

## **Systèmes multicluster avec réseau en site isolé ou optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours**

**Sunny Island 6.0H / 8.0H et Multicluster-Box 12 / Grid-Connect-Box 12**

## Dispositions légales

Les informations contenues dans ce document sont la propriété de SMA Solar Technology AG. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite, stockée dans un système d'extraction de données ou transmise par quelque moyen que ce soit (électroniquement, mécaniquement, par photocopie ou par enregistrement) sans l'accord écrit préalable de SMA Solar Technology AG. Une reproduction interne destinée à l'évaluation du produit ou à son utilisation conforme est autorisée et ne requiert aucun accord de notre part.

SMA Solar Technology AG ne fait aucune déclaration ni ne donne aucune garantie, explicite ou implicite, concernant l'ensemble de la documentation ou les logiciels et accessoires qui y sont décrits, incluant, sans limitation, toutes garanties légales implicites relatives au caractère marchand et à l'adéquation d'un produit à un usage particulier. SMA Solar Technology AG ne fait aucune déclaration ni ne donne aucune garantie, explicite ou implicite, concernant l'ensemble de la documentation ou les logiciels et accessoires qui y sont décrits, incluant, sans limitation, toutes garanties légales implicites relatives au caractère marchand et à l'adéquation d'un produit à un usage particulier. De telles garanties sont expressément exclues. SMA Solar Technology AG et ses revendeurs respectifs ne sauraient et ce, sous aucune circonstance, être tenus responsables en cas de pertes ou de dommages directs, indirects ou accidentels.

L'exclusion susmentionnée des garanties implicites peut ne pas être applicable à tous les cas.

Les spécifications peuvent être modifiées sans préavis. Tous les efforts ont été mis en œuvre pour que ce document soit élaboré avec le plus grand soin et tenu aussi à jour que possible. SMA Solar Technology AG avertit toutefois les lecteurs qu'elle se réserve le droit d'apporter des modifications aux présentes spécifications sans préavis ou conformément aux dispositions du contrat de livraison existant, dès lors qu'elle juge de telles modifications opportunes à des fins d'amélioration du produit ou d'expériences d'utilisation. SMA Solar Technology AG décline toute responsabilité pour d'éventuelles pertes ou d'éventuels dommages indirects ou accidentels causés par la confiance placée dans le présent matériel, comprenant notamment les omissions, les erreurs typographiques, les erreurs arithmétiques ou les erreurs de listage dans le contenu de la documentation.

### Garantie SMA

Vous pouvez télécharger les conditions de garantie actuelles sur le site [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com).

### Marques déposées

Toutes les marques déposées sont reconnues, y compris dans les cas où elles ne sont pas explicitement signalées comme telles. L'absence de l'emblème de marque ne signifie pas qu'un produit ou une marque puisse être librement commercialisé(e).

### SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Allemagne

Tél. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

[www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)

E-mail : [info@SMA.de](mailto:info@SMA.de)

État actuel : 10/06/2022

Copyright © 2022 SMA Solar Technology AG. Tous droits réservés.

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Remarques relatives à ce document.....</b>	<b>5</b>
1.1	Champ d'application.....	5
1.2	Groupe cible.....	5
1.3	Contenu et structure du document.....	5
1.4	Niveaux de mise en garde .....	5
1.5	Symboles utilisés dans le document .....	6
1.6	Formats utilisés dans le document .....	6
1.7	Désignations utilisées dans le document.....	7
1.8	Informations complémentaires .....	7
<b>2</b>	<b>Sécurité.....</b>	<b>8</b>
2.1	Utilisation conforme.....	8
2.2	Consignes de sécurité importantes.....	9
2.3	Consignes de sécurité relatives aux batteries .....	13
<b>3</b>	<b>Fonctions et structure .....</b>	<b>15</b>
3.1	Structure d'un système multicluster .....	15
3.2	Structures d'un système multicluster.....	16
3.2.1	Structures de réseaux en site isolé .....	16
3.2.2	Structure pour systèmes avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours ....	18
3.3	Vue d'ensemble sur les versions de micrologiciel.....	18
3.4	Réseau en site isolé .....	19
3.4.1	Fonctions du réseau en site isolé.....	19
3.4.2	Exigences relatives aux réseaux en site isolé.....	20
3.4.3	Composants et fonctions en option.....	21
3.5	Système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours .....	22
3.5.1	Mode de fonctionnement d'un système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours.....	22
3.5.2	Exigence de la directive VDE 2510-2.....	22
3.5.3	Exigences relatives aux systèmes avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours.....	22
<b>4</b>	<b>Câblage d'un système multicluster .....</b>	<b>24</b>
4.1	Raccordement du Maître au sein du Main Cluster .....	24
4.2	Raccordement de l'Esclave 1 au sein du Main Cluster.....	26
4.3	Raccordement de l'Esclave 2 au sein du Main Cluster.....	28
4.4	Raccordement des Sunny Island au sein des Extension Cluster .....	29
<b>5</b>	<b>Mise en service .....</b>	<b>30</b>
5.1	Procédure à suivre pour la mise en service.....	30
5.1.1	Procédure à suivre lors de la mise en service d'un réseau en site isolé .....	30
5.1.2	Procédure de mise en service d'un système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours.....	31
5.2	Mise en service d'un réseau en site isolé.....	32
5.2.1	Mise en service des relais multifonction .....	32
5.2.2	Testez le délestage.....	32
5.3	Mise en service d'un système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours .....	32
5.3.1	Adaptation de la configuration du Sunny Island .....	32
5.3.2	Adaptation de la configuration des onduleurs photovoltaïques.....	33

5.3.3	Mise en service du système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours .....	33
5.3.4	Enregistrement du système multicluster sur le Sunny Portal .....	34
<b>6</b>	<b>Contact .....</b>	<b>35</b>

# 1 Remarques relatives à ce document

## 1.1 Champ d'application

Le présent document est valable pour les systèmes multicluster avec réseau en site isolé ou optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours, utilisant les types d'appareils suivants :

- SI6.0H-13 (Sunny Island 6.0H) à partir de la version du micrologiciel 1.04.xx.R
- SI8.0H-13 (Sunny Island 8.0H) à partir de la version du micrologiciel 1.04.xx.R
- MC-BOX-12.3-20 (Multicluster-Box 12)
- GRID-BOX-12.3-20 (Grid-Connect-Box 12)

## 1.2 Groupe cible

Les opérations décrites dans le présent document doivent uniquement être réalisées par un personnel qualifié. Ce dernier doit posséder les qualifications suivantes :

- Maîtrise de la mise hors tension des onduleurs SMA
- Connaissances relatives au mode de fonctionnement et à l'exploitation d'un onduleur
- Connaissance du fonctionnement et de l'utilisation des batteries
- Formation à l'installation et à la mise en service des appareils et installations électriques
- Connaissance des lois, normes et directives pertinentes
- Connaissance et respect du présent document avec toutes les consignes de sécurité
- Connaissance et respect des documents fournis par le fabricant de la batterie avec toutes les consignes de sécurité

## 1.3 Contenu et structure du document

Ce document regroupe les informations spécifiques aux systèmes multicluster avec Sunny Island et Multicluster-Box 12. La structure du présent document définit l'ordre dans lequel se déroulent les différentes tâches de configuration et de mise en service.

Ce document complète les documents fournis avec les produits et ne remplace pas les normes ou directives applicables sur site. Lisez et suivez toute la documentation fournie avec le produit.

Les illustrations du présent document sont réduites aux détails essentiels et peuvent différer du produit réel.

## 1.4 Niveaux de mise en garde

Les niveaux de mise en garde suivants peuvent apparaître en vue d'un bon maniement du produit.

### DANGER

Indique une mise en garde dont le non-respect entraîne des blessures corporelles graves, voire la mort.

### AVERTISSEMENT

Indique une mise en garde dont le non-respect peut entraîner des blessures corporelles graves, voire la mort.







### ATTENTION

Indique une mise en garde dont le non-respect peut entraîner des blessures corporelles légères ou de moyenne gravité.

## PRUDENCE

Indique une mise en garde dont le non-respect peut entraîner des dommages matériels.

### 1.5 Symboles utilisés dans le document

Symbole	Explication
	Information importante sur un thème ou un objectif précis, mais ne relevant pas de la sécurité
<input type="checkbox"/>	Condition qui doit être remplie pour atteindre un objectif précis
<input checked="" type="checkbox"/>	Résultat souhaité
<b>x</b>	Problème susceptible de survenir
	Exemple :
 	Le contenu est utile pour les systèmes à exploiter parallèlement au réseau électrique public : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Système pour l'optimisation de l'autoconsommation (système de stockage)</li> <li>• Système d'alimentation de secours</li> </ul>
	Le contenu est utile pour les réseaux en site isolé.
	Chapitre comprenant une représentation graphique de l'installation et de la mise en service

### 1.6 Formats utilisés dans le document

Format	Utilisation	Exemple :
<b>gras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messages</li> <li>• Raccordements</li> <li>• Éléments d'une interface utilisateur</li> <li>• Éléments devant être sélectionnés</li> <li>• Éléments devant être saisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccorder les conducteurs isolés aux bornes <b>X703:1</b> à <b>X703:6</b>.</li> <li>• Saisissez <b>10</b> dans le champ <b>Minutes</b>.</li> </ul>
<b>&gt;</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Associe plusieurs éléments que vous devez sélectionner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélectionnez <b>Réglages &gt; Date</b>.</li> </ul>
<b>[Bouton]</b> <b>[Touche]</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bouton ou touche que vous devez sélectionner ou actionner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélectionnez <b>[Enter]</b>.</li> </ul>
<b>#</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractères de remplacement pour les composants variables (par exemple, dans les noms de paramètres)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paramètre <b>WCtlHz.Hz#</b></li> </ul>

## 1.7 Désignations utilisées dans le document

Désignation complète	Désignation dans ce document
Grid-Connect-Box 12	Grid-Connect-Box
Multicluste r-Box 12	Multicluste r-Box
Système multicluste r avec optimisation de l'autoconsommation, fonction de courant de secours ou optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours	Système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours, système de stockage
Système multicluste r avec réseau en site isolé	Réseau en site isolé
Sunny Boy, Sunny Tripower	Onduleurs photovoltaïques
Sunny Island 6.0H / 8.0H	Sunny Island, onduleur-chargeur

## 1.8 Informations complémentaires

Pour obtenir des informations complémentaires, consulter [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com).

Titre et contenu de l'information	Type d'information
Montage, installation, mise en service, utilisation, configuration, recherche d'erreurs, mise hors service de l'onduleur.	Instructions d'emploi
« Paramètres et valeurs de mesure » Aperçu de tous les paramètres de fonctionnement de l'onduleur et leurs réglages possibles	Information technique
MULTICLUSTER-BOX 12	Installation - Aperçu des connexions
MULTICLUSTER-BOX 12	Instructions d'emploi
SUNNY ISLAND 4.0M / 6.0H / 8.0H	Instructions d'emploi
GRID-CONNECT-BOX 12	Instructions d'emploi

## 2 Sécurité

### 2.1 Utilisation conforme

Le système multicluster forme un réseau électrique AC et se compose de plusieurs clusters triphasés. Dans chaque cluster, trois Sunny Island sont branchés en parallèle côté DC. Le système multicluster peut être réalisé comme réseau en site isolé ou comme système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours.

Multicluster-Box et Grid-Connect-Box ne remplacent pas le tableau de répartition pour les charges électriques ou l'installation photovoltaïque. En plus de la Multicluster-Box et la Grid-Connect-Box, vous devez installer les organes de protection nécessaires pour les charges et l'installation photovoltaïque.

Les charges raccordées au Sunny Island doivent avoir un marquage CE, RCM ou UL.

Le produit ne convient pas à l'alimentation de dispositifs médicaux d'assistance à la vie. Une panne de courant ne doit entraîner aucun dommage corporel.

Dans un cluster, seuls les types d'appareils dotés de la même puissance de sortie peuvent être utilisés. Cela signifie qu'au sein d'un cluster, les types d'appareils SI6.0H-12 et SI6.0H-13 peuvent être combinés. A contrario, les types d'appareils présentant des puissances de sortie différentes (SI6.0H-13 et SI8.0H-13 par ex.) peuvent être combinés. Le maître du cluster doit toujours être doté d'un SI6.0H-13/SI8.0H-13 et de la version de micrologiciel la plus récente.

Un réseau électrique public raccordé au système multicluster doit être un schéma TN ou TT. Il est impératif de satisfaire aux conditions de raccordement techniques de l'exploitant de réseau et aux normes et directives en vigueur sur le site. Toutes les remarques contenues dans la présente notice résumée et les prescriptions des documentations fournies doivent être observées lors du raccordement du système multicluster à un réseau électrique public.

Les générateurs doivent être adaptés aux systèmes TN et toujours être raccordés à la Multicluster-Box.

Toute la plage de tension de la batterie doit se situer entièrement dans la plage de tension d'entrée DC autorisée du Sunny Island. La tension d'entrée DC maximale autorisée du Sunny Island ne doit pas être dépassée. La batterie doit être protégée des courts-circuits. Respecter les normes et directives en vigueur localement lors de la sélection.

Dans le cas de batteries au plomb, la salle des batteries doit être suffisamment ventilée conformément aux consignes du fabricant de la batterie, ainsi qu'aux normes et directives applicables sur le site (voir la documentation du fabricant de la batterie).

En présence de batteries ion-lithium, les conditions suivantes doivent être remplies :

- La batterie ion-lithium doit correspondre aux normes et directives en vigueur sur le site et présenter une sécurité intrinsèque.
- La gestion de la batterie lithium-ion utilisée doit être compatible avec le Sunny Island (voir le point Information technique « List of Approved Batteries »).
- La batterie ion-lithium doit pouvoir fournir suffisamment de courant à la puissance de sortie maximale du Sunny Island (caractéristiques techniques : voir les instructions d'emploi du Sunny Island).

La borne DC de l'onduleur est prévue uniquement pour le raccordement d'une batterie équipée d'un fusible de batterie externe. Par conséquent, seules des charges DC ou des sources d'énergie DC insensibles aux perturbations électromagnétiques sont autorisées.

Dans le système multicluster, les sources de courant AC doivent être adaptées à un mode de fonctionnement en site isolé avec Sunny Island (pour les onduleurs photovoltaïques, voir le guide de planification « Dimensionnement de réseaux en site isolé avec Sunny Island » sous [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)). La puissance de sortie maximale des sources de courant AC sur le réseau en site isolé doit être respectée (voir instructions d'installation du Sunny Island).

Les systèmes multicluster avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours exigent que l'installation photovoltaïque raccordée soit adaptée au mode de fonctionnement en site isolé ainsi qu'à l'intégration dans le réseau électrique public (voir Guide de planification « SMA Energy System Home avec fonction de courant de secours » sous [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)). La puissance de sortie maximale de l'installation photovoltaïque dépend du lieu d'installation (voir chapitre 3.5.3, page 22).

Les régulateurs de charge DC ne peuvent pas être intégrés dans les systèmes multicluster raccordés au réseau électrique public.



Au niveau du port d'alimentation de la Grid-Connect-Box, le système multicluster enregistre l'injection réseau et l'énergie prélevée sur le réseau à l'aide d'un équipement de mesure interne de la Multicluster-Box. L'équipement de mesure interne de la Multicluster-Box ne remplace pas le compteur d'énergie du fournisseur d'électricité.

Dans les systèmes multicluster, seul le SMA Cluster Controller est utilisé pour la surveillance d'installation.

Utilisez des produits SMA exclusivement en conformité avec la documentation fournie ainsi qu'avec les lois, dispositions, prescriptions, normes et directives en vigueur sur le site. Tout autre usage peut compromettre la sécurité des personnes ou entraîner des dommages matériels.

Les interventions sur les produits SMA (modifications ou transformations, par exemple) ne sont autorisées qu'après accord écrit exprès de SMA Solar Technology AG. Toute intervention non autorisée entraîne l'annulation de la garantie légale et commerciale et, en règle générale, le retrait de l'autorisation d'exploitation. SMA Solar Technology AG décline toute responsabilité en cas de dommages résultant d'une telle intervention.

Toute utilisation du produit différente de celle décrite dans l'utilisation conforme est considérée comme non conforme.

Les documents joints font partie intégrante du produit. Les documents doivent être lus, respectés, rester accessibles à tout moment et conservés dans un endroit sec.

Ce document ne remplace pas et n'a pas pour objet de remplacer les législations, prescriptions ou normes régionales, territoriales, provinciales, nationales ou fédérales ainsi que les dispositions et les normes s'appliquant à l'installation, à la sécurité électrique et à l'utilisation du produit. SMA Solar Technology AG décline toute responsabilité pour la conformité ou non-conformité à ces législations ou dispositions en relation avec l'installation du produit.

## 2.2 Consignes de sécurité importantes

Conservez les instructions.

Ce chapitre contient les consignes de sécurité qui doivent être respectées lors de tous les travaux effectués.

Le produit a été conçu et testé conformément aux exigences de sécurité internationale. En dépit d'un assemblage réalisé avec le plus grand soin, comme pour tout appareil électrique/électronique, il existe des risques résiduels. Lisez ce chapitre attentivement et respectez en permanence toutes les consignes de sécurité pour éviter tout dommage corporel et matériel, et garantir un fonctionnement durable du produit.

### DANGER

#### **Danger de mort par choc électrique en cas de contact avec des composants conducteurs ou des câbles**

Les composants conducteurs ou les câbles du produit sont soumis à de hautes tensions. Le contact avec des composants conducteurs ou des câbles peut entraîner la mort ou des blessures mortelles due à un choc électrique.

- Ne touchez pas aux composants conducteurs ou aux câbles dénudés.
- Mettez hors tension le système et sécurisez-le avant toute intervention.
- Respectez toutes les consignes de sécurité des composants en lien avec le produit.
- Portez toujours un équipement de protection individuelle adapté lors de toute intervention sur le produit.

**⚠ DANGER****Danger de mort par choc électrique en cas de surtension en l'absence de protection contre les surtensions**

En l'absence de protection contre les surtensions, les surtensions (provoquées par exemple par un impact de foudre) peuvent se propager par les câbles réseau ou d'autres câbles de communication dans le bâtiment et dans les appareils raccordés au même réseau. Le contact avec des composants conducteurs ou des câbles peut entraîner la mort ou des blessures mortelles due à un choc électrique.

- Assurez-vous que tous les appareils situés dans le même réseau ainsi que la batterie sont intégrés dans la protection contre les surtensions existante.
- Lors de la pose de câbles réseau ou d'autres câbles de communication à l'extérieur, veillez à une protection contre les surtensions adéquate au point de transition des câbles entre le produit ou la batterie de l'extérieur dans un bâtiment.

**⚠ DANGER****Danger de mort par choc électrique en cas de surtension et d'appareils consommateurs inadaptés**

Dans un réseau en site isolé ou dans un réseau d'alimentation de secours, des surtensions pouvant atteindre jusqu'à 1500 V peuvent survenir. Si les charges ne sont pas dimensionnées pour ces surtensions, ou ne sont pas certaines pièces accessibles peuvent présenter une tension dangereuse pendant plusieurs secondes. Le contact avec des composants conducteurs ou des câbles peut entraîner la mort ou des blessures mortelles due à un choc électrique.

- Ne raccordez que des charges ayant un marquage CE, RCM ou UL. Ces appareils consommateurs sont conçus pour résister à des surtensions pouvant atteindre 1500 V.
- Les charges doivent être exploitées uniquement si elles se trouvent dans un état technique irréprochable et dans un parfait état de fonctionnement.
- Vérifiez régulièrement que les charges ne présentent aucun dommage visible.

**⚠ DANGER****Danger de mort par choc électrique en cas d'exploitation d'un produit endommagé**

L'exploitation d'un produit endommagé peut présenter des situations dangereuses lors desquelles des pièces accessibles du produit sont sous haute tension. Le contact avec des composants conducteurs ou des câbles peut entraîner la mort ou des blessures mortelles due à un choc électrique.

- Le système doit être exploité uniquement s'il se trouve dans un état technique irréprochable et dans un parfait état de fonctionnement.
- Vérifiez régulièrement que le système ne présente aucun dommage visible.
- Assurez-vous que tous les dispositifs de sécurité externes sont librement accessibles à tout moment.
- Assurez-vous que le fonctionnement de tous les dispositifs de sécurité est garanti.
- Portez toujours un équipement de protection individuelle adapté lors de toute intervention sur le produit.

**⚠ AVERTISSEMENT****Danger de mort par incendie et explosion**

Dans de rares cas, les mélanges gazeux inflammables peuvent être générés dans l'onduleur en cas de dysfonctionnement. Les opérations de commutation risquent, dans ce cas, de provoquer un incendie ou une explosion dans l'onduleur. Il peut en résulter la mort ou des blessures pouvant engager le pronostic vital par projection d'objets ou présence d'objets brûlants.

- En cas de dysfonctionnement, n'exécutez pas d'actions directes sur l'onduleur.
- Assurez-vous que les personnes non autorisées ne peuvent pas accéder à l'onduleur.
- Déconnectez la batterie du produit via un dispositif de sectionnement externe.
- Coupez le disjoncteur miniature AC ou si celui-ci s'est déjà déclenché, laissez-le désactivé et sécurisez-le contre tout réenclenchement.
- Lors de l'exécution de travaux sur l'onduleur (recherche d'erreurs, réparations, par ex.), portez toujours un équipement de protection individuelle conçu pour manipuler des matières dangereuses (gants de protection, protection des yeux et du visage et masque respiratoire).

**⚠ AVERTISSEMENT****Risque de blessures dû à des substances, gaz et poussières toxiques**

Dans de rares cas, des dommages de pièces électroniques peuvent générer des substances, gaz et poussières toxiques dans l'onduleur. Le contact avec des substances toxiques ainsi que l'inhalation de gaz et de poussières toxiques peuvent causer des irritations cutanées, des brûlures, des problèmes respiratoires et la nausée.

- Lors de l'exécution de travaux sur l'onduleur (recherche d'erreurs, réparations, par ex.), portez toujours un équipement de protection individuelle conçu pour manipuler des matières dangereuses (gants de protection, protection des yeux et du visage et masque respiratoire).
- Assurez-vous que les personnes non autorisées ne peuvent pas accéder à l'onduleur.

**⚠ AVERTISSEMENT****Danger de mort par choc électrique dû à un disjoncteur miniature qui ne peut pas se déclencher**

Dans un réseau en site isolé ou un système d'alimentation de secours, seuls les disjoncteurs miniatures de puissance jusqu'à une caractéristique de déclenchement précise peuvent être déclenchés par le Sunny Island. Les disjoncteurs miniatures présentant un courant de fonctionnement supérieur ne peuvent pas se déclencher. En cas de dysfonctionnement, certaines pièces accessibles peuvent présenter une tension dangereuse pendant plusieurs secondes. Le contact avec des composants conducteurs peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, par choc électrique.

- SI6.0H-13 et SI8.0H-13 : vérifiez si un disjoncteur miniature a une caractéristique de déclenchement supérieure à B16 (B16A) ou C6 (C6A).
- Si un disjoncteur miniature présente une caractéristique de déclenchement plus élevée que les disjoncteurs miniatures déclenchables mentionnés, installez en plus un dispositif à courant différentiel résiduel de type A.

**⚠ AVERTISSEMENT****Risque d'écrasement dû à des pièces mobiles sur le générateur**

Le Sunny Island peut démarrer automatiquement un générateur. Les pièces mobiles du générateur peuvent écraser ou sectionner des parties du corps.

- Exploitez le générateur uniquement avec les dispositifs de sécurité prescrits.
- Effectuez tous les travaux sur le générateur en respectant les consignes du fabricant.

**⚠ ATTENTION****Risque de brûlure dû aux courants de court-circuit sur l'onduleur mis hors tension**

Les condensateurs dans la zone d'entrée du raccordement DC de l'onduleur accumulent de l'énergie. Une fois la batterie déconnectée de l'onduleur, la tension de la batterie persiste temporairement au niveau du raccordement DC. Un court-circuit au niveau du raccordement DC de l'onduleur peut entraîner des brûlures et endommager l'onduleur.

- Attendez 15 minutes avant d'intervenir sur le raccordement DC ou sur les câbles DC. Les condensateurs ont ainsi le temps de se décharger.

**⚠ ATTENTION****Risque de brûlure au contact de composants chauds du boîtier**

Des pièces du boîtier peuvent devenir très chaudes en cours de service.

- Montez l'onduleur de façon à exclure tout contact involontaire lors du fonctionnement.

**PRUDENCE****Endommagement du système par pénétration de sable, de poussière et d'humidité**

La pénétration de sable, de poussière et d'humidité dans le système peut endommager celui-ci ou altérer son fonctionnement.

- N'ouvrez le produit que si l'humidité de l'air est comprise dans les limites indiquées et si l'environnement est exempt de sable et de poussière.
- N'ouvrez pas le produit en cas de tempête de sable ou de précipitations.

**PRUDENCE****Endommagement de l'onduleur par une décharge électrostatique**

En touchant les composants électroniques, vous pouvez endommager, voire détruire l'onduleur par décharge électrostatique.

- Reliez-vous à la terre avant de toucher un composant.

**PRUDENCE****Risque d'endommagement du joint du boîtier en raison du gel**

Si vous ouvrez le produit quand il gèle, le joint pourra être endommagé. De l'humidité peut alors pénétrer dans le produit et l'endommager.

- N'ouvrez le produit que si la température ambiante n'est pas inférieure à -5 °C.
- Si vous devez ouvrir le produit quand il gèle, éliminez tout d'abord la glace qui a pu s'accumuler sur le joint du boîtier (par exemple en la faisant fondre avec de l'air chaud).

**PRUDENCE****Coûts élevés en raison d'un tarif Internet inadapté**

La quantité des données du produit transmises par Internet peut varier en fonction de l'utilisation. La quantité des données dépend entre autres du nombre d'appareils, de l'installation, de la fréquence des mises à jour de l'onduleur, de la fréquence des transmissions au Sunny Portal ou de l'utilisation de FTP-Push. Il peut en résulter des coûts élevés liés à la connexion Internet.

- SMA Solar Technology AG recommande un forfait Internet illimité.

## 2.3 Consignes de sécurité relatives aux batteries

Ce chapitre contient les consignes de sécurité qui doivent être respectées lors de tous les travaux effectués sur et avec les batteries.

Lisez ce chapitre attentivement et respectez en permanence toutes les consignes de sécurité pour éviter tout dommage corporel et matériel, et garantir un fonctionnement durable des batteries.

**⚠ AVERTISSEMENT****Danger de mort dû à une batterie lithium-ion incompatible**

Une batterie lithium-ion incompatible peut provoquer un incendie ou une explosion. En cas de batteries lithium-ion incompatibles, il n'est pas garanti que le système de gestion de batterie protège la batterie et soit intrinsèquement sûr.

- Assurez-vous que les batteries lithium-ion sont autorisées pour une utilisation avec le Sunny Island (voir le point Information technique « List of Approved Batteries » sous [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).
- S'il n'est pas possible d'utiliser l'une des batteries lithium-ion autorisées pour l'onduleur, utilisez des batteries au plomb.
- Assurez-vous que la batterie répond aux normes et directives en vigueur sur le site et présente une sécurité intrinsèque.

**⚠ AVERTISSEMENT****Danger de mort dû à des gaz explosifs**

Des gaz explosifs peuvent s'échapper de la batterie et entraîner une explosion.

- Protégez les zones à proximité de la batterie contre les flammes nues, les braises ou les étincelles.
- Procédez à l'installation, à l'exploitation et à la maintenance de la batterie en respectant les consignes du fabricant.
- La batterie ne doit ni surchauffer au-delà de la température autorisée, ni être jetée au feu.
- Mesure supplémentaire pour les batteries au plomb : assurez-vous que la salle des batteries est suffisamment ventilée.

**⚠ AVERTISSEMENT****Risque de brûlure par l'électrolyte de la batterie**

En cas de mauvaise manipulation, l'électrolyte contenu dans la batterie peut s'échapper et provoquer des brûlures au niveau des yeux, des organes respiratoires et de la peau.

- Procédez à l'installation, l'exploitation, la maintenance et l'élimination de la batterie en respectant les consignes du fabricant.
- Lors de toute intervention sur la batterie, portez un équipement de protection individuelle approprié, tel que des gants en caoutchouc, un tablier, des bottes en caoutchouc et des lunettes de protection.
- En cas de projection d'acide, rincez longuement et soigneusement à l'eau claire et consultez immédiatement un médecin.
- Si des vapeurs d'acide ont été inhalées, consultez immédiatement un médecin.

**⚠ AVERTISSEMENT****Danger de mort par brûlures causées par l'arc électrique à cause de courants de court-circuit**

Les courants de court-circuit de la batterie peuvent provoquer des dégagements de chaleur et des arcs électriques. Les dégagements de chaleur et arcs électriques peuvent entraîner des blessures mortelles par brûlure.

- Avant toute intervention sur la batterie, retirez vos montres, bagues et autres objets métalliques.
- Pour toute intervention sur la batterie, utilisez un outillage isolé électriquement.
- Ne posez pas d'outils ni de pièces métalliques sur la batterie.
- Respectez toutes les consignes de sécurité du fabricant des batteries.

**⚠ ATTENTION****Risque de brûlure dû à des composants chauds sur la batterie**

Un raccordement incorrect de la batterie entraîne des résistances de contact élevées. Des résistances de contact trop élevées entraînent des dégagements de chaleur localisés.

- Assurez-vous que tous les connecteurs de pôles sont raccordés conformément au couple de raccordement prescrit par le fabricant de la batterie.
- Assurez-vous que tous les câbles DC sont raccordés avec le couple prescrit par le fabricant de la batterie.

**PRUDENCE****Détérioration de la batterie due à des réglages incorrects**

Les paramètres de la batterie influent sur le comportement de charge de l'onduleur. La batterie peut être détériorée suite à des réglages incorrects des paramètres relatifs au type de batterie, à la tension nominale et à la capacité de la batterie.

- Lors de la configuration, veuillez vérifier que le type de batterie et les valeurs pour la tension nominale et la capacité de batterie sont corrects.
- Assurez-vous de bien régler les valeurs recommandées par le fabricant de la batterie (caractéristiques techniques de la batterie, voir documentation du fabricant de la batterie).

### 3 Fonctions et structure

#### 3.1 Structure d'un système multicluster

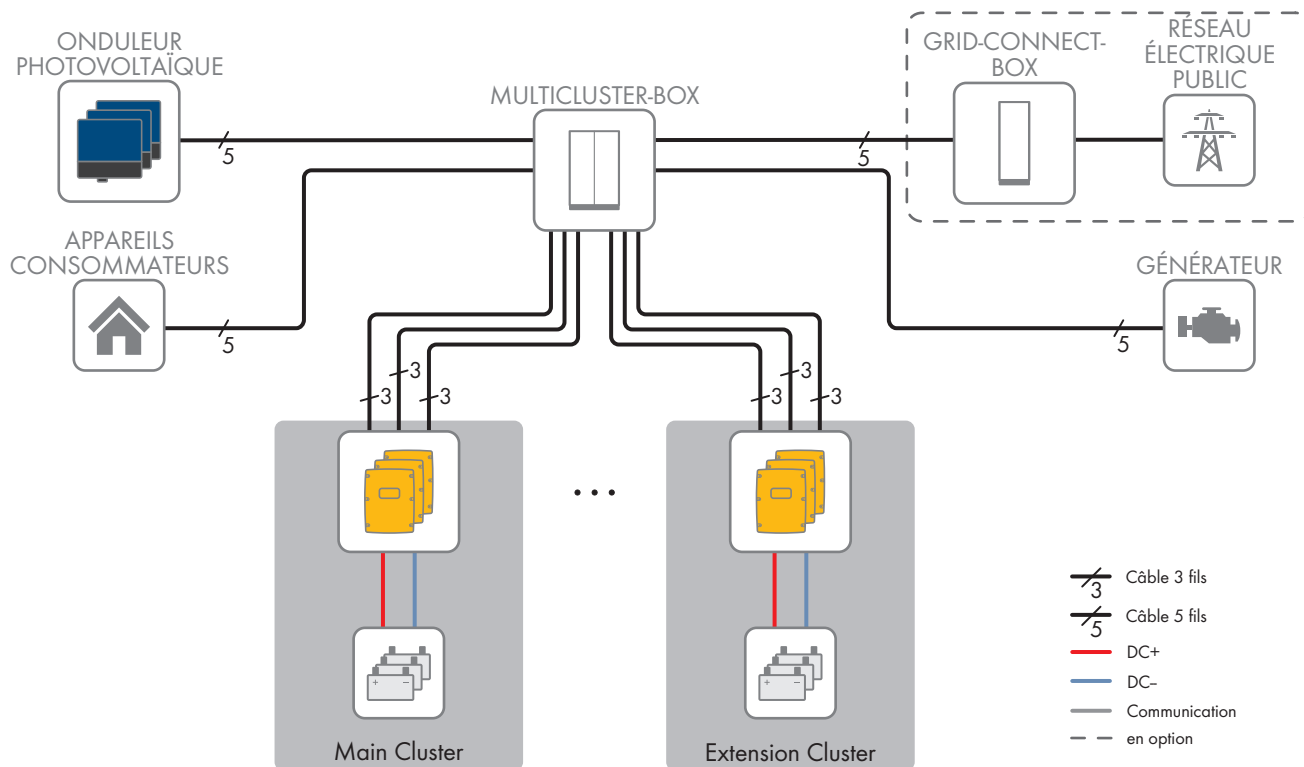


Figure 1 : Principe d'un système multicluster avec Multicluster-Box et Grid-Connect-Box

La Multicluster-Box est le distributeur principal AC dans un système multicluster. Ce dernier forme un réseau électrique AC et se compose de plusieurs clusters triphasés. Dans chaque cluster, 3 onduleurs Sunny Island sont branchés en parallèle côté DC. Le système multicluster peut être réalisé comme réseau en site isolé ou comme système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours.

Dans le système multicluster, le Main Cluster est le cluster Maître auquel sont subordonnés les Extension Cluster.

En tant que sources d'énergie externes, les générateurs doivent uniquement être raccordés à la Multicluster Box. Il faut installer une Grid-Connect-Box pour raccorder le système multicluster au réseau électrique public.

## 3.2 Structures d'un système multicluster

### 3.2.1 Structures de réseaux en site isolé

#### Multicluster-Box avec générateur

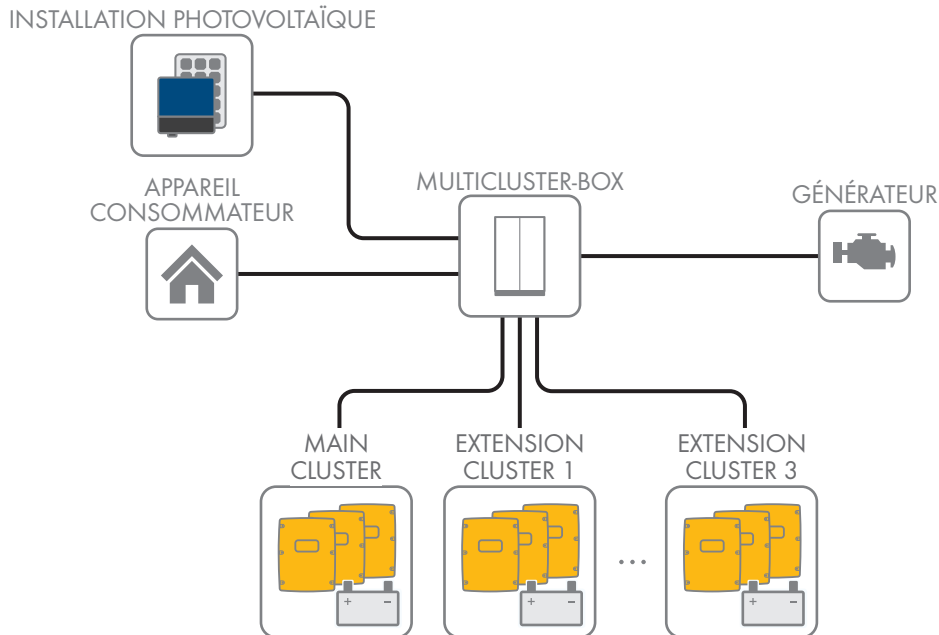


Figure 2 : Principe d'un système multicluster avec Multicluster-Box et générateur

Lorsque seul le générateur est raccordé comme source d'énergie externe à la Multicluster-Box, il faut configurer le système multicluster pour le **mode de fonctionnement en site isolé** via l'assistant d'installation.

#### Multicluster-Box avec Grid-Connect-Box, réseau électrique public et générateur

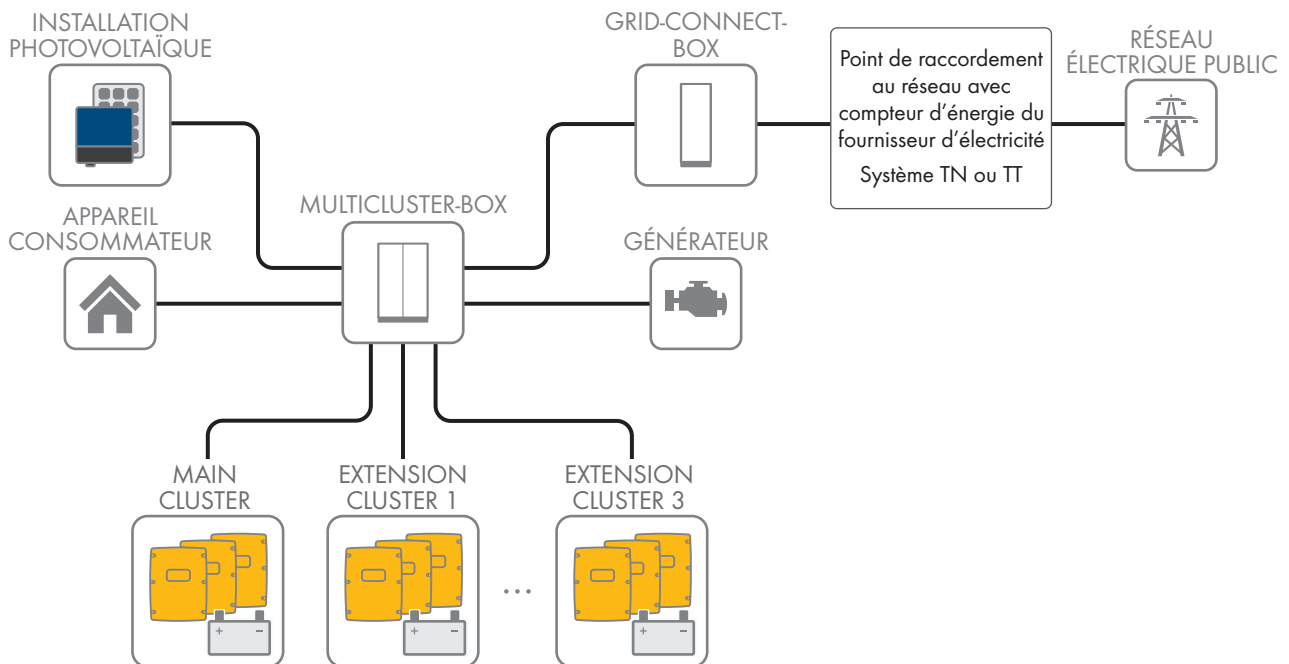


Figure 3 : Principe d'un système multicluster avec Multicluster-Box, Grid-Connect-Box, réseau électrique public et générateur



La Grid-Connect-Box permet de raccorder un réseau électrique public et un générateur à 1 système multicluster. Les systèmes multicluster avec une Grid-Connect-Box ne doivent pas être raccordés à un réseau électrique public qui requiert le respect des dispositions européennes en matière de raccordement au réseau selon le règlement (UE) 2016/631 établissant un code de réseau (également appelé code RfG).

Si le réseau électrique public ne prend en charge que la fonction de générateur et ne nécessite pas la réalisation d'une optimisation de l'autoconsommation, le système multicluster doit être configuré avec la Grid-Connect-Box pour le **mode îlotage** via l'assistant d'installation.

### Multicluster-Box uniquement avec réseau électrique public

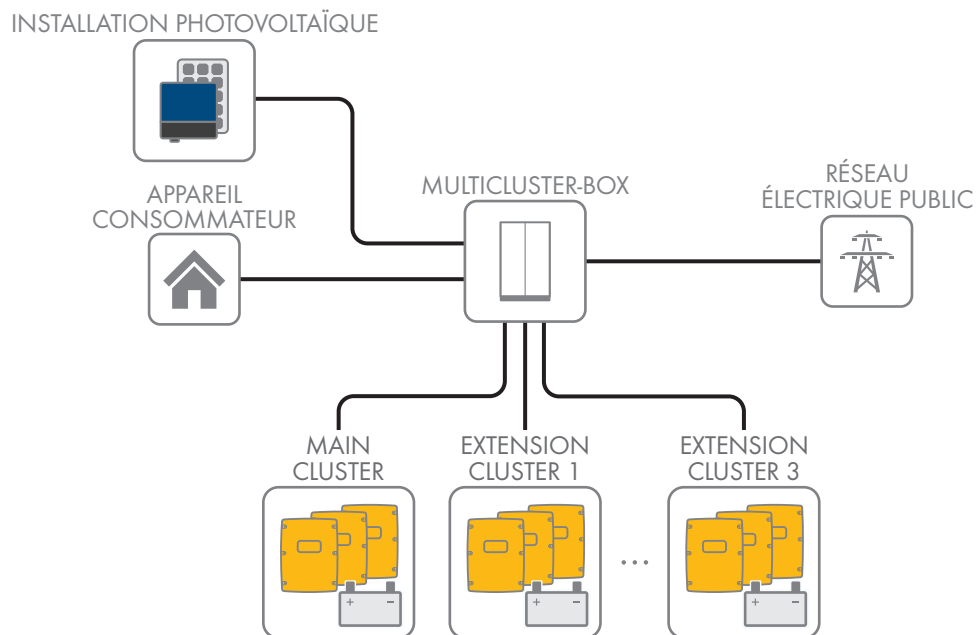


Figure 4 : Principe d'un système multicluster avec Multicluster-Box et réseau électrique public

Si le réseau électrique public est directement raccordé à la Multicluster-Box, l'installation d'un générateur dans le système multicluster n'est pas autorisée. Pour le raccordement du réseau électrique public à la Multicluster-Box, il faut utiliser le raccordement situé sur la Multicluster-Box prévu pour le générateur (voir les instructions d'emploi de la Multicluster-Box). Le type de réalisation de la mise à la terre et le débranchement du réseau nécessaire en cas de panne du réseau relèvent exclusivement de la responsabilité de l'installateur. La mise à la terre et le débranchement doivent être effectués dans le respect des normes et directives locales en vigueur et être convenus avec l'exploitant du réseau.

Si le réseau électrique public sert à lui seul de source d'énergie externe dans le système multicluster et est, à cet effet, directement raccordé à la Multicluster-Box, il faut configurer le système multicluster pour le **mode îlotage** via l'assistant d'installation.

### 3.2.2 Structure pour systèmes avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours

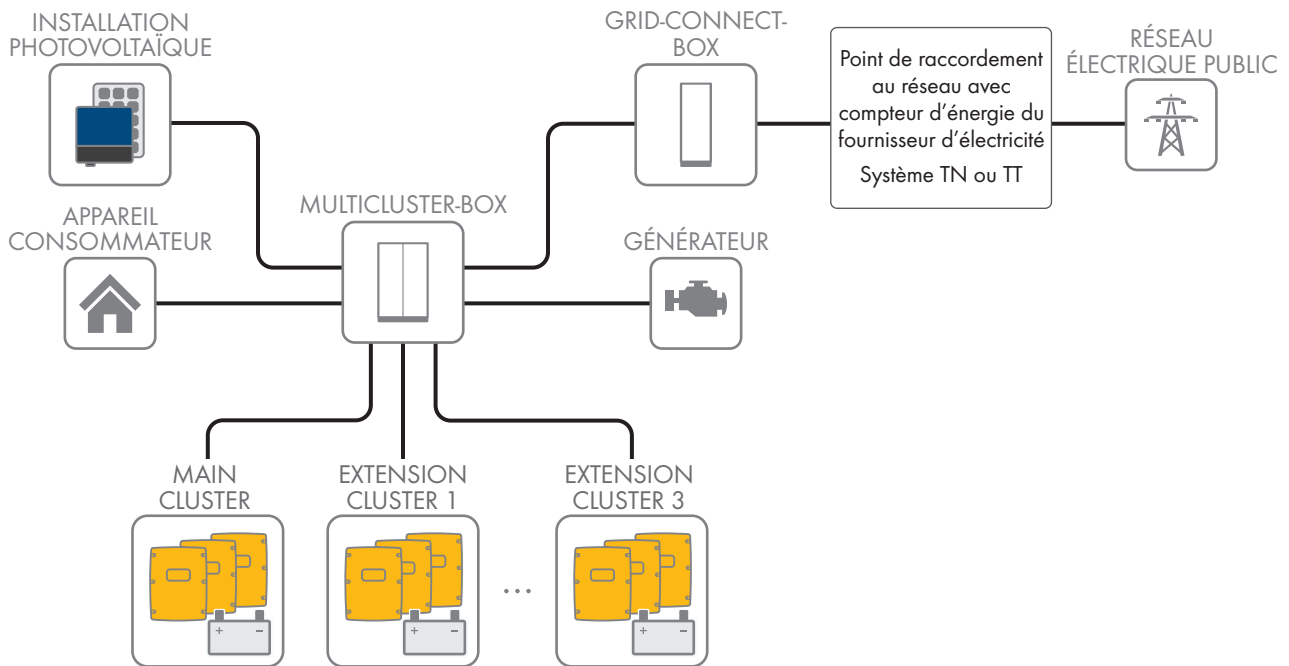


Figure 5 : Principe d'un système multicluster avec Multicluster-Box, Grid-Connect-Box, réseau électrique public et générateur

La Grid-Connect-Box permet le raccordement d'un réseau électrique public et d'un générateur à un système multicluster. Ce faisant, veillez à ce que la Grid-Connect-Box soit exclusivement utilisée dans les situations où la règle d'application VDE-AR-N 4105 ne s'applique pas nécessairement au réseau électrique public.

Si une optimisation de l'autoconsommation est requise, le système multicluster avec Grid-Connect-Box doit être configuré pour le **service réseau**.

## 3.3 Vue d'ensemble sur les versions de micrologiciel

### Systèmes fonctionnant en parallèle avec le réseau électrique public

La structure et la configuration du système (par exemple comme système d'alimentation de secours) déterminent la version du micrologiciel nécessaire à la mise en service du système.

Conception du système	Optimisation de l'autoconsommation	Optimisation de l'autoconsommation et courant de secours	Courant de secours
Système single ou système single cluster	à partir de 3.20.09.R	à partir de 3.20.09.R	à partir de 3.20.09.R
Système multicluster avec MC-Box-12.3-20	seulement avec 1.04.00.R	seulement avec 1.04.00.R	seulement avec 1.04.00.R
Système multicluster avec MC-Box-12.3-20 et GRID-BOX-12.3-20 <sup>1)</sup>	seulement avec 1.04.00.R	seulement avec 1.04.00.R	seulement avec 1.04.00.R

<sup>1)</sup> GRID-BOX-12.3-20 est utilisable uniquement dans les pays **non** soumis à l'application des réglementations européennes en matière de raccordement au réseau, conformément au règlement (UE) 2016/631 établissant un code de réseau (connu sous le nom de RfG).

## Réseau en site isolé

La structure et la source d'énergie externe (par exemple un générateur) déterminent la version du micrologiciel nécessaire à la mise en service du réseau en site isolé.

Conception du système	Générateur	Réseau électrique public	Générateur et réseau électrique public
Système single ou système single cluster	à partir de 3.20.09.R	à partir de 3.20.09.R	à partir de 3.20.09.R <sup>2)</sup>
Système Multicluster avec MC-Box-12.3-20	à partir de 3.20.09.R	à partir de 3.20.09.R	-
Système Multicluster avec MC-Box-12.3-20 et GRID-BOX-12.3-20 <sup>1)</sup>	-	-	à partir de 3.20.09.R
Système Multicluster avec MC-Box-6.3-11 ou MC-Box-36.3-11 <sup>3)</sup>	à partir de 3.20.09.R	-	-

## 3.4 Réseau en site isolé

### 3.4.1 Fonctions du réseau en site isolé

Les systèmes multicluster réalisés en tant que réseaux en site isolé peuvent former des réseaux électriques autonomes alimentés en énergie provenant de plusieurs sources de courant AC au sein du réseau en site isolé (onduleurs photovoltaïques, par exemple) et de sources AC constituant un réseau électrique (un générateur, par exemple). Le Sunny Island sert, en tant que source de tension AC, de réseau en site isolé. Le Sunny Island gère l'équilibre entre l'énergie injectée et l'énergie consommée et dispose d'un système de gestion de batterie, de générateur et de pilotage de charges.

#### Gestion de batterie

La détermination exacte de l'état de charge est la condition préalable pour un bon fonctionnement des batteries au plomb.

Le système de gestion de batterie du Sunny Island pour batteries au plomb se base sur une détermination exacte de l'état de charge. La combinaison des trois méthodes de détection de l'état de charge les plus courantes permet au Sunny Island d'atteindre une précision de mesure de plus de 95 %. Cela permet d'éviter la surcharge et la décharge profonde de la batterie.

Un autre avantage du système de gestion de batterie est la régulation de la charge particulièrement douce. Le système choisit automatiquement la stratégie de charge optimale pour le type de batterie et la situation. Ceci permet non seulement d'éviter les surcharges, mais également de réaliser des charges complètes régulières. L'énergie de charge disponible est alors toujours utilisée de manière optimale (voir l'information technique « Gestion de batterie » sous [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

#### Gestion de générateur

Si nécessaire, le Sunny Island peut se synchroniser et être relié à un générateur. Lorsque le réseau en site isolé est relié au générateur, le générateur détermine la tension et la fréquence sur le réseau en site isolé.

<sup>2)</sup> Un commutateur automatique de transfert externe est requis.

<sup>3)</sup> Compatible uniquement pour les réseaux en site isolé.

Le gestionnaire de générateur du Sunny Island permet une connexion sans interruption du réseau en site isolé au générateur et un sectionnement du générateur sans interruption. La gestion de générateur commande le générateur via un signal de marche et d'arrêt. Une régulation du courant du générateur permet au générateur de rester au point de fonctionnement optimal. Le gestionnaire de générateur permet d'utiliser des générateurs affichant une puissance de sortie faible par rapport à la charge nominale (voir le point Dossier technique « Sunny Island - Generator Whitepaper » sous [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

### Pilotage de charges

Le système de pilotage de charges permet de commander les sources AC sur le réseau en site isolé, de commander le générateur et de couper de manière ciblée les charges.

La puissance délivrée par les sources AC sur le réseau en site isolé est limitée par la fréquence du réseau en site isolé. En cas d'offre d'énergie excédentaire, le système de pilotage de charges augmente la fréquence du réseau en site isolé. Ceci limite la puissance délivrée, par exemple par les onduleurs photovoltaïques.

Si la quantité d'énergie pour toutes les charges n'est pas suffisante, ou si la batterie doit être ménagée, le système de pilotage de charges peut demander de l'énergie à un générateur à l'aide du gestionnaire de générateur. Le gestionnaire de générateur démarre le générateur et le réseau en site isolé est alimenté avec une quantité d'énergie suffisante.

Si le réseau en site isolé ne possède pas de générateur, ou si la quantité d'énergie ne suffit pas malgré le générateur, le système de pilotage de charges coupe les charges par l'intermédiaire d'un délestage. Avec un délestage à un niveau, toutes les charges sont coupées simultanément. Avec un délestage à deux niveaux, un contacteur de délestage coupe les charges non critiques au premier niveau. Si, et seulement si, l'état de charge continue à baisser, un délestage coupe le reste des charges au deuxième niveau. Ceci permet d'augmenter la disponibilité du réseau en site isolé pour les charges critiques.

## 3.4.2 Exigences relatives aux réseaux en site isolé

### **i** Raccordement du réseau électrique public via la Grid-Connect-Box

Le réseau électrique public peut soutenir ou jouer le rôle du générateur, par exemple dans les zones disposant d'une structure réseau faible. Pour raccorder le réseau électrique public et le générateur parallèlement à un réseau en site isolé, il faut toujours utiliser une Grid-Connect-Box.

La Grid-Connect-Box peut uniquement être utilisée dans les situations où la règle d'application VDE-AR-N 4105 ne s'applique **pas**.

La Grid-Connect-Box est toujours livrée avec sectionnement omnipolaire. Quand les conditions de raccordement technique de l'exploitant du réseau ou les normes et directives locales en vigueur interdisent une déconnexion du conducteur neutre en cas de panne du réseau, vous devez désactiver le sectionnement omnipolaire dans la Grid-Connect-Box (voir les instructions d'emploi de la Grid-Connect-Box).

### **i** Raccordement du réseau électrique public à la Multicluste-Box

Si le réseau électrique public est directement raccordé à la Multicluste-Box, l'installation d'un générateur dans le système multicluste n'est pas autorisée. Pour le raccordement du réseau électrique public à la Multicluste-Box, il faut utiliser le raccordement situé sur la Multicluste-Box prévu pour le générateur (voir les instructions d'emploi de la Multicluste-Box).

Le type de réalisation de la mise à la terre et le débranchement du réseau nécessaire en cas de panne du réseau relèvent exclusivement de la responsabilité de l'installateur. La mise à la terre et le débranchement doivent être effectués dans le respect des normes et directives locales en vigueur et être convenus avec l'exploitant du réseau.

### 3.4.3 Composants et fonctions en option

Les composants suivants peuvent être mis en place en option dans un réseau en site isolé :

Composant	Description
Contacteur de délestage externe	Contacteur commandé par le Sunny Island au sein du système multicluster pour le sectionnement des charges lors du délestage à deux niveaux
Produit de communication (par ex. SMA Data Manager)	Surveillance à distance et configuration d'installation du réseau en site isolé

L'onduleur Sunny Island met à disposition les fonctions suivantes pour les systèmes multicluster avec réseau en site isolé par l'intermédiaire de deux relais multifonction (voir les instructions d'installation du Sunny Island) :

Fonction	Description
Pilotage de générateurs	En cas de demande d'activation du générateur provenant de la gestion de générateur de l'onduleur Sunny Island, un relais multifonction est excité. Le relais multifonction vous permet de piloter des générateurs à démarrage électrique à distance ou de raccorder un générateur de signal pour les générateurs sans fonction de démarrage automatique.
Pilotage des contacteurs de délestage	En fonction de l'état de charge de la batterie, un relais multifonction est excité. En fonction de la configuration, vous pouvez installer un délestage à un niveau avec un relais multifonction ou un délestage à deux niveaux avec deux relais multifonction. Vous pouvez par ailleurs régler les valeurs limites pour l'état de charge de la batterie en fonction de l'heure de la journée.
Commande temporisée de processus externes	Les processus externes peuvent être soumis à une commande temporisée avec un relais multifonction.
Indication d'états de fonctionnement et de messages d'avertissement	Vous pouvez raccorder des répéteurs aux relais multifonction afin d'émettre des états de fonctionnement et des messages d'avertissement de l'onduleur Sunny Island. Chaque relais multifonction peut émettre l'un des états de fonctionnement et messages d'avertissement suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le générateur fonctionne et est mis en circuit.</li> <li>• Un Sunny Island émet un message d'erreur à partir du niveau 2. Seuls les messages d'erreur au sein d'un cluster sont alors analysés.</li> <li>• Un Sunny Island émet un avertissement. Seuls les avertissements au sein d'un cluster sont alors analysés.</li> </ul>
Commande d'un ventilateur de local de batteries	Lorsque le courant de charge entraîne le gazage de la batterie, le relais multifonction est excité. Un ventilateur de salle de batterie raccordé est mis en marche pour au moins une heure.
Pilotage d'une pompe à électrolyte	En fonction du nombre de cycles charge et de recharge, le relais multifonction est excité au moins une fois par jour.
Utilisation de l'excédent d'énergie	Un relais multifonction est excité pendant la phase à tension constante, commandant ainsi des charges supplémentaires qui peuvent utiliser judicieusement l'éventuel excédent d'énergie provenant de sources AC sur le réseau en site isolé (une installation photovoltaïque, par exemple).

#### Voir aussi:

> chapitre 2.1 « Utilisation conforme », page 8

## 3.5 Système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours

### 3.5.1 Mode de fonctionnement d'un système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours

Les systèmes avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours (systèmes d'alimentation de secours) sont raccordés au réseau électrique public via une Grid-Connect-Box.

Si le système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours est raccordé au réseau électrique public, les onduleurs Sunny Island peuvent utiliser les batteries pour le stockage temporaire électrique de l'énergie photovoltaïque. Cette énergie photovoltaïque est ainsi mise à disposition des charges pour assurer une alimentation continue, notamment durant la soirée et la nuit. Cela permet de réduire l'énergie prélevée sur le réseau et d'optimiser l'autoconsommation ou l'alimentation propre.

En cas de panne du réseau, la Grid-Connect-Box coupe le système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours du réseau électrique public. Les charges sont alimentées pratiquement sans interruption via le réseau d'alimentation de secours. L'installation photovoltaïque peut se synchroniser sur le système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours et l'alimenter. Dès que le réseau électrique public est de nouveau disponible, le système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours se synchronise sur le réseau électrique public. Une fois la synchronisation terminée, la Grid-Connect-Box branche le système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours sur le réseau électrique public.

### 3.5.2 Exigence de la directive VDE 2510-2

L'exigence s'applique uniquement aux systèmes pour lesquels toutes les conditions suivantes sont pertinentes :

- Le système est un système avec optimisation de l'autoconsommation ou un système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours.
- L'exploitant de réseau ou les normes et directives en vigueur sur le site exigent le respect de ces règles d'application.

Actuellement, seuls les exploitants de réseau en Allemagne exigent le respect de ces règles d'application.

Conformément au champ d'application de la directive VDE 2510-2, un système est considéré comme système de stockage d'énergie complet d'un fabricant, si uniquement des produits agréés par le fabricant sont utilisés (voir le point Information technique « List of Approved Batteries » sous [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)). Si des produits non agréés par SMA Solar Technology AG sont utilisés, l'installateur devient le fabricant du système.

L'exigence de la directive VDE 2510-2 est remplie, si l'installation se réalise conformément à la documentation de l'onduleur à batterie.

### 3.5.3 Exigences relatives aux systèmes avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours

#### **i** Raccordement du réseau électrique public via la Grid-Connect-Box

La Grid-Connect-Box peut uniquement être utilisée dans les situations où la règle d'application VDE-AR-N 4105 ne s'applique **pas**.

La Grid-Connect-Box est toujours livrée avec sectionnement omnipolaire. Quand les conditions de raccordement technique de l'exploitant du réseau ou les normes et directives locales en vigueur interdisent une déconnexion du conducteur neutre en cas de panne du réseau, vous devez désactiver le sectionnement omnipolaire dans la Grid-Connect-Box (voir les instructions d'emploi de la Grid-Connect-Box).

**i** Alimentation en courant des appareils de communication

En cas de panne du réseau, seuls les appareils dépendant du réseau d'alimentation de secours sont alimentés en courant électrique.

- Raccordez les alimentations en courant des appareils de communication au réseau d'alimentation de secours.

## 4 Câblage d'un système multicluster

### 4.1 Raccordement du Maître au sein du Main Cluster

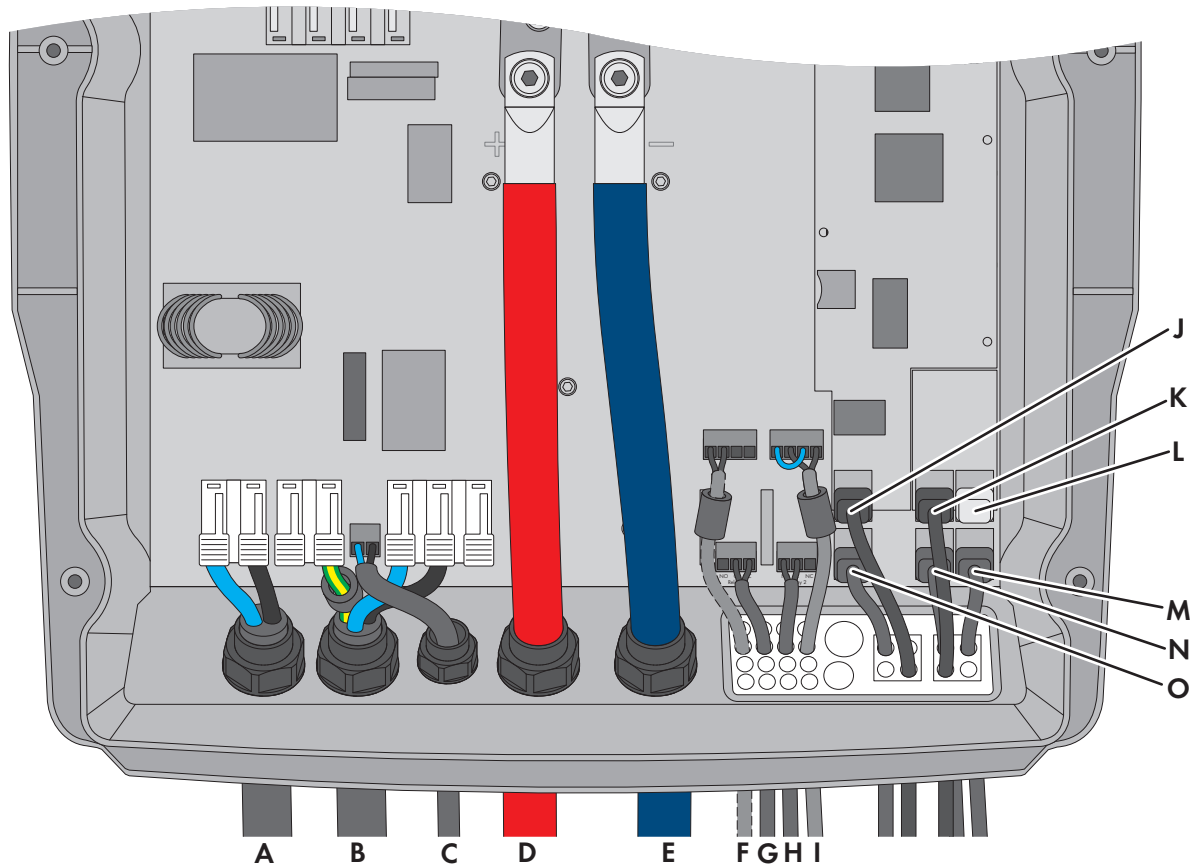


Figure 6 : Connexion du maître dans le Main Cluster (exemple d'un système multicluster avec générateur et réseau électrique public)

Position	Désignation	Description / Remarque
A	Câble pour la tension de commande	Sunny Island : raccordement <b>AC1 Loads/SunnyBoys</b> bornes <b>L</b> et <b>N</b> Multicluster-Box : raccordement <b>X106</b> bornes <b>1, 2</b> et <b>4</b> Section de conducteur : 1,5 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>
B	Câble de puissance AC	Sunny Island : raccordement <b>AC2 Gen/Grid</b> bornes <b>L, N</b> et <b>PE</b> Multicluster-Box : raccordement <b>X105</b> bornes <b>1, 4</b> et <b>7</b> Section de conducteur : 10 mm <sup>2</sup> à 16 mm <sup>2</sup> Utilisez pour <b>PE</b> la ferrite fournie.
C	Câble de mesure de la tension	Sunny Island : raccordement <b>ExtVtg</b> bornes <b>L</b> et <b>N</b> Multicluster-Box : raccordement <b>X112</b> bornes <b>3</b> et <b>4</b> Section de conducteur : 1,5 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>
D	Câbles DC+	Raccordement de la batterie
E	Câbles DC-	Section de conducteur : 50 mm <sup>2</sup> à 95 mm <sup>2</sup> Diamètre du câble : 14 mm à 25 mm Couple de serrage : 12 Nm



Position	Désignation	Description / Remarque
F	Câble de mesure du capteur de température de la batterie	<p>Sunny Island : raccordement <b>BatTmp</b></p> <p>Vous devez raccorder un capteur de température de la batterie uniquement en cas d'utilisation de batteries au plomb.</p> <p>Le capteur de température de la batterie doit être monté au milieu du banc de batteries, dans le tiers supérieur de l'élément de batterie.</p> <p>Utilisez la ferrite fournie.</p>
G	Câble de commande vers la Multicluster-Box	<p>Si une Grid-Connect-Box est installée, ce câble de commande doit être raccordé.</p> <p>Sunny Island : raccordement <b>Relay1</b> bornes <b>C</b> et <b>NC</b></p> <p>Multicluster-Box : raccordement <b>X112</b> bornes <b>1</b> et <b>2</b></p> <p>Section de conducteur : 1,5 mm<sup>2</sup> à 2,5 mm<sup>2</sup></p>
H	Câble de commande vers la Multicluster-Box	<p>Sunny Island : raccordement <b>Relay2</b> bornes <b>C</b> et <b>NO</b></p> <p>Multicluster-Box : raccordement <b>X113</b> bornes <b>1</b> et <b>2</b></p> <p>Section de conducteur : 1,5 mm<sup>2</sup> à 2,5 mm<sup>2</sup></p>
I	Câble de commande vers la Multicluster-Box	<p>Sunny Island : raccordements <b>DigIn+</b> et <b>BatVtgOut+</b></p> <p>Multicluster-Box : raccordement <b>X113</b> bornes <b>3</b> et <b>4</b></p> <p>À l'intérieur du Sunny Island, reliez les raccordements <b>DigIn-</b> et <b>BatVtgOut-</b>.</p> <p>Section de conducteur : 1,5 mm<sup>2</sup> à 2,5 mm<sup>2</sup></p> <p>L'ensemble de la plage de tension DC est représenté sur le raccordement <b>BatVtgOut</b>. Le raccordement <b>BatVtgOut</b> est limité en courant et protégé contre les courts-circuits. Utilisez pour <b>BatVtgOut</b> la ferrite fournie.</p>
J	Câble réseau Speedwire	Raccordement <b>ComETH</b>
K	Câble de communication pour la communication avec les maîtres de l'Extension Cluster	<p>Sur le raccordement SI-SYSCAN.BGx <b>SysCanIn</b></p> <p>Maître de l'Extension Cluster : sur SI-SYSCAN.BGx</p> <p>Raccordement <b>SysCanOut</b></p> <p>Le bus de communication doit se terminer par une résistance de terminaison sur le premier et le dernier équipement connecté.</p>
L	Résistance de terminaison	<p>Sur le raccordement SI-SYSCAN.BGx <b>SysCanOut</b></p> <p>Le bus de communication doit se terminer par une résistance de terminaison sur le premier et le dernier équipement connecté.</p>
M	Câble de communication pour la communication au sein du cluster	<p>Sunny Island: raccordement <b>ComSyncOut</b></p> <p>Le bus de communication relie le Maître aux Esclaves au sein d'un cluster ; dans le Main Cluster ce dernier relie en plus le Maître à la Multicluster-Box.</p> <p>Le bus de communication doit se terminer par une résistance de terminaison sur le premier et le dernier équipement connecté.</p>

Position	Désignation	Description / Remarque
N	Câble de communication pour la communication au sein du cluster	Sunny Island : raccordement <b>ComSynIn</b> Multicluster-Box : raccordement <b>ComSyncOut</b> Le bus de communication doit se terminer par une résistance de terminaison sur le premier et le dernier équipement connecté.
O	Câble de mesure	Sunny Island : raccordement <b>BackupVtgCur</b> Multicluster-Box : raccordement <b>Mstr./L1</b>
-	Ouvertures dans les manchons supports de câble	Les ouvertures non utilisées dans les manchons supports de câble du Sunny Island doivent être bouchées (voir les instructions d'emploi du Sunny Island).

## 4.2 Raccordement de l'Esclave 1 au sein du Main Cluster

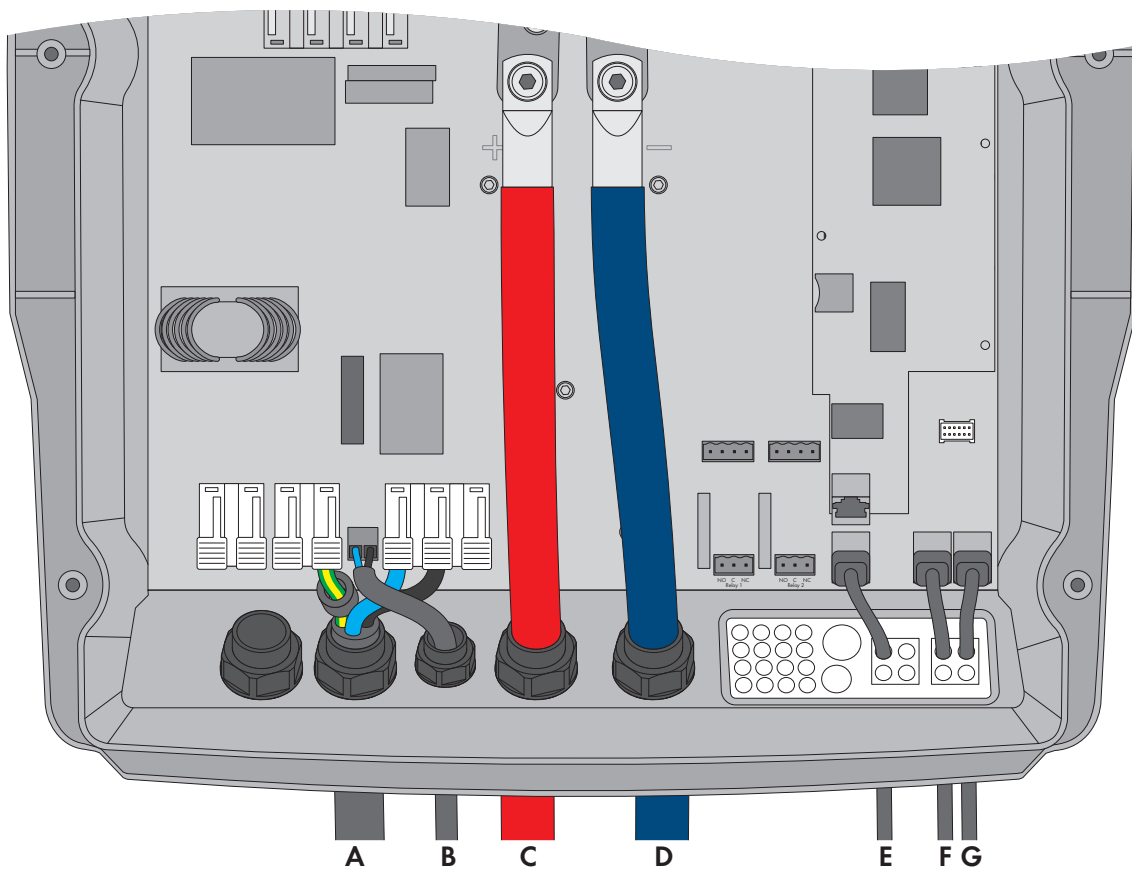


Figure 7 : Connexion de l'esclave 1 dans le Main Cluster (exemple d'un système multicluster avec générateur et réseau électrique public)

Position	Désignation	Description / Remarque
A	Câble de puissance AC	Sunny Island : raccordement <b>AC2 Gen/Grid</b> bornes <b>L, N</b> et <b>PE</b> Multicluster-Box : raccordement <b>X105</b> bornes <b>2, 5</b> et <b>8</b> Section de conducteur : 10 mm <sup>2</sup> à 16 mm <sup>2</sup> Utilisez pour <b>PE</b> la ferrite fournie.
B	Câble de mesure de la tension	Sunny Island : raccordement <b>ExtVtg</b> bornes <b>L</b> et <b>N</b> Multicluster-Box : raccordement <b>X112</b> bornes <b>7</b> et <b>8</b> Section de conducteur : 1,5 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>

Position	Désignation	Description / Remarque
C	Câbles DC+	Raccordement de la batterie
D	Câbles DC-	Section de conducteur : 50 mm <sup>2</sup> à 95 mm <sup>2</sup> Diamètre du câble : 14 mm à 25 mm Couple de serrage : 12 Nm
E	Câble de mesure	Sunny Island : raccordement <b>BackupVtgCur</b> Multicluster-Box : raccordement <b>Slv.1/L2</b>
F	Câble de communication pour la communication interne dans le cluster	Sunny Island : raccordement <b>ComSyncIn</b> Maître : raccordement <b>ComSync Out</b>
G	Câble de communication pour la communication interne dans le cluster	Sunny Island: raccordement <b>ComSyncOut</b> Pour l'esclave 2 : raccordement <b>ComSyncIn</b>

### 4.3 Raccordement de l'Esclave 2 au sein du Main Cluster

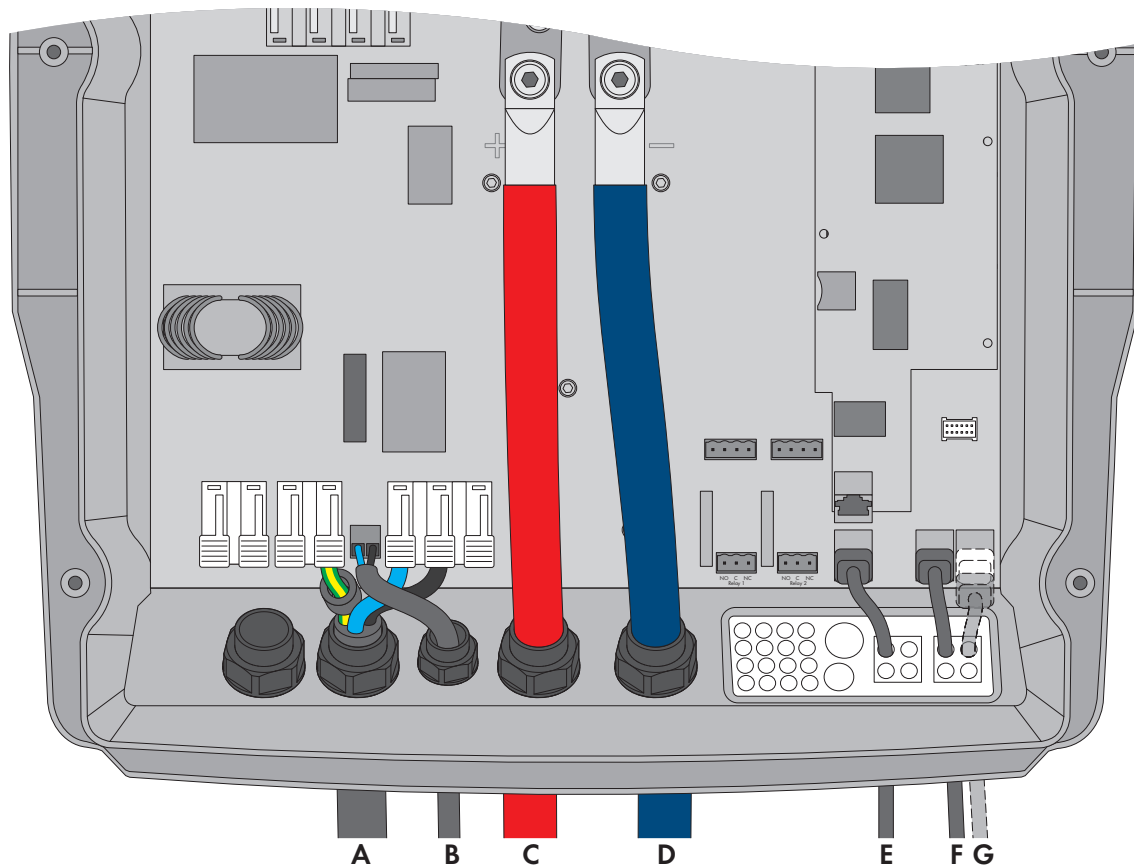


Figure 8 : Connexion de l'esclave 2 dans le Main Cluster (exemple d'un système multicluster avec générateur et réseau électrique public)

Position	Désignation	Description / Remarque
A	Câble de puissance AC	Sunny Island : raccordement <b>AC2 Gen/Grid</b> bornes <b>L, N</b> et <b>PE</b> Multicluster-Box : raccordement <b>X105</b> bornes <b>3, 6</b> et <b>9</b> Section de conducteur : 10 mm <sup>2</sup> à 16 mm <sup>2</sup> Utilisez pour <b>PE</b> la ferrite fournie.
B	Câble de mesure de la tension	Sunny Island : raccordement <b>ExtVtg</b> bornes <b>L</b> et <b>N</b> Multicluster-Box : raccordement <b>X112</b> bornes <b>9</b> et <b>10</b> Section de conducteur : 1,5 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>
C	Câbles DC+	Raccordement de la batterie
D	Câbles DC-	Section de conducteur : 50 mm <sup>2</sup> à 95 mm <sup>2</sup> Diamètre du câble : 14 mm à 25 mm Couple de serrage : 12 Nm
E	Câble de mesure	Sunny Island : raccordement <b>BackupVtgCur</b> Multicluster-Box : raccordement <b>Slv.2/L3</b>

Position	Désignation	Description / Remarque
F	Câble de communication pour la communication interne dans le cluster	Sunny Island : raccordement <b>ComSyncIn</b> Esclave 1 : raccordement <b>ComSyncOut</b>
G	Câble de communication pour la communication interne dans le cluster	Raccordement <b>ComSyncOut</b> Vous devez raccorder un câble de communication à la batterie uniquement en cas d'utilisation de batteries lithium-ion. Le bus de communication doit se terminer par une résistance de terminaison sur le premier et le dernier équipement connecté.

#### 4.4 Raccordement des Sunny Island au sein des Extension Cluster

Fonction de l'onduleur Sunny Island	Quels câbles doivent être raccordés ?	Où les câbles doivent-ils être raccordés ?
Maître de l'Extension Cluster 1/2/3	voir Installation - Aperçu du câblage de la Multicluster-Box	voir (voir chapitre 4.1, page 24)
Esclave 1 dans l'Extension Cluster 1/2/3		voir (voir chapitre 4.2, page 26)
Esclave 2 dans l'Extension Cluster 1/2/3		voir (voir chapitre 4.3, page 28)

## 5 Mise en service

### 5.1 Procédure à suivre pour la mise en service

#### 5.1.1 Procédure à suivre lors de la mise en service d'un réseau en site isolé

Procédure	Voir
1. Avant la mise en service, il faut s'assurer que les dispositifs à courant différentiel résiduel et le disjoncteur de couplage se déclenchent correctement : Contrôlez les dispositifs à courant différentiel résiduel dans la Multi-cluster-Box.	Instructions d'emploi de la Multi-cluster-Box
2. Si une Grid-Connect-Box a été installée, contrôlez les dispositifs à courant différentiel résiduel dans la Grid-Connect-Box.	Instructions d'emploi de la Grid-Connect-Box
3. Assurez-vous que l'onduleur est équipé d'une version de micrologiciel qui soit adaptée au système correspondant.	Chapitre 3.3, page 18
4. Mettez l'onduleur en service.	Instructions d'emploi du Sunny Island
5. Connectez-vous à l'interface utilisateur de l'onduleur. Pour cela, vous avez le choix entre les options de connexion suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connexion directe par réseau local sans fil</li> <li>• Connexion directe par Ethernet</li> <li>• Connexion Ethernet sur le réseau local</li> </ul>	Instructions d'emploi du Sunny Island
6. Identifiez-vous sur l'interface utilisateur.	Instructions d'emploi du Sunny Island
7. Effectuez la configuration de base de l'onduleur. Notez que pour modifier les paramètres relevant du réseau après les 10 premières heures de service, un code SMA Grid Guard personnel est exigé. Le code SMA Grid Guard peut être demandé via l'Online Service Center.	Instructions d'emploi du Sunny Island
8. Réglez les fonctions du relais multifonction à l'aide de l'interface utilisateur. Remarque : dans les vues d'ensemble du câblage, les relais multifonctions sont raccordés selon les valeurs par défaut du Sunny Island.	Instructions d'emploi du Sunny Island
9. Démarrez le système.	Instructions d'emploi du Sunny Island
10. Testez le capteur de courant de la batterie.	Description du système « Réseaux en site isolé » du Sunny Island
11. Testez le générateur.	Description du système « Réseaux en site isolé » du Sunny Island
12. Mettez en service les relais multifonctions	Chapitre 5.2.1, page 32

Procédure	Voir
13. Testez le délestage.	Chapitre 5.2.2, page 32
14. Mettez l'installation photovoltaïque en service.	Documentation des onduleurs photovoltaïques
15. Si les onduleurs photovoltaïques ne sont pas réglés en usine sur le mode de fonctionnement en site isolé, réglez la norme du pays ou le jeu de données régionales des onduleurs photovoltaïques sur le mode de fonctionnement en site isolé.	
16. Finalisez la mise en service. Ce faisant, notez que les données du système doivent être saisies dans la fiche d'information des systèmes Sunny Island afin de bénéficier des prestations de service pour le système Sunny Island.	Description du système « Réseaux en site isolé » du Sunny Island

### 5.1.2 Procédure de mise en service d'un système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours

Procédure	Voir
1. Avant la mise en service, il faut s'assurer que les dispositifs à courant différentiel résiduel et le disjoncteur de couplage se déclenchent correctement : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôlez les dispositifs à courant différentiel résiduel dans la Multicluste-Box.</li> <li>• Si une Grid-Connect-Box a été installée, contrôlez les dispositifs à courant différentiel résiduel dans la Grid-Connect-Box.</li> </ul>	Instructions d'emploi de la Multicluste-Box  Instructions d'emploi de la Grid-Connect-Box
2. Assurez-vous que l'onduleur est équipé d'une version de micrologiciel qui soit adaptée au système correspondant.	Chapitre 3.3, page 18
3. Mettez l'onduleur en service.	Instructions d'installation du Sunny Island
4. Connectez-vous à l'interface utilisateur de l'onduleur. Pour cela, vous avez le choix entre les options de connexion suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connexion directe par réseau local sans fil</li> <li>• Connexion directe par Ethernet</li> <li>• Connexion Ethernet sur le réseau local</li> </ul>	Instructions d'emploi du Sunny Island
5. Identifiez-vous sur l'interface utilisateur.	Instructions d'emploi du Sunny Island
6. Effectuez la configuration de base de l'onduleur. Notez que pour modifier les paramètres relevant du réseau après les 10 premières heures de service, un code SMA Grid Guard personnel est exigé. Le code SMA Grid Guard peut être demandé via l'Online Service Center.	Instructions d'emploi du Sunny Island
7. Adaptez la configuration du Sunny Island.	Chapitre 5.3.1, page 32
8. Adaptez la configuration des onduleurs photovoltaïques.	Chapitre 5.3.2, page 33

Procédure	Voir
9. Mettez en service le système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours. Ce faisant, notez que les données du système doivent être saisies dans la fiche d'information des systèmes Sunny Island afin de bénéficier des prestations de service pour le système Sunny Island.	Chapitre 5.3.3, page 33
10. Connectez le système multicluster au Sunny Portal pour activer la surveillance d'installation.	Chapitre 5.3.4, page 34

## 5.2 Mise en service d'un réseau en site isolé

### 5.2.1 Mise en service des relais multifonction

Dans les systèmes multicluster avec MC-BOX-12.3-20, les relais multifonction 1 et 2 dans le Maître du Main Cluster et le relais multifonction 2 dans l'Esclave 1 du Main Cluster sont réglés de manière invariable. Par conséquent, les composants et fonctions en option peuvent uniquement être commandés par les Sunny Island de l'Extension Cluster.

- Réglez les fonctions des relais multifonction dans les onduleurs Sunny Island des Extension Cluster (voir les instructions d'emploi de l'onduleur Sunny Island).

### 5.2.2 Testez le délestage

#### Conditions requises :

- Le contacteur de délestage supplémentaire est raccordé à un relais multifonction du Maître de l'Extension Cluster.
- L'onduleur-chargeur doit être en service (pour plus d'informations sur la mise en service, voir les instructions d'emploi de l'onduleur).

#### Procédure :

1. Lancez l'interface utilisateur de l'onduleur (voir instructions d'emploi de l'onduleur).
2. Connectez-vous en tant qu'installateur.
3. Sélectionnez le paramètre **Appareil > Relais multifonction > Mode de fonctionnement > Mode de fonctionnement du relais multifonction**.
4. Notez la valeur du paramètre pour le contacteur de délestage.
5. Réglez le paramètre relatif au contacteur de délestage sur **Arrêté**.
6. Si le contacteur de délestage ne désengage pas les consommateurs, vérifiez la configuration du délestage et éliminez les erreurs. Assurez-vous que le relais multifonction est correctement câblé.
7. Réglez le paramètre relatif au contacteur de délestage sur le réglage noté.

## 5.3 Mise en service d'un système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours

### 5.3.1 Adaptation de la configuration du Sunny Island

Si des systèmes multicluster avec une Grid-Connect-Box sont utilisés pour l'optimisation de l'autoconsommation et en tant que systèmes d'alimentation de secours, il convient d'observer ce qui suit : les systèmes multicluster avec une Grid-Connect-Box ne doivent pas être raccordés à un réseau électrique public qui requiert le respect des dispositions européennes en matière de raccordement au réseau selon le règlement (UE) 2016/631 établissant un code de réseau (également appelé code RfG).

#### Procédure :

1. Vérifiez si les paramètres de surveillance de réseau du Sunny Island sur le lieu d'installation sont réglés conformément ou si une adaptation s'impose.



2. Pour les réglages, accordez-vous avec l'exploitant de réseau.
3. Appelez l'interface utilisateur du Sunny Island (voir manuel d'utilisation du Sunny Island).
4. Connectez-vous en tant qu'installateur.
5. Sélectionnez le paramètre **Surveillance du réseau > Surveillance du réseau > Norme du pays > Norme du pays réglée** et définissez-le sur la valeur **DE VDE-AR-N4105-MC**.
6. Pour adapter les paramètres de surveillance du réseau sur le Sunny Island, saisissez le code Grid Guard et adaptez les paramètres de surveillance du réseau comme convenu avec l'exploitant de réseau (voir les instructions d'emploi du Sunny Island). La valeur du paramètre **Surveillance du réseau > Surveillance du réseau > Norme du pays > Norme du pays réglée** passe à **SMA Adjusted-MC**.

### 5.3.2 Adaptation de la configuration des onduleurs photovoltaïques

Dans les systèmes avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours, il devrait être possible de réguler la puissance active des onduleurs photovoltaïques en fonction de la fréquence. Le type de limitation de la puissance active en fonction de la fréquence dépend des normes et des directives en vigueur sur le site.

#### Conditions requises :

- La version du micrologiciel des onduleurs photovoltaïques doit être capable de régler la puissance active en fonction de la fréquence (« onduleurs photovoltaïques » voir le guide de planification « SMA Energy System Home avec fonction de courant de secours » sous [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

#### Procédure :

1. Vérifiez pour le lieu d'installation prévu quel jeu de données régionales de l'onduleur photovoltaïque répond aux exigences de l'exploitant de réseau et est compatible avec la régulation de la puissance active en fonction de la fréquence.
2. Assurez-vous que le jeu de données régionales est correctement paramétré sur l'onduleur photovoltaïque.

### 5.3.3 Mise en service du système avec optimisation de l'autoconsommation et fonction de courant de secours

#### **i** Activation automatique du stockage temporaire de l'énergie photovoltaïque

Dans le cas du système avec optimisation de l'autoconsommation et de fonction de courant de secours, il faut, pendant la configuration de base, définir le paramètre **Fonctions pour service réseau/Offgrid** sur **Fonctions pour service réseau** (voir chapitre 5.1.2, page 31). Le stockage temporaire de l'énergie photovoltaïque est ainsi activé automatiquement.

#### **i** Désactivation du stockage temporaire électrique de l'énergie photovoltaïque durant certains processus de charge

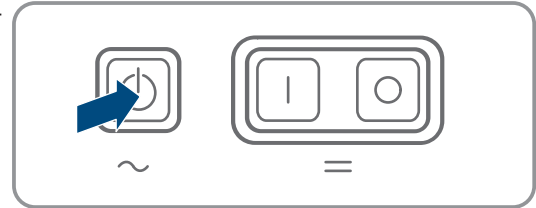
Si des batteries au plomb sont utilisées, le Sunny Island effectue régulièrement des charges complètes et d'égalisation (voir le point Information technique « Gestion de batterie » sous [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)). La durée de vie de la batterie s'en voit prolongée. Pendant les charges complètes et les charges d'égalisation, le stockage temporaire électrique de l'énergie photovoltaïque est désactivé et il peut arriver que de l'énergie soit prélevée sur le réseau du fait des charges complètes et d'égalisation.

#### Conditions requises :

- Les préparatifs pour la mise en service sur la Multicluste-Box doivent être terminés.
- Les préparatifs pour la mise en service sur la Grid-Connect-Box doivent être terminés (voir les instructions d'emploi de la Multicluste-Box et les instructions de service de la Grid-Connect-Box).
- Le fonctionnement des dispositifs à courant différentiel résiduel et du disjoncteur de couplage doit avoir été vérifié (voir les instructions d'emploi de la Multicluste-Box et les instructions d'emploi de la Grid-Connect-Box).
- La configuration de base des Sunny Island doit être effectuée pour **mode îlotage**.

**Procédure :**

1. Apposez une inscription clairement visible sur le distributeur principal AC attirant l'attention sur le système d'alimentation de secours installé.
2. Mettez l'installation photovoltaïque en service.
3. Pour désactiver le stockage temporaire électrique de l'énergie photovoltaïque, sélectionnez au niveau du maître du Main Cluster dans le groupe d'affichage **Appareil > Appareil > Autoconsommation** le paramètre **Augmentation de l'autoconsommation enclenchée** et définissez-le sur **Non**.
4. Appuyez sur la touche marche/arrêt du maître du Main Cluster et maintenez-la enfoncée jusqu'à ce qu'un signal sonore retentisse.



5. Pour profiter des prestations de service liées au Sunny Island, saisissez toutes les données du système dans la fiche d'information pour les systèmes Sunny Island et envoyez-les au service technique (pour accéder à la fiche d'information, voir [www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)).

### 5.3.4 Enregistrement du système multicluster sur le Sunny Portal

Enregistrez le système multicluster sur le Sunny Portal powered by ennexOS pour activer la surveillance d'installation.

**Condition requise :**

- Un SMA Data Manager M/L doit être installé dans le système multicluster.

**Procédure :**

- Enregistrez le SMA Data Manager M/L dans le Sunny Portal (voir les instructions d'emploi du produit de communication).

## 6 Contact

En cas de problèmes techniques concernant nos produits, prenez contact avec le Service en Ligne de SMA. Les données suivantes sont indispensables à une assistance ciblée :

- Type de système installé (par exemple système Single-Cluster triphasé)
- Onduleur-chargeur :
  - Type d'appareil
  - Quantité
  - Numéros de série
  - Version du micrologiciel
  - Message de l'événement
  - Fichier avec messages d'événement pour l'élimination des erreurs
  - Fichiers du service technique pour l'élimination des erreurs
- Type des produits de communication raccordés
- Type et taille des sources d'énergie complémentaires
- Type, puissance et courant électrique maximal du générateur (si présent)
- Batteries :
  - Type
  - Capacité nominale et tension nominale (dans le cas des batteries au plomb)

Vous pouvez trouver les coordonnées de votre pays à l'adresse suivante :



<https://go.sma.de/service>

ENERGY  
THAT  
CHANGES



[www.SMA-Solar.com](http://www.SMA-Solar.com)

