



Série X1 Manuel d'utilisation

1,1 kW à 2,0 kW



FR



Solax Power Network Technology(Zhe jiang) Co., Ltd.
(Solax Power Co., Ltd)

No. 288 Shizhu Road, Tonglu Economic Development Zone,
Tonglu City, Zhejiang province, Chine.

Tél : +86-0571-56260011

E-mail: info@solaxpower.com

614.00098.02

Déclaration des droits d'auteur

Les droits du présent manuel sont détenus par Solax Power Network Technology (Zhe jiang) Co., Ltd. (SolaX Power Co., Ltd.). Aucune société ou personne n'est autorisée à le plagier ni à le copier en tout ou partie (y compris le logiciel, etc.), ni à le reproduire ou le distribuer sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit. Tous droits réservés. Solax Power Network Technology (Zhe jiang) Co., Ltd. (SolaX Power Co., Ltd.) se réserve le droit de lui donner une interprétation finale.

www.solaxpower.com

Table des matières

1 REMARQUES CONCERNANT	
LE PRÉSENT MANUEL	01
1.1 DOMAINE DE VALIDITÉ	01
1.2 GROUPE CIBLE	01
1.3 SYMBOLES UTILISÉS	01
2 SÉCURITÉ	02
2.1 USAGE APPROPRIÉ	02
2.2 CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES	04
2.3 RACCORDEMENT AU CONDUCTEUR DE TERRE ET COURANT DE FUITE	06
2.4 EXPLICATION DES SYMBOLES	06
3 INTRODUCTION	08
3.1 FONCTIONS DE BASE	08
3.2 BORNES DE L'ONDULEUR PHOTOVOLTAÏQUE	09
3.3 DIMENSIONS ET POIDS	10
4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	11
4.1 ENTRÉE À COURANT CONTINU	11
4.2 SORTIE À COURANT ALTERNATIF	11
4.3 RENDEMENT, SÉCURITÉ ET PROTECTION	12
4.4 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	12
5 FONCTION	13
6 INSTALLATION	14
6.1 EMBALLAGE	14
6.2 CONSIGNES D'INSTALLATION	14
6.3 PRÉPARATION	15
6.4 PROCÉDURE D'INSTALLATION	15
6.5 RACCORDEMENT DE L'ONDULEUR	17
6.6 DÉMARRAGE DE L'ONDULEUR	25
7 MODE DE FONCTIONNEMENT	26
7.1 PANNEAU DE SIGNALISATION	26
7.2 INFORMATIONS DES VOYANTS	27

8 DÉPANNAGE	30
8.1 RÉOLUTION DES PROBLÈMES	30
8.2 MAINTENANCE	32
9 MISE HORS SERVICE	34
9.1 MISE HORS SERVICE	33
9.2 ENTREPOSAGE ET TRANSPORT	33
9.3 MISE AU REBUT	33

1 Remarques concernant le présent manuel

1.1 Domaine de validité

Le présent guide d'installation décrit le montage, l'installation, la mise en service, l'entretien et le dépannage des onduleurs de la série ci-dessous.

X1-1.1-S-N	X1-1.5-S-N	X1-2.0-S-N
X1-1.1-S-D	X1-1.5-S-D	X1-2.0-S-D

Remarque : « **1.1** » signifie 1,1 kW ; « **S** » signifie MPPT « simple », c'est-à-dire une chaîne MPPT ; « **D** » signifie avec « interrupteur CC » ; « **N** » signifie sans « interrupteur CC ».

Conservez le présent manuel dans un endroit accessible à tout moment.

1.2 Groupe cible

Le présent manuel est destiné à du personnel qualifié. Les tâches décrites dans le présent manuel doivent uniquement être réalisées par du personnel qualifié.

1.3 Symboles utilisés

Les types de consignes de sécurité et d'informations générales qui apparaissent dans le présent document sont décrits ci-après :



Danger !

Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, aura pour conséquences des blessures graves ou mortelles.



Avertissement !

Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut avoir pour conséquences des blessures graves ou mortelles.



Attention !

Signale une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut avoir pour conséquences des blessures mineures ou modérées.



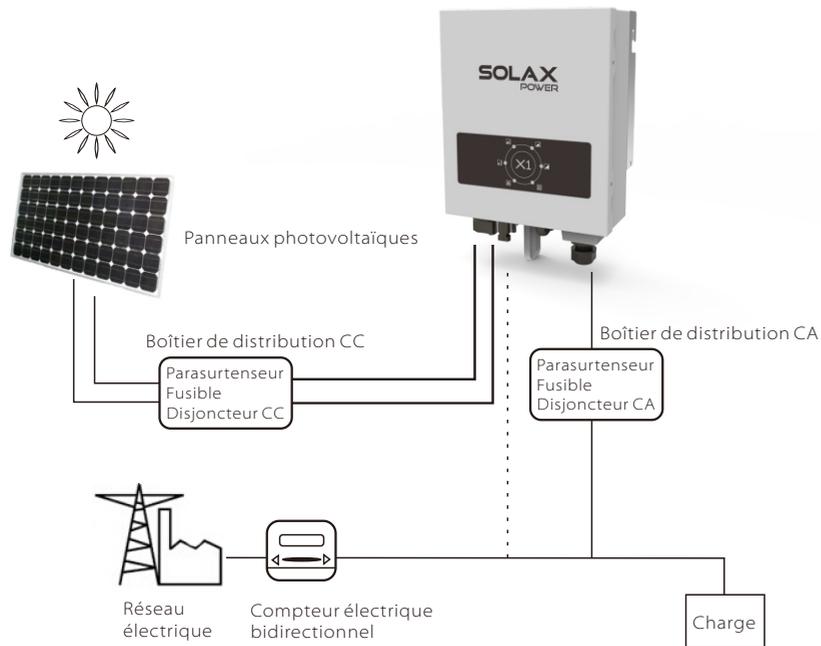
Remarque !

Fournit des conseils utiles pour l'utilisation optimale de votre produit.

2 Sécurité

2.1 Usage approprié

La série X1 comprend des onduleurs photovoltaïques qui peuvent convertir le courant continu produit par des panneaux solaires photovoltaïques en courant alternatif qui est injecté dans le réseau électrique public.



ATTENTION !

Pour X1-1.1-S-N, X1-1.5-S-N, X1-2.0-S-N, un disjoncteur CC externe doit être raccordé du côté photovoltaïque.

► Parasurtenseurs pour installation photovoltaïque



AVERTISSEMENT !

Une protection contre les surtensions au moyen de parasurtenseurs doit être prévue lors de l'installation du système d'alimentation photovoltaïque. Les entrées panneaux photovoltaïques (PV) et secteur (MAINS) de l'onduleur raccordé au réseau ne sont pas équipées de parasurtenseurs.

La foudre peut provoquer des dommages aussi bien dus à l'impact direct qu'aux surtensions entraînées par un impact proche.

Les surtensions induites représentent la cause la plus fréquente de dommages causés par la foudre dans la majorité des installations, en particulier dans les zones rurales où l'électricité est généralement transportée par des lignes aériennes de grande longueur. Les surtensions peuvent se produire aussi bien sur les conducteurs provenant des panneaux photovoltaïques que les câbles de courant alternatif d'arrivée du réseau électrique dans le bâtiment.

Il convient de consulter des spécialistes en protection contre la foudre pour l'application finale. L'utilisation d'une protection externe contre la foudre peut atténuer les effets d'un impact de foudre direct sur un bâtiment de façon contrôlée et le courant de foudre peut être évacué à la terre.

L'installation de parasurtenseurs pour protéger l'onduleur contre des dommages mécaniques et des contraintes excessives comprend un parasurtenseur dans le cas d'un bâtiment avec système de protection contre la foudre externe lorsqu'une distance de séparation est maintenue.

Pour protéger le circuit à courant continu, un parasurtenseur du type 2 doit être monté à chaque extrémité du câblage CC, du côté de l'onduleur et du côté des panneaux photovoltaïques. Si le niveau de protection contre les surtensions des parasurtenseurs est supérieur à 1 100 V, un parasurtenseur supplémentaire du type 3 est requis pour assurer la protection contre les surtensions des appareils électriques.

Pour protéger le circuit à courant alternatif, des parasurtenseurs du type 2 doivent être montés au point d'entrée principal de l'alimentation électrique CA (sur le disjoncteur de l'abonné), situé entre l'onduleur et le système de comptage/distribution. Parasurtenseur (essai sous tension de choc D1) pour ligne de transmission de signaux selon l'EN 61632-1.

Tous les câbles CC doivent être posés de telle sorte qu'ils soient le plus court possible, et les câbles positifs et négatifs de la même chaîne ou de l'alimentation CC principale doivent être reliés en faisceau. Évitez la création de boucles dans le circuit. Cette exigence de longueur réduite et de création de faisceaux concerne également les conducteurs de terre et de liaison.

Les éclateurs ne conviennent pas dans les circuits à courant continu, car une fois amorcés, ils continuent généralement de conduire le courant tant que la tension à leurs bornes est supérieure à 30 V.

2.2 Consignes de sécurité importantes



Danger !

Danger de mort, onduleur sous haute tension !

- Tous les travaux doivent être réalisés par un électricien qualifié.
- L'appareil n'est pas destiné à être utilisé par des enfants ou des personnes à capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites, ou qui manquent d'expérience et de connaissances, à moins qu'elles ne soient supervisées ou formées.
- Les enfants doivent être surveillés pour vous assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.



Attention !

Danger de brûlures dues à la température élevée des éléments du boîtier !

- Pendant le fonctionnement, le capot supérieur du boîtier et le boîtier proprement dit peuvent devenir chauds.
- Ne touchez que le capot inférieur du boîtier pendant le fonctionnement.



Attention !

Risques éventuels pour la santé résultant de l'exposition à des rayonnements !

- Ne vous tenez jamais à moins de 20 cm de l'onduleur.



Remarque !

Mise à la terre du générateur photovoltaïque.

- Respectez les prescriptions locales en matière de mise à la terre des modules photovoltaïques et du générateur photovoltaïque. SolaX recommande de raccorder le châssis du générateur et les autres surfaces conductrices de telle manière qu'ils assurent la conduction continue, et mettez-les à la terre pour offrir une protection optimale du système et des personnes.



Avertissement !

- Vérifiez que la tension d'entrée CC est inférieure ou égale à la tension CC max. Une surtension peut endommager définitivement l'onduleur ou provoquer d'autres pertes, lesquelles ne sont pas couvertes par la garantie !



Avertissement !

- Le personnel d'entretien agréé doit débrancher l'alimentation CA et CC de l'onduleur X1-Boost avant toute activité d'entretien ou de réparation sur les circuits raccordés à l'onduleur X1-Boost.



AVERTISSEMENT !

N'intervenez pas sur l'onduleur lorsqu'il est en service.



AVERTISSEMENT !

Risque d'électrocution !

- Avant l'application, veuillez lire attentivement cette section pour garantir une application correcte et sûre. Conservez le manuel d'utilisation de façon appropriée.
- Utilisez uniquement les accessoires recommandés ou distribués par SolaX. Dans le cas contraire, il peut y avoir un risque d'incendie, de choc électrique ou de blessures aux personnes.
- Vérifiez si le câblage existant est en bon état et si les câbles ne sont pas sous-dimensionnés.
- Ne démontez aucune partie de l'onduleur non mentionnée dans le guide d'installation. Il contient des composants non réparables par l'utilisateur. Consultez la déclaration de garantie pour savoir comment en bénéficier. Si vous tentez d'effectuer l'entretien de l'onduleur série X1-Boost vous-même, vous risquez une électrocution ou de provoquer un incendie et d'annuler votre garantie.
- Tenez-le éloigné de matières inflammables ou explosives pour éviter tout risque d'incendie.
- Le lieu d'installation doit être éloigné de toute substance humide ou corrosive.
- Le personnel d'entretien agréé doit utiliser des outils isolés pour installer l'équipement ou pour intervenir sur celui-ci.
- Les modules photovoltaïques doivent être conformes à la classe d'application A de la norme CEI 61730.
- Ne touchez jamais les bornes positive ou négative de l'équipement de connexion des panneaux photovoltaïques.
- Interdisez strictement de toucher les deux bornes en même temps. L'unité contient des condensateurs qui restent chargés à une tension potentiellement mortelle, même après que l'alimentation du secteur et des panneaux photovoltaïques a été débranchée.
- Une tension dangereuse peut subsister jusqu'à 5 minutes après la déconnexion de l'alimentation électrique.
- ATTENTION : risque d'électrocution dû à l'électricité stockée dans les condensateurs. N'intervenez jamais sur le connecteur de l'onduleur photovoltaïque, le câble du secteur, les câbles solaires ou le générateur photovoltaïque lorsqu'ils sont sous tension. Après avoir coupé l'alimentation du secteur et des panneaux photovoltaïques, attendez toujours 5 minutes que les condensateurs du circuit intermédiaire se déchargent avant de débrancher les connecteurs CC et du secteur (MAINS).
- Lorsque vous accédez aux circuits internes de l'onduleur, il est essentiel d'attendre 45 minutes avant de travailler sur le circuit de puissance ou de démonter les condensateurs électrolytiques à l'intérieur de l'appareil. N'ouvrez pas l'appareil avant ce délai, car les condensateurs seront encore chargés !
- Mesurez la tension aux bornes UDC+ et UDC à l'aide d'un multimètre (impédance minimale 1 MΩ) pour vous assurer que l'appareil est déchargé avant de commencer à travailler (35 Vcc) à l'intérieur.

2.3 Raccordement au conducteur de terre et courant de fuite

- L'application finale doit surveiller le conducteur de protection au moyen d'un disjoncteur différentiel de fuite à la terre ayant un courant de défaut nominal $I_{fn} \leq 240$ mA, qui déconnecte automatiquement l'appareil en cas de défaut.
- Des courants différentiels CC sont créés (provoqués par la résistance d'isolement et les capacités du générateur photovoltaïque). Afin d'éviter tout déclenchement intempestif pendant le fonctionnement, le courant de défaut nominal du disjoncteur différentiel doit être supérieur ou égal à 240 mA.

Le dispositif est destiné à être raccordé à un générateur photovoltaïque ayant une limite de capacité d'environ 700 nF.



AVERTISSEMENT !

Courant de fuite élevé !
La mise à la terre de l'équipement est essentielle avant de raccorder l'alimentation électrique.

- Une mise à la terre incorrecte peut provoquer un dysfonctionnement de l'équipement, une augmentation des interférences électromagnétiques, des blessures, voire la mort.
- Vérifiez si le conducteur de terre est dimensionné conformément à la réglementation relative à la sécurité.
- Ne raccordez pas les bornes de terre de l'unité en série en cas d'installation multiple. Ce produit peut produire un courant avec une composante continue. Lorsqu'un disjoncteur différentiel ou un dispositif de surveillance différentielle est utilisé pour la protection en cas de contact direct ou indirect, seul un disjoncteur différentiel ou un dispositif de surveillance du type B est autorisé du côté alimentation de ce produit.

➤ Pour le Royaume-Uni :

- L'installation de raccordement de l'équipement aux bornes d'alimentation doit satisfaire aux exigences de la norme BS 7671.
- L'installation électrique du système photovoltaïque doit satisfaire aux exigences des normes BS 7671 et IEC 60364-7-712.
- Ne modifiez aucun réglage de protection.
- L'utilisateur doit veiller à ce que l'équipement soit installé, conçu et exploité de manière à satisfaire à tout moment aux exigences de l'ESQCR 22(1)(a).

➤ Pour l'Australie et la Nouvelle-Zélande :

L'installation et l'entretien électriques doivent être effectués par un électricien agréé et doivent être conformes aux règles nationales de câblage australiennes.

• Procédé de détection d'ilotage

Le procédé de détection d'ilotage pour les onduleurs de la série X1 est l'AFD (dérive active de la fréquence).

2.4 Explication des symboles

Cette partie fournit une explication de tous les symboles apposés sur l'onduleur et sur la plaque signalétique.

• Symboles sur la plaque signalétique

Symbole	Explication
	Marquage CE. L'onduleur satisfait aux exigences des directives CE applicables.
	Certification TÜV.
	Remarque relative au dispositif de surveillance différentielle.
	Certification SAA.
	Attention surface brûlante. L'onduleur peut devenir brûlant pendant le fonctionnement. Évitez de le toucher pendant le fonctionnement.
	Danger haute tension. Danger de mort, onduleur sous haute tension !
	Danger. Risque d'électrocution !
	Prenez connaissance de la documentation jointe
	L'onduleur ne doit pas être mis au rebut avec les ordures ménagères. Des informations sur sa mise au rebut se trouvent dans la documentation jointe.
	N'intervenez pas sur l'onduleur tant qu'il n'est pas débranché de la batterie, du secteur et des panneaux solaires.
	Danger de mort, haute tension ! L'onduleur est encore sous tension résiduelle pendant 5 minutes après la déconnexion. • Attendez 5 minutes avant d'ouvrir le capot supérieur ou le capot CC.

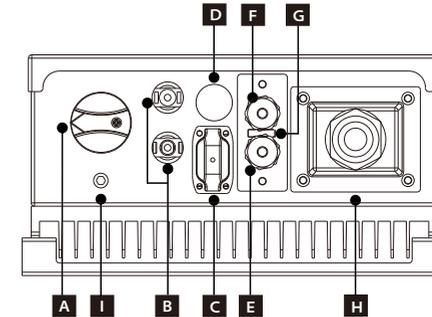
3. Introduction

3.1 Fonctions de base

Félicitations pour votre achat d'un onduleur de la série X1 de la société Solax Power. Il est l'un des meilleurs onduleurs actuellement sur le marché. Il intègre une technologie de pointe, est économique et très fiable.

- Technologie MPPT optimale.
- Solutions anti-îlotage avancées.
- Excellentes protections.
- Indice de protection Ip65.
- Rendement 97 %.
- Taux de distorsion harmonique (THD) < 2 %.
- Courant d'appel < 60 A.
- Courant de défaut de sortie maximal < 50 A.
- Sécurité et fiabilité : conception sans transformateur avec protection logicielle et matérielle.
- Interface conviviale.
 - Voyant d'état à DEL.
 - Interface de communication RS-485.
 - Commande à distance par PC.
 - Système de mise à jour par USB.
 - Wi-Fi de poche Plug and Play.

3.2 Bornes de l'onduleur photovoltaïque



Repère	Description
A	Interrupteur CC (option)
B	Connecteur CC
C	Wi-Fi (option)
D	Alarme E.F. (option)
E	RS-485
F	DRM
G	USB pour mise à jour
H	Connecteur CA
I	Connexion de terre

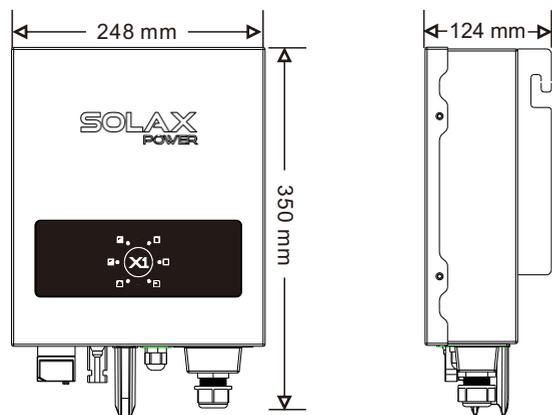


Attention !

Seul du personnel agréé est autorisé à réaliser le raccordement.

3.3 Dimensions et poids

• Dimensions



• Poids

Tableau 1 Poids

Modèle	X1-1.1-S-D X1-1.1-S-N	X1-1.5-S-D X1-1.5-S-N	X1-2.0-S-D X1-2.0-S-N
Poids net	7 KG	7 KG	7 KG
Poids brut	9 KG	9 KG	9 KG

4. Caractéristiques techniques

4.1 Entrée à courant continu

Modèle	X1-1.1-S-D X1-1.1-S-N	X1-1.5-S-D X1-1.5-S-N	X1-2.0-S-D X1-2.0-S-N
Puissance absorbée max. des panneaux photovoltaïques	1 250 W	1 650 W	2 200 W
Tension max. des panneaux photovoltaïques	400 V	400 V	400 V
Tension nominale	360 V		
Plage de tension du MPPT	70 à 380 V	70 à 380 V	70 à 380 V
Intensité max. des panneaux	10 A	10 A	10 A
Isc des panneaux	12 A	12 A	12A
Nbre de suivis MPPT	1		
Nbre d'entrées photovoltaïques	1		

4.2 Sortie à courant alternatif

Modèle	X1-1.1-S-D X1-1.1-S-N	X1-1.5-S-D X1-1.5-S-N	X1-2.0-S-D X1-2.0-S-N
Puissance de sortie nominale	1 100 VA	1 500 VA	2 000 VA
Puissance de sortie max.	1 100 VA	1 500 VA	2 000 VA
Raccordement au réseau	Monophasé		
Plage de tension	180 à 280 V		
Tension nominale	220/230/240V		
Intensité de sortie max	5,5 A	7,5 A	9,5 A
Courant de défaut de sortie maximal	7 A	9 A	11A
Plage de fréquence	45-55/55-65 Hz		
Fréquence nominale	50/60 Hz		
Facteur de puissance	0,8 capacitif à 0,8 inductif		
THD	<2 %		

4.3 Rendement, sécurité et protection

Modèle	X1-1.1-S-D X1-1.1-S-N	X1-1.5-S-D X1-1.5-S-N	X1-2.0-S-D X1-2.0-S-N
Rendement européen	95,5 %	96 %	96,5 %
Rendement max.	97,1 %	97,1 %	97,1 %
Rendement du MPPT	99,9 %	99,9 %	99,9 %
Sécurité et protection			
Protection contre les surtensions	OUI		
Protection contre les surintensités	OUI		
Surveillance de la résistance d'isolement CC	OUI		
Surveillance du courant de défaut à la terre	OUI		
Surveillance de l'injection CC	OUI		
Classe de protection	Classe I		

4.4 Caractéristiques générales

Modèle	X1-1.1-S-D X1-1.1-S-N	X1-1.5-S-D X1-1.5-S-N	X1-2.0-S-D X1-2.0-S-N
Dimensions nettes (l/H/P)	248 x 350 x 124 mm		
Poids net	7 kg		
Installation	Montage mural		
Plage de températures de service	-20 °C à +60 °C (déclassement à 45 °C)		
Température d'entreposage	-20 °C à +60 °C		
Humidité relative d'entreposage/d'utilisation	0 % à 95 %, sans condensation		
Altitude	< 2 000 m		
Indice de protection	IP 65 (pour une utilisation à l'extérieur)		
Type d'isolement	Sans transformateur		
Consommation nocturne	< 1 W		
Consommation en veille	< 5 W		
Refroidissement	Refroidissement naturel		
Niveau sonore	< 25 dB		
Interface de communication	RS-485/Wi-Fi (option)/USB/DRM		
Garantie standard	5 ans (10 ans en option)		
Degré de pollution	II		
Plage de surtension (photovoltaïque/CA)	II / III		

5. Fonction

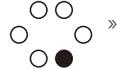
Mode de fonctionnement

➤ [Mode En attente]

Le mode En attente signifie que l'onduleur est prêt mais qu'il n'est toujours pas raccordé au réseau.

Dans ce mode, il continue de vérifier si le panneau photovoltaïque fournit une alimentation suffisante pour injecter de l'énergie dans le réseau.

Une fois le test de charge de délestage réussi après le démarrage, l'onduleur passe au mode de vérification.

L'état correspondant de l'onduleur est indiqué à droite. «  »

➤ [Mode Vérification]

Si le test de charge de délestage a réussi et qu'aucune erreur ni aucun défaut n'a été détecté, l'onduleur commence la vérification pour fournir de l'énergie.

L'état correspondant de l'onduleur est indiqué à droite. «  »

➤ [Mode Raccordement au réseau]

Dans ce mode, les onduleurs de la série X1 convertissent le courant CC du panneau photovoltaïque en courant CA et l'injectent dans le réseau.

L'état correspondant de l'onduleur est indiqué à droite. «  »



ATTENTION !

Il est normal que l'onduleur diminue la puissance de sortie en cas de protection thermique, mais si ce phénomène se produit fréquemment, vous devez vérifier le dissipateur thermique, ou envisager de placer l'onduleur dans un endroit bénéficiant d'une meilleure circulation d'air. Si la diminution de la puissance de sortie est due au système électrique, contactez un professionnel pour obtenir une assistance.

➤ [Mode Défaut]

En cas de défaut ou d'erreur, l'onduleur arrête de fournir de l'énergie jusqu'à ce que la situation soit résolue. Certains défauts ou erreurs sont résolus automatiquement, et d'autres peuvent nécessiter un redémarrage manuel.

6 Installation

6.1 Emballage

Description	Qté	Remarque	
Onduleur série X1	1	1,1 à 2 kW MPPT, 2 vis et 2 chevilles ;	
Support	1		
Paquet de vis	Chevilles		2
	Vis		2
	Vis cruciforme		1
	Cosse		1
Connecteur CC	2		
Manuel du produit	1		
Bon de garantie	1		
Guide d'installation rapide	1		
Borne CA	3		
Wi-Fi de poche (option)	1		

6.2 Consignes d'installation

Vérifiez l'environnement dans lequel le système est installé. Assurez-vous que l'emplacement d'installation ne correspond à aucune des conditions suivantes :

- Température ambiante en dehors de la plage des températures ambiantes acceptables (-20 °C à +60 °C).
- Au-dessus d'une altitude de 2 000 m environ au-dessus du niveau de la mer.
- Risque d'endommagement par de l'eau de mer.
- À proximité d'un gaz ou d'un liquide corrosif (par exemple, zone de production de produits chimiques ou élevage de volailles).
- Exposition à la lumière directe du soleil.
- Risque d'inondation ou d'accumulation de neige.
- Peu ou pas de circulation d'air et humidité importante.
- Exposition à la condensation, à la vapeur ou à l'eau.
- Exposition à de l'air froid direct.
- Près d'une antenne de télévision ou du câble d'une antenne.
- Ventilation insuffisante pour refroidir l'onduleur. En d'autres termes, en extérieur, l'onduleur nécessite un espacement d'au moins 30 cm (tableau 2) entre les unités, et il est recommandé de respecter cette même distance entre les unités et le sol. L'installation de l'onduleur dans l'endroit mentionné ci-dessus peut entraîner un dysfonctionnement du système dû à de l'eau ou à une température élevée à l'intérieur de l'appareil. Informez les utilisateurs que la société SolaX Power ne prendra pas en charge les défauts liés à la situation ci-dessus.

Évitez la lumière directe du soleil, l'exposition aux intempéries et l'accumulation de neige lors de l'installation.

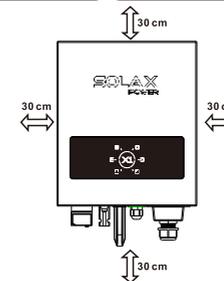
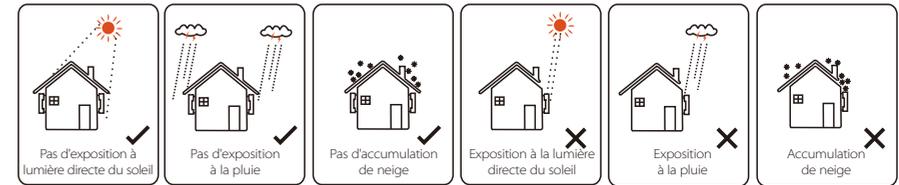


Tableau Dimensions de l'espace disponible

Position	Taille min.
Gauche	30 cm
Droite	30 cm
Haut	30 cm
Bas	30 cm
Avant	30 cm

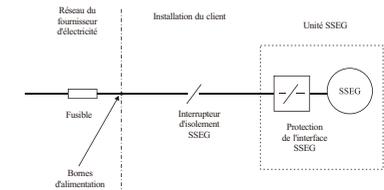
6.3 Préparation

Les outils suivants sont nécessaires pour l'installation.



Outils pour l'installation : pince à sertir pour borne de connexion et RJ45, tournevis, clé ordinaire et perceuse avec mèche de 6 mm.

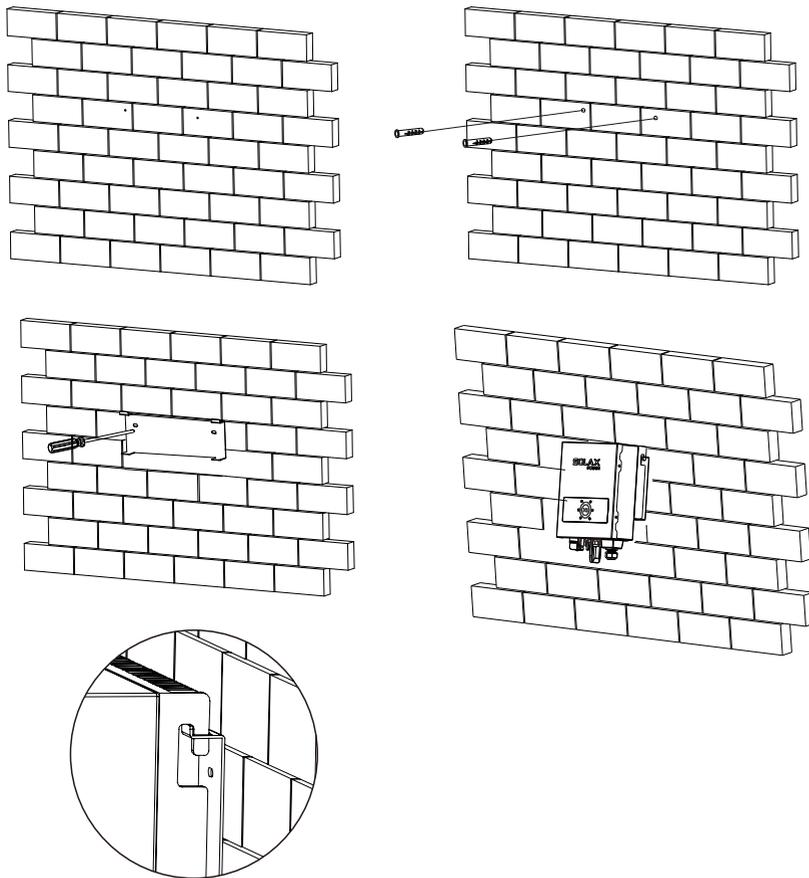
Faites attention à la double alimentation.



6.4 Procédure d'installation

Étape 1 : Vissez le support mural sur le mur.

- Utilisez le support mural comme gabarit pour marquer la position des 4 trous.
- Percez les trous avec la perceuse jusqu'à une profondeur suffisante (au moins 50 mm) pour y insérer les chevilles.
- Installez les chevilles dans le mur, et vissez le support mural à l'aide des vis fournies.



Étape 2 : Placez l'onduleur sur le support mural.

- Amenez l'onduleur vers son support.
- Placez l'onduleur au-dessus du support, déplacez-le près de celui-ci et posez-le dessus.

6.5 Raccordement de l'onduleur

6.5.1 Étapes principales de branchement de l'onduleur

➤ Chaîne de panneaux photovoltaïques

L'onduleur 1,1 kW - 2,0 kW de la série X1 comporte une chaîne de connecteur photovoltaïque.
Choisissez des modules photovoltaïques qui offrent un excellent fonctionnement et une qualité fiable. La tension en circuit ouvert des panneaux photovoltaïques raccordés en série doit être inférieure à la tension d'entrée CC maximale (tableau ci-dessous). La tension de service doit être conforme à la plage de tension MPPT.

Tableau 3 Limitation de la tension CC max.

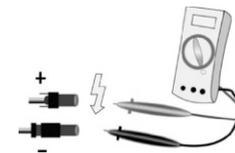
Modèle	X1-1.1-S-D X1-1.1-S-N	X1-1.5-S-D X1-1.5-S-N	X1-2.0-S-D X1-2.0-S-N
Tension CC max.	400 V	400 V	400 V

Utilisez des câbles solaires pour raccorder les modules à l'onduleur. Entre le boîtier de raccordement et l'onduleur, la chute de tension est comprise entre 1 et 2 %. Nous recommandons par conséquent d'installer l'onduleur près du module photovoltaïque afin de réduire la longueur des câbles et donc la chute de tension.



Remarque !

Ne reliez pas les bornes PV+ et PV- à la terre.



Utilisez un multimètre pour mesurer la tension des panneaux photovoltaïques



Avertissement !

La tension des modules photovoltaïques est très élevée et est considérée comme dangereuse. Respectez les règles de sécurité électrique lors du raccordement.



Avertissement !

En cas de problème lié aux panneaux photovoltaïques, les modules peuvent être raccordés à l'onduleur raccordé au réseau électrique uniquement après sa résolution.

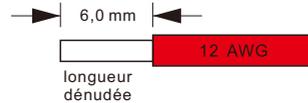


Attention !

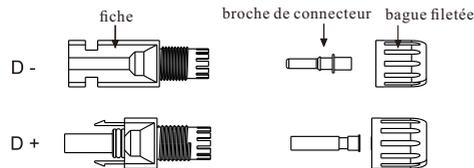
Toutes les installations électriques doivent être conformes à la réglementation locale. Assurez-vous également que le raccordement au réseau est autorisé par la société d'électricité locale.

• Procédure de raccordement :

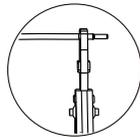
- Ouvrez l'interrupteur CC.
- Utilisez un câble 12 AWG pour raccorder le module photovoltaïque.
- Dénudez 6 mm de l'extrémité du câble.



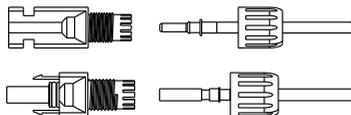
- Démontez le connecteur CC comme illustré ci-dessous.



- Insérez le câble dénudé dans la broche de connecteur, puis vérifiez que tous les brins du conducteur sont bien insérés dans la broche.
- Sertissez la broche de connecteur à l'aide d'une pince à sertir. Insérez la broche de connecteur munie du câble dénudé dans la pince à sertir correspondante, puis sertissez le connecteur.



- Insérez la broche de connecteur dans la bague fileté et vissez-la à l'arrière du connecteur mâle ou femelle. Vissez jusqu'au clic ; la broche de connecteur est à sa place.



- Démontez le connecteur CC.
 - Utilisez l'outil de séparation des connecteurs spécifié.
 - Pour séparer le connecteur DC+, poussez l'outil du haut vers le bas.
 - Pour séparer le connecteur DC-, poussez l'outil du bas vers le haut.
 - Séparez les connecteurs à la main.

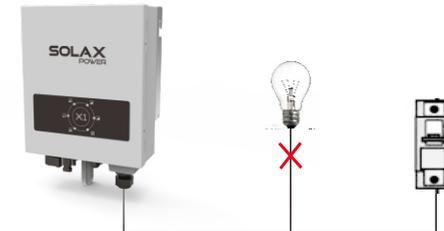
➤ Raccordement de la sortie CA

Les onduleurs de la série X1 sont conçus pour un réseau monophasé. Tension : 220/230/240 V, fréquence : 50/60 Hz. Toutes les autres exigences techniques doivent satisfaire aux exigences du réseau électrique public.

Tableau 4 Câble et disjoncteur recommandés

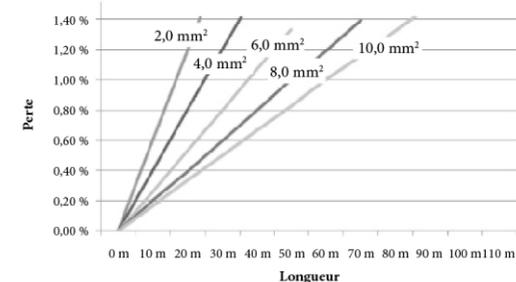
Modèle	X1-1.1-S-D X1-1.1-S-N	X1-1.5-S-D X1-1.5-S-N	X1-2.0-S-D X1-2.0-S-N
Câble	12 AWG	12 AWG	12 AWG
Disjoncteur	10 A	16 A	16 A

Le disjoncteur doit être installé entre l'onduleur et le réseau, et aucune charge ne doit être raccordée directement à l'onduleur.



Raccordement incorrect entre la charge et l'onduleur

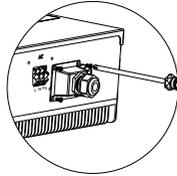
L'impédance du point de raccordement CA de l'onduleur de la série X1 doit être inférieure à 2 Ω . Pour une fonction anti-îlotage fiable, le câble photovoltaïque doit être utilisé pour assurer une perte en ligne inférieure à 1 % par rapport à une alimentation normale. De plus, la longueur entre la partie CA et le point de raccordement du réseau doit être inférieure à 150 m. Le graphique ci-dessous indique la longueur de câble, la section et la perte en ligne.



Ce produit comporte un connecteur étanche CA IP65 professionnel. Vous devez effectuer le câblage CA vous-même. Reportez-vous à la figure ci-dessous.

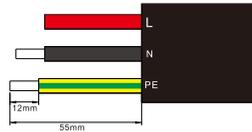
• **Procédure de raccordement :**

1. Vérifiez la tension du secteur et comparez-la à la plage de tension autorisée de l'appareil (reportez-vous aux caractéristiques techniques).
2. Ouvrez toutes les phases du disjoncteur et bloquez-le pour empêcher toute remise sous tension.
3. Ouvrez le capot CA à l'arrière de l'onduleur.



4. Dénudez les conducteurs :

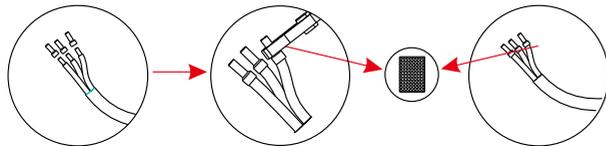
- a. Retirez la gaine extérieure de tous les conducteurs sur 52,5 mm et du conducteur de terre sur 55 mm.
- b. Dénudez les extrémités de tous les câbles sur 12 mm comme illustré ci-dessous à l'aide de la pince à sertir.



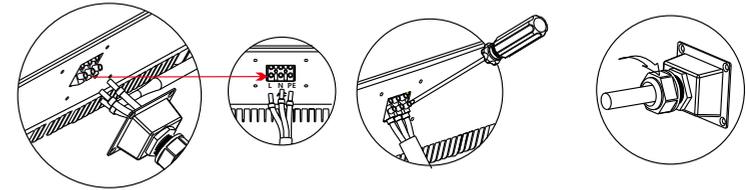
5. Insérez le câble dans les composants CA, du capuchon à vis jusqu'au cache CA.



6. Insérez le câble dénudé dans la borne CA, en vérifiant que tous les brins du conducteur sont bien insérés. Comprimez la tête de la borne CA à l'aide d'une pince à sertir et serrez le capuchon à vis. La section de câble après le sertissage doit correspondre à la section illustrée ci-dessous.



7. Insérez la borne dans les orifices correspondants (L-L,N-N,PE-PE) et serrez avec un tournevis.

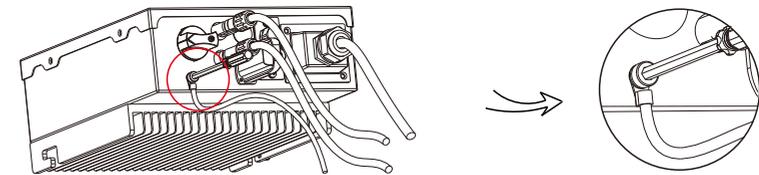


8. Vérifiez que tous les fils sont bien serrés.

9. Serrez à nouveau le capuchon à vis.

➤ **Connexion de terre**

Vissez la vis de terre avec une clé Allen comme indiqué ci-dessous.

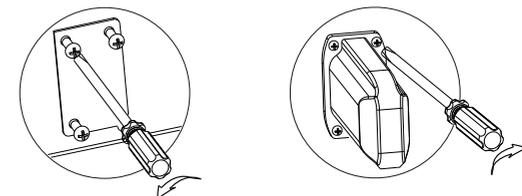


➤ **Raccordement Wi-Fi (option)**

Vous pouvez consulter les données en temps réel sur Internet depuis un ordinateur ou un smartphone avec le Wi-Fi.

• **Procédure de raccordement :**

1. Ouvrez le capot du Wi-Fi à l'arrière de l'onduleur.
2. Branchez le Wi-Fi de poche (de Solax) sur le port « **Wi-Fi** » en bas de l'onduleur, et serrez les quatre vis comme indiqué ci-dessous.



3. Raccordez le Wi-Fi au routeur. (Reportez-vous au Guide de configuration Wi-Fi.)
4. Configurez le compte de la station sur le site Web SolaX. (Reportez-vous au Guide de configuration Wi-Fi.)

6.5.2 Interface de communication

Ce produit est équipé d'interfaces de communication série : RS-485, USB et DRM. Des informations opérationnelles comme la tension de sortie, l'intensité, la fréquence, les informations des défauts, etc. peuvent être envoyées à un ordinateur ou d'autres équipements de surveillance via ces interfaces.

➤ Interface de communication RS-485

Lorsque l'utilisateur souhaite obtenir des informations sur la puissance et administrer l'ensemble du système d'alimentation, nous proposons une communication RS-485.



• Communication

L'interface RS-485 est généralement destinée à la communication de l'onduleur. Le système doit être configuré de sorte qu'un seul ordinateur à la fois puisse communiquer avec l'onduleur. Par le biais de l'ordinateur, il est possible d'obtenir les données de fonctionnement des panneaux photovoltaïques en temps réel. La correspondance entre les broches du RJ45 et la couleur du câble réseau est indiquée ci-dessous.

Ordre de raccordement T568B

N° ligne RJ45	Couleur du câble
1	Blanc/orange
2	Orange
3	Blanc/vert
4	Bleu
5	Blanc/bleu
6	Vert
7	Blanc/marron
8	Marron

• Procédure de raccordement

Couleur du câble		Convertisseur RS-485
4	Bleu	A
5	Blanc/bleu	B

Raccordement du convertisseur RS-485

Choisissez un câble réseau de qualité élevée, et dénudez l'isolation de l'extrémité du câble. Pour le côté utilisation de l'onduleur, suivez l'ordre de T568B et utilisez une pince plate pour pousser la tête de cristal du RJ45 à 8 fils. Pour l'autre côté, suivez la tête de cristal du RJ45 à 2 fils à raccorder au connecteur du convertisseur RS-485.

➤ USB pour mise à jour

L'utilisateur peut mettre à jour le système à l'aide d'une clé USB.



Avertissement !

Assurez-vous que la tension d'entrée est supérieure à 100 V (dans de bonnes conditions d'éclairage), sinon, cela pourrait entraîner l'échec de la mise à jour.

• Procédure de raccordement

a) Préparez une clé USB. Téléchargez le dernier package d'installation « update.rar » depuis le site Web de Solax : www.solaxpower.com. Extrayez-le ensuite dans le répertoire suivant :

```
update\ARM\618.00072.00_X1_MINI_ARM_Vx.xx_XXXXXXX.usb ;
update\DSP\618.00070.00_X1_MINI_DSP_Vx.xx_XXXXXXX.hex.
```



Avertissement !

Assurez-vous que le répertoire correspond exactement à ce qui est indiqué ci-dessus ! Ne modifiez pas le nom du fichier de programme, et ne remplacez pas les majuscules par des minuscules ! L'onduleur risquerait de ne plus fonctionner !

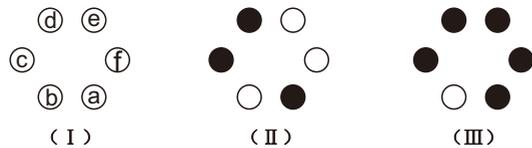
b) Assurez-vous que l'interrupteur CC est en position d'arrêt et que le circuit CA est coupé du réseau. Insérez la clé USB dans le port « **USB** » en bas du X1. Mettez alors l'interrupteur CC en position de marche ou branchez le connecteur photovoltaïque. Le voyant vert « a » et le voyant rouge « b » clignotent 10 fois chacun à leur tour. Les voyants « c », « d », « e » et « f » restent éteints.

**Avertissement !**

Durant la mise à jour, ne mettez pas l'interrupteur CC en position d'arrêt et ne coupez pas le disjoncteur CC externe !

3. Au bout de 10 secondes, le système est automatiquement mis à jour. Pendant cette période, le voyant vert « a » reste allumé et le voyant rouge « b » reste éteint. Les voyants « c », « d », « e » et « f » indiquent la progression de la mise à jour. Reportez-vous à la figure **II**, qui représente la mise à jour à mi-parcours.

4. Une fois la mise à jour du système complètement terminée, les voyants « a », « c », « d », « e » et « f » sont tous allumés, comme indiqué sur la figure **III**.



Le processus de mise à jour pour l'ARM dure 5 secondes et celui pour le DSP dure 3 minutes.

**Remarque !**

Si le processus de mise à jour se met en pause pendant plus de 3 minutes, réinsérez la clé USB.

➤ DRM

DRM : mode de demandes et réponses.

• Communication

Le DRM permet de réaliser une commande à distance via un accessoire en option. La fonction de commande à distance fournit un signal à contact pour faire fonctionner l'onduleur. Le brochage et le raccordement des circuits sont tels qu'illustré ci-dessous.

Broche	1	2	3	4	5	6	7	8
Définition	DRM1	DRM2	DRM3	DRM4	3,3 V	DRM0	TERRE	TERRE

**• Procédure de raccordement**

1. Utilisez des conducteurs d'au moins 1 mm². Dénudez l'isolation des extrémités des câbles.
2. Insérez les conducteurs dénudés dans les trous du bornier.
3. Serrez les vis du bornier.

➤ Alarme E.F. (option)

Signifie « Alarme de défaut de mise à la terre ». Cette détection supplémentaire pour les panneaux photovoltaïques mis à la terre de façon fonctionnelle est requise par les normes AS 4777.2 et AS/NZS 5033.

- a) Mesure la résistance à la terre de chaque conducteur des panneaux photovoltaïques.
- b) Si la résistance à la terre est supérieure à la limite de résistance (R_{iso} limit) de 30 K Ω , le système doit reconnecter la terre fonctionnelle et doit être autorisé à démarrer.
- c) Si la résistance à la terre est inférieure ou égale à la limite de résistance (R_{iso} limit) de 30 K Ω , l'onduleur doit être arrêté et une alarme de défaut de mise à la terre est déclenchée, conformément à la norme CEI 62109-2.

**Remarque !**

La mise à la terre fonctionnelle directe du système n'est pas recommandée. La mise à la terre fonctionnelle via une résistance est une option plus sûre.

6.6 Démarrage de l'onduleur

Démarrez l'onduleur uniquement après avoir vérifié tous les points suivants :

- Assurez-vous que tous les disjoncteurs CC et CA sont hors tension.
- Le câble CA est correctement raccordé au réseau.
- Tous les panneaux photovoltaïques sont correctement raccordés à l'onduleur, et les connecteurs CC qui ne sont pas utilisés doivent être obturés.

Démarrage de l'onduleur

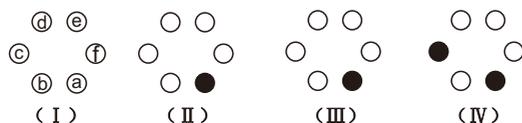
- Mettez les interrupteurs CC et CA en position de marche.
- L'onduleur démarre automatiquement lorsque les panneaux photovoltaïques produisent suffisamment d'énergie. Lors de l'utilisation de l'onduleur, les trois différents états sont les suivants et correspondent à un démarrage normal.

En attente : l'onduleur est en attente de vérification lorsque la tension de sortie CC des panneaux est supérieure à 60 V (tension de démarrage minimum) mais inférieure à 100 V (tension de fonctionnement minimum). Dans ce mode, le voyant vert « a » clignote, comme indiqué dans la figure II.

En cours de vérification : L'onduleur vérifie automatiquement l'environnement de sortie en cas de tension de sortie CC des panneaux photovoltaïques. Dans ce mode, le voyant vert « a » clignote, comme indiqué dans la figure III.

Normal : l'onduleur commence à fonctionner normalement, et le voyant devient vert. Les onduleurs sont en mode MPPT lorsque la tension des panneaux photovoltaïques est dans la plage de tension du MPPT ; si la puissance photovoltaïque est insuffisante, l'onduleur interrompt l'injection d'énergie dans le réseau.

Dans ce mode, le voyant vert « a » reste allumé et les voyants « b », « c », « d » et « e » représentent la puissance de sortie. Comme indiqué dans la figure IV, la puissance de sortie est de 0 %-25 %.

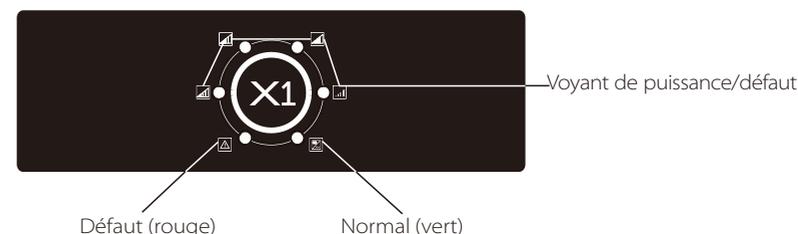


Remarque !

Si le voyant « b » devient rouge (état de défaut), reportez-vous aux pages 26-27.

7 Mode de fonctionnement

7.1 Panneau de signalisation



Symbole	Explication
Voyant d'état de base	
	Défaut, une erreur s'est produite
	Fonctionnement normal
Voyant de puissance/défaut	
	Plage de puissance 0 %-25 %, ou indique un défaut
	Plage de puissance 25 %-50 %, ou indique un défaut
	Plage de puissance 50 %-75 %, ou indique un défaut
	Plage de puissance 75 %-100 %, ou indique un défaut

7.2 Informations des voyants

L'onduleur comporte 2 voyants de base, Normal (vert) et Défaut (rouge).

Il comporte également 4 voyants de puissance/défaut, qui identifient la plage de puissance de sortie et le type de défaut de l'onduleur.

Repérez l'état du voyant de puissance/défaut (allumé ou éteint). Si le voyant est **allumé**, représentez-le par le symbole « ● ». Si le voyant est **éteint**, représentez-le par le symbole « ○ ». Pour connaître l'état correspondant de l'onduleur, reportez-vous au Tableau ci-dessous Partie 2.



	Voyant	Explication
(d) (e)	a, b	Indique un état normal/une erreur
(c) (f)	c, d, e, f	Indique la puissance de sortie ou le type d'erreur

Tout d'abord, consultez l'état de tous les voyants. Si les voyants « a » à « f » sont, respectivement, « allumé, éteint, allumé, allumé, éteint, éteint », l'illustration correspondante est . D'après le Tableau Partie 2, cela signifie



que l'état de fonctionnement de l'onduleur est normal.

Ensuite, repérez l'état du voyant de puissance/défaut. Si les voyants « a » à « f » sont, respectivement, « éteint, allumé, allumé, éteint, éteint, éteint », l'illustration correspondante est . D'après le Tableau Partie 3, cela signifie que le type d'erreur est PV Over Voltage Fault.

Tableau Informations des voyants
Partie 1 Voyants d'état de base

État de fonctionnement	Voyant	Description
Normal		Le voyant « a » reste allumé. Les voyants « c », « d », « e » et « f » représentent la puissance de sortie ; reportez-vous au Tableau partie 2. Comme indiqué à gauche, cela signifie que la puissance de sortie est de 25 %-50 %.
En attente/ vérification		Dans ce mode, le voyant « a » clignote. Les autres voyants sont éteints.
Mise à jour		Reportez-vous à la page 21.
Défaut		Le voyant « b » reste allumé. Les voyants « c », « d », « e » et « f » représentent le type d'erreur ; reportez-vous au Tableau partie 2.

Partie 2 Voyants de l'état normal

Plage de puissance	Voyant
0-25 %	
25-50 %	
50-75 %	
75-100 %	

Partie 3 Voyants de défaut

Défaut	Voyant	Description
PV Over Voltage Fault		Défaut de tension photovoltaïque
Isolation Fault		Défaut d'isolement
Over Temperature Fault		Défaut de température excessive
DCI Fault		Défaut d'appareil DCI Défaut de surintensité DCI
RCD /RC Fault		Défaut de disjoncteur différentiel
Mains Lost		Défaut perte réseau

Défaut	Voyant	Description
Grid Volt Fault		Défaut tension réseau
Grid Freq Fault		Défaut de fréquence réseau
Consistant Fault		Défaut d'échantillonnage
Relay Fault		Défaut de relais
Eeprom Fault		Erreur d'EEPROM d'onduleur Défaut d'EEPROM admin
Comms Lost		Inclut les défauts SPI et SCI
Bus High		Défaut de tension de bus
Tz Fault		Défaut de protection TZ Défaut de surintensité détecté par le logiciel
Other Device Fault		Défaut d'un autre appareil Défaut de perte de boucle à verrouillage de phase
AC10M Volt Fault		Défaut de tension CA 10 minutes

8. Dépannage

8.1 Résolution des problèmes

Cette section comporte des informations et des procédures relatives à la résolution de problèmes pouvant éventuellement se produire avec les onduleurs de la série X1. Vous y trouverez des astuces pour identifier et résoudre la plupart des problèmes. Cette section va vous permettre de déterminer avec précision l'origine de tout problème que vous pourriez rencontrer. Lisez les procédures de résolution des problèmes ci-dessous.

Vérifiez l'état du voyant. Enregistrez-le avant toute action. Tentez d'appliquer la solution indiquée dans la liste de dépannage. Si le voyant est éteint, consultez la liste ci-dessous pour vous assurer que l'état actuel de l'installation permet une utilisation correcte.

- L'onduleur se trouve-t-il dans un endroit propre, sec et suffisamment ventilé ?
- Les disjoncteurs d'entrée CC ont-ils été ouverts ?
- Les câbles sont-ils dimensionnés correctement et suffisamment courts ?
- Les câbles de communication sont-ils correctement branchés et exempts de tout dommage ?

Contactez le service client de SolaX Power pour obtenir une assistance. Préparez-vous à communiquer tous les détails de votre installation ainsi que les références de l'unité (modèle et numéro de série).

Liste de dépannage

Défaut	Diagnostic et solution
Pv Over Voltage Fault	- Vérifiez la tension du circuit ouvert du panneau, pour déterminer si la valeur est similaire ou déjà supérieure à la tension CC max. - Contactez-nous pour une assistance si la tension d'entrée CC est inférieure ou égale à la tension CC max.
Isolation Fault	- Vérifiez le raccordement de l'onduleur. - Sinon, contactez-nous pour une assistance.
Over Temperature Fault	- Vérifiez le raccordement de l'onduleur. - Sinon, contactez-nous pour une assistance.
DCI Fault	- Débranchez les bornes PV+ et PV-, puis rebranchez-les. - Ou contactez-nous pour une assistance, si vous ne parvenez pas à rétablir un état de fonctionnement normal.

Défaut	Diagnostic et solution
RCD /RC Fault	Défaut du circuit de détection du courant de fuite - Débranchez les bornes PV+ et PV-, puis rebranchez-les. - Ou contactez-nous pour une assistance, si vous ne parvenez pas à rétablir un état de fonctionnement normal.
Mains Lost	- Vers le réseau. - Vérifiez le raccordement du réseau, notamment les câbles, l'interface, etc. - Vérifiez la disponibilité du réseau. - Sinon, contactez-nous pour une assistance.
Grid Volt Fault	Fréquence du réseau électrique hors plage - Le système va se reconnecter si le réseau électrique revient à la normale. - Sinon, contactez-nous pour une assistance.
Grid Freq Fault	Fréquence du réseau électrique hors plage - Le système va se reconnecter si le réseau électrique revient à la normale. - Sinon, contactez-nous pour une assistance.
Consistent Fault	Défaut d'unité centrale ou d'un autre circuit - Débranchez les bornes PV+ et PV-, puis rebranchez-les. - Ou contactez-nous pour une assistance, si vous ne parvenez pas à rétablir un état de fonctionnement normal.
Relay Fault	Défaillance de relais entre le réseau et les onduleurs - Débranchez les bornes PV+ et PV-, puis rebranchez-les. - Ou contactez-nous pour une assistance, si vous ne parvenez pas à rétablir un état de fonctionnement normal.
Eeprom Fault	Défaut d'EEPROM - Débranchez les bornes PV+ et PV-, puis rebranchez-les. - Ou contactez-nous pour une assistance, si vous ne parvenez pas à rétablir un état de fonctionnement normal.
Comms Lost	- Débranchez les bornes PV+ et PV-, puis rebranchez-les. - Ou contactez-nous pour une assistance, si vous ne parvenez pas à rétablir un état de fonctionnement normal.
Bus High	Tension de bus hors plage normale - Débranchez les bornes PV+ et PV-, puis rebranchez-les. - Vérifiez si l'entrée photovoltaïque se trouve dans les limites de la plage de l'onduleur. - Ou contactez-nous pour une assistance, si vous ne parvenez pas à rétablir un état de fonctionnement normal.
Tz Fault	- Débranchez les bornes PV+ et PV-, puis rebranchez-les. - Ou contactez-nous pour une assistance, si vous ne parvenez pas à rétablir un état de fonctionnement normal.
Else	Autre - Contactez-nous pour une assistance.
AC10M Volt Fault	Défaut de surtension CA 10 minutes - Le système va se reconnecter si le réseau électrique revient à la normale. - Sinon, contactez-nous pour une assistance.

8.2 Maintenance

Dans la plupart des cas, les onduleurs ne nécessitent aucune maintenance ni modification, mais si l'appareil présente souvent des pertes de puissance dues à une surchauffe, la raison peut être la suivante :

Les ailettes de refroidissement à l'arrière du capot sont recouvertes de poussière. Nettoyez les ailettes de refroidissement à l'aide d'un chiffon doux et sec ou d'une brosse si nécessaire.

Seul du personnel professionnel formé et agréé, familiarisé avec les exigences de sécurité, est autorisé à effectuer les travaux d'entretien et de maintenance.

Vérifications de sécurité

Les vérifications de sécurité doivent être effectuées au moins tous les ans par une personne qualifiée du fabricant ayant une formation, des connaissances et une expérience pratique appropriées pour réaliser ces tests. Les données doivent être enregistrées dans un registre de l'équipement. Si l'appareil ne fonctionne pas correctement ou si l'un des tests échoue, l'appareil doit être réparé.

Maintenance périodique

Seule une personne qualifiée peut effectuer les interventions suivantes. Durant le processus d'utilisation de l'onduleur, la personne en charge de la gestion doit examiner la machine et procéder à sa maintenance de façon régulière. Les opérations à effectuer sont les suivantes.

1. Vérifiez si les ailettes de refroidissement à l'arrière du capot sont recouvertes de poussière ; la machine doit, le cas échéant, être nettoyée et débarrassée de toute poussière. Cette vérification doit être effectuée à intervalles réguliers.
2. Vérifiez si les câbles d'entrée et de sortie sont abîmés ou usés. Cette vérification doit être effectuée au moins tous les 6 mois.
3. Les panneaux de l'onduleur doivent être nettoyés et leur sécurité doit être vérifiée au moins tous les 6 mois.

9. Mise hors service

9.1 Mise hors service

Débranchez l'onduleur de l'entrée CC et de la sortie CA.
Retirez tous les câbles de raccordement de l'onduleur.
Retirez l'onduleur de son support.

Si possible, emballez l'onduleur dans son emballage d'origine.
Sinon, vous pouvez également utiliser un carton équivalent qui correspond aux exigences suivantes :

Adapté à des charges supérieures à 30 kg ;
Avec poignée ;
Pouvant être complètement fermé.

9.2 Entreposage et transport

Stockez l'onduleur dans un endroit sec, à une température ambiante toujours comprise entre -20 °C et +60 °C. Le stockage et le transport de l'onduleur doivent être réalisés avec précaution. Conservez moins de 4 cartons sur une seule pile.

9.3 Mise au rebut

Assurez-vous de mettre au rebut les onduleurs et les matériaux d'emballage sur des sites spécifiques, où des services appropriés peuvent proposer leur aide pour la mise au rebut et le recyclage.