la tension de contrôle de la lumière, et après un délai, le contrôleur allume la charge; lorsque la lumière du soleil sort, la tension du panneau solaire devient supérieure à la tension de la commande de la lumière, et après une temporisation, le contrôleur éteint la charge.
1~14	Contrôle de la lumière + contrôle du temps 1 à 14 heures	En l'absence de lumière du soleil, la tension du panneau solaire est inférieure à la tension de contrôle de la lumière, et après une temporisation, le contrôleur allume la charge. La charge sera désactivée après avoir travaillé pendant une période prédéfinie.
15	Mode manuel	Dans ce mode, l'utilisateur peut activer ou désactiver la charge par les touches, que ce soit le jour ou la nuit. Ce mode est conçu pour certaines charges spécialement conçues, et également utilisé dans le processus de débogage.
16	Mode de débogage	Utilisé pour le débogage du système. Avec les signaux lumineux, la charge est coupée; sans signaux lumineux, la charge est activée. Ce mode permet de vérifier rapidement l'exactitude de l'installation du système lors du débogage de l'installation.
17	Mode normal	La charge sous tension continue de sortir et ce mode convient aux charges nécessitant une alimentation électrique de 24 heures.

3.4.2 Réglage du mode de charge

Les utilisateurs peuvent ajuster le mode de charge selon leurs besoins, et le mode par défaut est le mode de débogage (voir "introduction des modes de chargement"). La méthode pour ajuster les modes de charge est la suivante:

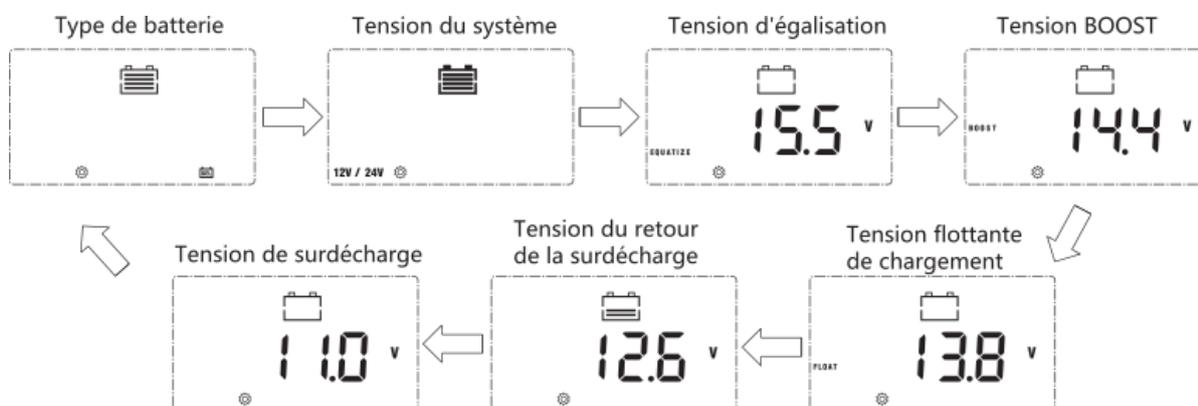


3.4.3 Chargement manuel on / off

Le fonctionnement manuel n'est effectif que lorsque le mode de chargement est en mode manuel (15), et appuyez sur la touche Set pour allumer / éteindre la charge sous n'importe quelle interface principale.

3.5 Paramétrage des paramètres système

Sous n'importe quelle interface autre que les modes de chargement, maintenez la touche Set enfoncée pour entrer dans l'interface de paramétrage.



Après être entré dans l'interface de réglage, appuyez sur la touche Set pour changer le menu de réglage, et appuyez sur la touche Haut ou Bas pour augmenter ou diminuer la valeur du paramètre dans le menu. Appuyez ensuite sur la touche Retour pour quitter (sans enregistrer le paramètre) ou maintenez la touche Set enfoncée pour enregistrer le paramètre et quitter.

⚠ Remarque: Après le réglage de la tension du système, l'alimentation doit être coupée puis rallumée, sinon le système pourrait fonctionner sous une tension anormale du système.

Le contrôleur permet aux utilisateurs de personnaliser les paramètres en fonction des conditions réelles, mais le paramétrage doit être effectué sous la supervision d'une personne professionnelle, sinon des réglages de paramètres erronés peuvent rendre le système incapable de fonctionner normalement. Pour plus de détails sur les paramètres, (voir le tableau 3).

Table de références croisées de paramétrage				
No.	Article affiché	Description	Plage de paramètres	Paramètres par défaut
1	TYPE OF BAT	Type de batterie	Utilisateur/inondé / Scellé / gel / Lithium	Scellé
2	VOLT OF SYS	Tension du système	12V / 24V	AUTO
3	EQUALIZ CHG	Egaliser la tension de charge	9.0 ~17.0V	14.6V
4	BOOST CHG	Augmenter la tension de charge	9.0 ~17.0V	14.4V
5	FLOAT CHG	Tension de charge flottante	9.0 ~17.0V	13.8V
6	LOW VOL RECT	Tension de récupération de sur-décharge	9.0 ~17.0V	12.6V
7	LOW VOL DISC	Tension de sur-décharge	9.0 ~17.0V	11.0V

4. Fonction de protection du produit et maintenance du système

4.1 Fonctions de protection

- **Imperméable** : Niveau imperméable à l'eau: IP32
- **Limitation de la puissance d'entrée** : Lorsque la puissance du panneau solaire dépasse la puissance nominale, le contrôleur limitera la puissance du panneau solaire sous la puissance nominale afin d'éviter que des courants trop importants n'endommagent le contrôleur et n'entrent en charge limitée en courant.
- **Protection de connexion inverse de batterie** : Si la polarité de la batterie est inversée, le système ne fonctionnera tout simplement pas de manière à protéger le contrôleur contre les brûlures.
- **Côté entrée photovoltaïque protection trop haute tension** : Si la tension du côté de l'entrée du générateur photovoltaïque est trop élevée, le contrôleur coupe automatiquement l'entrée photovoltaïque.
- **Protection de court-circuit côté entrée photovoltaïque** : Si le côté de l'entrée photovoltaïque est court-circuité, le contrôleur interrompt la charge et lorsque le problème de court-circuit disparaît, la charge reprend automatiquement.
- **Protection photovoltaïque d'entrée-connexion inversée** : Lorsque la matrice photovoltaïque est inversée, le contrôleur ne tombe pas en panne et lorsque le problème de connexion est résolu, le fonctionnement normal reprend.
- **Charge de protection de surcharge** : Lorsque la puissance de charge dépasse la valeur nominale, la charge entre en protection différée.
- **Protection contre les courts-circuits pour la charge** : Lorsque la charge est court-circuitée, le contrôleur peut mettre en œuvre la protection rapidement et en temps voulu, et tentera de remettre la charge en service après un certain temps. Cette protection peut être réalisée jusqu'à 5 fois par jour. Les utilisateurs peuvent également résoudre manuellement le problème de court-circuit lorsqu'ils constatent que la charge est court-circuitée via les codes d'anomalie sur la page d'analyse des données du système.
- **Renverser la protection de charge la nuit** : Cette fonction de protection peut efficacement empêcher la batterie de se décharger à travers le panneau solaire la nuit.

- Protection d'éclairage TVS.
- Protection contre la surchauffe : Lorsque la température du contrôleur dépasse la valeur définie, la puissance de charge

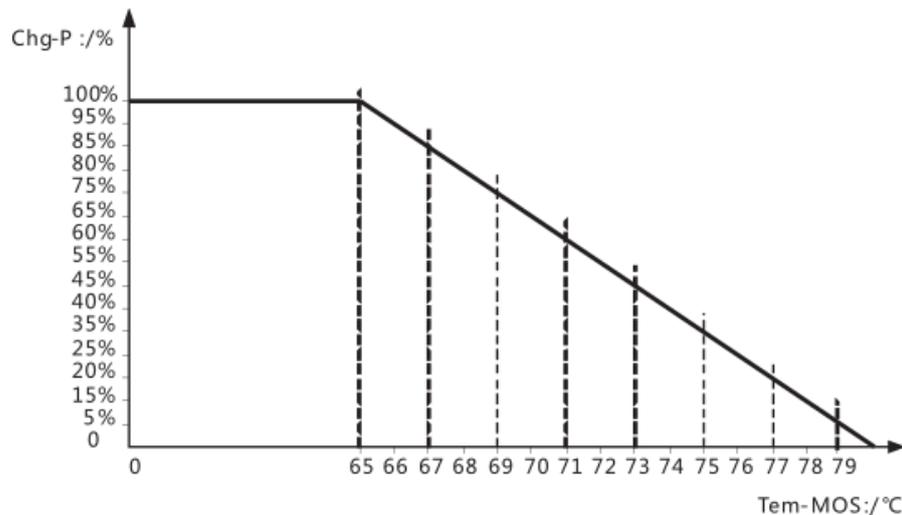


Fig. 4-1

4.2 Entretien du système

- Afin de toujours maintenir les performances du contrôleur à leur niveau optimal, nous recommandons de vérifier les éléments suivants deux fois par an.
- Assurez-vous que le flux d'air autour du contrôleur n'est pas bloqué et éliminez toute saleté ou débris sur le radiateur.
- Vérifiez si l'isolation de tout fil exposé est endommagée par l'exposition au soleil, la friction avec d'autres objets adjacents, la pourriture sèche, les dommages causés par les insectes ou les rongeurs, etc. Réparez ou remplacez les personnes concernées si nécessaire.
- Vérifiez que les indicateurs fonctionnent conformément aux opérations de l'appareil. Noter les défauts ou les erreurs affichées et prendre des mesures correctives si nécessaire.
- Vérifiez toutes les bornes de câblage pour détecter tout signe de corrosion, d'endommagement de l'isolation, de surchauffe, de combustion / décoloration et serrez fermement les vis des bornes.
- Vérifiez s'il y a de la saleté, des insectes nidificateurs ou de la corrosion et nettoyez-les au besoin.
- Si le parafoudre a perdu son efficacité, remplacez-le par un nouveau en temps opportun pour éviter que le contrôleur et même les autres appareils appartenant à l'utilisateur ne soient endommagés par un éclair.

⚠ Attention: risque de choc électrique! Avant d'effectuer les vérifications ou les opérations ci-dessus, assurez-vous toujours que toutes les alimentations du contrôleur ont été coupées!

4.3 Affichage d'anomalie et avertissements

No.	Affichage d'erreur	Description	Indication LED
1	E0	Aucune anomalie	ERREUR éteint
2	E1	Batterie sur-déchargée	L'indicateur BAT clignote lentement. L'indicateur ERROR reste allumé
3	E2	Surtension du système	L'indicateur BAT clignote rapidement. L'indicateur ERROR reste allumé
4	E3	Avertissement de sous-tension de la batterie	Le voyant ERROR reste allumé
5	E4	Court-circuit de la charge	L'indicateur LOAD clignote rapidement. Voyant ERROR allumé.
6	E5	Charge surchargée	L'indicateur LOAD clignote rapidement. Voyant ERROR allumé
7	E6	Surchauffe à l'intérieur du contrôleur	Le voyant ERROR reste allumé.
9	E8	Surcharge de composants photovoltaïques	Le voyant ERROR reste allumé
11	E10	Surtension de composants photovoltaïques	Le voyant ERROR reste allumé
12	E13	Composant photovoltaïque inversé	Le voyant ERROR reste allumé

5. Paramètres de spécification de produit

5.1 Paramètres électriques

Paramètre	Valeur		
	ML 2420	ML 2430	ML 2440
Modèle	ML 2420	ML 2430	ML 2440
Tension du système	12V/24V Auto		
Perte de charge	0.7W à 1.2W		
Voltage de batterie	9 to 35		
Tension d'entrée solaire maximum	100V (25°C), 90V (-25°C)		
Plage de tension maximale du point de puissance	Voltage de batterie +2V to 75V		
Courant de charge nominal	20A	30A	40A
Courant nominal de la charge	20A		
Capacité de charge capacité maximale	10000µF		
Puissance d'entrée du système photovoltaïque Max	260W / 12V 520W / 24V	400W / 12V 800W / 24V	550W / 12V 1100W / 24V
Efficacité de conversion	≤ 98%		
MPPT efficacité de suivi	> 99%		
Facteur de compensation de température	-3.0mv /°C / 2V (par défaut)		
Température de fonctionnement	-35°C à +45°C		
Degré de protection	IP32		

Poids	1.4Kg	2Kg	2Kg
Méthode de communication	RS232		
Altitude	≤ 3000m		
Dimensions du produit	210*151*59.5mm	238*173*72.5mm	238*173*72.5mm

5.2 Paramètres de type de batterie par défaut (paramètres définis dans le logiciel du moniteur)

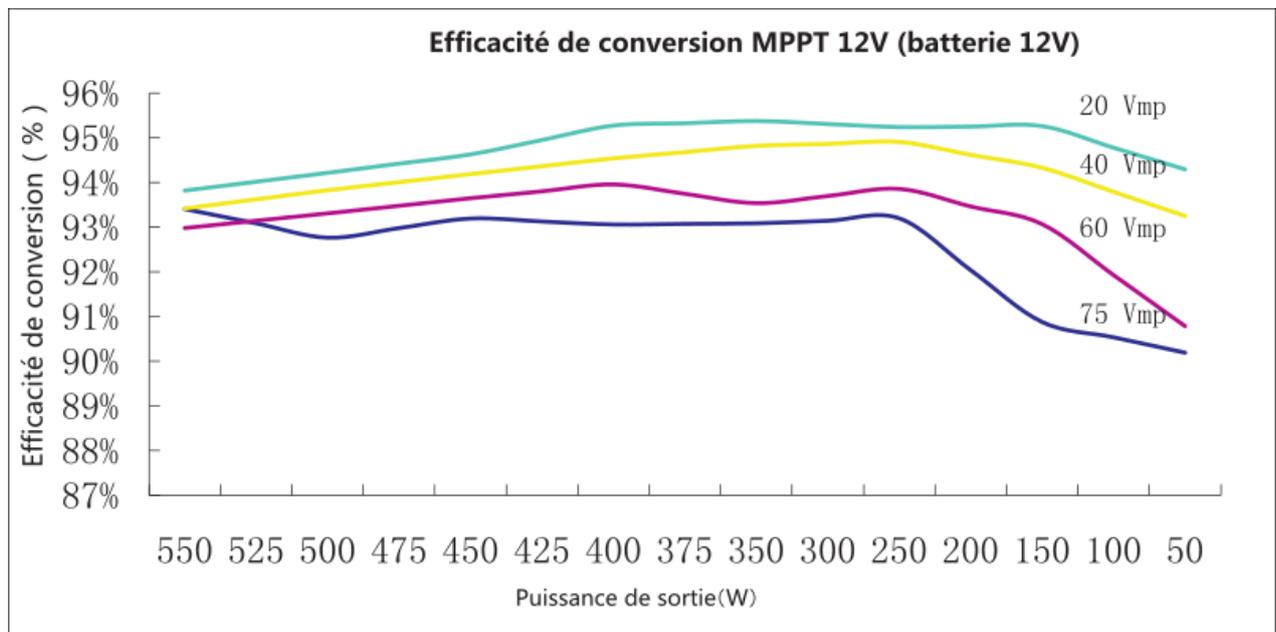
Tableau des paramètres de référence croisée pour différents types de batteries				
Tension pour régler le type de batterie	Batterie au plomb scellée	Batterie de plomb-acide de gel	Batterie plomb-acide ouverte	Utilisateur (auto-personnalisé)
Tension de coupure de surtension	16.0V	16.0V	16.0V	9 to 17V
Tension d'égalisation	14.6V		14.8V	9 to 17V
Tension de Boost	14.4V	14.2V	14.6V	9 to 17V
Tension de charge flottante	13.8V	13.8V	13.8V	9 to 17V
Tension de retour du Boost	13.2V	13.2V	13.2V	9 to 17V
Tension de retour de coupure à basse tension	12.6V	12.6V	12.6V	9 to 17V
Tension de retour d'avertissement de sous-tension	12.2V	12.2V	12.2V	9 to 17V
Tension d'avertissement de sous-tension	12.0V	12.0V	12.0V	9 to 17V
Tension de coupure à basse tension	11.1V	11.1V	11.1V	9 to 17V
Tension limite de décharge	10.6V	10.6V	10.6V	9 to 17V
Délai de sur-décharge	5s	5s	5s	1 to 30s
Égalisation de la durée de chargement	120 minutes		120 minutes	0 à 600 minutes
Intervalle de chargement en égalisation	30 jours	0 jours	30 jours	0 à 250 jours (0 signifie que la fonction de charge d'égalisation est désactivée)
Augmenter la durée de chargement	120 minutes	120 minutes	120 minutes	10 à 600 minutes

Lors de la sélection de l'utilisateur, le type de batterie doit être personnalisé et, dans ce cas, les paramètres de tension du système par défaut correspondent à ceux de la batterie plomb-acide scellée. Lors de la modification des paramètres de charge et de décharge de la batterie, la règle suivante doit être respectée:

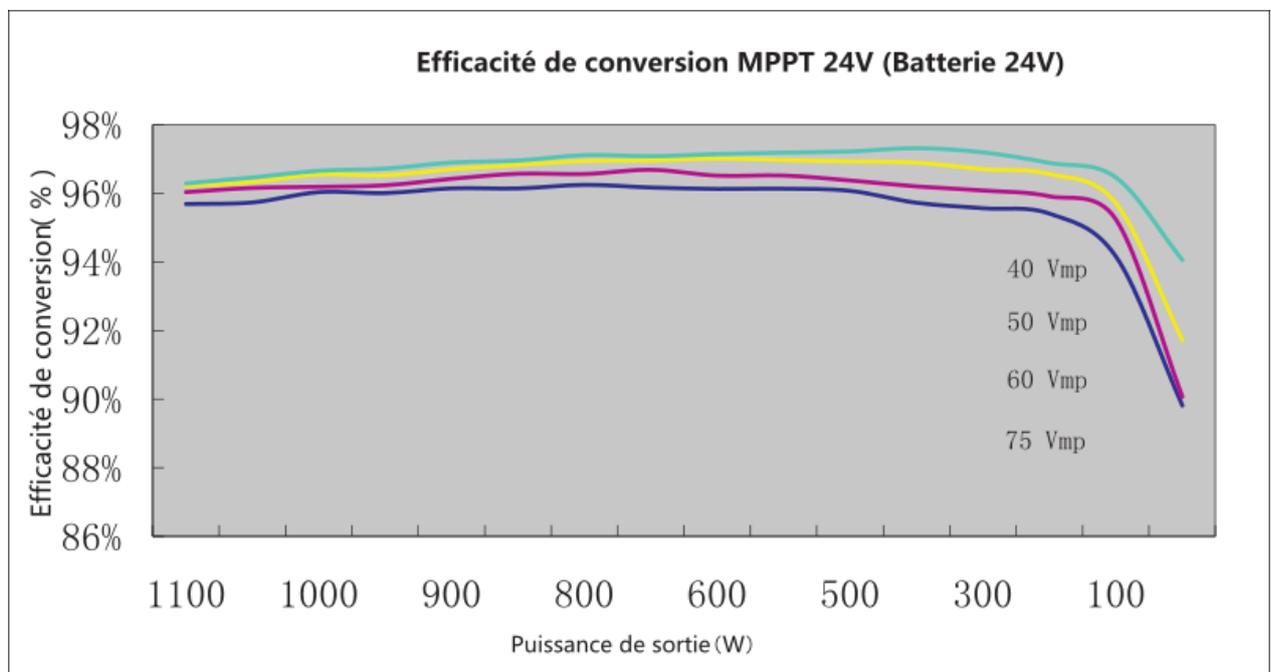
- Tension de coupure de surtension > Tension limite de charge ≥ Tension d'égalisation ≥ Tension de Boost ≥ Tension de charge flottante > Tension de retour de boost.
- Tension de coupure de surtension > Tension de retour de coupure de surtension.
- Tension de retour de coupure à basse tension > Tension de coupure à basse tension ≥ Tension limite de Décharge.
- Tension de retour d'avertissement de sous-tension > Tension d'avertissement de sous-tension ≥ Tension limite de décharge.
- Tension de retour du boost > Tension de retour de coupure basse tension

6. Courbe d'efficacité de la conversion

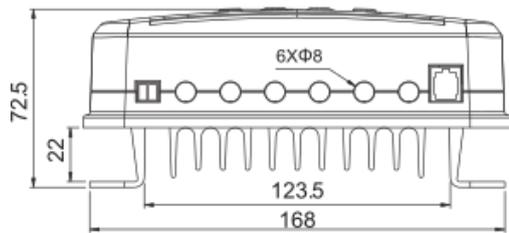
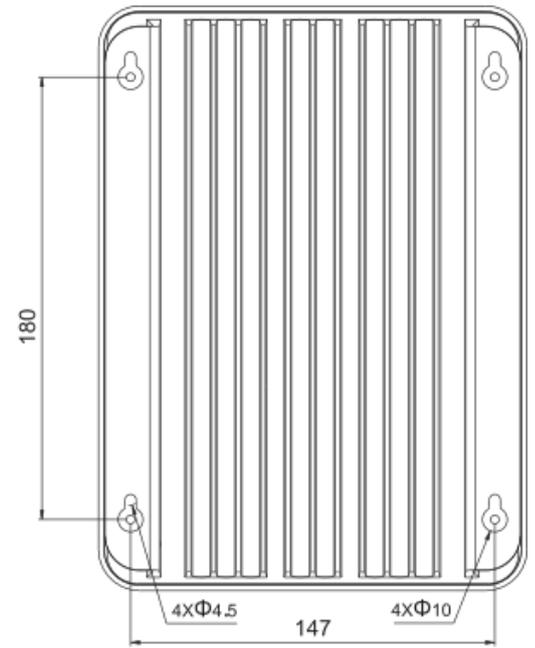
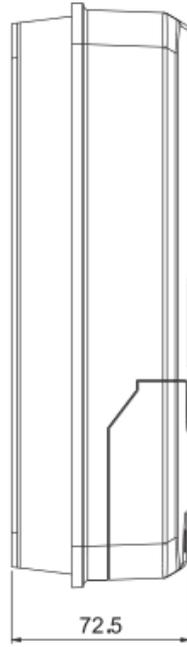
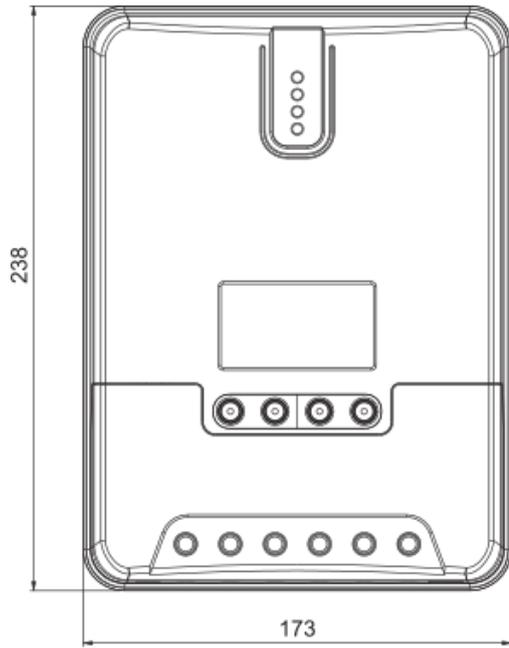
6.1 Efficacité de la conversion du système 12V



6.2 Efficacité de la conversion du système 24V



7. Dimensions du produit



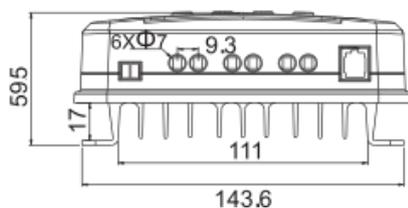
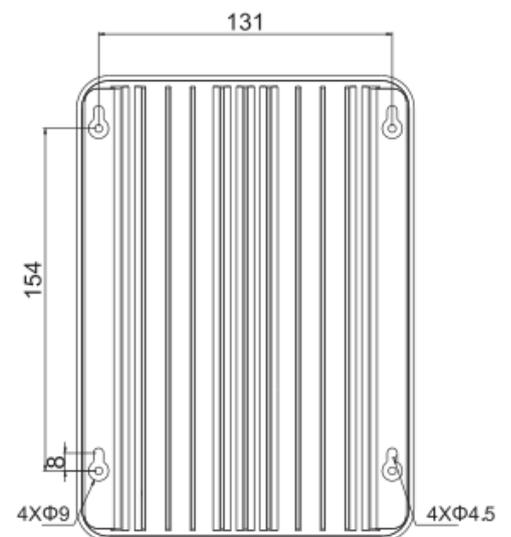
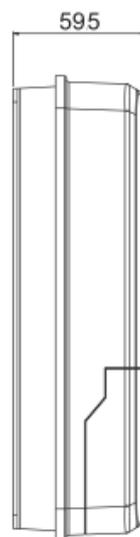
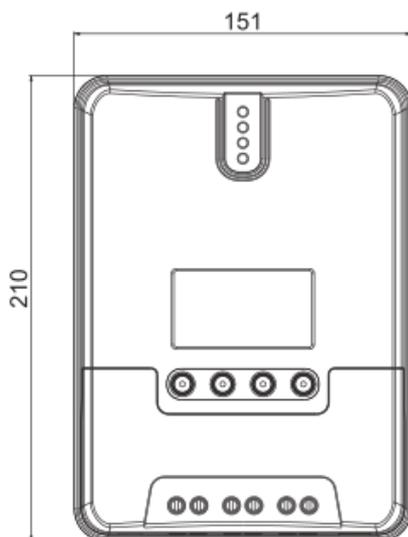
ML2430/ML2440

Dimensions : 238*173*72.5mm

Positions des trous : 180*147mm

Diamètre des trous : Dia.3 mm

Câble applicable : max. 8 AWG



ML2420

Dimensions : 210*151*59.5mm

Positions des trous : 154*131mm

Diamètre des trous : Dia.3 mm

Câble applicable : max. 8 AWG

Manuel d'utilisation du contrôleur de charge et de décharge solaire

VERSION 7.0.2019

