

## MANUEL D'UTILISATEUR



ONDULEURS

# SLC CUBE 4

## 7,5 - 20 kVA

**SALICRU**

## Indice général

### 1. INTRODUCTION.

- 1.1. LETTRE DE REMERCIEMENT.

### 2. INFORMATIONS RELATIVES À LA SÉCURITÉ.

- 2.1. UTILISATION DE CE MODE D'EMPLOI.

- 2.1.1. Conventions et symboles utilisés.

- 2.1.2. Considérations liées à la sécurité.

### 3. ASSURANCE QUALITÉ ET RÉGLEMENTATION.

- 3.1. DÉCLARATION DE LA DIRECTION.

- 3.2. RÉGLEMENTATION.

- 3.2.1. Premier et deuxième environnement.

- 3.2.1.1. Premier environnement.

- 3.2.1.2. Deuxième environnement.

- 3.3. ENVIRONNEMENT.

### 4. PRÉSENTATION.

- 4.1. VUES DES ARMOIRES.

- 4.1.1. Armoires ASI.

- 4.1.2. Armoires de batteries.

- 4.2. DÉFINITION DU PRODUIT.

- 4.2.1. Nomenclature de l'onduleur et module de batteries.

- 4.3. ÉTIQUETTE DE CARACTÉRISTIQUES DE L'ONDULEUR.

- 4.4. DESCRIPTION DE L'ONDULEUR.

- 4.4.1. Description générale et diagramme de blocs.

- 4.4.2. Redresseur-élévateur.

- 4.4.3. Inverseur.

- 4.4.4. Batteries et chargeur de batteries.

- 4.4.5. Bypass statique.

- 4.4.6. Bypass manuel ou de maintenance.

- 4.4.7. Configurations d'entrée-sortie.

- 4.5. MODES DE FONCTIONNEMENT.

- 4.5.1. Mode normal.

- 4.5.2. Mode batteries.

- 4.5.3. Mode bypass.

- 4.5.4. Mode bypass de maintenance.

- 4.5.5. Mode ECO.

- 4.5.6. Mode convertisseur de fréquence.

- 4.5.7. Mode d'attente ou standby.

- 4.6. DISPOSITIFS DE MANŒUVRE ET DE COMMANDE.

- 4.6.1. Interrupteurs.

- 4.6.2. Panneau de commande avec écran tactile.

- 4.6.3. Interface externe et communications.

- 4.6.3.1. Entrées numériques, interfaces à relais et communications.

- 4.6.3.2. Terminaux contact auxiliaire de bypass manuel (EMBS).

- 4.6.3.3. Terminaux EPO (Emergency Power Off).

### 5. INSTALLATION.

- 5.1. RÉCEPTION.

- 5.1.1. Réception, déballage et contenu.

- 5.1.2. Stockage.

- 5.1.3. Déballage.

- 5.1.4. Transport jusqu'à l'emplacement.

- 5.1.5. Emplacement, immobilisation et considérations.

- 5.1.5.1. Emplacement pour les équipements unitaires.

- 5.1.5.2. Emplacement pour les systèmes en parallèle.

- 5.1.5.3. Immobilisation et nivellement de l'équipement.

- 5.1.5.4. Considérations préliminaires préalables à la connexion.

- 5.1.5.5. Considérations préliminaires préalables à la connexion concernant les batteries et leurs protections.

- 5.2. CONNEXION.

- 5.2.1. Connexion au réseau, terminaux d'entrée.

- 5.2.2. Connexion de la ligne de bypass statique indépendant. Version CUBE4 B.

- 5.2.3. Connexion de la sortie, terminaux de sortie.

- 5.2.4. Connexion des terminaux de batteries à ceux du module de batteries (*Fig. 31*).

- 5.2.5. Installation des cartes SNMP.

### 6. FONCTIONNEMENT.

- 6.1. MISE EN MARCHÉ DE L'ONDULEUR.

- 6.1.1. Vérifications avant la mise en marche.

- 6.1.2. Première mise en marche.

- 6.1.3. Procédure générique de mise en marche (mode normal).

- 6.1.4. Mise en marche de l'onduleur sans tension de réseau - Cold Start (mode batteries).

- 6.1.5. Procédure de transfert vers le mode bypass.

- 6.2. PROCÉDURE D'ARRÊT COMPLET DE L'ONDULEUR.

- 6.3. BYPASS MANUEL OU DE MAINTENANCE.

- 6.3.1. Transfert vers le mode bypass de maintenance.

- 6.3.2. Transfert de nouveau vers le mode normal (depuis le mode bypass de maintenance).

- 6.4. ARRÊT D'URGENCE (EPO).

- 6.4.1. Activation de l'arrêt d'urgence EPO.

- 6.4.2. Rétablissement du système après un arrêt d'urgence EPO.

## 7. PANNEAU DE COMMANDE.

- 7.1. MENU D'ACCUEIL OU ÉCRAN PRINCIPAL.
  - 7.1.1. Contenu des informations de l'écran principal.
  - 7.1.2. Plan des écrans depuis l'écran principal.
- 7.2. MENU DE COMMANDE.
- 7.3. MENU DES MESURES.
- 7.4. MENU DES RÉGLAGES.
  - 7.4.1. Configuration générale.
  - 7.4.2. Configuration avancée - Mot de passe.
    - 7.4.2.1. Menu de configuration de l'utilisateur avancé.
- 7.5. MENU INFO.
- 7.6. MENU DE REGISTRE DES DONNÉES.
  - 7.6.1. Sous-menu de l'historique.
- 7.7. ALARME SONORE.
- 7.8. TABLEAU DES ALARMES, ALERTES ET ÉVÉNEMENTS.
  - 7.8.1. Tableau des alarmes de l'onduleur.
  - 7.8.2. Tableau des avertissements de l'onduleur.
  - 7.8.3. Tableau des événements de l'onduleur.

## 8. SYSTÈME EN PARALLÈLE.

- 8.1. INTRODUCTION.
- 8.2. INSTALLATION ET CONNEXION.
  - 8.2.1. Connexion des signaux en parallèle.
    - 8.2.1.1. Bus de communication et signal de courant.
    - 8.2.1.2. Bornier, contact auxiliaire interrupteur ou sectionneur de bypass manuel (EMBS).
    - 8.2.1.3. Bornier de connexion INPUT SIGNAL, contact auxiliaire d'interrupteur ou sectionneur de sortie.
- 8.3. PROCÉDURE POUR UN SYSTÈME EN PARALLÈLE.
  - 8.3.1. Procédure de mise en marche d'un système en parallèle.
  - 8.3.2. Mettre à l'arrêt un équipement du système en parallèle
  - 8.3.3. Remettre en marche l'onduleur précédent.
  - 8.3.4. Commuter le système en parallèle du mode ligne en mode bypass.
  - 8.3.5. Commuter le système en parallèle du mode bypass en mode ligne.
  - 8.3.6. Commuter le Système en parallèle en mode bypass de maintenance.
  - 8.3.7. Commuter le système en parallèle du mode bypass de maintenance en mode normal.
  - 8.3.8. Arrêt complet du Système en parallèle.

## 9. MAINTENANCE, GARANTIE ET SERVICE.

- 9.1. MAINTENANCE DES BATTERIES.
  - 9.1.1. Remarques concernant l'installation et le remplacement des batteries.
- 9.2. CONDITIONS DE LA GARANTIE.
  - 9.2.1. Termes de la garantie.
  - 9.2.2. Exclusions.
- 9.3. RÉSEAU DE SERVICES TECHNIQUES.

## 10. ANNEXE I. RÉGLAGES ET MODES DE TRAVAIL.

## 11. ANNEXE II. DÉTAIL DES TERMINAUX DE CONNEXION ET DE CÂBLAGE DE TOUTES LES CONFIGURATIONS D'ENTRÉE-SORTIE DISPONIBLES.

## 12. ANNEXE III. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES.

- 12.1. NORMES INTERNATIONALES.
- 12.2. CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES.
- 12.3. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES.
- 12.4. CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES.
  - 12.4.1. Caractéristiques électriques (entrée redresseur).
  - 12.4.2. Caractéristiques électriques (entrée bypass).
  - 12.4.3. Caractéristiques électriques (chargeur de batteries).
  - 12.4.4. Caractéristiques électriques (sortie inverseur).
  - 12.4.5. Caractéristiques électriques (Système Parallèle).
  - 12.4.6. Communications.
  - 12.4.7. Efficacité.

## 13. ANNEXE IV. CONNECTIVITÉ.

- 13.1. ENREGISTREMENT DE L'ÉQUIPEMENT SUR LE CLOUD.
  - 13.1.1. Portail Nimbus.
  - 13.1.2. Lecture du code QR.
- 13.2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES GÉNÉRALES.

## 14. ANNEXE V. GLOSSAIRE.

## 1. INTRODUCTION.

### 1.1. LETTRE DE REMERCIEMENT.

Nous tenons tout d'abord à vous remercier de la confiance que vous nous témoignez en faisant l'acquisition de ce produit. Nous vous prions de lire attentivement ce mode d'emploi pour vous familiariser avec son contenu. Plus vous en apprendrez sur l'équipement, plus votre degré de satisfaction et votre niveau de sécurité seront accrus, et plus les fonctionnalités de l'appareil seront optimisées.

Nous restons à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire ou pour toute question que vous souhaiteriez nous poser.

Sincères salutations,

**SALICRU**

- L'équipement décrit dans ce mode d'emploi **peut provoquer des dégâts matériels importants s'il n'est pas correctement manipulé**. Son installation, sa maintenance et/ou sa réparation ne doivent donc être confiées qu'à du **personnel qualifié**.
- Bien qu'aucun effort n'ait été ménagé pour garantir que les informations de ce mode d'emploi soient complètes et précises, l'entreprise Salicru n'est pas tenue responsable des erreurs ou omissions que ce document pourrait contenir.

Les images qui figurent dans ce document sont fournies à titre illustratif et peuvent ne pas représenter fidèlement les parties de l'équipement, elles ne sont donc pas contractuelles. Les différences susceptibles de survenir sont toutefois palliées ou corrigées par le bon étiquetage apposé sur l'unité.

- Dans le cadre de notre politique d'évolution permanente, **Salicru se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques, les procédures ou les actions décrites dans ce document.**

Par conséquent, il se peut que le contenu de ce mode d'emploi diffère de la dernière version disponible sur notre web. Vérifier de bien disposer de la dernière révision du document (indiquée sur la quatrième de couverture, sur le logo de notre marque) et, le cas échéant, la télécharger sur notre site web.

- **La reproduction, la copie, la cession à des tiers et la modification ou la traduction totale ou partielle** de ce mode d'emploi, sous quelque forme ou moyen que ce soit, **sont interdites sans l'autorisation écrite préalable** de la société Salicru, cette dernière se réservant le droit de propriété total et exclusif sur ce document.

## 2. INFORMATIONS RELATIVES À LA SÉCURITÉ.

### 2.1. UTILISATION DE CE MODE D'EMPLOI.

Le mode d'emploi de l'équipement dans sa version la plus récente est à la disposition du client sur notre web ([www.salicru.com](http://www.salicru.com)) où il peut être téléchargé. Il est important de le lire attentivement avant d'effectuer quelque action, procédure ou opération avec. L'objectif de la documentation du **SLC.CUBE4** est de fournir des consignes relatives à la sécurité ainsi que des explications sur les procédures d'installation et de fonctionnement de l'équipement. La documentation générique de l'équipement est fournie au format numérique dans un CD-ROM/Clé USB, qui inclut, entre autres documents, le mode d'emploi du système.



L'équipement est livré avec le document EK266\*08 relatif aux « **Consignes de sécurité** ». Celles-ci **doivent obligatoirement être observées, l'utilisateur étant légalement** responsable de leur respect et application.

Les équipements sont livrés convenablement étiquetés de sorte à identifier chacune des parties sans aucune ambiguïté. Cet étiquetage ainsi que les instructions fournies dans ce mode d'emploi permettent de procéder à quelque opération d'installation et de mise en marche en toute simplicité, de façon méthodique et sans aucune indécision.



De légères différences peuvent toutefois se présenter en raison de l'évolution constante du produit. L'étiquetage apposé sur l'appareil prime en cas de doute.

Après l'installation et la mise en service de l'équipement, il est recommandé de conserver la documentation dans un lieu sûr pour toute référence ultérieure ou pour lever les doutes susceptibles de se présenter.

Ce mode d'emploi est destiné aux équipements de la série **SLC CUBE4**, entre 7,5 et 20 kVA et avec les armoires de (profondeur x largeur x hauteur) 688,5 x 250 (370 <sup>(1)</sup>) x 826,5 mm.



<sup>(1)</sup> Dimension correspondante à l'équipement munis des éléments stabilisateurs. Par sécurité, il est recommandé de les monter pour procurer une plus grande stabilité à l'ensemble, en évitant en grande mesure tout risque de renversement (voir ).

Les termes ci-dessous sont employés dans ce document pour se référer sans distinction à :

- « **SLC CUBE4, CUBE4, SAI, onduleur, ASI, système, équipement ou unité** ».- Système d'alimentation ininterrompue série CUBE4.

En fonction du contexte de la phrase, ce terme peut se référer sans distinction à l'onduleur proprement dit ou à l'ensemble de l'onduleur et des batteries, que le tout soit assemblé dans une carcasse métallique, une caisse, ou non.

- « **Batteries ou accumulateurs** » : groupe ou ensemble d'éléments qui stocke le flux d'électrons en faisant appel à des moyens électrochimiques.
- « **SAT** ».- Service d'assistance technique.
- « **Client, installateur, opérateur ou utilisateur** » : ces termes sont utilisés indifféremment et, par extension, pour

se référer à l'installateur et/ou à l'opérateur qui effectue les actions correspondantes, cette même personne pouvant se voir confier la responsabilité de l'exécution des actions respectives en agissant en nom ou en représentation de l'installateur.

#### 2.1.1. Conventions et symboles utilisés.

Certains symboles peuvent être utilisés dans le contexte du mode d'emploi et/ou être apposés sur l'équipement et les batteries.

Pour de plus amples informations, se reporter au paragraphe 1.1.1 du document EK266\*08 relatif aux « **Consignes de sécurité** ».

En cas de divergence entre les consignes de sécurité figurant dans le document EK266\*08 et celles du mode d'emploi, ce sont celles de ce dernier qui prévaudront.

#### 2.1.2. Considérations liées à la sécurité.

- Bien que le chapitre aborde plus en détail les considérations relatives à la sécurité, il convient de tenir compte de ce qui suit :
  - À l'intérieur de l'armoire de batteries, certaines parties accessibles sont soumises à des TENSIONS DANGEREUSES et impliquent donc un risque de choc électrique. L'armoire est donc classée comme ZONE D'ACCÈS RESTREINT. De ce fait, la clé de l'armoire de batteries externe n'est pas à la disposition de l'OPÉRATEUR ou UTILISATEUR, sauf s'il a été convenablement formé.
  - En cas d'intervention à l'intérieur de l'armoire de batteries, que ce soit pendant la procédure de connexion, la maintenance préventive ou de réparation, il convient de rappeler que **la tension du groupe de batteries dépasse les 200 V CC** et par conséquent, toutes les mesures de sécurité pertinentes doivent être prises.
  - Toute procédure de connexion et de déconnexion des câbles ou toute manipulation à l'intérieur de l'armoire ne doit être entreprise qu'après 10 minutes afin de permettre la décharge interne des condensateurs de l'équipement. En outre, il est également important de vérifier à l'aide d'un multimètre que la tension entre les bornes est inférieure à 36 V.
  - Dans le cas d'une installation en régime de neutre IT, les interrupteurs, les disjoncteurs et les protections magnétothermiques doivent couper le NEUTRE en plus des trois phases.

### 3. ASSURANCE QUALITÉ ET RÉGLEMENTATION.

#### 3.1. DÉCLARATION DE LA DIRECTION.

La satisfaction du client étant notre objectif, la direction a décidé de définir une politique Qualité et Environnement mise en œuvre à travers l'application d'un système de management de la qualité et de l'environnement qui nous permet de répondre aux exigences requises dans les normes **ISO 9001** et **ISO 14001**, ainsi que de satisfaire aux conditions de nos clients et des parties intéressées.

La direction de l'entreprise affirme également son engagement envers le développement et l'amélioration du système de management de la qualité et de l'environnement à travers l'adoption des mesures suivantes :

- Communication à tous les employés de l'entreprise de l'importance de satisfaire aussi bien aux exigences du client qu'aux exigences législatives et réglementaires
- Diffusion de la politique Qualité et Environnement et établissement des objectifs correspondants
- Réalisation d'examens par la direction
- Fourniture des ressources nécessaires

#### 3.2. RÉGLEMENTATION.

Le modèle **SLC CUBE4** est conçu, fabriqué et commercialisé conformément à la norme **EN ISO 9001** d'assurance de la qualité. Le marquage **CE** indique la conformité vis-à-vis des directives de la CEE suivantes :

- **2014/35/EU**. - Sécurité basse tension.
- **2014/30/EU**. - Compatibilité électromagnétique (CEM)
- **2011/65/EU**. - Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS).

Ces directives sont appliquées dans le respect des spécifications des normes harmonisées élaborées sur la base des normes de référence ci-dessous :

- **EN-CEI 62040-1**. Alimentations sans interruption (ASI). Partie 1-1 : exigences générales et règles de sécurité pour les ASI utilisées dans des locaux accessibles aux opérateurs
- **EN-CEI 62040-2**. Alimentations sans interruption (ASI). Partie 2 : exigences pour la compatibilité électromagnétique (CEM)



Le fabricant n'est pas tenu responsable des modifications ou interventions réalisées par l'utilisateur sur l'équipement.



#### **MISE EN GARDE !**

est un onduleur ASI de catégorie C3. Cet onduleur est de la catégorie C3. Cet équipement est conçu pour une application commerciale et industrielle dans le deuxième environnement ; des restrictions d'installation ou des mesures supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour éviter les perturbations.

L'utilisation de cet équipement dans des applications de support de vie n'est pas appropriée, étant donné

qu'une panne de celui-ci peut entraîner la mise hors service de l'appareil de maintien de vie ou nuire de façon significative à sa sécurité ou efficacité. Il est également déconseillé de destiner cet équipement à des applications médicales, au transport commercial, aux installations nucléaires, ainsi qu'à d'autres applications ou charges au niveau desquelles une défaillance du produit peut occasionner des dommages physiques ou matériels.



La déclaration de conformité CE du produit demeure à la disposition du client sur demande explicite et préalable adressée à nos bureaux centraux.

#### 3.2.1. Premier et deuxième environnement.

Les exemples suivants couvrent la plupart des installations d'onduleur.

##### 3.2.1.1. Premier environnement.

Environnement qui inclut des locaux d'habitation, commerciaux et de l'industrie légère, directement connectés sans transformateurs intermédiaires à un réseau public d'alimentation basse tension.

##### 3.2.1.2. Deuxième environnement.

Environnement qui inclut tous les établissements commerciaux, de l'industrie légère et industriels autres que ceux qui sont directement connectés à un réseau d'alimentation basse tension alimentant les bâtiments destinés à être habités.

#### 3.3. ENVIRONNEMENT.

Ce produit a été conçu dans le respect de l'environnement et fabriqué conformément à la norme **ISO 14001**.

#### **Recyclage de l'équipement à la fin de sa durée de vie utile :**

Notre entreprise s'engage à recourir aux services de sociétés agréées travaillant dans le respect de la réglementation afin qu'elles traitent l'ensemble des produits récupérés à la fin de leur durée de vie utile (prendre contact avec le revendeur).

#### **Emballage :**

Les exigences réglementaires en vigueur relatives au recyclage de l'emballage doivent être respectées conformément à la réglementation spécifique du pays dans lequel l'équipement est installé.

#### **Batteries :**

Les batteries représentent une menace sérieuse pour la santé et l'environnement. Ces éléments doivent être mis au rebut conformément aux lois en vigueur.

## 4. PRÉSENTATION.

### 4.1. VUES DES ARMOIRES.

#### 4.1.1. Armoires ASI.

La gamme des puissances entre 7,5 et 20 kVA comprend une armoire ASI de 826,5 mm de haut.

Les Fig. 1 et Fig. 2 illustrent les vues avant et arrière ainsi que leurs différentes parties.

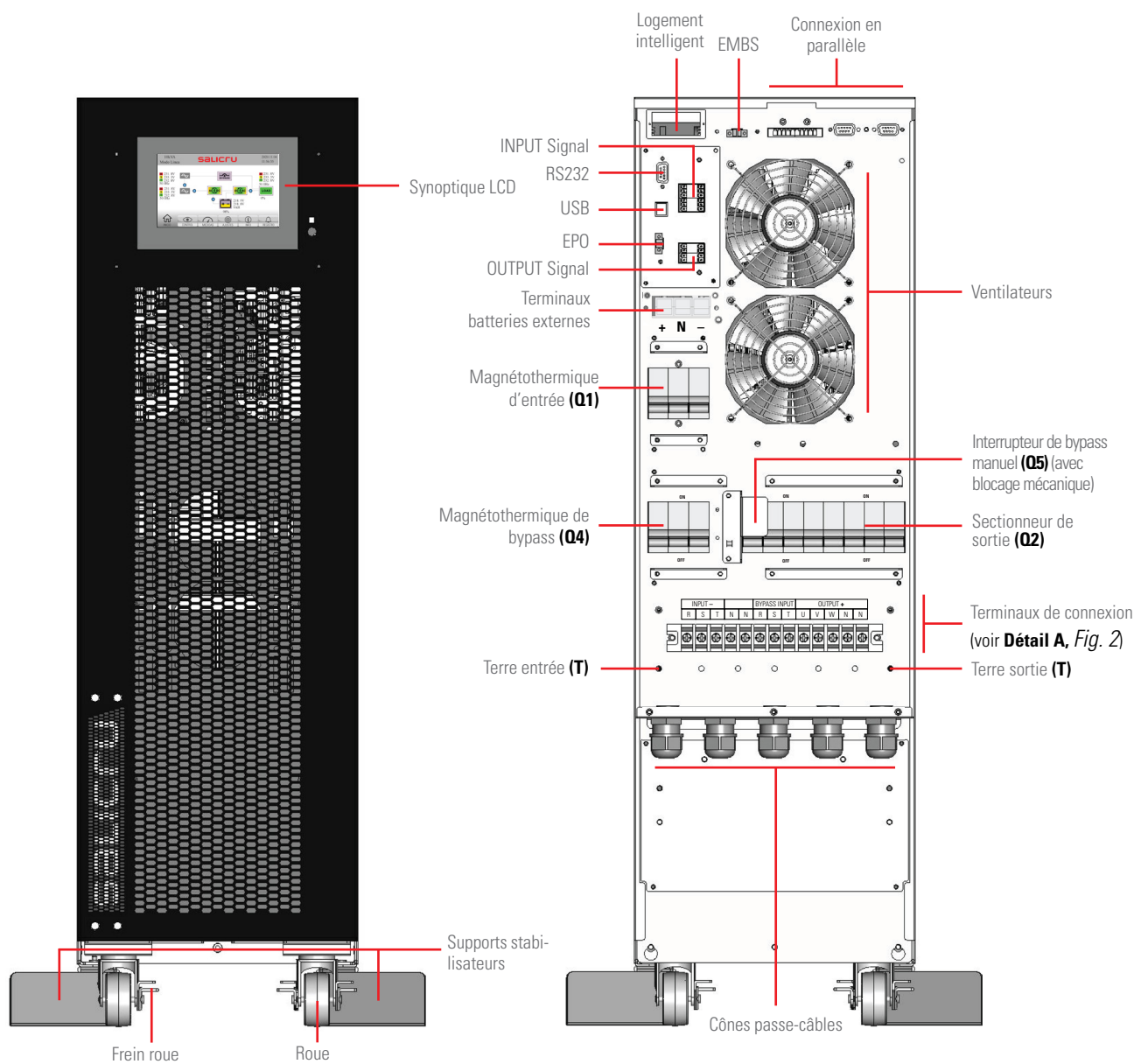
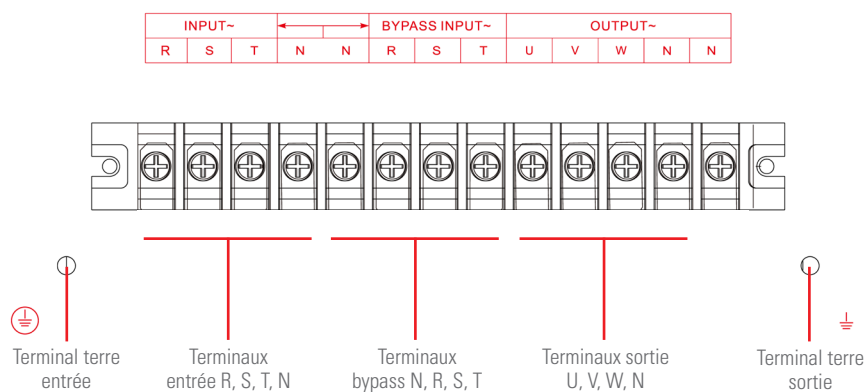


Fig. 1. Vues avant et arrière (sans cache des terminaux) de l'armoire de la série SLC CUBE4 de 7,5 à 20 kVA.



**Détail A**

Fig. 2. Détail des terminaux de connexion.

**⚠** Dans l'équipement standard, la ligne de bypass est reliée en interne au redresseur, car elle est commune à la ligne d'entrée. Dans ce cas, une étiquette recouvre la sérigraphie de l'entrée de bypass pour indiquer que les terminaux de bypass ne sont pas connectés/disponibles (voir détail Fig. 26). L'annexe II montre les autres configurations d'entrée/sortie possibles.

#### 4.1.2. Armoires de batteries.

Il y a 2 mesures d'armoires de batteries pour toutes les puissances d'onduleur disponibles (profondeur x largeur x hauteur) : 577,2 x 250 x 576,5 mm et 800 x 250 (371,6 avec les éléments stabilisateurs) x 836,5 mm et (voir Fig. 3 et Fig. 4).

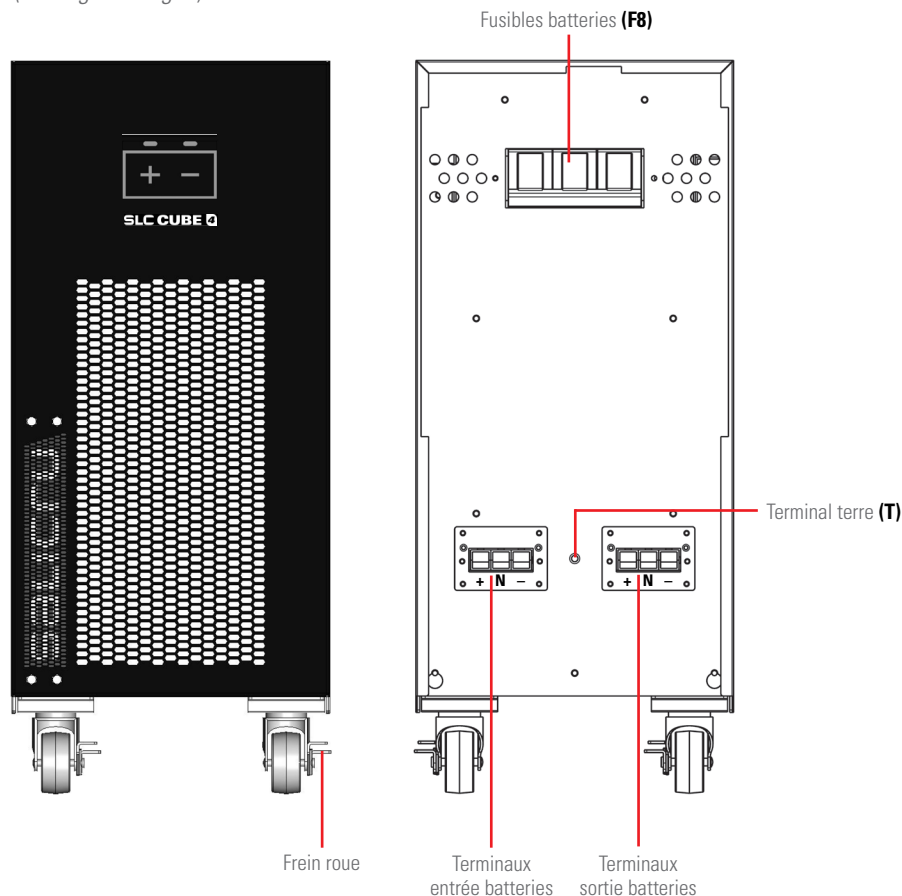


Fig. 3. Vues avant et arrière de l'armoire de batteries de 576,5 mm de haut.

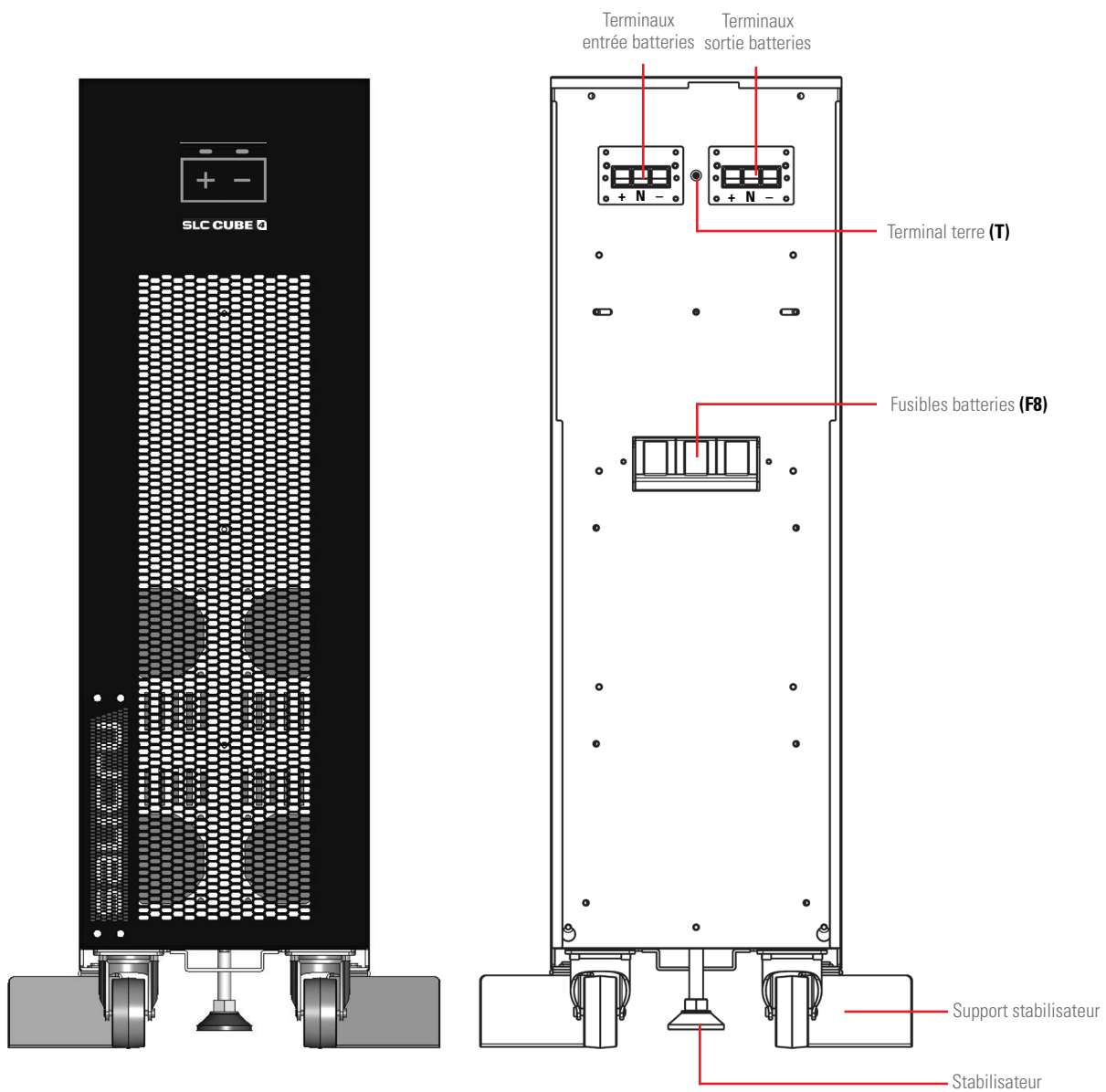
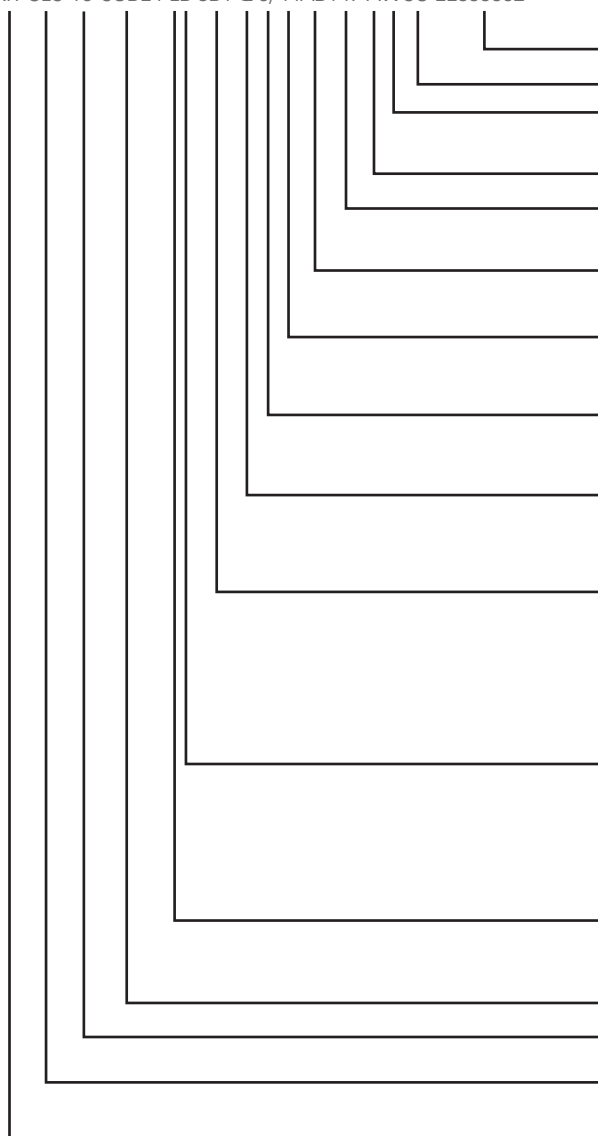


Fig. 4. Vues avant et arrière de l'armoire de batteries de 836,5 mm de haut.

## 4.2. DÉFINITION DU PRODUIT.

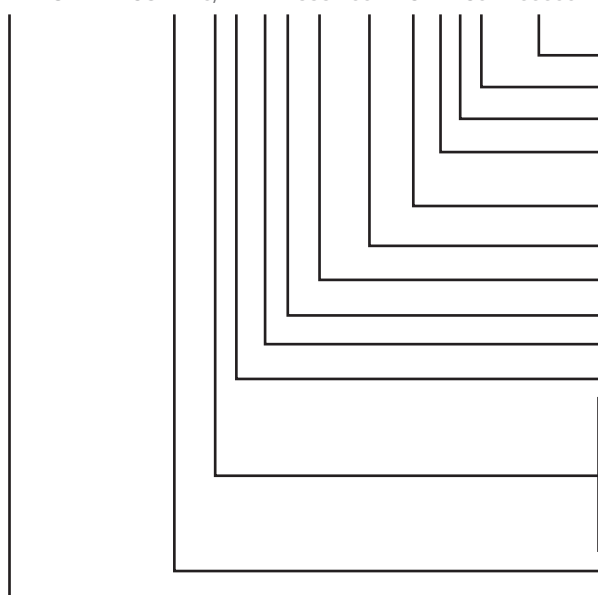
### 4.2.1. Nomenclature de l'onduleur et module de batteries.

KIT SLC-10-CUBE4-LB 8B1 Q 0/44AB147 AWCO EE666502



EE*	Spécifications spéciales du client.
CO	Marquage «Made in Spain» sur l'onduleur et l'emballage (douanes).
W	Équipement de marque blanche. La marque SALICRU n'apparaît pas sur les caches, documentations, assemblages, etc.
A	Équipement pour les réseaux triphasés de 3 x 200 à 3 x 220 V.
147	Trois derniers chiffres du code de la batterie (équipements dont les batteries ont une autonomie non standard).
AB	Lettres de la famille de la batterie (équipements avec batteries d'autonomie nos standard).
44	Lettres de la famille de la batterie (équipements dont les batteries ont une autonomie non standard).
0/	Équipement préparé pour l'autonomie ou les batteries demandées.
/	Sans batteries installées en usine, mais avec les accessoires nécessaires à leur installation. Les batteries sont fournies séparément.
Q	Groupe de 2 langues (anglais, espagnol, catalan et portugais).
8B1	8: Réglage du courant de charge selon <i>Tab. 1</i> . Omettre pour équipement standard. B: Réglage du chargeur. Omettre pour équipement standard. 1: Configuration de batteries selon <i>Tab. 1</i> . Omettre pour équipement standard.
BC	Équipement préparé pour un banc de batterie commun (systèmes parallèles de deux équipements).
–	Omettre pour autonomie standard (uniquement pour batteries internes dans l'armoire de l'équipement).
B	Ligne de bypass indépendant.
SB	Onduleur sans ligne de bypass.
L	Configuration entrée-sortie, monophasée-monophasée.
M	Configuration entrée-sortie, monophasée-triphasée.
N	Configuration entrée-sortie, triphasée-monophasée.
–	Configuration entrée-sortie, triphasée-triphasée.
CUBE4	Série de l'onduleur.
10	Puissance en kVA.
SLC	Onduleur ou convertisseur de fréquence avec batteries.
CF	Convertisseur de fréquence.
KIT	Uniquement pour les équipements « / », car les batteries ne sont pas montées sur les équipements. Il s'agit d'un KIT.

KIT MOD BAT CUBE4 0/2x44AB999 100A BC AWCO EE666502



EE*	Spécifications spéciales du client.
CO	Marquage «Made in Spain» sur l'onduleur et l'emballage (douanes).
W	Équipement de marque blanche.
A	Module de batteries pour les équipements de réseaux triphasés de 2 x 200 V à 3 x 220 V.
BC	Trois derniers chiffres du code de la batterie.
100A	Calibre de la protection.
999	Trois derniers chiffres du code de la batterie.
AB	Lettres de la famille de la batterie.
44	Nombre de batteries d'une seule branche.
*x	Nombre de branches de batteries en parallèle. Omettre s'il y en a une.
0/	Module de batteries sans batteries mais avec l'armoire et les accessoires nécessaires à leur installation.
/	Module de batteries sans batteries installées en usine, mais avec l'armoire et les accessoires nécessaires à leur installation. Les batteries sont fournies séparément.
CUBE4	Série du module de batteries.
KIT	Uniquement pour les équipements « / », car les batteries ne sont pas montées sur les équipements. Il s'agit d'un KIT.

### Configuration batteries

1	8+8
2	10+10
3	16+16
4	20+20

### Courant de charge (A)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Tab. 1. Configuration de batteries et courant de charge.



(B1) L'équipement est fourni sans batteries et sans les accessoires (vis et câbles électriques). Les batteries devront être installées dans une armoire ou sur un banc externe. L'armoire ou le banc, ainsi que les accessoires nécessaires, peuvent être fournis sur commande.

Dans le cas des équipements commandés sans batteries, l'acquisition, l'installation et la connexion de ces dernières seront toujours à la charge du client et se feront **sous sa responsabilité**. Toutefois, ce dernier peut demander l'intervention de notre **SAT** pour effectuer les travaux d'installation et de connexion nécessaires. Les données relatives aux batteries (nombre, capacité et tension) figurent sur l'étiquette des batteries apposée à côté de la plaque signalétique de l'équipement ; elles **doivent être strictement observées** de même que la polarité de connexion des batteries.



Dans le cas des équipements avec ligne de bypass indépendant, un transformateur séparateur d'isolement galvanique devra être intercalé sur l'une des deux lignes d'alimentation de l'onduleur (entrée redresseur ou bypass statique) pour éviter l'union directe du neutre des deux lignes à travers la connexion interne de l'équipement. Cela s'applique uniquement lorsque les deux lignes d'alimentation proviennent de deux réseaux différents, par exemple :

- Deux compagnies électriques différentes.
- Une compagnie électrique et un groupe électrogène, etc.

## 4.3. ÉTIQUETTE DE CARACTÉRISTIQUES DE L'ONDULEUR.

<b>SALICRU</b>		
SALICRU S.A. Telf(+34) 938 482 400 Avda de la Serra, 100, 08460 Palautordera-Barcelona-(Spain)		
Code	XXXXXXXXXX	
Model	<b>SLC CUBE4</b>	
S/N	XXXXXXXXXX	
SERIES	XXXXXXXXXX	
INPUT	XXX / XXX / XXX V XXX / XXX / XXX A	XX Ph XX Hz Icc ≤ XX kA
OUTPUT	XXX / XXX / XXX V XXX / XXX / XXX A	XX Ph XXXX VA XXXX W
		  Protective Class I

## 4.4. DESCRIPTION DE L'ONDULEUR.

### 4.4.1. Description générale et diagramme de blocs.

L'équipement **SLC CUBE4** est un système d'alimentation ininterrompue (ASI) de type « en ligne » à double conversion. Le classement quant à ses performances est conforme à la norme internationale relative aux onduleurs (CEI 62040-3), et correspond à « VFI-SS-111 »<sup>(1)</sup>.

L'onduleur atteint les meilleures performances en termes d'efficacité, fiabilité, disponibilité et adaptabilité aux besoins de chaque installation, grâce à sa conception avancée :

- Commande basée sur 2 noyaux DSP (processeur numérique de signal) pour le PFC et l'inverseur, et 2 microcontrôleurs pour l'affichage et les communications.
- Redresseur et inverseur à 3 niveaux de commutation.
- Dispositifs électroniques de commutation à l'état de l'art.
- Conception mécanique compacte qui optimise la maintenance.

- Techniques de contrôle avancées, pour obtenir les meilleures performances électriques.
- Système parallèle jusqu'à 4 unités.

Les principales parties composant cet équipement sont :

- Filtres EMI d'entrée et de sortie.
- Redresseur actif avec correction de facteur de puissance (PFC) et faible absorption des harmoniques (THD-i) pour le courant d'entrée. Il réalise également la fonction d'élevateur de batteries.
- Inverseur à 3 niveaux et distorsion harmonique de tension faible.
- Batteries (elles peuvent être externes) et chargeur de batteries.
- Bypass statique.
- Bypass manuel ou de maintenance.
- Panneau de commande.
- Interface pour les signaux et les communications externes.

#### <sup>(1)</sup>Remarque :

« VFI » (Voltage Frequency Independent) : indique que la tension et la fréquence de sortie de l'onduleur sont indépendantes de la tension et la fréquence d'entrée.

« SS » (Sinusoidal-Sinusoidal) : tension de sortie sinusoïdale aussi bien en mode normal qu'en mode batteries (voir le chapitre 4.5. de ce mode d'emploi)

« 111 » (réponse dynamique classe « 1 », voir la norme CEI 62040-3) : que ce soit lors des changements de mode de fonctionnement, des sauts de charge linéaire ou des sauts de charges non linéaires, la réponse dynamique est la meilleure possible (vitesse de réponse, chute de tension) dans le classement indiqué par la norme en question.

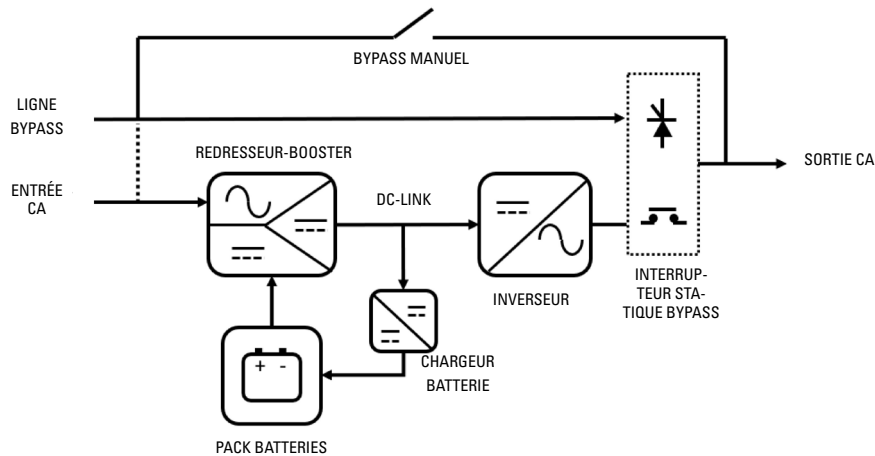


Fig. 5. Diagramme de blocs de l'onduleur SLC CUBE4.

#### 4.4.2. Redresseur-élévateur.

Le redresseur-élévateur a la double fonction de :

- Convertir (redresser) la tension alternative (CA) en tension continue (CC) en mode normal (tension du réseau d'entrée présente), tension nécessaire à l'entrée de l'inverseur.
- Adapter (élever) la tension des batteries (CC) à la tension continue (CC) nécessaire à l'entrée de l'inverseur.

Cette tension continue générée par le redresseur-élévateur (délivrée à l'inverseur) est appelée la tension de bus continu.

Le redresseur-élévateur présente un interrupteur statique à l'entrée, à travers des thyristors, qui permet de sélectionner à tout moment la source d'entrée, le réseau alternatif ou les batteries, selon le mode de fonctionnement de l'onduleur.

L'étape de redressement-élévation est effectuée par les 3 ensembles de convertisseurs doubles de type « boost » (un par phase) qui se composent d'un inducteur de puissance, de transistors IGBT, de diodes et de condensateurs électrolytiques pour le filtrage de la tension de bus. L'excitation des transistors IGBT par PWM, contrôlée numériquement, est effectuée par un des DSP à virgule flottante, afin d'obtenir :

- Une absorption de courant sinusoïdale (THDi faible) en mode normal ou CA, de sorte qu'aucune distorsion n'est ajoutée au réseau d'entrée, évitant ainsi d'affecter le reste des charges.
- Un facteur de puissance 1 à partir de niveaux de charge de sortie très bas.
- Un équilibrage d'absorption des courants d'entrée triphasés.
- Une absorption de courant continu en mode batteries ou CC.

Le dimensionnement du redresseur permet de fournir de manière permanente à l'inverseur 100 % de charge, plus la puissance nécessaire pour la charge des batteries.

#### 4.4.3. Inverseur.

L'inverseur convertit la tension CC présente dans le bus continu en tension alternative CA, stabilisée en amplitude et fréquence. Par conséquent, il complète la double conversion, de sorte que cette nouvelle tension CA « propre » est indépendante de la tension d'entrée (isolée des éventuelles perturbations, pics, creux, fréquence instables, etc.).

L'architecture de ce convertisseur se base sur 3 inverseurs monophasés indépendants à 3 niveaux de commutation (4 transistors IGBT par phase) afin de pouvoir :

- Réduire les pertes de commutation (tension PWM divisée de moitié par rapport à l'inverseur classique à 2 niveaux).
- Réduire l'ondulation de commutation sur l'inducteur de puissance, et réduire l'effort de filtrage L-C en général.
- Augmenter la fréquence de commutation jusqu'à des valeurs non audibles.

Le contrôle de cet inverseur est également numérique. Il est effectué par un autre noyau DSP à virgule flottante du système. La tension générée présente :

- Un taux de distorsion harmonique de tension (THDv) faible, même pour les charges présentant de hauts niveaux de distorsion (charge non linéaire).
- Une tension de sortie stable, avec des précisions supérieures à 0,5 % pour la tension, et supérieures à 0,05 % pour la fréquence.
- Limite de courant : face à des situations de court-circuit de sortie, démarrage de charges avec surintensité du pic (« in-rush »), ou similaires. L'inverseur limite le courant de sortie en atténuant la tension de sortie (à la limite, jusqu'à 0 V dans les cas de court-circuit), de façon à protéger l'équipement face à ces situations ou permet de « démarrer » des charges qui présentent cette surintensité initiale.

L'inverseur est dimensionné pour fonctionner en permanence à 100 %, mais aussi pour les surcharges provisoires selon une courbe Charge-Temps, avec des valeurs typiques de 125 % pendant 10 minutes, 150 % pendant 1 minute.

#### 4.4.4. Batteries et chargeur de batteries.

Les batteries sont les éléments qui permettent à l'onduleur de fonctionner en l'absence d'entrée CA, c'est-à-dire en mode autonomie ou mode batteries. Ces éléments peuvent être intégrés dans l'armoire standard de l'onduleur ou dans une armoire ou sur un banc externe (en option, également en combinaison batteries internes et externes). Le nombre de batteries (habituellement en blocs de 12 V) est tel qu'il doit pouvoir permettre au redresseur-élévateur de fonctionner dans ses marges opéra-

tionnelles, avec une certaine flexibilité pour s'adapter à l'autonomie souhaitée.

Tel qu'indiqué dans le paragraphe sur le redresseur-élévateur, la tension des batteries en mode batteries sera connectée (au moyen de thyristors contrôlés) à l'entrée de l'élévateur, et ce convertisseur sera déconnecté de l'entrée (sauf pour les modes de fonctionnement hybrides).

En ce qui concerne la recharge des batteries, celle-ci se produit lorsque l'onduleur fonctionne en mode normal (tension réseau CA présente, redresseur CA/CC en fonctionnement). L'onduleur dispose d'un convertisseur réducteur (« buck ») alimenté par la tension de bus continu, qu'il adapte aux niveaux nécessaires pour le chargement des batteries. Cette charge de batteries contemple 2 étapes de base, et parfois 3 (selon le type de batteries) :

- **Courant constant** : si le courant de charge consigné n'est pas dépassé, la tension de sortie du chargeur s'adapte dynamiquement pour atteindre cette consigne.
- **Tension constante** : une fois la tension flottante des batteries atteinte, le courant de charge diminue. Cette tension flottante doit être maintenue en mode normal, et se réajuster selon la température.
- **Tension de charge rapide ou « boost »** : selon le type de batteries (chimique), il est possible de configurer une étape intermédiaire, entre la charge au courant constant et la consignation de la tension flottante continue, qui consiste à fournir aux batteries une tension supérieure à la tension flottante pendant une durée limitée, afin d'obtenir une recharge plus rapide et efficace.

L'architecture du chargeur se base sur un convertisseur réducteur double ; des demi-bus positif et négatif permettent d'obtenir des tensions et des courants de charge de batteries positives et négatives. La commutation des IGBT du chargeur consiste également en une PWN numériquement contrôlée par DSP.

Le chargeur standard intégré dans les équipements permet de recharger les batteries, aussi bien pour l'autonomie standard que pour les autonomies étendues (plus grande capacité en Ah installée).

#### 4.4.5. Bypass statique.

L'interrupteur statique de bypass permet de commuter la charge ou les charges entre l'inverseur et le réseau d'urgence (ou de bypass), et inversement. Cette ligne de bypass peut être commune à l'entrée CA du redresseur ou pas.

Toutefois, et sauf indication contraire - des réseaux séparés - les terminaux des phases des deux blocs sont généralement connectés en usine, afin de disposer d'une seule entrée en commun.

Lorsque des alimentations séparées sont demandées, les ponts entre les phases des deux blocs doivent obligatoirement être retirés avant de connecter le cordon d'alimentation.

La commutation de la charge de sortie à la ligne de bypass peut être ordonnée manuellement, ou peut être activée à travers la commande automatique de l'onduleur dans certaines situations d'urgence (surcharge ou température excessive).

Les éléments de commutation de puissance sont les thyristors (SCR) et les relais. Les thyristors pour connecter/déconnecter la tension de la ligne de bypass aux charges, et les relais pour connecter/déconnecter la tension de l'inverseur.

#### 4.4.6. Bypass manuel ou de maintenance.

Le bypass manuel sert à isoler l'onduleur de la tension d'entrée et des charges, en alimentant la charge directement depuis le réseau d'entrée en cas de maintenance ou de défauts graves.

Cet interrupteur, fourni en série et intégré à l'équipement, permet de connecter la tension de la ligne de bypass ou d'urgence (commune à l'entrée CA du redresseur ou pas) directement à la sortie. Il suffit d'activer l'interrupteur pour le faire, sans intervention d'un convertisseur ou d'un dispositif électronique contrôlé. Un simple signal auxiliaire avertit le panneau de commande de l'onduleur que cet interrupteur est activé.

L'interrupteur de bypass manuel fourni dans l'équipement est muni d'un blocage mécanique qui empêche tout actionnement accidentel par un personnel non qualifié.

Avant de manipuler cet interrupteur, transférer l'alimentation de la charge vers le bypass statique à l'aide de la commande correspondante sur l'écran tactile. Le transfert de l'alimentation aux charges du bypass statique au bypass manuel est sans interruption.

#### Bypass manuel externe.

En plus du bypass manuel intérieur de série, il est possible d'installer un bypass manuel externe.

#### 4.4.7. Configurations d'entrée-sortie.

Les typologies disponibles sont :

- Triphasée-triphasée (avec ou sans bypass indépendant).
- Triphasée-monophasée.
- Monophasée-triphasée (avec ou sans bypass indépendant).



L'utilisateur n'est pas autorisé à modifier la configuration. En effet, cela implique le changement de platines entre les terminaux de puissance - l'ajout ou le retrait de celles-ci pour obtenir la configuration souhaitée - ainsi que des modifications des variables des menus d'accès par « Password » (mot de passe) avec le panneau de commande.

### 4.5. MODES DE FONCTIONNEMENT.

L'onduleur a différents modes de fonctionnement, auxquels il peut passer de manière automatique ou à travers l'action manuelle d'un opérateur. Ces modes de fonctionnement de base sont :

- Mode normal.
- Mode batteries (mode autonomie).
- Mode bypass.
- Mode bypass de maintenance.
- Mode ECO.
- Mode convertisseur de fréquence.
- Mode d'attente ou standby.

#### 4.5.1. Mode normal.

L'onduleur fonctionne en mode normal lorsqu'il y a un réseau d'entrée présent (interrupteur d'entrée activé), un interrupteur de sortie activé (alimentation pour les charges) et les batteries présentes sur l'équipement ou connectées dans l'armoire externe.

Dans ce mode à double conversion, le redresseur est alimenté par le réseau de CA et délivre la tension continue à l'inverseur (tension de bus continu). L'inverseur convertit la tension CC en une onde sinusoïdale stabilisée, en se connectant aux charges à travers son interrupteur statique. Le redresseur fournit également une tension au chargeur de batteries, qu'il maintient en état de charge optimal..

Il s'agit de l'état de fonctionnement procurant la plus grande protection aux charges, puisqu'une tension « propre », indépendante de celle d'entrée, leur est appliquée, et l'énergie des batteries est disponible en cas de coupure du réseau CA.

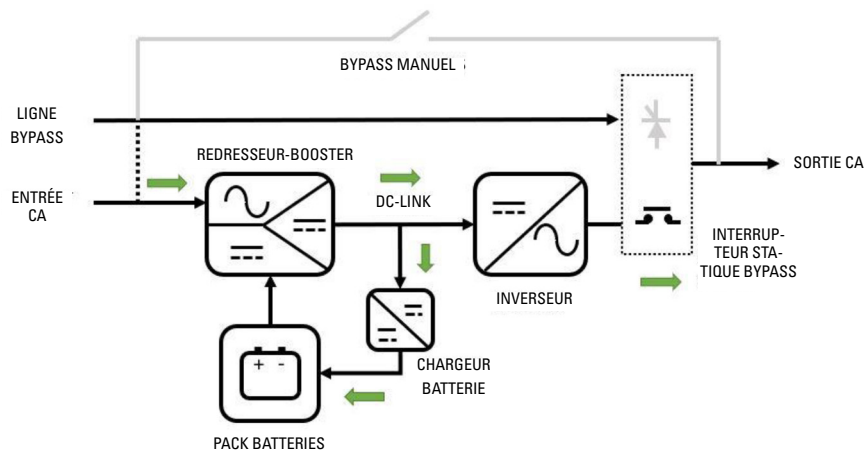


Fig. 6. Flux d'énergie de l'onduleur en mode normal.

#### 4.5.2. Mode batteries.

En cas de panne du réseau d'alimentation CA, le redresseur-élévateur commute sa source d'énergie d'entrée du réseau CA sur la batterie sans interruption. La tension des batteries diminue selon la valeur du courant de décharge, mais le redresseur-élévateur se charge de maintenir la tension continue à l'entrée de l'inverseur dans les valeurs nominales de travail.

Si le courant est rétabli avant la décharge complète des batteries, le système revient automatiquement à son fonctionnement normal ; le redresseur effectue la conversion CA/CC, le chargeur charge les batteries et l'inverseur continue de fonctionner.

En revanche, si les batteries atteignent la limite de décharge (fin de l'autonomie), l'inverseur s'éteint, et si l'équipement a une entrée commune pour le redresseur et le bypass, l'alimentation de la charge

cesse (« black-out »). Pour les équipements munis d'une ligne de bypass indépendant de l'entrée CA du redresseur, si la tension sur la ligne de bypass est dans les seuils de tolérance à la limite de décharge des batteries, l'alimentation de la charge est transférée vers cette ligne d'urgence.

Après un arrêt en fin d'autonomie, le redresseur réinitialise la recharge des batteries au moment où l'alimentation est rétablie. Si l'alimentation des charges s'était interrompue (bypass commun à l'entrée du redresseur), celles-ci sont d'abord alimentées à travers l'interrupteur statique de bypass pour, une fois l'inverseur réinitialisé et de nouveau connecté à la sortie, s'alimenter à travers lui.

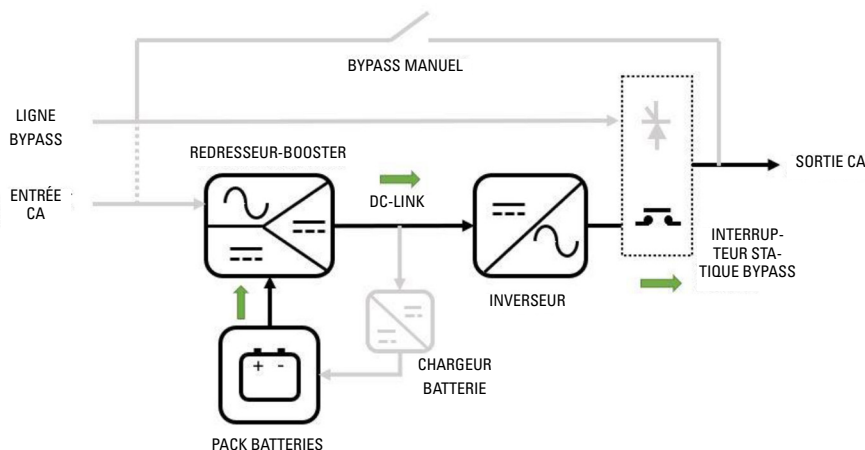


Fig. 7. Flux d'énergie de l'onduleur en mode batteries.

### 4.5.3. Mode bypass.

Dans ce mode de fonctionnement, la tension fournie aux charges correspond directement à la ligne d'urgence (ou de bypass), reliée à la sortie au moyen de thyristors contrôlés. L'inverseur est déconnecté de la sortie (relais ouverts) et ce convertisseur peut être totalement arrêté. Ce mode de fonctionnement est transitoire, ou dérivant d'une urgence, dans lequel les charges ne sont pas « protégées » contre les perturbations sur le réseau CA ou les coupures d'alimentation.

En mode normal de fonctionnement, il est possible de transférer la charge vers la ligne de bypass, aussi bien par commande manuelle des opérateurs ou par communication que par décision de l'onduleur (sa logique de gestion) de manière automatique, dans certaines circonstances (alarmes), par exemple :

- Surcharge de sortie.
- Température excessive de parties ou d'élément de l'onduleur.
- Panne ou dysfonctionnement d'un convertisseur interne.
- Actionnement du bypass manuel

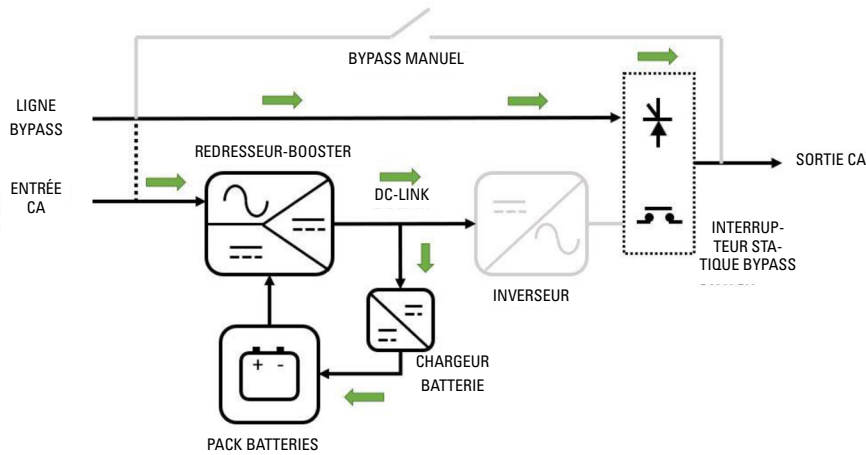


Fig. 8. Flux d'énergie de l'onduleur en mode bypass.

### 4.5.4. Mode bypass de maintenance.

Ce mode de fonctionnement permet l'intervention de maintenance ou de réparation de l'onduleur, sans interruption d'alimentation des charges.

**⚠** Les manœuvres de transfert au bypass manuel et le retour au fonctionnement normal doivent respecter les étapes établies dans le chapitre correspondant du présent mode d'emploi. L'utilisateur sera tenu responsable des éventuelles pannes affectant l'onduleur, les charges et/ou l'installation dues à des actions incorrectes.

Une fois le processus contrôlé de transfert à bypass de maintenance terminé, les charges seront directement alimentées depuis la ligne de bypass (commune à celle d'entrée CA du redresseur ou pas) et, au début, tous les convertisseurs et alimentations internes de l'onduleur arrêtés. De cette façon, le personnel qualifié du service technique pourra :

- Vérifier l'intérieur de l'onduleur sans être exposé à des tensions dangereuses (sauf à la tension des batteries).
- Remplacer des cartes ou des composants électroniques devant faire l'objet d'une maintenance ou une réparation.
- Mettre en marche des parties de l'onduleur en mode d'essai.

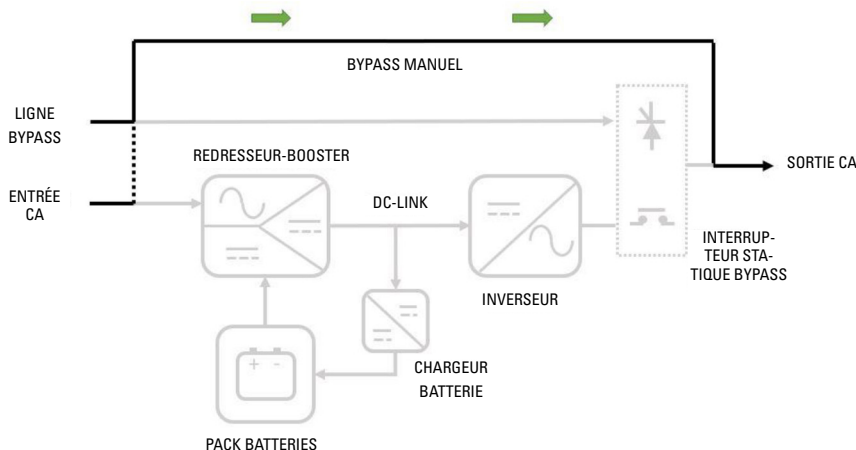



Fig. 9. Flux d'énergie de l'onduleur en mode bypass manuel ou de maintenance.

#### 4.5.5. Mode ECO.

En complément du mode normal et du mode bypass, il est possible d'activer le mode ECO afin d'obtenir une efficacité globale du système supérieure au mode normal. En contrepartie, le niveau de protection pour les charges critiques est inférieur au mode normal (bien que supérieur au mode bypass).

Dans ce mode de fonctionnement, la tension de sortie est fournie par le bypass statique à travers la ligne d'urgence (ou de bypass), et le convertisseur de l'inverseur est arrêté, prêt à redémarrer et se connecter à la sortie lorsqu'une tension de bypass en dehors des marges définies est détectée.

 Dans les instants de transition (transfert automatique de la sortie : de bypass à la tension générée par l'inverseur), il peut y avoir des creux de tension de quelques millisecondes (de 2 à 4 ms) à la sortie que les charges critiques doivent être capables de tolérer pour que le mode ECO soit acceptable. En outre, il est

important de savoir que certaines perturbations de la ligne de bypass peuvent arriver de manière « transparente » aux charges critiques, soit parce qu'elles ne peuvent pas être détectées, soit en raison du retard lors de leur détection et de la connexion de l'inverseur à la sortie.

L'augmentation de l'efficacité (entre +2 %~3 %) est due au fait que l'inverseur est arrêté tant que la ligne de bypass est connectée à la sortie, ce qui permet de réduire les pertes de conduite et de commutation de ce convertisseur.

Même en bypass, le redresseur continue de fonctionner pour que le bus continu reste dans les marges nominales de l'inverseur, permettant une intervention rapide de ce dernier. Quant au chargeur, il réalise des cycles périodiques marche-arrêt pour optimiser l'efficacité du système dans le temps, en surveillant toujours une éventuelle décharge automatique des batteries et en les rechargeant si nécessaire.

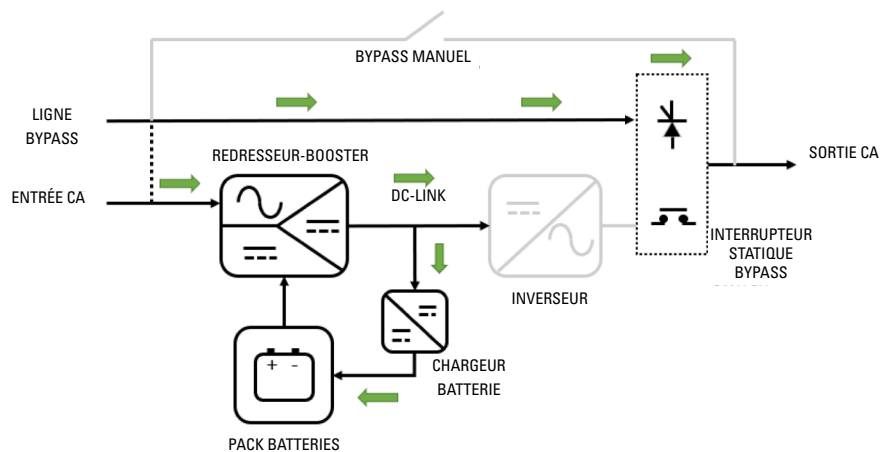


Fig. 10. Flux d'énergie de l'onduleur en mode ECO.

#### 4.5.6. Mode convertisseur de fréquence.

Dans ce mode, activé à travers la configuration, l'équipement délivre une fréquence de sortie fixe de 50 ou 60 Hz, qui peut être différente de celle d'entrée. Ce mode de fonctionnement est dérivé du mode normal, car il réalise une double conversion, avec fonctionnement de redresseur CA/CC et d'inverseur CC/CA.

Dans ce mode, le bypass statique de l'onduleur est inhibé,

et il se peut qu'il ne soit pas physiquement présent dans la construction de l'équipement (si un convertisseur de fréquence a été explicitement commandé à l'usine). L'interrupteur de bypass manuel (si celui-ci est présent) ne devrait donc pas être manipulé en raison des conséquences que cela pourrait avoir sur les charges connectées à la sortie.

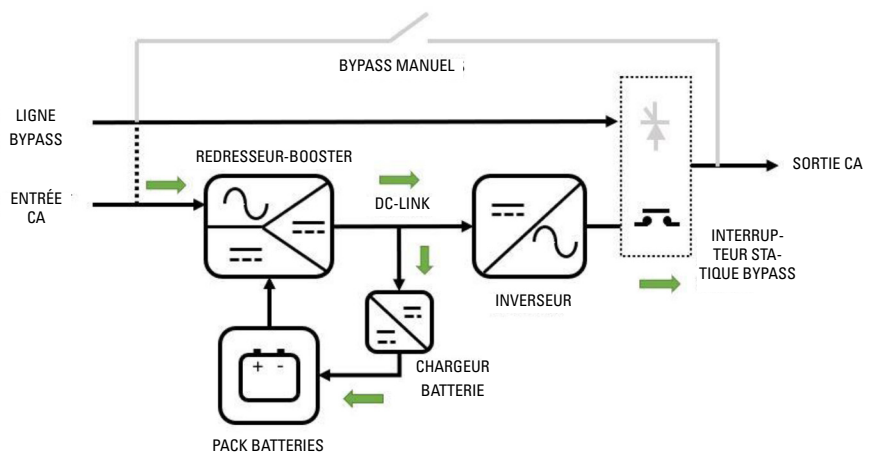


Fig. 11. Flux d'énergie de l'onduleur en mode convertisseur de fréquence.

#### 4.5.7. Mode d'attente ou standby.

Par défaut, lorsqu'il dispose de tension de bypass, l'équipement alimente les charges à travers le bypass. Cette fonction peut être désactivée ; l'équipement peut être en mode repos sans alimenter les charges à travers le bypass et attendre de recevoir l'ordre de mettre en marche l'onduleur en mode en ligne.

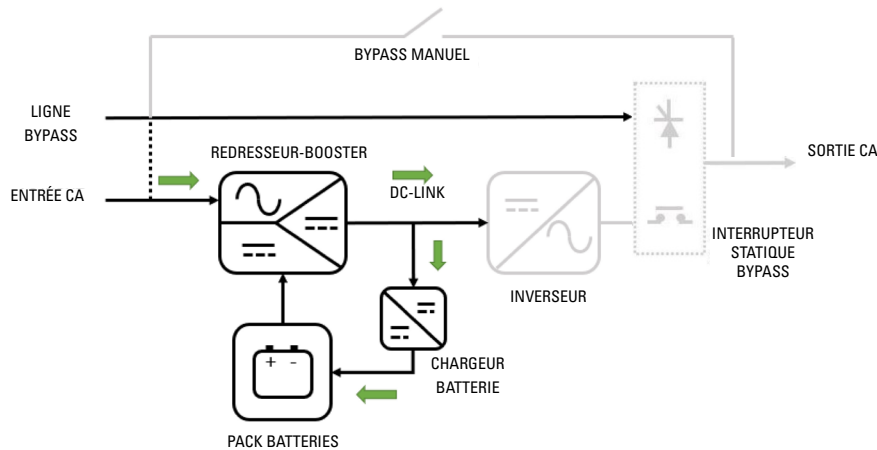



Fig. 12. Flux d'énergie de l'onduleur en mode d'attente ou standby.

#### 4.6. DISPOSITIFS DE MANŒUVRE ET DE COMMANDE.

Les dispositifs de manœuvre et de commande permettent à l'utilisateur/opérateur de l'onduleur de réaliser entre autres les actions suivantes :

- Mettre en marche l'équipement.
- Réaliser des manœuvres spéciales (passer au mode bypass par exemple).
- Procéder à des interventions de maintenance et de réparation (mode bypass de maintenance).
- Surveiller les paramètres et les mesures in-situ au moyen de l'écran de l'équipement (par exemple : les consommations, les taux de charge, etc.).
- Procéder à la surveillance et la signalisation à distance (externes à l'onduleur) :
  - Entrées numériques correspondantes à l'appareillage externe (p. ex. le bypass manuel externe).
  - Activation de relais d'indication du mode de fonctionnement de l'onduleur (p. ex. l'onduleur en mode batteries).
  - Ports de communication RS232/USB.
  - Slot de communication (SNMP, Nimbus, extension relais, extension fonctionnalités).

 Les dispositifs de manœuvre et de commande de l'onduleur ne doivent être utilisés que par un personnel autorisé. Il est recommandé de vérifier la formation du personnel responsable de l'utilisation et de la maintenance du système.

##### 4.6.1. Interrupteurs.

Les interrupteurs dont dispose l'onduleur servent à isoler l'équipement du réseau électrique d'alimentation CA, des batteries de stockage et de la charge.

 Présence de tension sur les bornes de l'équipement.

Les sectionneurs n'isolent pas totalement l'onduleur, étant donné que la tension CA est encore présente sur les bornes

d'entrée de l'onduleur. Avant de procéder à quelque maintenance sur l'unité, il convient de :

- Isoler totalement l'onduleur en ouvrant (déconnectant) les interrupteurs externes.
- Attendre au moins 5 minutes que les condensateurs se déchargent.

L'onduleur SLC CUBE4 dispose des interrupteurs suivants :

- Interrupteur de ligne d'entrée CA de redresseur, de type magnétothermique **(Q1)**.
- Interrupteur de ligne bypass CA, de type magnétothermique **(Q4)**.
- Interrupteur magnétothermique pour bypass de maintenance **(Q5)**. Cet interrupteur a un blocage mécanique (contre actionnement) pendant le fonctionnement en mode normal.
- Interrupteur sectionneur de sortie **(Q2)**. Il permet de connecter la tension fournie par l'onduleur aux charges, ou de les isoler si nécessaire.
- Pour les armoires externes de batteries, sectionneur porte-fusibles **(F8)**.



Dans le cas d'armoires de batteries avec sectionneur par porte-fusibles, la déconnexion avec charge est interdite.

##### 4.6.2. Panneau de commande avec écran tactile.

Le panneau de commande de l'onduleur est totalement intégré dans un écran graphique tactile (« touch panel »). Quelques-unes de ses caractéristiques sont :

- Diagonale 5".
- Aspect format 16:9.
- Résolution de 800 x 480 pixels.
- Couleurs 65 K.
- Capteur tactile capacitif.

Ce panneau de commande permet :

- Surveiller les mesures et les paramètres de fonctionnement.
- Afficher et reconnaître les alarmes et les états (actifs et passés).
- Modifier les configurations et les paramètres opérationnels de base.
- Changer le mode de fonctionnement de l'onduleur (normal, bypass, ECO, test de batteries).

#### 4.6.3. Interface externe et communications.



La ligne de communication (COM) constitue un circuit de très basse tension de sécurité et doit être séparée des autres lignes ayant des tensions dangereuses (ligne de distribution d'énergie).

##### 4.6.3.1. Entrées numériques, interfaces à relais et communications.

L'interface de l'équipement avec l'extérieur comprend différents signaux dédiés d'entrée et de sortie, et différents ports et logements de communication, comme l'illustre la Fig. 13 suivante :

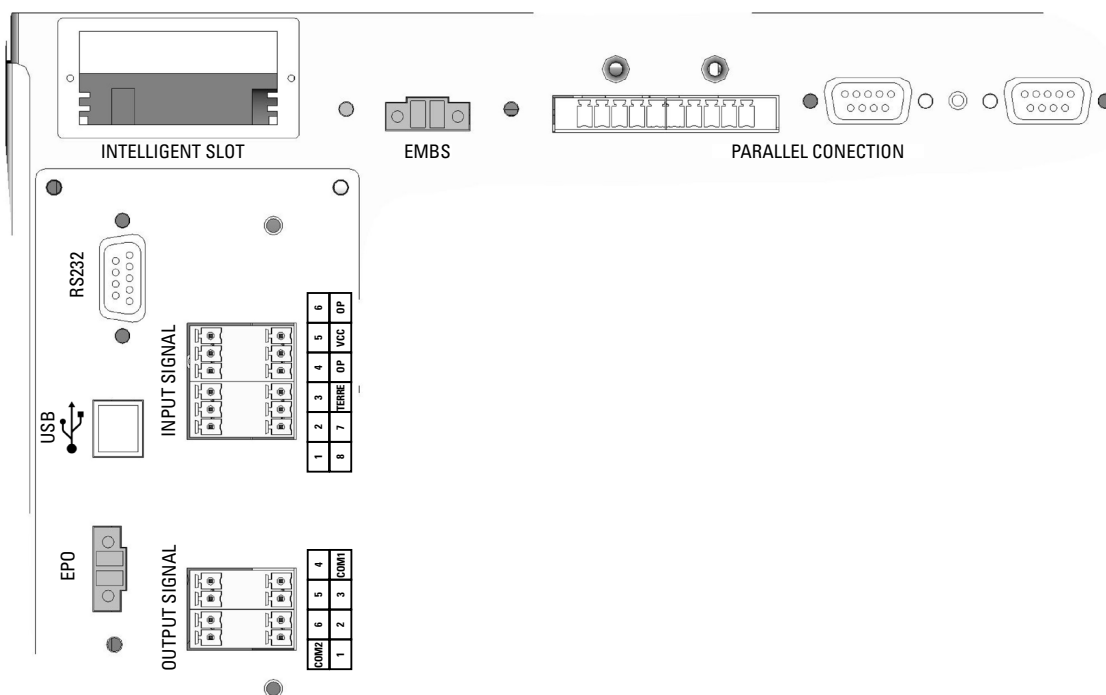


Fig. 13. Détail de l'interface externe et communications.

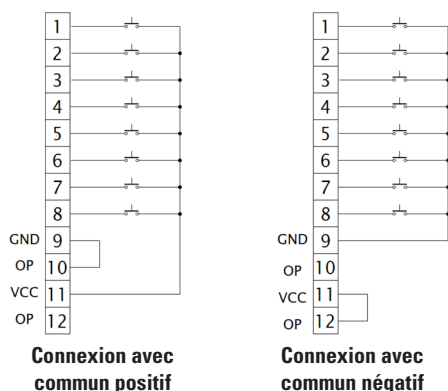


Fig. 14. Schéma de connexion des contacts numériques d'entrée.

#### 1. Signalisation (réglette de connexion) :

##### ☐ Entrées numériques (**INPUT SIGNAL**):

Broche	Description
1	Mise en marche à distance de l'onduleur.
2	Arrêt à distance de l'onduleur.
3	<b>Shutdown-Restore</b> : arrêt de l'onduleur et redémarrage 1 minute après.
4	Groupe électrogène alimentant l'onduleur (active la fonction de générateur).
5	Contact auxiliaire d'interrupteur de sortie externe. L'ouverture de l'interrupteur de sortie du tableau de commande externe active l'avertissement <45> "External output switch open" et déconnecte l'équipement du système parallèle.
6	Contact auxiliaire d'interrupteur de batteries externe. L'ouverture de l'interrupteur de batteries du tableau de commande externe active l'avertissement <46> "Battery switch open".
7	Signal fourni pour un contact auxiliaire d'interrupteur de ligne de bypass externe. L'ouverture de l'interrupteur de bypass du tableau de commande externe active l'avertissement <47> "Bypass switch open".
8	Contact auxiliaire interrupteur de ligne d'entrée externe. L'ouverture de l'interrupteur de ligne d'entrée du tableau de commande externe active l'avertissement <48> "Input breaker open".

##### ☐ Sorties numériques (**OUTPUT SIGNAL**), au moyen de relais libre de potentiel (équipement standard) :

Broche	Description
1	Équipement en mode ligne ou normal.
2	Équipement en mode bypass.
3	Équipement en mode batteries.
4	Niveau de la batterie insuffisant Alarme de fin d'autonomie des batteries (activation anticipée).
5	Quelconque alarme présente dans l'équipement. L'onduleur continue de fonctionner en mode normal.
6	Accumulation de diverses alarmes (mode bypass, mode batteries, batterie déconnectée, perte de bypass, défaut, avertissement, défaut de ligne).

Exemple d'application :

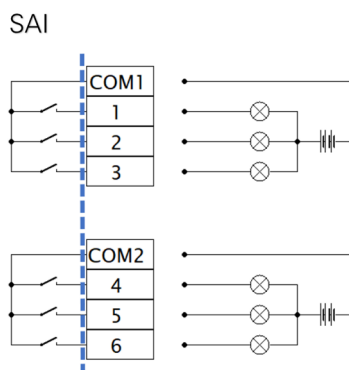


Fig. 15. Connexion des sorties numériques.

## 2. Communications directes de l'équipement :

- Port USB (type B).
- Port RS232 (connecteur DB9).



Les deux ports sont mutuellement incompatibles.

- Ports parallèles (voir Parallel Connection Fig. 13)
  - 2 connecteurs DB15: Bus communication.
  - 2 réglettes de 6 broches : bus signal de courant.

Pour mettre en parallèle des équipements, les ports doivent être interconnectés (sortie de l'un à l'entrée du suivant avec des câbles fournis).

## 3. Logements de communication :

Logement pour installer une carte de communication, SNMP ou toute autre carte d'extension de communication, signalisation et/ou autres services. La carte de communication « Nimbus Services » est fournie par défaut pour permettre la connexion aux services « cloud » propriétaires de SALICRU.

### 4.6.3.2. Terminaux contact auxiliaire de bypass manuel (EMBS).

Le commutateur de bypass manuel de l'équipement (05) dispose d'un microinterrupteur situé derrière son blocage mécanique. Ce contact normalement ouvert s'étend jusqu'à une réglette à deux terminaux (EMBS) située derrière l'équipement (voir Fig. 13 et Fig. 16) et est connecté en interne à la commande même de l'onduleur.

Les tableaux de distribution avec bypass manuel fournis sur commande sont pourvus d'une réglette à deux bornes connectée en parallèle avec le contact auxiliaire normalement ouvert de l'interrupteur ou sectionneur de bypass manuel du tableau lui-même. Les contacts auxiliaires de bypass manuel sont de type à fermeture avancée.

La connexion entre le contact auxiliaire du tableau et le ou les onduleurs est parallèle à celle du tableau. Ainsi, n'importe quel contact auxiliaire fermant le circuit activera l'ordre d'arrêt de l'inverseur, délivrant une tension de sortie à travers le bypass statique, sauf s'il est inhabilité par le panneau de commande, qui coupera l'alimentation des charges.



Dans les systèmes en parallèle, l'interrupteur ou sectionneur de bypass manuel du tableau de distribution est muni d'un bloc de contacts auxiliaire par équipement. Les différents contacts ne doivent sous aucun prétexte être reliés

entre eux, pour éviter l'union des différentes masses de la commande de chaque onduleur.



Dans le cas d'une acquisition de bypass manuel par un autre moyen, vérifier de bien disposer du contact auxiliaire indiqué et de le connecter à la réglette de terminaux de l'onduleur ou de chaque équipement sur les systèmes en parallèle. Le type de contact auxiliaire doit obligatoirement être de type à fermeture avancée.



Comme mesure de sécurité du système (charges incluses), il est INDISPENSABLE de connecter les réglettes des onduleurs à la réglette de même fonctionnalité du tableau de bypass manuel. Ainsi, toute action incorrecte sur un interrupteur ou sectionneur de bypass manuel avec les onduleurs en marche ne provoque pas de panne totale ou partielle de l'installation, charges incluses.



Fig. 16. Connecteur du contact auxiliaire du commutateur de bypass manuel de l'onduleur.

### 4.6.3.3. Terminaux EPO (Emergency Power Off).

L'onduleur dispose de deux terminaux pour l'installation d'un bouton externe d'arrêt d'urgence de sortie (EPO) (Fig. 13).

Par défaut, l'équipement est livré avec le circuit d'EPO fermé - **NF** - : l'onduleur coupera l'alimentation électrique de sortie, arrêt d'urgence, en ouvrant le circuit :

- Soit en retirant le connecteur femelle du socle dans lequel il est inséré. Ce connecteur est relié à un câble en guise de pont qui ferme le circuit (voir Fig. 17-A).
- il est inséré. Ce connecteur est relié à un câble en guise de pont qui ferme le circuit (voir Fig. 17-A).
- Soit en activant le bouton externe à l'équipement et appartenant à l'utilisateur et installé entre les terminaux du connecteur (voir Fig. 17-B). La connexion du bouton devra se trouver sur le contact normalement fermé - **NF** - ; il ouvrira donc le circuit s'il est activé.

Le logiciel de communication permet de sélectionner la fonctionnalité inverse - **NO** -.

Cependant, et sauf cas particulier, ce type de connexion affectant la fonction du bouton EPO n'est pas recommandé ; en effet, il ne répondra pas à une demande d'urgence si un des câbles reliant le bouton à l'onduleur est sectionné (cette anomalie sera immédiatement détectée dans le type de circuit d'EPO fermé - **NF** - qui, bien qu'il existe un risque de coupure inattendue dans l'alimentation des charges, assure une fonctionnalité d'urgence efficace).

Pour récupérer l'état opérationnel normal de l'onduleur, il est important d'insérer le connecteur avec le pont dans son réceptacle ou de désactiver le bouton EPO. L'équipement sera alors opérationnel.

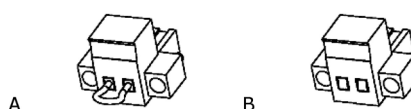


Fig. 17. Connecteur pour l'EPO externe.

## 5. INSTALLATION.



Lire et respecter les informations relatives à la sécurité décrites au chapitre de document. L'omission de certaines indications qui y sont fournies peut provoquer un accident grave, voire très grave, impliquant les personnes en contact direct avec l'équipement ou se trouvant à ses abords, et peut également entraîner des pannes au niveau de l'équipement et/ou des charges qui y sont raccordées.

Outre le mode d'emploi de l'équipement, d'autres documents sont fournis dans la clé USB de documentation ; les consulter et suivre strictement la procédure indiquée.

Les sections des câbles employés pour l'installation doivent correspondre aux courants indiqués sur les plaques signalétiques, et respecter la législation locale relative au matériel électrotechnique de basse tension.

Ce chapitre décrit les exigences pertinentes pour situer et câbler l'onduleur série **SLC CUBE4** 7,5-20 kVA. Étant donné que chaque emplacement a ses propres particularités de situation et d'installation, ce chapitre ne prétend pas fournir des instructions précises étape par étape, son objectif étant de servir de guide pour les procédures et les pratiques générales que doit observer le personnel **qualifié** (figure reconnue et définie dans les instructions de sécurité EK266\*08).

Sauf indication contraire, toutes les actions, indications, prémisses, remarques et autres s'appliquent aux équipements SLC CUBE4, qu'ils fassent partie ou non d'un système en parallèle.

### 5.1. RÉCEPTION.

Toutes les armoires sont fournies sur des palettes ; elles sont unies mécaniquement à celles-ci et sont recouvertes d'une protection en carton ou en bois, selon le modèle. Bien que le risque de renversement soit réduit, elles doivent être manipulées avec prudence, plus particulièrement les armoires les plus hautes et si le terrain est incliné.

- Il est dangereux de manipuler l'équipement sur la palette de façon imprudente, car il pourrait se renverser et entraîner des blessures graves, voire très graves, aux opérateurs en conséquence de l'impact dû à une éventuelle chute et/ou écrasement. Lire attentivement le paragraphe 1.2.1. des instructions de sécurité (EK266\*08) relatives à la manutention, au déplacement et à l'emplacement de l'unité.

Utiliser le moyen le mieux adapté pour déplacer l'onduleur lorsque celui-ci est emballé, au moyen d'un transpalette ou d'un chariot élévateur.

Manipuler l'équipement en tenant compte des poids indiqués dans l'"Annexe III. Spécifications techniques." selon le modèle.

#### 5.1.1. Réception, déballage et contenu.

- Réception. Vérifier que :
  - Les données de l'étiquette apposée sur l'emballage correspondent à celles spécifiées dans la commande. Une fois l'onduleur déballé, comparer ces données à celles de la plaque signalétique de l'équipement.
 

En cas de divergence, signaler la non-conformité dans les plus brefs délais, en donnant le n° de fabrication de l'équipement et les références du bordereau de livraison.

- L'équipement n'a subi aucun dommage pendant le transport (emballage et indicateur d'impact en parfait état).
 

Le cas échéant, suivre le protocole indiqué sur l'étiquette jointe à l'indicateur de l'impact, qui se trouve sur l'emballage.

- Déballage.

- Pour vérifier le contenu, l'emballage doit être retiré.



Compléter le déballage selon la procédure du paragraphe .

- Contenu.

ASI :

- L'équipement lui-même.
- Le mode d'emploi sur support informatique (clé USB).
- 1 câble RJ45 pour connecter la carte de communication Nimbus.
- Dans le cas d'un système en parallèle, l'ensemble des câbles de la mise en parallèle.

Armoire de batteries :

- Tuyau de connexion des batteries.
- Trois fusibles de batteries pour l'installation sur le sectionneur porte-fusibles.

À l'issue de la réception, il convient de remballer l'onduleur jusqu'à sa mise en service afin de le protéger contre les éventuels chocs mécanique, la poussière, la saleté, etc.

#### 5.1.2. Stockage.

L'équipement doit être stocké dans un endroit sec, aéré et à l'abri de la pluie, de la poussière, et des projections d'eau ou de produits chimiques. Il est recommandé de conserver chaque équipement dans son emballage respectif d'origine, car il a été spécialement conçu pour garantir une protection optimale pendant le transport et le stockage.



Dans le cas d'équipements qui intègrent des batteries Pb-Ca, il convient de respecter les périodes de charge indiquées dans le Tab.2 du document EK266\*08, ainsi que la température de stockage à laquelle ils sont exposés. Le cas échéant, la garantie pourrait être annulée.

Étiquette de données correspondante au modèle.

The diagram shows a battery label with a red border. At the top, a grey arrow points to the label area. Below, there is a table with temperature ranges and recharging intervals. At the bottom, there are two dashed boxes for 'Fecha carga / Charging date' and 'Fecha recarga / Recharging date'. A red arrow points to the 'Fecha recarga' field, and a black arrow points to the 'Fecha carga' field. The label also contains the text 'MUY IMPORTANTE PARA LA VIDA DE LAS BATERIAS DE Pb-Ca' and 'VERY IMPORTANT FOR THE LIFETIME OF Pb-Ca BATTERIES'.

°C	Meses / Months
0 - 20	12
21 - 30	9
31 - 40	5
41 - 50	2,5

Fecha carga / Charging date: [ ] Fecha recarga / Recharging date: [ ]

\*\*\*\_\*\*\_\*\*\*\*

DVSS200 - 401AF00001

Date charge inscrite en usine.

Espace pour inscrire la date de la nouvelle recharge.

Fig. 18. Étiquette sur l'emballage du bloc de batteries.

- Une fois ce délai écoulé, connecter l'équipement au réseau avec l'unité de batteries si nécessaire, le mettre en marche conformément aux instructions décrites dans ce mode d'emploi, et les charger pendant 12 heures.
- Une fois les batteries rechargées, arrêter l'équipement, le déconnecter électriquement et garder l'onduleur et les batteries dans leur emballage d'origine, en consignait la nouvelle date de recharge des batteries dans la case correspondante de l'étiquette (voir Fig. 18).
- Ne pas stocker les appareils dans des endroits où la température ambiante dépasse 50 °C ou est inférieure à -15 °C, au risque de dégrader les caractéristiques électriques des batteries.

### 5.1.3. Déballage.

- L'emballage de l'équipement est constitué d'une palette en bois, d'une protection en carton ou en bois selon les cas, de coins en polystyrène expansé (EPS) ou en mousse polyéthylène (EPE), d'une housse et d'un cerclage en polyéthylène. Tous ces matériaux étant recyclables, ceux-ci doivent être mis au rebut, le cas échéant, conformément à la législation en vigueur. Il est cependant recommandé de garder l'emballage pour toute utilisation ultérieure.
- Les figures suivantes représentent, à titre d'exemple, les étapes nécessaires pour le déplacement et le déballage d'un onduleur. Les mêmes étapes peuvent être suivies pour les armoires de batteries ayant le même système d'emballage.

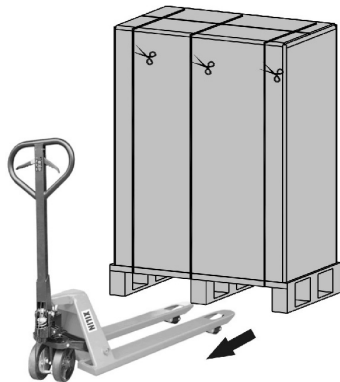
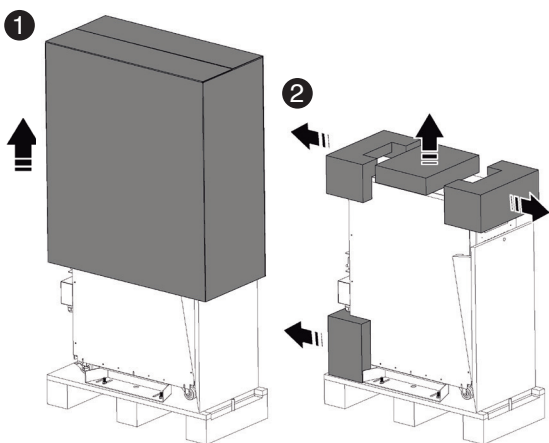
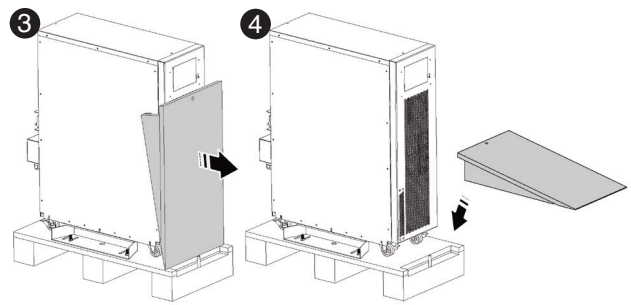


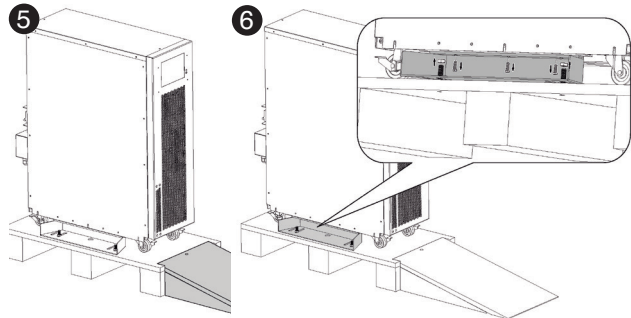
Fig. 19. Déplacement à l'aide d'un transpalette d'équipement emballé.



Pour débiller l'équipement, couper le cerclage de la protection en carton et retirer cette dernière par en haut, comme s'il s'agissait d'un couvercle ①; retirer les coins et la housse en plastique ②.

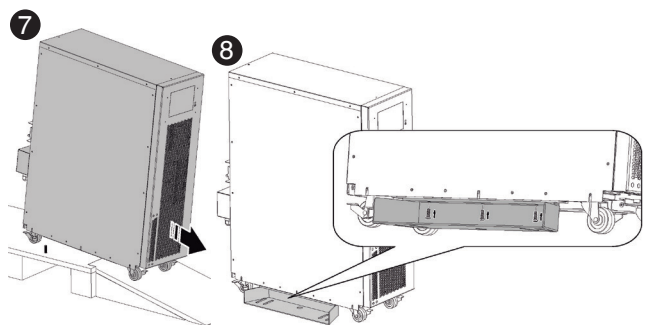


Retirer ③ et monter ④ ⑤ la rampe en bois fournie pour retirer l'équipement de la palette.



L'équipement est uni à la palette en bois au moyen de pièces métalliques en forme de « L » (supports stabilisateurs) situés de chaque côté.

Retirer les vis d'union de la palette et de l'équipement ⑥.



⚠ Avant de descendre l'équipement, il convient de retirer les supports stabilisateurs afin d'éviter qu'ils n'entravent le processus et ne se plient en heurtant la rampe en bois, pouvant provoquer des dommages sur la structure de l'onduleur.

Retirer l'onduleur de la palette ⑦ et fixer les supports stabilisateurs sur l'onduleur ⑧.

Fig. 20. Exemple de retrait de la protection en carton et retrait de la palette.

⚠ Tel qu'indiqué dans le chapitre 2 Informations relatives à la sécurité, il est vivement recommandé de placer les supports stabilisateurs pour procurer une plus grande stabilité à l'équipement une fois installé à son emplacement final.

### 5.1.4. Transport jusqu'à l'emplacement.

- Si la zone de réception est l'écart du lieu d'installation, il est recommandé de déplacer le **CUBE4** à l'aide d'un transpalette (voir ) ou d'un autre moyen de transport mieux

adapté, en tenant compte de la distance entre les deux points, du poids de l'unité, des caractéristiques du lieu de passage et de l'emplacement (type de sol, résistance du sol kg/m<sup>2</sup>, etc.).

- Toutefois, lorsque la distance est très importante, il est recommandé de déplacer l'équipement emballé jusqu'à proximité du lieu d'installation puis de le déballer.

### 5.1.5. Emplacement, immobilisation et considérations.

#### 5.1.5.1. Emplacement pour les équipements unitaires.

- La présente, à titre d'exemple, les configurations comprenant une seule armoire ASI : un onduleur avec les batteries à l'intérieur, un onduleur avec une armoire de batteries externes et un onduleur avec une autonomie étendue avec deux armoires de batteries externes.

- Pour garantir une bonne ventilation de l'équipement, l'espace autour doit être ne doit pas présenter d'obstacles. Respecter les distances minimales indiquées dans le tableau du paragraphe 1.2.1 du document EK266\*08 (Instructions de sécurité), qui stipule les valeurs des cotes A, B et C selon la puissance de chaque équipement

Pour les armoires de batteries, maintenir les mêmes distances que pour l'onduleur qui configure le système.

- Il est recommandé de laisser 75 cm supplémentaires sur les côtés, pour les éventuelles interventions de service (SAT) ou l'espace nécessaire pour les câbles de connexion permettant le déplacement vers l'avant de l'équipement.

#### 5.1.5.2. Emplacement pour les systèmes en parallèle.

- La illustre un exemple de 4 équipements en parallèle avec leur armoire de batteries respective. Pour les systèmes ayant un nombre moindre d'unités, procéder selon chaque cas.
- Il est recommandé de les placer de manière ordonnée selon le numéro indiqué sur la porte de chaque équipement. Le numéro correspond au sens attribué à l'usine.

La disposition n'est pas aléatoire ; elle est la plus adaptée en raison de la longueur des câbles des batteries (1,5 m) et du bus de communication (1,5 m). Dans le cas d'un nombre plus grand d'armoires de batteries dans les systèmes avec autonomie étendue, suivre le même critère en maintenant la symétrie.

- Si le système se compose de modèles avec les batteries et l'équipement montés dans une même armoire, omettre les illustrations des modules de batteries.

- Pour garantir une bonne ventilation de l'équipement, l'espace autour doit être ne doit pas présenter d'obstacles. Respecter les distances minimales indiquées dans le Tab. 2 qui stipule les valeurs des cotes A, B, et C selon la puissance de chaque équipement.

Pour les armoires de batteries, maintenir les mêmes distances que pour l'onduleur qui configure le système.

- Cotes minimales pour la ventilation d'un système.

Puissance	A	B	C
7,5-20 kVA	10 cm	10 cm	40 cm

Tab. 2. Distances minimales d'installation.

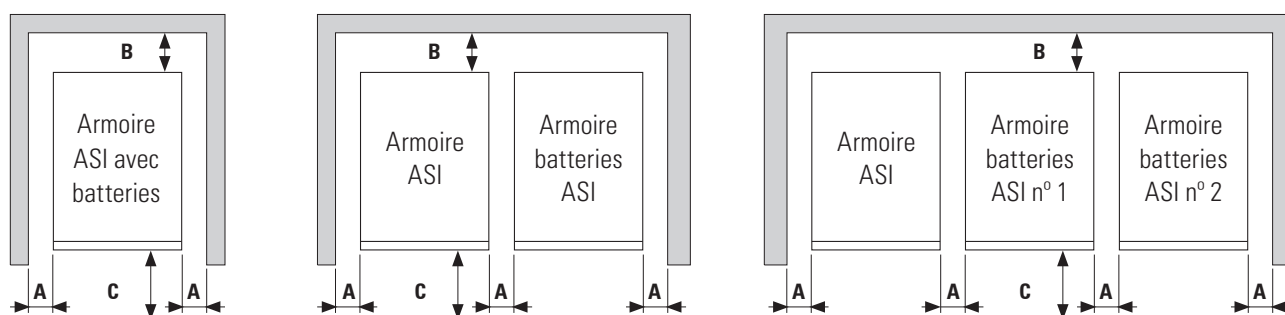


Fig. 21. Cotes minimales périphériques pour la ventilation de l'onduleur.

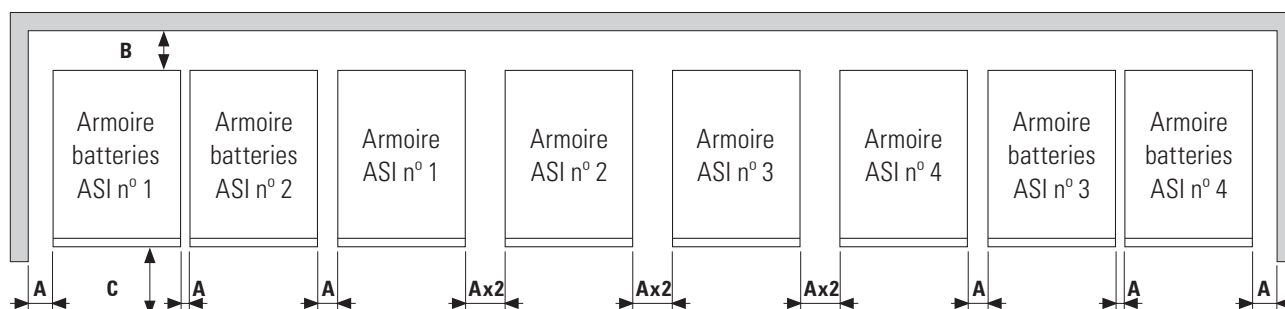
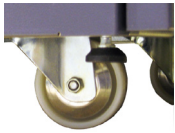


Fig. 22. Cotes minimales pour la ventilation d'un système d'onduleur en parallèle.

### 5.1.5.3. Immobilisation et nivellement de l'équipement.

- Les onduleurs de la série **SLC CUBE4** 7,5 kVA à 20 kVA sont munis de roues avec frein et d'éléments et de supports stabilisateurs. L'armoire ASI est pourvue de roues avec frein et de supports stabilisateurs (voir Fig. 4), l'armoire haute de batterie dispose de roues avec frein, de supports et d'éléments stabilisateurs ( ), tandis que l'armoire de batteries de petites dimensions est seulement munie de roues avec frein (Fig. 3).
- L'objectif des éléments stabilisateurs mentionnés dans le paragraphe du déballage est d'immobiliser, niveler et stabiliser l'armoire métallique une fois en place.
- Pour immobiliser les armoires de batteries les plus hautes avec les éléments stabilisateurs, desserrer manuellement en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre les éléments jusqu'à la butée au sol et desserrer d'un demitour supplémentaire à l'aide d'une clé fixe pour immobiliser l'armoire métallique, procurant un nivelage correct.

La Fig. 23 illustre comment doivent se présenter les éléments stabilisateurs.



Élément disposition d'origine en usine.



Élément bloqué contre le sol.

Fig. 23. Éléments stabilisateurs de l'équipement/module de batteries.

- La maintenance de l'équipement et des batteries est une tâche réservée au SAT ou au personnel autorisé.

L'accès aux batteries se fait toujours par l'avant, sur tous les équipements et/ou modules de batteries. Avant toute manipulation, observer les indications de l'étiquette apposée sur chacune d'elles.


### 5.1.5.4. Considérations préliminaires préalables à la connexion.

- La description de ce mode d'emploi fait référence à la connexion de terminaux et des manœuvres d'interrupteurs qui sont uniquement installés sur certaines versions ou équipements ayant une autonomie étendue. Ignorer les opérations associées si l'équipement n'en a pas.
- Suivre et observer les instructions décrites dans ce paragraphe relatives à l'installation d'un seul équipement ou d'un système en parallèle.
- Tableau de protections ou de bypass manuel externe :
  - ❑ Il est recommandé de disposer d'un tableau de bypass manuel externe pourvu de protections d'entrée, de sortie, de bypass statique (uniquement dans la version **SLC CUBE4 B**) et de bypass manuel, dans les installations unitaires.
  - ❑ Pour les systèmes en parallèle jusqu'à deux unités, il est vivement recommandé de disposer d'un tableau de protections, celui-ci étant indispensable pour les systèmes à partir de trois ou quatre équipements. Les interrupteurs du tableau doivent permettre d'isoler un

onduleur du système en cas d'anomalie et d'alimenter les charges des restants, soit pendant la période de maintenance préventive, soit pendant la panne et la réparation de celui-ci.

- Il est possible de fournir un tableau de bypass manuel externe pour un équipement unitaire ou un système en parallèle (sur commande).

Une alternative consiste à ce que l'installateur lui-même fournisse et installe ce tableau externe, en respectant la version et la configuration de l'équipement ou du système disponible et la documentation jointe dans la clé USB relative à l'« installation recommandée ».

-  La documentation jointe à ce mode d'emploi et/ou disponible dans la clé USB comprend les informations relatives à l'« installation recommandée » de chacune des configurations d'entrée et de sortie. Parmi ces informations se trouvent les schémas de connexion, ainsi que les calibres des protections et les sections minimales des câbles d'union avec l'équipement selon la tension nominale. Toutes les valeurs sont calculées pour une longueur totale maximale des câbles de 30 m entre le tableau de distribution, l'équipement et les charges.
  - ❑ Pour les longueurs plus importantes, corriger les sections pour éviter les chutes de tension, en respectant la réglementation ou la législation correspondante au pays d'installation.
  - ❑ Cette même documentation fournit, pour chaque configuration, les informations pour les « N » unités en parallèle, ainsi que les caractéristiques de la « Backfeed protection ».

- Dans les systèmes en parallèle, la longueur et la section des câbles qui relient le tableau des protections à chacun des onduleurs et ceux-ci au tableau, seront identiques pour tous sans exception.

- La section des câbles doit toujours être considérée par rapport à la taille des terminaux des interrupteurs de façon à être bien maintenus sur toute la section, garantissant un contact optimal entre les deux éléments.

- La plaque signalétique de l'équipement ne stipule que les courants nominaux conformément aux dispositions de la norme de sécurité EN-CEI 62040-1. Le calcul du courant d'entrée tient compte du facteur de puissance et du rendement de l'équipement.

- Si des éléments périphériques d'entrée, de sortie ou de bypass sont ajoutés (transformateurs ou autotransformateurs) à l'onduleur ou au système en parallèle, il convient de considérer les courants indiqués sur les plaques signalétiques de ces éléments afin d'employer les sections appropriées, conformément à la législation locale ou nationale relative au matériel électrotechnique de basse tension.

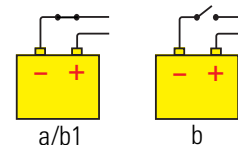
- Lorsqu'un transformateur séparé d'isolation galvanique en série, en option ou installé par le client est ajouté à l'onduleur ou au système en parallèle, que ce soit sur la ligne d'entrée, sur la ligne de bypass, sur la ligne de sortie ou sur toutes, des protections contre le contact direct devront être installées (interrupteur différentiel) à la sortie de chaque transformateur ; en effet, en raison de ses caractéristiques d'isolation, il empêche le déclenchement des protections placées sur le primaire du séparateur en cas de choc électrique sur le secondaire (sortie du transformateur séparateur).

- Il convient de rappeler que tous les transformateurs séparateurs installés ou fournis en usine ont le neutre de sortie relié à la terre à travers un pont d'union entre le terminal neutre et terre. Si le neutre de sortie doit être isolé, retirer ce pont en prenant toutes les précautions spécifiées dans les réglementations locales ou nationales applicables relatives à la basse tension.
- Il y a, pour le passage des câbles à l'intérieur de l'armoire, des cônes presse-étoupes montés sur la structure métallique ou bien une seule ouverture en guise de registre.
- Dans le cas d'une installation en régime de neutre IT, les interrupteurs, les disjoncteurs et les protections magnétothermiques doivent couper le NEUTRE en plus des trois phases.

#### 5.1.5.5. Considérations préliminaires préalables à la connexion concernant les batteries et leurs protections.

- À l'intérieur de l'armoire de batteries, certaines parties accessibles sont soumises à des **TENSIONS DANGEREUSES** et impliquent donc un risque de choc électrique. L'armoire est donc classée comme **ZONE D'ACCÈS RESTREINT**. De ce fait, la clé de l'armoire de batteries externe (le cas échéant) n'est pas à la disposition de l'**OPÉRATEUR** ou **UTILISATEUR**, sauf s'il a été convenablement formé.
- La protection des batteries comprend au moins des fusibles et sa disposition physique dépend de l'emplacement tangible des batteries elles-mêmes. Les lignes qui suivent détaillent les différents groupes résultants :
  - a. Dans les modèles à autonomie « standard », les batteries sont intégrées dans la même armoire que l'équipement. De même, pour chacune des puissances, les versions « 0/ » et « / » dans leur configuration d'autonomie standard réservent l'espace nécessaire pour l'emplacement des batteries dans la même armoire que l'équipement.
  - b. La variante du groupe « a » comprend les modèles à autonomie étendue, qui se divisent en deux sous-groupes :
    1. Batteries installées ou prévues pour une installation en partie dans l'armoire de l'onduleur et le reste dans une ou plusieurs autres armoires ou sur un banc.
    2. Batteries installées ou prévues pour une installation totale dans une autre armoire ou d'autres armoires ou sur un banc.
- Selon la disposition des batteries, la protection correspondante sera placée comme suit :
  - Équipements du groupe « a » indiqués au point précédent.
    - La protection des batteries internes est constituée de **fusibles internes situés à l'intérieur de l'onduleur et non accessibles par l'utilisateur**.
  - Équipements du groupe « b.1. ».
    - Comme indiqué au point précédent, la protection des batteries internes est constituée de **fusibles internes situés à l'intérieur de l'onduleur et non accessibles par l'utilisateur**. La protection des batteries externes est constituée par l'armoire de batteries elle-même (**F8**), voir Fig. 3 et Fig. 4.
  - Équipements du groupe « b.2. ».
    - La protection des batteries externes est constituée de fusibles situés dans l'armoire de batteries elle-même (**F8**) (voir Fig. 3 et Fig. 4).

- Le circuit de batteries monté en usine est de type fermé (a/b1) pour les équipements avec batteries internes et de type ouvert (b) pour les modules de batteries externes.




- i** Les armoires de batteries externes sont fournies avec les fusibles dans un sachet. Les insérer dans le sectionneur porte-fusibles lors de la mise en marche.

- Ne pas manipuler les connecteurs de batteries et/ou l'interrupteur sectionneur lorsque l'équipement est en marche. Ces mécanismes ne sont pas de type sectionnable en charge.
- Lorsque le réseau d'alimentation de l'équipement ou du système parallèle est coupé pour un motif autre qu'une simple intervention et qu'il doit être hors service pendant une durée prolongée, celui-ci devra être préalablement complètement arrêté et les batteries devront être déconnectées en accédant aux fusibles (**F8**) indiqués sur Fig. 3 et Fig. 4.

## 5.2. CONNEXION.

- S'agissant d'un équipement avec une protection contre les chocs électriques de classe I, le conducteur de terre de protection doit impérativement être installé (connecter la terre (⏚)). Connecter ce conducteur au terminal de terre avant de délivrer la tension aux bornes d'entrée.
- Conformément à la norme de sécurité CEI 62040-1, l'installation des équipements sans ligne de bypass statique devra être pourvue d'un système automatique de protection antiretour « Backfeed protection », par exemple un contacteur, pour empêcher l'apparition d'une tension ou d'une énergie dangereuse sur la ligne d'entrée de l'onduleur pendant une panne de réseau.
 

La norme s'applique que le réseau d'alimentation soit monophasé ou triphasé, et aussi bien pour les unités individuelles que pour chacun des onduleurs d'un système en parallèle.
- La documentation jointe à ce mode d'emploi et/ou disponible dans la clé USB comprend les informations relatives à l'« installation recommandée ». Parmi ces informations se trouvent les schémas de connexion, ainsi que les calibres des protections et les sections minimales des câbles d'union avec l'équipement selon la tension nominale. Toutes les valeurs sont calculées pour une longueur totale maximale des câbles de 30 m entre le tableau de distribution, l'équipement et les charges.
  - Pour les longueurs plus importantes, corriger les sections pour éviter les chutes de tension, en respectant la réglementation ou la législation correspondante au pays d'installation.
  - Cette même documentation fournit, pour chaque configuration, les informations pour les « N » unités en parallèle, ainsi que les caractéristiques de la « Backfeed protection ».

-  Il ne peut pas y avoir de dérivation sur la ligne entre la « Backfeed protection » et l'onduleur, car cela irait à l'encontre de la norme de sécurité.
- Des étiquettes de mise en garde doivent être apposées sur tous les interrupteurs de puissance primaires installés sur les zones éloignées de l'équipement afin de signaler au personnel de maintenance électrique la présence d'un onduleur dans le circuit.


L'étiquette devra mentionner le texte suivant ou un autre équivalent :


**Avant de travailler sur le circuit.**

- Isoler l'alimentation sans interruption (ASI).
- Vérifier la tension entre tous les terminaux, y compris celui de terre de protection.



**Risque de tension de retour de l'onduleur.**

-  Cet équipement est conçu pour être installé dans des réseaux avec système de distribution de puissance TN (TN-C, TN-S et TN-C-S) ou TT, en tenant compte au moment de l'installation des particularités du système utilisé et du règlement technique national du pays de destination.

-  Les figures suivantes illustrent la configuration des terminaux et leur connexion pour la configuration standard d'entrée triphasée et sortie triphasée, avec et sans ligne de bypass indépendant.

Pour les autres configurations disponibles, consulter l'Annexe II. Configurations d'entrée-sortie.

- Avant de procéder à la connexion, retirer le cache de protection du bloc des terminaux, tel qu'illustré dans la Fig. 24 suivante :

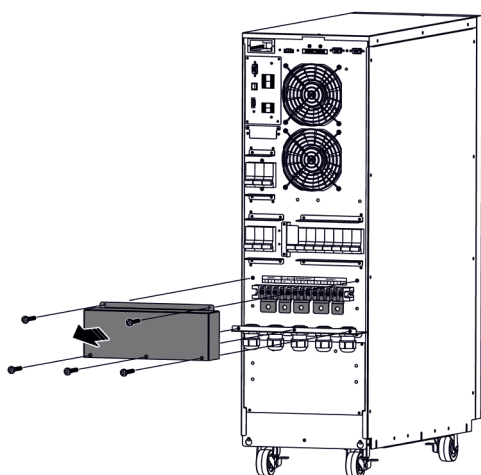


Fig. 24. Retrait du cache de protection des terminaux de connexion.

**5.2.1. Connexion au réseau, terminaux d'entrée.**

- Connecter les câbles d'entrée aux terminaux respectifs selon la configuration **triphase-triphase avec ligne commune de bypass**.

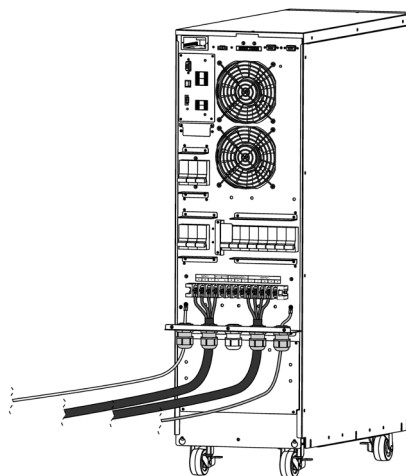


Fig. 25. Connexion de la configuration entrée-sortie : triphasée-triphase avec ligne commune de bypass.




Fig. 26. Détail des terminaux de connexion en configuration entrée-sortie : triphasée-triphase avec ligne commune de bypass.

Pour les systèmes en parallèle, les connexions qui relient le tableau à chaque équipement devront être répétées.

Brancher les cordons d'alimentation R-S-T-N ou R-N, selon la configuration de l'équipement (Annexe II), aux terminaux d'entrée, en respectant l'ordre des phases et du neutre indiqué sur l'étiquetage de l'équipement et dans ce mode d'emploi. Si l'ordre des phases n'est pas respecté, l'équipement ne fonctionnera pas.

En cas de divergences entre l'étiquetage et les instructions de ce mode d'emploi, l'étiquetage prévaudra.

### 5.2.2. Connexion de la ligne de bypass statique indépendant. Version CUBE4 B.

-  Connecter les câbles d'entrée de bypass aux terminaux respectifs selon la configuration **triphasée-triphasée avec ligne de bypass indépendant**.

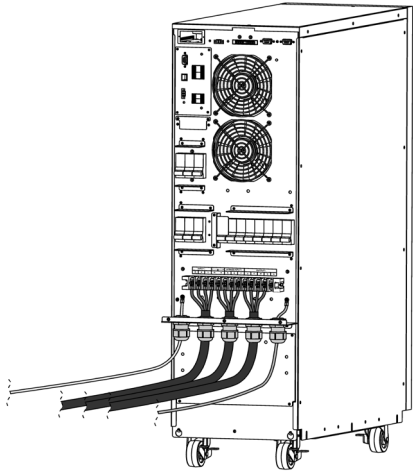


Fig. 27. Connexion de la configuration entrée-sortie : triphasée-triphasée avec ligne de bypass indépendant.

INPUT-			BYPASS INPUT-			OUTPUT-						
R	S	T	N	N	R	S	T	U	V	W	N	N



Fig. 28. Détail des terminaux de connexion en configuration entrée-sortie : triphasée-triphasée avec ligne de bypass indépendant.

Pour les systèmes en parallèle, les connexions qui relient le tableau à chaque équipement devront être répétées.

Brancher les cordons d'alimentation N-R-S-T ou N-R, selon la configuration de l'équipement (Annexe II), aux terminaux de bypass indépendant, en respectant l'ordre des phases et du neutre indiqué sur l'étiquetage de l'équipement et dans ce mode d'emploi. Si l'ordre des phases n'est pas respecté, l'équipement ne fonctionnera pas.

En cas de divergences entre l'étiquetage et les instructions de ce mode d'emploi, l'étiquetage prévaudra.

### 5.2.3. Connexion de la sortie, terminaux de sortie.

Connecter les câbles de sortie aux terminaux respectifs U-V-W-N ou U-N, Fig. 25 à Fig. 28, et dans l'annexe II pour les autres configurations, en respectant l'ordre des phases et du neutre indiqué sur l'étiquetage de l'équipement et dans ce mode d'emploi.

En ce qui concerne la protection qui doit être placée à la sortie du tableau de protection ou de bypass manuel, il est recommandé de distribuer la puissance de sortie sur au moins quatre lignes. Chacune de ces lignes disposera d'un magnétothermique de protection à la valeur appropriée. Avec ce type de distribution de la puissance de sortie, si une panne se produit sur l'une des unités connectées à l'équipement provoquant un

court-circuit, seule la ligne défectueuse sera affectée. Le reste des charges connectées disposera d'une continuité assurée en raison du déclenchement de la protection uniquement sur la ligne affectée par le court-circuit.

Pour les systèmes en parallèle, répéter les connexions qui relient chaque équipement au tableau.

Enfin, une fois les connexions d'entrée et de sortie réalisées, remettre en place le cache de protection des terminaux, tels qu'illustrés dans la Fig. 29 et la Fig. 30.

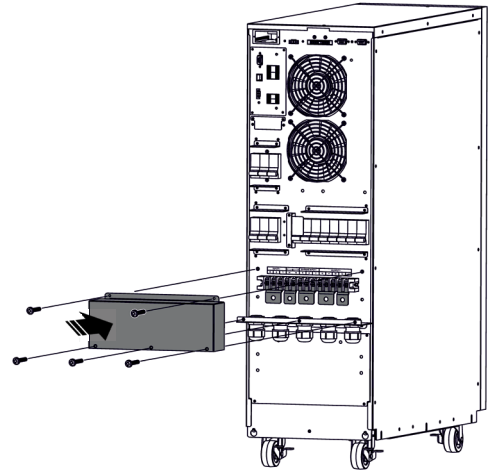


Fig. 29. Remise en place du cache de protection des terminaux de connexion.

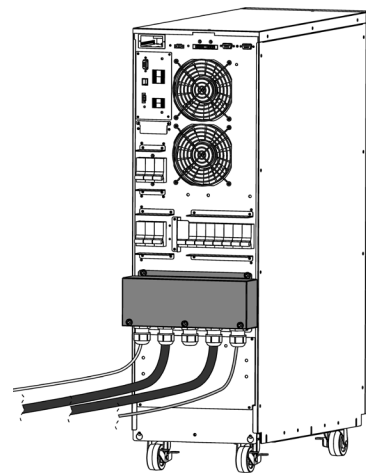


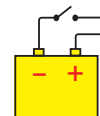


Fig. 30. Onduleur avec cache de protection des terminaux de connexion en place.

### 5.2.4. Connexion des terminaux de batteries à ceux du module de batteries (Fig. 31).

-  S'agissant d'un équipement avec une protection contre les chocs électriques de classe I, le conducteur de terre de protection doit impérativement être installé (connecter la terre ). Connecter ce conducteur au terminal de terre avant de délivrer la tension aux terminaux d'entrée.
- Le circuit de batteries monté en usine pour les modules de batteries externes est de type ouvert.



**i** Les armoires de batteries externes sont fournies avec les fusibles dans un sachet. Les insérer dans le sectionneur porte-fusibles lors de la mise en marche.

- **!** Ne pas manipuler les connecteurs de batteries et/ou l'interrupteur sectionneur lorsque l'équipement est en marche. **Ne pas sectionner en charge.**
- L'armoire de batteries est reliée à l'onduleur à l'aide du tuyau de câbles fourni avec chaque armoire de batteries, en connectant une extrémité aux terminaux de l'onduleur et l'autre aux terminaux du module du batteries, en respectant la polarité indiquée sur l'étiquetage de chaque élément et dans ce mode d'emploi. La connexion doit respecter la couleur de câbles : une couleur de positif de l'onduleur au positif de l'armoire de batteries ; une autre couleur de négatif de l'onduleur au négatif des batteries ; une couleur de neutre de l'onduleur à la prise moyenne de batteries (N). Utiliser un câble vert-jaune pour interconnecter les prises de terre, voir Fig. 31. Les Fig. 1, Fig. 3 et Fig. 4 illustrent plus en détail les connecteurs de batteries et leur terre respective.

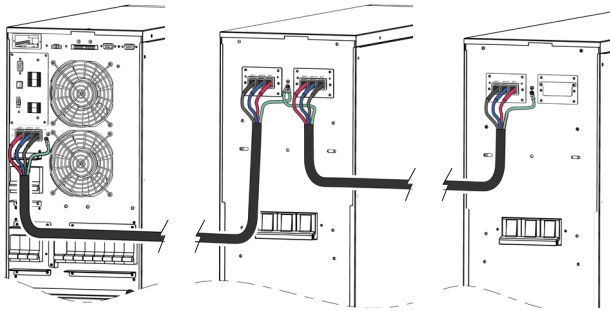


Fig. 31. Connexion entre l'onduleur et une ou plusieurs armoires de batteries.

- Pour les autonomies étendues comprenant **plusieurs modules ou armoires de batteries**, la connexion sera toujours en parallèle entre eux et l'équipement (voir Fig. 31). En d'autres termes, un câble d'une même couleur, du négatif de l'onduleur au négatif de la première armoire de batteries et de celle-ci au négatif de la seconde armoire, et ainsi de suite. Il en sera de même pour la connexion du câble de positif, le câble de la prise moyenne (N) et le câble vert-jaune de prise de terre.

La connexion des batteries à l'onduleur ne subit aucune altération par rapport à celle qu'elle aurait comme équipement en soi, étant donné qu'elle appartient ou est connectée à un système d'équipements en parallèle ; en effet, chaque groupe d'accumulateurs est directement connecté à son onduleur par défaut, indépendamment du nombre d'armoires de batteries.

**!** **Danger de décharge électrique.** Si l'armoire de batteries doit être déconnectée après la mise en marche de l'onduleur, procéder à un arrêt complet de l'équipement. Ouvrir le sectionneur de batteries situé sur l'armoire des accumulateurs et/ou l'interrupteur situé dans l'onduleur. Attendre 5 minutes que les condensateurs de filtre se déchargent.

## 5.2.5. Installation des cartes SNMP.

Tous les équipements **SLC CUBE4** disposent en série d'un (1) slot situé sur la partie arrière de l'équipement (identifié comme INTELLIGENT SLOT, Fig. 13), permettant l'installation d'une carte de communication, SNMP ou toute autre carte d'extension de communication, signalisation et/ou autres services. La carte de communication NIMBUS (\*) est fournie par défaut, pour permettre l'accès aux services « cloud » propriétaires de SALICRU.

**i** (\*) Voir le mode d'emploi spécifique de la carte NIMBUS EL139\*00 pour une description détaillée des services offerts et de sa configuration.

Pour installer la carte SNMP ou une autre en option dans le logement Intelligent Slot, procéder comme suit :

1. Retirer les vis de fixation du cache du logement et la pièce servant de cache.
2. Installer la carte NIMBUS, SNMP ou une autre en option dans le logement et la fixer avec des vis.
3. Réaliser les connexions pertinentes.
4. Placer le cache de protection des connexions de communication et leurs vis de fixation.

## 6. FONCTIONNEMENT.

Cette section décrit les procédures de base pour mettre en marche l'onduleur, « mettre en marche » signifiant arriver au mode de fonctionnement normal décrit dans la section "4.5.1. Mode normal.", c'est-à-dire mode « en ligne », ou de double conversion, pour obtenir la protection optimale contre les charges critiques.

En outre, elle décrit les procédures complémentaires, sachant que celles-ci ne devraient être entreprises que de manière exceptionnelle suite à l'arrêt de l'équipement, la maintenance, des changements dans l'installation, une panne, etc.

Toutes les procédures contemplent une installation comprenant un tableau de manœuvre externe à l'onduleur, vivement recommandé pour faciliter les interventions et la maintenance, et pourvu de :

- Un interrupteur pour la tension d'entrée de l'onduleur.
- Un interrupteur de la sortie de l'onduleur aux charges.
- Un interrupteur correspondant au bypass de maintenance de l'onduleur, avec son contact auxiliaire câblé au terminal correspondant (**EMBS**) de l'interface de l'équipement.
- Le tableau comprend également un interrupteur pour la ligne de bypass indépendant, s'il y en a une.

### 6.1. MISE EN MARCHÉ DE L'ONDULEUR.

#### 6.1.1. Vérifications avant la mise en marche.



##### **Lire la documentation technique**

Avant d'installer et de mettre en marche l'équipement, bien lire et comprendre toutes les instructions contenues dans ce mode d'emploi et dans la documentation technique d'aide.

Avant de mettre en marche l'équipement :

- S'assurer que toutes les connexions ont été correctement réalisées et avec le couple de serrage correct, qu'elles respectent l'étiquetage de l'équipement et les instructions du chapitre 5.
- Vérifier que les sectionneurs/interrupteurs d'entrée, bypass et sortie de l'équipement et du tableau de manœuvre externe à l'onduleur, sont en position « OFF ».
- Pour les équipements avec batteries externes, vérifier que le sectionneur de l'armoire externe de batteries est sur la position « OFF ».
- S'assurer que toutes les charges sont éteintes (sur « OFF »).
- Il est très important de procéder selon l'ordre établi dans les procédures suivantes de ce paragraphe.
- Avant de mettre en marche l'unité, vérifier que : tous les travaux d'installation et de connexion électrique ont été effectués par des techniciens dûment qualifiés.
- Vérifier que tous les cordons d'alimentation et les câbles de commande ont été connectés correctement et fermement aux terminaux.
- Concernant les tableaux ou panneaux de manœuvre externes, il est très important de câbler, au connecteur correspondant de l'équipement, le contact auxiliaire de l'interrupteur de bypass de maintenance, et le contact auxiliaire de l'interrupteur de sortie pour les systèmes parallèles.
- Vérifier que le câble de terre est correctement connecté.

- Vérifier que la polarité des batteries est correcte et que la tension se trouve dans les valeurs opérationnelles.
- Vérifier que la rotation des phases (séquence des phases) de la ligne d'entrée CA est correcte et que la tension se trouve dans la tolérance des valeurs opérationnelles. Il en est de même en cas d'une éventuelle ligne de bypass indépendant.
- Le circuit d'arrêt d'urgence (EPO), s'il est installé, ne doit pas être activé (un pont de fil est fourni dans l'équipement, relié par défaut aux terminaux de ce connecteur et permettant le fonctionnement normal).

Pour toute consultation de parties de l'équipement, voir les Fig. 1 à Fig. 4.

#### 6.1.2. Première mise en marche.

La première mise en marche de l'onduleur, après sa réception et installation, présente quelques particularités. Pour les procédures habituelles ou périodiques de mise en marche et d'arrêt, consulter les paragraphes 6.1 et 6.2, respectivement.



La première mise en marche est réservée à un personnel autorisé (SAT ou revendeur). Cette procédure marque le début de la garantie du produit et, en plus de la mise en marche, le technicien qualifié réalisera les vérifications et étalonnages supplémentaires sur place, non décrits dans ce mode d'emploi.

Une fois toutes les vérifications décrites dans le paragraphe 6.1.1 terminées, procéder à :


1. Vérifier, une fois de plus, la connexion correcte des phases et du neutre à l'entrée de l'équipement, ainsi que de la ligne de bypass statique indépendant, le cas échéant. En cas de connexion incorrecte ou de rotation des phases, corriger.
2. Mettre la tension générale sur le tableau de manœuvre externe à l'onduleur.
3. Basculer sur « ON » l'interrupteur correspondant à l'entrée de l'onduleur du tableau de manœuvre.
4. Basculer sur « ON » l'interrupteur d'entrée de l'onduleur lui-même (Q1) et l'interrupteur de bypass (Q4). Accéder automatiquement l'écran principal ou d'accueil (voir 7.1).
5. Si la langue sélectionnée (l'espagnol, par défaut) et l'heure sont correctes, passer directement au paragraphe 6.1.3. Le cas échéant, accéder au menu  SETTING, sélectionner le sous-menu GÉNÉRAL et configurer la langue et l'heure.



Fig. 32. Écran de configuration de la première mise en marche.

- ❑ « Language » (Langue) : sélectionner la langue d'affichage du panneau de commande parmi les options suivantes :
  - « English » (Anglais)
  - « Spanish » (Espagnol)
- ❑ « Date-Time » (Date et heure) : configurer correctement l'heure (HH:MM:SS) avec le menu numérique déroulant correspondant à chaque champ.

6. Une fois ces réglages faits, revenir à l'écran principal en cliquant sur l'icône 

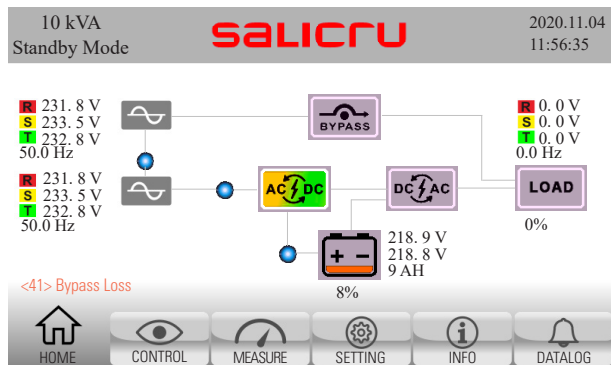
**CONTINUER LA MISE EN MARCHÉ SELON LES INDICATIONS DÉCRITES DANS LE PARAGRAPHE 6.1.3.**

### 6.1.3. Procédure générique de mise en marche (mode normal).

Lorsque l'onduleur est totalement arrêté (voir le paragraphe 6.2), mais qu'il a déjà été en fonctionnement dans l'installation où il se trouve, procéder comme indiqué dans ce paragraphe pour le remettre en marche.

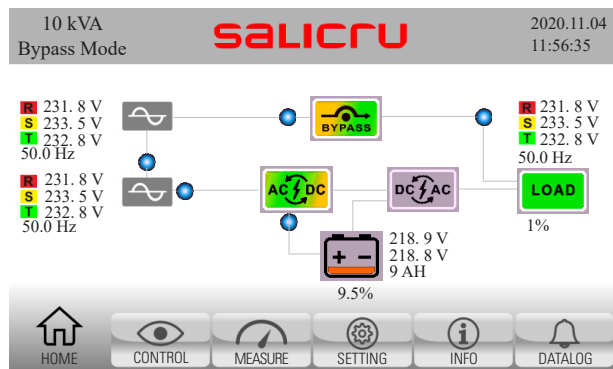
Si l'onduleur se trouve simplement en mode bypass (voir 6.1.5), c'est-à-dire qu'il fournit déjà l'énergie aux charges, mais à travers le bypass statique, suivre les instructions de ce paragraphe à partir du point 6.

1. Mettre l'alimentation générale sur le tableau de manœuvre (externe à l'onduleur).
2. Basculer sur « ON » l'interrupteur du tableau correspondant à l'entrée de l'onduleur. S'il existe une ligne de bypass indépendant, basculer également sur « ON » cet interrupteur du tableau de manœuvre.
3. Connecter les batteries externes si l'équipement en a, comme c'est le cas des modèles B1 (longue autonomie).
4. Basculer sur « ON » l'interrupteur d'entrée de l'onduleur lui-même (Q1). L'écran s'allume, les ventilateurs commencent à fonctionner et l'écran principal s'affiche. L'équipement démarre en mode d'attente, l'avertissement <41> Bypass Loss apparaît à l'écran et l'alarme sonore retentit chaque seconde.



5. Basculer sur « ON » l'interrupteur de bypass correspondant (Q4). Dans les équipements standards, l'entrée du bypass statique est reliée en interne au redresseur.

L'activation de l'interrupteur de bypass fait disparaître l'avertissement et l'alarme sonore et l'équipement passe en mode bypass, fournissant l'énergie aux charges à travers le bypass :



6. Cliquer sur la touche  de commande. L'écran décrit au paragraphe 7.2 s'affiche.

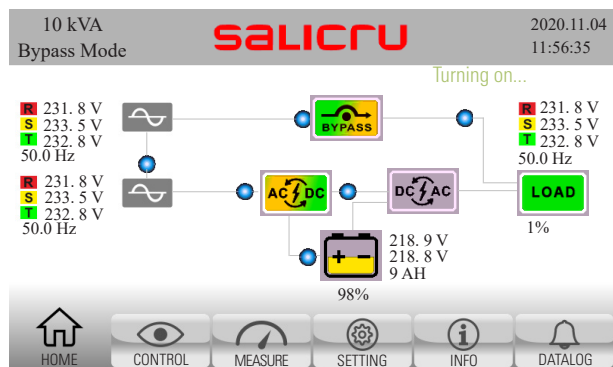
7. Si l'onduleur s'est arrêté en raison d'une coupure d'alimentation (déconnexion entrée CA et batteries ou fin d'autonomie), alors qu'il était en fonctionnement normal juste avant, il redémarrera automatiquement en mode ligne.

8. Si l'onduleur ne se met pas en marche automatiquement (Bypass Mode), cliquer sur la touche « ON/OFF UPS » (ON/OFF UPS).

9. L'encadré émergeant « Turn On UPS » (Allumer ASI) apparaît, avec les options « YES » (Oui) et « NO » (Non). Cliquer sur « YES » (Oui).



10. Une fois validé, l'écran principal s'affiche de nouveau avec le message à l'écran « Turning on... » (Mise en marche en cours),



et l'équipement passe en mode ligne au bout de quelques secondes.

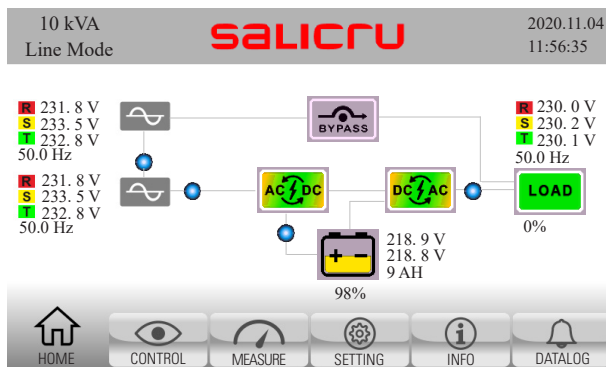



Fig. 33. Écran principal en fonctionnement normal. Le flux d'énergie doit correspondre à ce qui est affiché : l'entrée alimente le redresseur ; celui-ci alimente simultanément l'inverseur et le chargeur de batteries ; l'inverseur fournit l'énergie aux charges de sortie.

11. Basculer sur « ON » l'interrupteur du tableau de manœuvre (externe) correspondant à la sortie de l'onduleur.
12. Basculer sur « ON » l'interrupteur de sortie de l'onduleur lui-même (Q2). L'équipement délivre la tension aux terminaux de sortie du tableau de manœuvre.
13. Mettre en marche les charges (ou basculer sur « ON » leurs interrupteurs sur le tableau de distribution, le cas échéant) de façon progressive.
14. Le système fonctionne totalement, et les charges sont protégées par l'onduleur. Les informations de base sont disponibles sur l'écran principal du panneau de commande (synoptique, tensions d'entrée, de sortie et batteries, taux de charge des batteries et sortie). Voir Fig. 33.


#### 6.1.4. Mise en marche de l'onduleur sans tension de réseau - Cold Start (mode batteries).

- Si besoin est, l'équipement peut être mis en marche sans ligne d'entrée et en mode batteries directement.
- Cliquer sur la touche **POWER** pour mettre en marche la source d'alimentation. Ensuite, l'écran s'allume, puis l'écran d'accueil apparaît. L'équipement démarre en mode d'attente.
- Cliquer sur la touche de commande. L'écran décrit au paragraphe 7.2 s'affiche.
- Cliquer sur la touche « ON/OFF UPS » (ON/OFF ASI) et valider ; l'onduleur se met en marche au bout de quelques secondes et passe directement en mode batteries.
- Mettre en marche la ou les charges, sans dépasser la puissance nominale de l'équipement.

 Ce type de mise en marche doit considérer le niveau de charge, et donc l'autonomie résiduelle disponible et le risque que représente un fonctionnement dans ce mode.

#### 6.1.5. Procédure de transfert vers le mode bypass.

À certaines occasions, par exemple de manière provisoire dans l'attente d'une intervention sur l'onduleur en raison d'une panne, ou à la demande du service technique, il peut s'avérer intéressant de transférer manuellement l'onduleur au mode bypass (voir le paragraphe 12.1.6).

 Les charges ne seront pas protégées dans ce mode de fonctionnement contre les coupures d'alimentation et les perturbations sur la ligne.

Si l'onduleur fonctionne en mode ligne (synoptique illustré dans la Fig. 33), procéder comme suit pour passer au mode bypass :


1. Cliquer sur la touche de commande . L'écran décrit au paragraphe 7.2 s'affiche.
2. Cliquez sur « ON/OFF UPS » (ON/OFF ASI).
3. L'encadré émergent « Turn Off UPS? » (Éteindre ASI?) apparaît, avec les options « YES » (Oui) et « NO » (Non). Cliquer sur « YES » (Oui).



Fig. 34. Fenêtre émergente « Turn Off UPS » (Éteindre ASI). Cliquer sur « YES » (Oui).

4. Les charges sont alors alimentées directement depuis la ligne de bypass statique.

L'inverseur de l'équipement est arrêté (en attente), mais le redresseur et le chargeur sont en fonctionnement (la charge des batteries est maintenue). À l'angle supérieur gauche de l'écran principal apparaît alors le mode bypass.

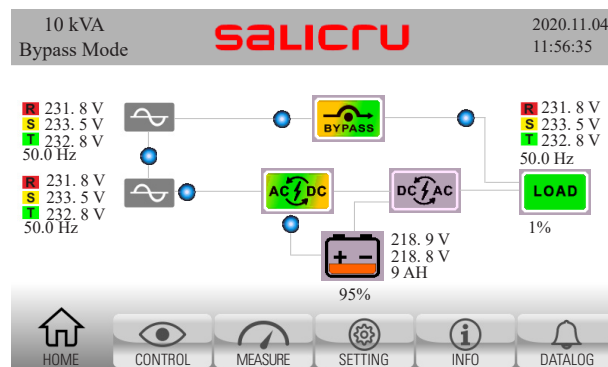


Fig. 35. Écran principal en mode bypass. Le flux d'énergie passe de l'entrée de bypass à la sortie directement, à travers l'interrupteur statique de bypass.

5. L'équipement se trouve à présent en mode de fonctionnement de bypass, décrit au paragraphe 12.1.6.

## 6.2. PROCÉDURE D'ARRÊT COMPLET DE L'ONDULEUR.

Ce paragraphe décrit la procédure correcte d'arrêt complet de l'onduleur, pour laisser les charges sans alimentation, et l'onduleur sans aucune tension présente sur aucun de ses terminaux d'entrée et sortie.

Cette procédure peut s'avérer nécessaire pour les interventions de changements dans l'installation, de retrait de l'onduleur, de remplacement, etc.

Si l'onduleur fonctionne en mode ligne (synoptique illustré dans la Fig. 33), procéder comme suit pour l'arrêter complètement :

1. Arrêter les charges (ou basculer sur « OFF » leurs interrupteurs sur le tableau de distribution, le cas échéant) de façon progressive.
2. Transférer l'équipement en bypass, tel que décrit au paragraphe précédent 6.1.5.
3. Basculer sur « OFF » l'interrupteur du tableau de manœuvre (externe) correspondant à la sortie de l'onduleur.
4. Basculer sur « OFF » l'interrupteur de sortie de l'onduleur lui-même (Q2).
5. Équipements avec batteries externes : déconnecter le câble de batteries d'union entre l'équipement et l'armoire de batteries. Basculer sur « OFF » l'interrupteur ou sectionneur de l'armoire externe de batteries (F8).
6. Basculer sur « OFF » l'interrupteur du tableau de manœuvre (externe) correspondant à l'entrée de l'onduleur. S'il existe une ligne de bypass indépendant pour l'onduleur, basculer également sur « OFF » cet interrupteur du tableau de manœuvre.  
À ce point, l'équipement s'arrêtera complètement (l'écran du panneau de commande s'éteint).
7. Si cela est possible, couper l'alimentation générale du tableau de manœuvre.
8. Basculer sur « OFF » l'interrupteur d'entrée de l'onduleur lui-même (Q1).
9. Basculer sur « OFF » l'interrupteur de bypass (Q4).

L'onduleur se trouve à présent complètement arrêté, il n'y a aucune tension sur aucun de ses terminaux d'entrée, bypass et sortie.

**!** Toutefois, procéder aux vérifications pertinentes avec des instruments externes de mesure avant toute procédure de déconnexion des câbles.

**!** DANGER DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE : avant toute procédure de réparation ou de maintenance à l'intérieur de l'équipement, ne devant être effectuée que par le service technique qualifié, attendre environ 5 minutes à partir de ce moment, ce délai étant nécessaire pour décharger les condensateurs électrolytiques.

Pour les équipements avec batteries internes, déconnecter et isoler les terminaux positif, neutre et négatif des batteries.

### 6.3. BYPASS MANUEL OU DE MAINTENANCE.

Lorsqu'une intervention de réparation ou de maintenance de l'onduleur doit être réalisée, par un service technique qualifié, et que la continuité d'alimentation aux charges doit être maintenue, transférer la sortie vers la ligne de bypass à travers l'interrupteur de bypass de maintenance (**Q5**), intégré dans l'équipement, ou en option dans le tableau de manœuvre externe (avec contact auxiliaire dûment câblé aux terminaux d'interface de l'onduleur, (**EMBS**)).

#### 6.3.1. Transfert vers le mode bypass de maintenance.

Cette procédure est détaillée en partant du point initial de l'onduleur fonctionnant en mode normal (convertisseurs, redresseur, chargeur et inverseur en fonctionnement ; sortie sur inverseur). Pour passer au mode bypass de maintenance depuis

un autre état (depuis le mode bypass, par exemple, par transfert manuel ou par alarme de l'équipement), procéder en suivant les mêmes étapes pour une plus grande sécurité.

**!** Ne pas basculer l'interrupteur de bypass manuel (de l'équipement ou du tableau de manœuvre externe) directement en mode normal ou, en général, sans suivre strictement la procédure ici décrite. La manipulation « non contrôlée » de ce mécanisme peut causer des pannes sur l'équipement et/ou des dommages sur l'installation.

Pour passer au mode bypass de maintenance :

1. Transférer l'équipement en bypass, tel que décrit au paragraphe précédent .
2. Les charges sont alors alimentées directement depuis la ligne de bypass statique. Vérifier que le synoptique de l'équipement correspond à celui de la Fig. 35 (équipement en mode bypass).
3. Retirer le blocage mécanique de l'interrupteur de bypass manuel de l'onduleur (**Q5**) : desserrer les vis et retirer le cache métallique (voir Fig. 37).
4. L'équipement informe, par le biais de l'écran principal, à propos de l'état actuel avec l'avertissement <3A> maintain is open (Contact bypass de maintenance ouvert). Voir Fig. 36.

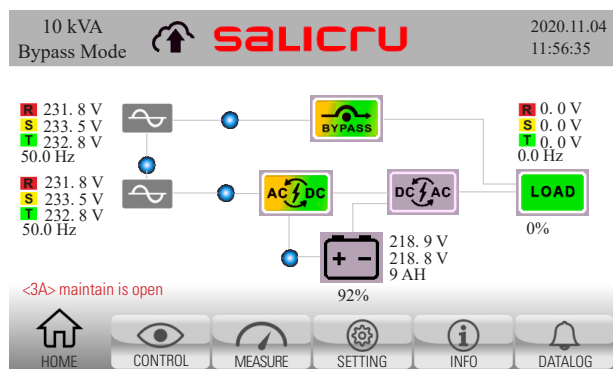


Fig. 36. Écran principal du panneau de commande avec l'avertissement de contact de bypass manuel ouvert.

5. Basculer sur « ON » l'interrupteur de bypass manuel de l'onduleur (**Q5**).
6. Retirer le blocage mécanique de l'interrupteur de bypass manuel du tableau de manœuvre externe.
7. Basculer sur « ON » l'interrupteur de bypass manuel du tableau de manœuvre externe.

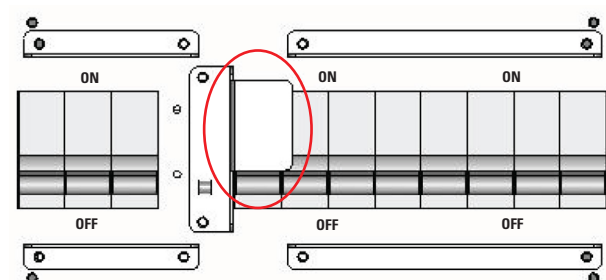


Fig. 37. Blocage mécanique de l'interrupteur de bypass de maintenance de l'onduleur.

8. Basculer sur « OFF » l'interrupteur du tableau de manœuvre (externe) correspondant à la sortie de l'onduleur.
9. Basculer sur « OFF » l'interrupteur de sortie de l'onduleur lui-même (Q2).
10. Équipements avec batteries externes : déconnecter le câble de batteries d'union entre l'équipement et l'armoire de batteries. Basculer sur « OFF » l'interrupteur ou sectionneur de l'armoire externe de batteries (F8).
11. Basculer sur « OFF » l'interrupteur du tableau de manœuvre (externe) correspondant à l'entrée de l'onduleur. S'il existe une ligne de bypass indépendant pour l'onduleur, basculer également sur « OFF » cet interrupteur du tableau de manœuvre.  
À ce point, l'équipement s'arrêtera complètement (l'écran du panneau de commande s'éteint).
12. Basculer sur « OFF » l'interrupteur d'entrée de l'onduleur lui-même (Q1).
13. Basculer sur « OFF » l'interrupteur de bypass statique de l'onduleur lui-même (Q4).

L'équipement se trouve à présent en mode de fonctionnement de bypass de maintenance, décrit au paragraphe 4.5.4.



**DANGER DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE** : avant toute procédure de réparation ou de maintenance à l'intérieur de l'équipement, ne devant être effectuée que par le service technique qualifié, attendre environ 5 minutes à partir de ce moment, ce délai étant nécessaire pour décharger les condensateurs électrolytiques.



Pour les équipements avec batteries internes, déconnecter et isoler les bornes positif et négatif des batteries.



De plus, pour toute procédure de réparation de l'onduleur, le technicien devra activer le mécanisme de déconnexion du neutre vers l'intérieur de l'équipement pour éviter le déclenchement des circuits différentiels de l'installation provoquant une coupure d'alimentation de la ou des charges.


### 6.3.2. Transfert de nouveau vers le mode normal (depuis le mode bypass de maintenance).

Pour revenir au mode de fonctionnement normal de l'onduleur depuis le mode de fonctionnement de bypass de maintenance (voir le paragraphe 4.5.4), suivre strictement la procédure décrite dans ce paragraphe.



Si des travaux de réparation ont été entrepris à l'intérieur de l'onduleur, s'assurer avant de poursuivre que tous les éléments, connexions internes, vis de fixation, etc. sont correctement assemblés. De même, le mécanisme de déconnexion du neutre doit être dans sa position normale, garantissant la continuité de ce conducteur vers l'intérieur de l'onduleur. En ce qui concerne le câblage externe de l'onduleur, si celui-ci a été manipulé, s'assurer qu'il a récupéré sa situation normale et avec le couple de serrage correct.

1. Basculer sur « ON » l'interrupteur du tableau correspondant à l'entrée de l'onduleur. S'il existe une ligne de bypass indépendant pour l'onduleur, basculer également sur « ON » cet interrupteur du tableau de manœuvre.

2. Connecter les batteries externes si l'équipement en est pourvu.
3. Basculer sur « ON » l'interrupteur d'entrée de l'onduleur (Q1).
4. Basculer sur « ON » l'interrupteur de bypass statique indépendant (Q4).
5. Basculer sur « ON » l'interrupteur du tableau de manœuvre (externe) correspondant à la sortie de l'onduleur.
6. Basculer sur « ON » l'interrupteur de sortie de l'onduleur (Q2).
7. Vérifier que l'onduleur délivre la tension à la sortie par l'interrupteur de bypass de maintenance et par le bypass statique simultanément : vérifier que l'onduleur est en mode bypass et l'alarme <3A> **maintain is open** (Contact bypass de maintenance ouvert) présente, et que le synoptique sur l'écran principal du panneau de commande est tel qu'indiqué sur la Fig. 36.
8. À ce moment seulement, basculer sur « OFF » l'interrupteur de bypass de maintenance du tableau de manœuvre. Le cas échéant, remettre son blocage mécanique.
9. Basculer sur « OFF » l'interrupteur de bypass de maintenance de l'onduleur (Q5).
10. Remettre le blocage mécanique de l'interrupteur de bypass manuel de l'onduleur : visser le cache métallique avec les vis fournies (voir Fig. 37).
11. L'alarme <3A> **maintain is open** (Contact bypass de maintenance ouvert) disparaît. Vérifier que le synoptique de l'équipement correspond à celui de la Fig. 35 (équipement en mode bypass).
12. Cliquer sur la touche de commande . L'écran décrit au paragraphe 7.2. s'affiche.
13. Cliquez sur la touche « ON/OFF UPS » (ON/OFF ASI).
14. L'encadré émergent Turn On UPS? (Allumer ASI) apparaît, avec les options « YES » (Oui) et « NO » (Non). Cliquer sur « YES » (Oui).
15. Vérifier que l'onduleur passe en mode ligne et que le synoptique de l'écran principal du panneau de commande est tel qu'indiqué sur la Fig. 33.

Le système se remet à fonctionner en mode normal, et les charges sont de nouveau protégées par l'onduleur contre les perturbations et les éventuelles coupures d'alimentation.

### 6.4. ARRÊT D'URGENCE (EPO).

L'équipement est pourvu d'un circuit d'arrêt d'urgence (EPO, de l'anglais « Emergency Power Off »). Cet arrêt peut s'avérer nécessaire pour éviter les situations de danger visant l'équipement lui-même ou les charges (incendie, inondation, décharge électrique, etc.).

La fonctionnalité de ce circuit, lorsqu'il est activé, est d'éteindre l'inverseur et le bypass (l'équipement continue de charger les batteries) et aucune tension n'est délivrée aux charges.

Dans l'onduleur CUBE4, ce circuit est présent sur la réglette à deux broches (Fig. 13) de l'interface de l'équipement. Cette

réglage est pourvue d'un pont de fil, installé en usine, qui « ferme » le circuit EPO. Dans l'installation finale, ce pont peut être remplacé par un bouton ou un interrupteur à distance, qui ferme le circuit au repos (fonctionnement normal de l'onduleur) et ouvre le circuit sans être activé (activation de l'arrêt d'urgence).

#### 6.4.1. Activation de l'arrêt d'urgence EPO.



Tenir compte du fait que l'activation de ce circuit provoquera une coupure d'alimentation des charges qui, par conséquent, s'éteindront.

1. « Ouvrir » le circuit présent sur la réglage : retirer le pont de fil ou basculer sur « ON » le bouton à distance par lequel ce pont a été remplacé.
2. Une nouvelle alarme apparaît sur le panneau de commande <0B> EPO active (EPO activé), et l'équipement passe automatiquement en mode attente (Fig. 38).

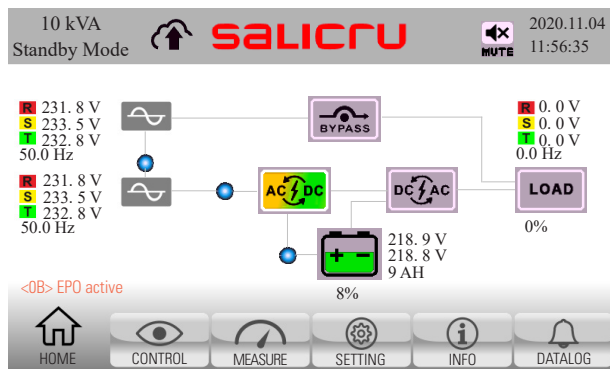



Fig. 38. Écran principal avec arrêt d'urgence EPO activé. Il n'y a pas de tension de sortie.

3. À ce point, si l'onduleur doit être totalement arrêté, procéder de la même manière qu'expliquée au paragraphe 6.2. De manière résumée :
  - a. Basculer sur « OFF » l'interrupteur du tableau de manœuvre (externe) correspondant à la sortie de l'onduleur.
  - b. Basculer sur « OFF » l'interrupteur de sortie de l'onduleur (**Q2**).
  - c. Basculer sur « OFF » l'interrupteur d'entrée de l'onduleur du tableau de manœuvre. S'il existe une ligne de bypass indépendant pour l'onduleur, basculer également sur « OFF » cet interrupteur.
  - d. À ce point, l'équipement s'arrêtera complètement.
  - e. Si cela est possible, couper l'alimentation générale du tableau de manœuvre.
  - f. Basculer sur « OFF » l'interrupteur d'entrée de l'onduleur (**Q1**).
  - g. Basculer sur « OFF » l'interrupteur de bypass statique indépendant correspondant (**Q4**).
  - h. Équipement avec des batteries externes: déconnecter le câble de batteries d'union entre l'équipement et l'armoire de batteries. Basculer sur « OFF » l'interrupteur ou sectionneur de l'armoire externe de batteries (**F8**).

#### 6.4.2. Rétablissement du système après un arrêt d'urgence EPO.

1. Si le système est totalement arrêté (tous les interrupteurs de l'onduleur et du tableau externe sont sur « OFF », le circuit EPO ouvert ou le bouton à distance activé) :
  - a. « Fermer » le circuit présent sur la réglage EPO : remettre en place le pont de fil ou basculer sur « OFF » le bouton à distance par lequel ce pont a été remplacé.
  - b. À partir de ce point, procéder tel que décrit au paragraphe "6.1.3. Procédure générique de mise en marche (mode normal)." et omettre les étapes suivantes décrites dans ce paragraphe.
2. Si l'onduleur est alimenté (les interrupteurs de l'onduleur et du tableau externe nécessaires au fonctionnement normal sont sur « ON », les batteries sont connectées), mais le circuit EPO est ouvert ou le bouton à distance est activé : l'onduleur est alimenté, l'alarme <0B> EPO active (EPO activé) présent et aucune tension n'est délivrée aux charges. Pour rétablir le fonctionnement normal :
  - a. « Fermer » le circuit présent sur la réglage EPO : remettre en place le pont de fil ou basculer sur « OFF » le bouton à distance par lequel ce pont a été remplacé.
  - b. L'onduleur passe automatiquement du mode attente au mode bypass, les charges sont alors alimentées directement depuis la ligne de bypass statique. Vérifier que l'alarme <0B> EPO active (EPO activé) disparaît. Vérifier également que le synoptique de l'équipement correspond à celui de la Fig. 35 (équipement en mode bypass).
  - c. Cliquer sur la touche de commande . L'écran décrit au paragraphe 7.2. s'affiche.
  - d. Cliquez sur la touche « ON/OFF UPS » (ON/OFF ASI).
  - e. L'encadré émergent Turn On UPS? (Allumer ASI) apparaît, avec les options « YES » (Oui) et « NO » (Non). Cliquer sur « YES » (Oui).
  - f. Vérifier que l'onduleur passe en mode ligne et que le synoptique de l'écran principal du panneau de commande est tel qu'indiqué sur la Fig. 33.

Le système se remet à fonctionner en mode normal, et les charges sont de nouveau protégées par l'onduleur contre les perturbations et les éventuelles coupures d'alimentation.

## 7. PANNEAU DE COMMANDE.

Le panneau de commande de l'équipement, qui est totalement intégré dans un écran tactile de 5", inclut des fonctions de surveillance, indication, commande, réglage, etc.

L'affichage de l'organisation des informations et des fonctions de cet écran se divise en 4 parties, comme l'explique en détail cette section :

- ① Informations du système.
- ① Informations du système.
- ② Zone d'affichage principale.
- ③ Sous-menus ou fonctionnalités relatives
- ④ Menu principal.

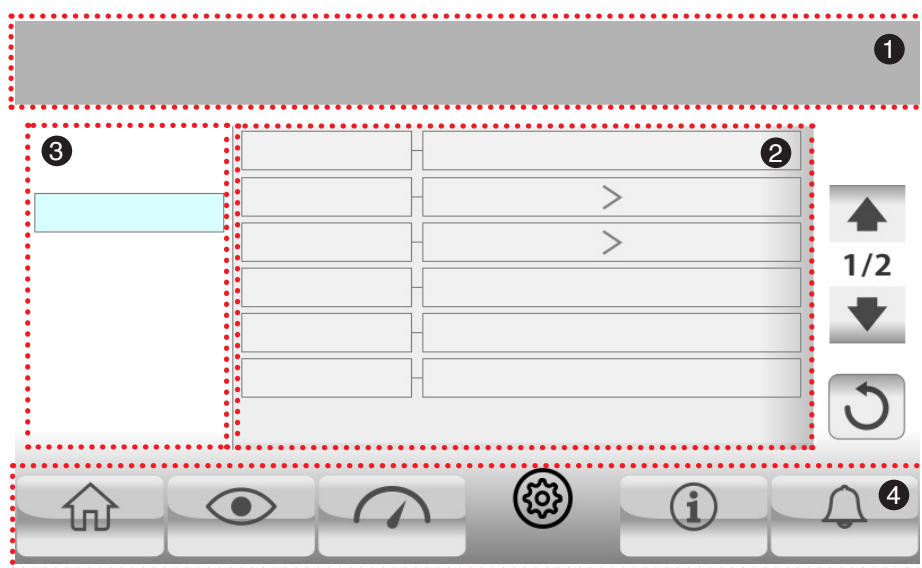









Fig. 39. Distribution de l'information sur l'écran générique.

Les informations et le contenu des zones ② et ③ seront très différents et personnalisés sur chaque écran. En revanche, l'accès au menu principal (zone ④) dans son ensemble, et les informations du système (zone ①), avec certaines particularités, seront toujours accessibles depuis n'importe quel écran.

Les boutons et les icônes présents dans les zones ① et ④, toujours visibles, sont décrits dans le tableau suivant :

Icône	Description
 Home	<b>Bouton Home</b> Ce bouton permet de revenir au menu principal depuis tout autre écran.
 Control	<b>Menu Control</b> Il permet d'activer certaines fonctions de l'équipement (marche/arrêt ASI, test batteries, etc.).
 Measure	<b>Menu Measure</b> Le menu des mesures permet d'accéder à différentes mesures de l'onduleur, organisées en sous-menus selon les différentes parties de l'équipement.

Icône	Description
 Setting	<b>Bouton Setting.</b> Ce bouton permet d'accéder à la configuration et aux réglages du système.
 Info	<b>Bouton Info</b> Informations de système
 Datalog	<b>Menu Datalog</b> Ce menu permet d'accéder à l'historique des alarmes, avertissements et événements.
Icône	Description
	<b>Communication Nimbus Services</b> Cette icône indique que la carte Nimbus est correctement insérée dans son logement et que la communication Internet est assurée. Si cette icône est barrée, cela peut indiquer que la carte Nimbus n'est pas présente ou qu'elle n'a pas accès à Internet, ou qu'il y a une autre carte non compatible avec NIMBUS Services.

Tab. 3. Icônes et boutons accessibles depuis tous les écrans du panneau de commande.

## 7.1. MENU D'ACCUEIL OU ÉCRAN PRINCIPAL.

L'écran principal apparaîtra par défaut après la mise en marche de l'onduleur. Il peut être considéré comme point de départ pour accéder à tous les sous-menus, les fonctionnalités et les réglages. Quant à l'écran générique représenté sur la Fig. 39, la zone d'affichage et des sous-menus présentent le flux d'énergie de l'onduleur. Les informations contenues dans cet écran se divisent en 3 parties.

- 1 Informations du système (puissance, mode de fonctionnement, état de la communication NIMBUS, alarme sonore, date et heure).
- 2 Flux d'énergie ou synoptique, tensions, fréquence, état des batteries, charge sortie, présence alarme/avertissement.
- 3 Menu principal.

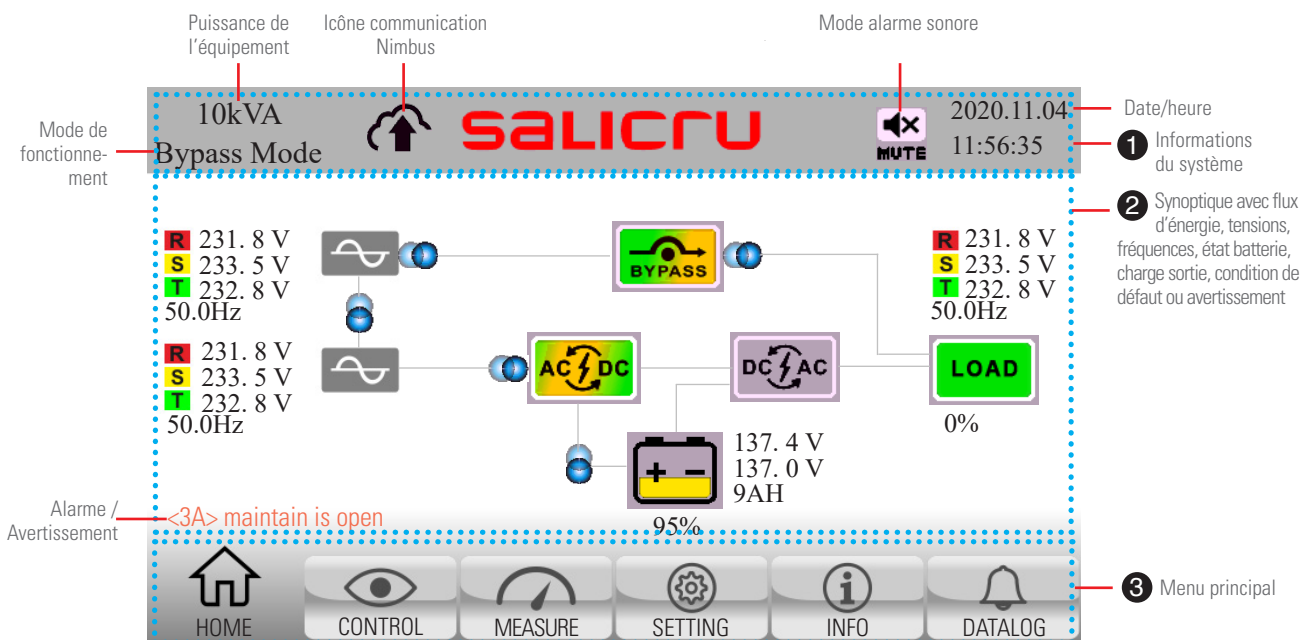


Fig. 40. Écran principal.

### 7.1.1. Contenu des informations de l'écran principal.

Les informations de l'écran principal portent sur :

1. Puissance de l'équipement.
2. Mode de fonctionnement.

Les différents modes de fonctionnement sont les suivants :

- PowerOn Mode (Mode de marche).
- Stanby Mode (Mode d'attente).
- Bypass Mode (Mode bypass).
- Line Mode (Mode de ligne).
- Battery Mode (Mode batteries).
- Batttery Test (Test batteries).
- Fault Mode (Mode défaut).
- CVCF Mode (Mode CVCF).
- ECO Mode (Mode ECO).
- ShutdownMode (Mode de mise hors service).
- SelfTest Mode (Mode AutoTest).

3. Communication Nimbus Services

4. État de l'alarme sonore.



Mode mise en sourdine (mode mute).



Mode mise en sourdine totale (all mute).

5. Date et heure
6. Mesure des tensions de bypass phase-neutre.
7. Mesure de fréquence de bypass.
8. Mesure des tensions d'entrée phase-neutre.
9. Mesure de fréquence d'entrée.

10. Capacité de charge batterie.

11. Tension + et - batteries.

12. Capacité Ah batterie.

13. Mesure des tensions de sortie phase-neutre.

14. Mesure de fréquence de sortie.

15. Mesure du pourcentage de charge totale de sortie.

16. Diagramme synoptique de l'onduleur avec les blocs de puissance suivants représentés :

- a. Bypass statique.
- b. Redresseur.
- c. Inverseur.
- a. Batteries.

Tous les blocs de puissance peuvent être représentés avec deux états :

- GRIS : ne fonctionne pas
- JAUNE/VERT clignotant : en fonctionnement
- Load (charge) :



Gris : pas de sortie

Vert-rouge : différent niveau de charge de 0 % à 100 %.  
25 % par couleur.

17. Flux d'énergie entre les différents blocs de puissance de l'onduleur.

Une représentation d'un flux dynamique d'énergie (sphères bleues en mouvement) détaillera le mode de fonctionnement de l'onduleur (mode normal, mode bypass, mode batteries, etc.).

### 7.1.2. Plan des écrans depuis l'écran principal.

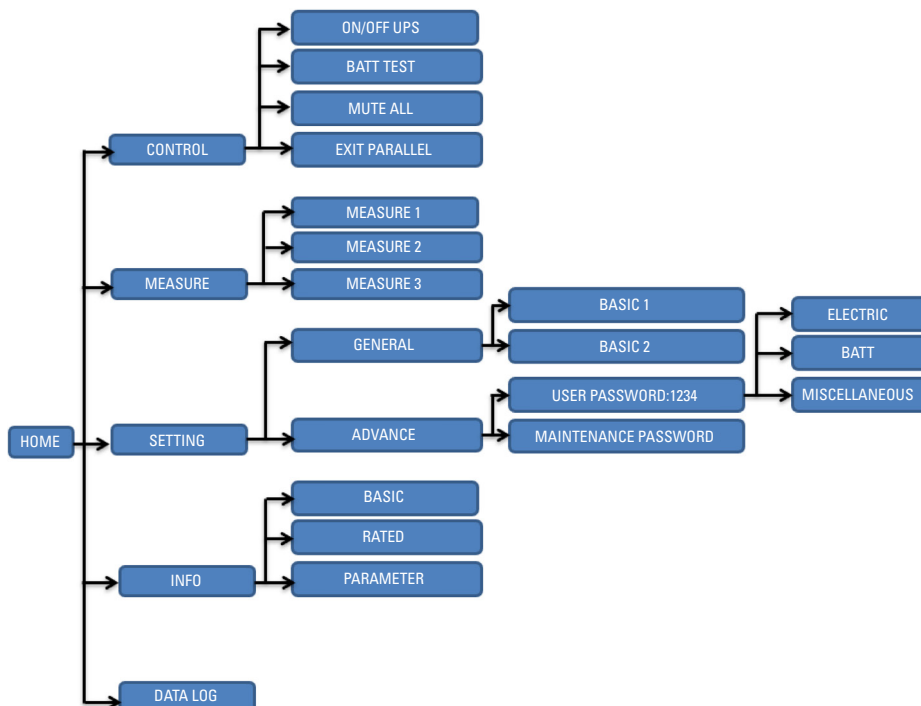
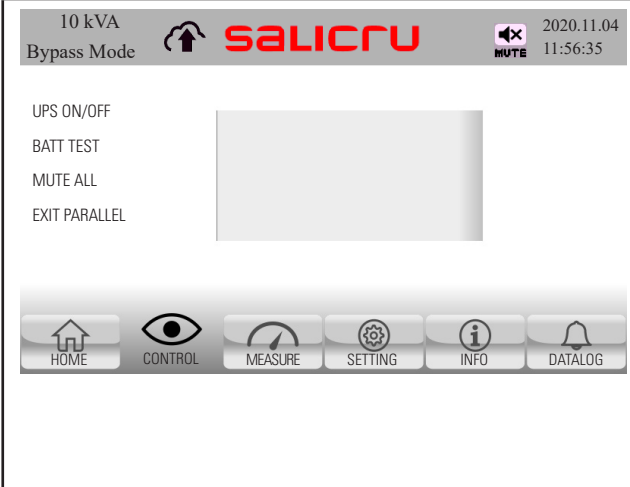



Fig. 41. Structure du menu des écrans




## 7.2. MENU DE COMMANDE.

Cliquer sur la touche  pour accéder au menu de **commande**. Ce menu permet de réaliser les opérations suivantes :

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>UPS ON/OFF</b> (ON/OFF ASI). Permet d'allumer et éteindre l'inverseur, passer du mode bypass ou attente, selon la configuration, au mode en ligne, et inversement.</li> <li>• <b>BATT TEST</b> (Test batteries). Permet de réaliser un test de batteries.</li> <li>• <b>MUTE ALL</b> (Tout mettre en sourdine). Permet d'activer et de désactiver l'alarme sonore. Lorsque cette fonction est activée, l'icône  s'affiche en haut à droite de l'affichage, à côté de la date/heure.</li> <li>• <b>EXIT PARALLEL</b> (Quitter parallèle). Permet de retirer l'unité correspondante du système parallèle. Un message de confirmation de l'action à réaliser s'affiche après avoir cliqué sur chaque fonction.</li> </ul>
---	---

Tab. 4. Écrans et contenu du menu des mesures du panneau de commande.

## 7.3. MENU DES MESURES.

Cliquer sur l'icône  des mesures pour accéder à l'ensemble des mesures prises par l'équipement, et accessibles depuis le panneau de commande. Les flèches   permettent de naviguer parmi les mesures disponibles.

Le tableau suivant présente toutes les mesures disponibles.

	<p><b>Mesures écran 1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrée : tensions entre phases-neutre et phases-fréquence.</li> <li>• Inverseur : tensions entre phases-neutre et phases-fréquence.</li> <li>• Bypass : tensions entre phases-neutre et phases-fréquence.</li> <li>• Sortie : tensions entre phases-neutre et phases-fréquence.</li> </ul> <p><b>Mesures écran 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puissance sortie par phase en W et VA.</li> <li>• Puissance sortie par phase en W (%) et VA (%).</li> <li>• Puissance totale sortie en W (%) et VA (%).</li> <li>• Autonomie.</li> <li>• Tension de batteries positive et négative.</li> <li>• Tension de bus positif et négatif.</li> <li>• Courant de charge batteries.</li> <li>• Courant de décharge batteries.</li> <li>• Températures de PFC, inverseur et bypass.</li> </ul> <p><b>Mesures écran 3 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puissance entrée par phase en W et VA.</li> <li>• Puissance entrée par phase en W (%) et VA (%).</li> <li>• Puissance totale entrée en W (%) et VA (%).</li> <li>• Courant entrée par phase.</li> <li>• Facteur de puissance entrée par phase.</li> <li>• Courant sortie par phase.</li> <li>• Facteur de puissance sortie par phase.</li> </ul>
---	--

Tab. 5. Écrans et contenu du menu des mesures.


## 7.4. MENU DES RÉGLAGES.

Ce menu permet d'accéder à la configuration et aux réglages de système. Cliquer sur la touche  pour accéder à la page du menu de configuration.

Il y a 2 options : Général et avancé.



- **GENERAL** (Générale) : configuration des informations de base de l'onduleur. Cette configuration n'est liée à aucun paramètre de fonction.
  - **ADVANCE** (Avancée) : un mot de passe doit être saisi pour accéder à la configuration avancée. Il y a deux type d'autorité : utilisateur et technicien de maintenance.
- Le mot de passe d'utilisateur par défaut est 1234.

 Tous les réglages ne sont pas disponibles dans tous les modes de fonctionnement (voir "9. Annexe I. Réglages et modes de travail."). Si le réglage n'est pas disponible dans le mode actuel, l'écran LCD informe que dans le mode de fonctionnement actuel, le réglage ne peut pas être activé.

### 7.4.1. Configuration générale.



- **Date/Time** (Date/Heure) : réglage de l'heure (HH:MM:SS). Cliquer sur chaque champ pour afficher le clavier numérique déroulant.
- **Language** (Langue) : réglage de la langue de l'écran LCD. Il y a deux langues disponibles : espagnol\* et anglais.
- **Input source** (Source entrée) : permet de sélectionner parmi deux sources : Línea\* (ligne) et Generator (générateur). Si l'option du générateur est sélectionnée, la fréquence d'entrée acceptable est définie dans une plage entre 40 et 75 Hz. Cette configuration n'est possible que dans les modes de fonctionnement bypass et attente.
- **Service Contact** (Contact SAT) : permet de saisir le nom du technicien de maintenance. Le champ a une longueur de 18 caractères maximum.
- **Service Phone** (Téléphone SAT) : permet de saisir le numéro de téléphone du technicien de maintenance. Le champ a une longueur de 14 caractères maximum.
- **Service Mail** (Courriel SAT) : permet de saisir l'adresse électronique du technicien de maintenance. Le champ a une longueur de 18 caractères maximum.
- **Audio Alarm** (Alarme sonore) : il y a deux modes de mise en sourdine disponibles pour mettre en sourdine l'alarme sonore :
  - All Mute (Mise en sourdine totale) : permet de mettre en sourdine tous les avertissements et toutes les alarmes. L'icône  apparaît à l'angle supérieur droit de l'écran principal.
  - Mode Mute (Mode mise en sourdine) : permet de désactiver uniquement l'alarme sonore du mode bypass et du mode batteries. En cas d'activation, l'icône  apparaît à l'angle supérieur droit de l'écran principal.

Le Tab. 9. répertorie les événements qui peuvent être mis en sourdine dans chaque mode.

\*valeurs par défaut.

## 7.4.2. Configuration avancée - Mot de passe.



Introduire le mot de passe (4 chiffres) pour accéder au menu de la configuration avancée.

Il y a deux types de restriction : l'utilisateur avancé et l'utilisateur de maintenance.

- Utilisateur avancé

Pour accéder au menu de configuration de l'utilisateur avancé, saisir le mot de passe par défaut (1234).

Si le mot de passe saisi est correct, l'écran de configuration apparaît. Si le mot de passe est incorrect, l'utilisateur est invité à le saisir de nouveau.

- Utilisateur de maintenance.

Un deuxième mot de passe est établi pour le personnel technique qualifié, afin d'accéder à certaines fonctionnalités de maintenance, non disponibles pour les utilisateurs de base.

### 7.4.2.1. Menu de configuration de l'utilisateur avancé.

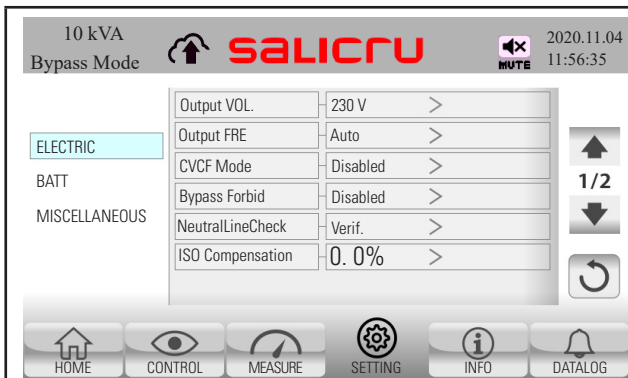


Menu de configuration de l'utilisateur avancé :

Il y a trois sous-menus sous le mot de passe de l'utilisateur « 1234 » :

ELECTRIC (Électrique), BATT (Batterie) et MISCELLANEOUS (Divers)

#### 7.4.2.1.1. Sous-menu ÉLECTRIQUE.



- **Output VOL** (Tension sortie) : permet de sélectionner la tension nominale de sortie.

Quatre options sont disponibles 208 V, 220 V, 230 V\* et 240 V.

- **Output FRE** (Fréquence sortie) : permet de sélectionner la fréquence nominale de sortie.

**Auto\*** : la fréquence de sortie est détectée automatiquement selon la fréquence normale d'entrée lors de la connexion de l'équipement au réseau. Si elle est comprise entre 46 et 54 Hz, elle sera établie à 50 Hz, et si elle est comprise entre 56 et 64 Hz, à 60 Hz

**50 Hz** : la fréquence de sortie est définie à 50 Hz.

**60 Hz** : la fréquence de sortie est définie à 60 Hz.

- **CVCF mode** (Mode CVCF) : fonction convertisseur de fréquence (voir description du mode CVCF au paragraphe ).

**Enabled** (Activé) : la fonction CVCF est activée. La fréquence de sortie sera définie sur 50 Hz ou 60 Hz selon le réglage de la fréquence de sortie. La fréquence d'entrée peut être comprise entre 40 Hz et 70 Hz.

**Disabled\*** (Désactivé) : la fonction CVCF est désactivée. La fréquence de sortie est synchronisée avec la fréquence de bypass dans une marge de 45-55 Hz pour le système de 50 Hz ou de 55-65 Hz pour le système de 60 Hz.

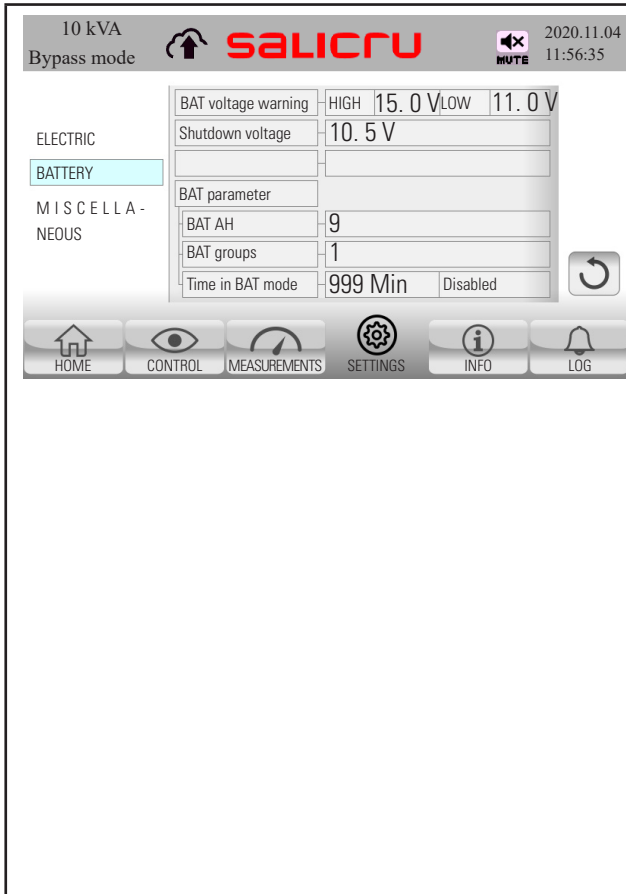
- **Bypass Forbid** (Bypass interdit) :

**Enabled** (Activé) : lorsqu'elle est sélectionnée, cette fonction désactive le bypass statique, empêchant le transfert vers le mode bypass dans une situation d'anomalie (surcharge/défaut par exemple).

- Disabled\*** (Désactivé) : le bypass est activé.
- **NeutralLineCheck** (Vérification neutre) : fonction de détection de perte de neutre.
  - Disabled** (Désactivé) : désactive la fonction de vérification de neutre de ligne. L'onduleur ne détectera pas si le neutre de ligne est déconnecté.
  - Auto** : l'onduleur détectera automatiquement si le neutre de ligne est déconnecté ou non. Si une perte de neutre est détectée, l'alarme correspondante est générée. Si l'onduleur est allumé, il passera en mode batteries. Après rétablissement et détection de la ligne de neutre, l'alarme sera automatiquement mise en sourdine et l'onduleur reviendra automatiquement en mode normal.
  - Verif.\*** (Vérification) : contrairement à l'option Auto, l'alarme NE se mettra PAS automatiquement en sourdine et l'onduleur NE reviendra pas automatiquement au mode normal ; il faudra la reconnaître manuellement et cliquer sur la touche « Verif. » pour la valider.
- **ISO Compensation** (Compensation ISO) : permet de compenser la chute de tension si un transformateur d'isolement est connecté à la sortie de l'onduleur.
- **Bypass UPS Off** (Bypass ASI éteint) : permet de sélectionner l'état du bypass statique lorsque l'onduleur est éteint. Le bypass s'activera à condition de désactiver la fonction « Prohibited bypass » (Bypass interdit).
  - Enabled\*** (Activé) : bypass activé. Cette fonction permet à l'équipement arrêté de délivrer la tension à la sortie à travers le bypass.
  - Disabled** (Désactivé) : bypass désactivé. Avec cette fonction, il n'y a pas de sortie à travers le bypass lorsque l'onduleur est éteint manuellement (mode attente ou standby).
- **Bypass VOL Range** (Marges T bypass) : réglage de la plage de tension de bypass.
  - Bypass VOL Range Low** (Marge inférieure) : la plage de réglage est comprise entre 176 V et 209 V.
  - Bypass VOL Range High** (Marge supérieure) : la plage de réglage est comprise entre 231 V et 264 V.  
Réglage par défaut : 196-264 V
- **Bypass FRE Range** (Marge fréq. bypass) : réglage de la plage de fréquence de bypass.  
La plage de fréquence est comprise entre 46 Hz et 54 Hz lorsque la fréquence du système est de 50 Hz, et de 56 Hz à 64 Hz lorsqu'elle est de 60 Hz.  
Réglage par défaut : 46-54 (50 Hz) / 56-64 (60 Hz).
- **ECO mode** (Mode ECO) : fonction permettant d'activer/désactiver\* le mode ECO. La configuration par défaut est « Disabled » (Désactivé) (voir la description du mode ECO au paragraphe 4.5.5).
- **ECO VOL Range** (Marge Tension ECO) : réglage de la plage de voltage du mode ECO.
  - ECO VOL Range Low** (Limite inférieure) : la plage de réglage est comprise entre 11 V et 24 V (tension de sortie nominale). Réglage par défaut : tension de sortie nominale - 23 V.
  - ECO VOL Range High** (Limite supérieure) : la plage de réglage est comprise entre 11 V et 24 V (tension de sortie nominale). Réglage par défaut : tension de sortie nominale + 23 V.
- **ECO FRE Range** (Marges fréquence ECO) : permet d'établir la plage de fréquence ECO. La plage de fréquence est comprise entre 46 Hz et 54 Hz lorsque la fréquence est de 50 Hz, et de 56 Hz à 64 Hz lorsqu'elle est de 60 Hz.  
Réglage par défaut : 46-54 (50 Hz) / 56-64 (60 Hz)

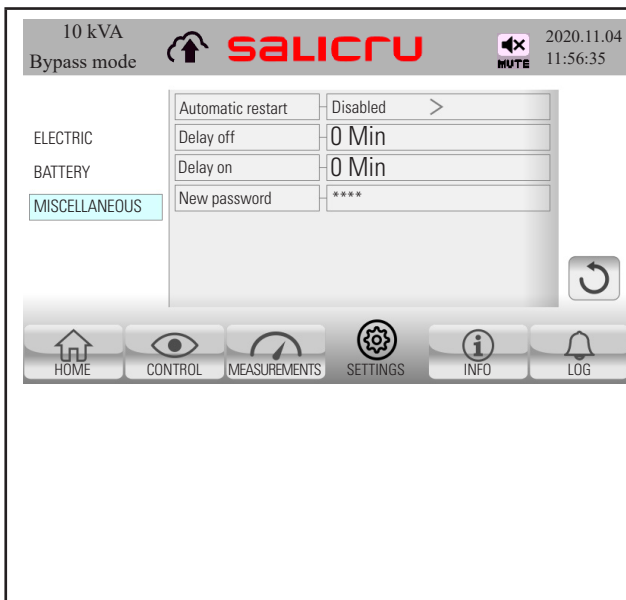
\*Réglages par défaut.

### 7.4.2.1.2. Sous-menu des BATTERIES.



- **BATT Warning VOL** (Avertissement tension batterie) :
  - HIGH** (Élevée) : niveau avertissement pour cause de tension de la batterie élevée. La plage de réglage est comprise entre 14,0 V et 15,0 V\*. 15 V est la configuration par défaut.
  - LOW** (Faible) : niveau avertissement tension de batterie faible. La plage de réglage est comprise entre 10,1 V et 14,0 V. 11 V est la valeur par défaut. Cette valeur de réglage doit être supérieure à celle de la « Shutdown voltage » (Tension mise hors service) pour cause de tension de batterie faible.
- **Shutdown VOL** (Tension mise hors service) : lorsque la tension de batterie est inférieure à celle-ci en mode batterie, l'onduleur s'éteint automatiquement. La plage de réglage est comprise entre 10,5 V et 12 V. 10,5 V est la configuration par défaut. (Cette configuration est disponible uniquement pour le modèle B1 (Longue autonomie). Pour les équipements standards, le niveau de tension de mise hors service pour cause de batterie faible dépend de la charge de sortie (voir les caractéristiques électriques au paragraphe 12.4.3).
- **BATT Parameters** (Paramètres batterie) :
  - BATT AH** : configuration de la capacité de la batterie.
  - BATT Groups** (Groupe BAT) : configuration du nombre de groupes de batteries en parallèle.
  - BATTMode Work Time** (Durée en mode bat.) : permet de limiter le temps d'autonomie.

### 7.4.2.1.3. Sous-menu MISCELLANEOUS (Divers).




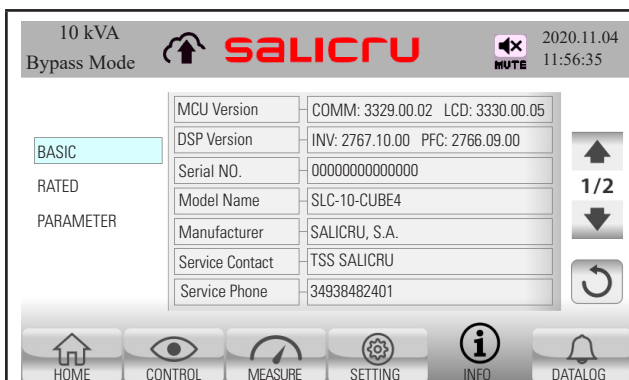
- **Auto Restart (Réinitialisation automatique) (Hot Standby)** :
  - Enabled** (Activé) : lorsque cette fonction est activée, l'onduleur démarre automatiquement en mode ligne.
  - Disabled\*** (Désactivé) : l'onduleur ne démarre pas automatiquement en mode ligne. Il reste en mode bypass ou en mode attente selon la configuration, jusqu'à ce que l'ordre de transfert vers le mode ligne soit envoyé.
- **Shutdown Delay** (Retard mise hors service) : l'onduleur s'éteint après le délai en minutes défini. Le compte à rebours commence une fois la valeur confirmée.
- **Restore Delay** (Retard mise en marche) : l'onduleur se réinitialise au bout du délai en minutes défini après l'arrêt de l'onduleur.
- **New password** (Nouveau mot de passe) : permet de modifier le mot de passe de l'utilisateur avancé.

\*Réglages par défaut.

Tab. 6. Écrans et contenu du menu des réglage du panneau de commande.

## 7.5. MENU INFO.

Cliquer sur l'icône  pour consulter les informations de base du système et des réglages. Elles se divisent en 3 niveaux : de base, nominales et paramètres.



### BASIC (De base) :

Ces informations peuvent s'avérer utiles pour le personnel technique qualifié, en cas de comportements anormaux, ou lorsqu'une mise à jour est nécessaire.

- **MCU Version** : version du micrologiciel de communication et LCD.
- **DSP Version** : version du micrologiciel de l'inverseur et PFC.
- **Serial NO.** : numéro de série de l'onduleur.
- **Model name** (Nom modèle) : nom du modèle de l'onduleur.
- **Manufacturer** (Fabricant) : SALICRU S.A.
- **Service Contact** (Contact SAT) : nom de la personne de contact du service technique.
- **Service Phone** (Téléphone SAT) : numéro de téléphone du service technique.
- **Service Mail** (Courriel SAT) : adresse électronique du service technique.
- **PAR State**: (État PAR) : configuration de l'onduleur simple ou parallèle.
- **PAR ID** : numéro d'identification de l'équipement dans le système parallèle.
- **Customer code** (Code client) : permet de voir le code de client si le mot de passe dynamique est activé. S'il est désactivé (valeur par défaut), le code est 0000000.
- **Dynamic password** (Mot de passe dynamique) : activé/désactivé : permet de voir si le mot de passe dynamique est activé ou désactivé.

### RATED :

Ce menu comprend les valeurs nominales configurées dans l'onduleur. En fonction du rôle de l'utilisateur du panneau de commande, certains paramètres pourront être modifiés, en accédant avec le code utilisateur et le mot de passe à travers le sous-menu avancé du menu des réglages.


Dans tous les cas, la lecture seule est toujours disponible, quel que soit le rôle de l'utilisateur.

- **Output VOL** (Tension sortie) : permet de voir la tension nominale de sortie.
- **Output FRE** (Fréquence sortie) : permet de voir la fréquence nominale de sortie.
- **CVCF Mode** (Mode convertisseur de fréquence) (CVCF) : permet de voir si le mode CVCF est activé/désactivé.
- **Bypass Forbid** (Bypass interdit) : permet de voir si la fonction de bypass est activée/désactivée.
- **Bypass UPS Off** (Bypass ASI éteint) : permet de voir si la fonction d'équipement en bypass est activée/désactivée lorsque l'onduleur est éteint.
- **Auto Restart (Réinitialisation automatique)** : permet de voir si la fonction de réinitialisation automatique est activée/désactivée.
- **ECO mode** (Mode ECO) : mode ECO activé/désactivé.


	<p><b>PARAMETER (PARAMÈTRES) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Line VOL Range</b> (Plage tension entrée) : plage de tension d'entrée de ligne acceptable.</li> <li>• <b>Line FRE Range</b> (Plage fréquence entrée) : plage de fréquence d'entrée de ligne acceptable.</li> <li>• <b>Bypass VOL Range</b> (Marge tension bypass) : plage de tension d'entrée acceptable pour le mode bypass.</li> <li>• <b>Bypass FRE Range</b> (Marges fréquence bypass) : plage de fréquence d'entrée acceptable pour le mode bypass.</li> <li>• <b>ECO VOL Range</b> (Marge Tension ECO) : plage de tension d'entrée acceptable pour le mode ECO.</li> <li>• <b>ECO FRE Range</b> (Marges fréquence ECO) : plage de fréquence d'entrée acceptable pour le mode ECO.</li> <li>• <b>BATTMode Work Time</b> (Durée en mode bat.) : durée maximale de décharge en mode batteries.</li> <li>• <b>BATT Warning VOL</b> (Avertissement tension batterie) : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>HIGH</b> (Élevé) : niveau de tension par batterie qui active l'avertissement de batterie élevée.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>LOW</b> (FAIBLE) : niveau de tension par batterie qui active l'avertissement de batterie faible.</li> </ul> </li> <li>• <b>Shutdown VOL</b> (Tension mise hors service pour cause de batterie faible) : niveau de tension par batterie de mise hors service de l'onduleur pour cause de tension faible.</li> <li>• <b>Shutdown Delay</b> (Retard mise hors service) : l'onduleur s'éteint après le délai en minutes défini. Le compte à rebours commence une fois l'écran émergeant confirmé.</li> <li>• <b>Restore Delay</b> (Retard mise en marche) : l'onduleur se réinitialise automatiquement au bout du délai en minutes défini après l'arrêt de l'onduleur.</li> <li>• <b>BATT Number</b> (nombre BATT) : affiche le nombre de batteries.</li> </ul>
--	---

Tab. 7. Écrans et contenu du menu des informations du panneau de commande.

## 7.6. MENU DE REGISTRE DES DONNÉES.

Cliquer sur l'icône  pour accéder au registre historique des événements. Le registre des données permet d'enregistrer les informations des avertissements, alarmes et autres événements tels que le changement de mode de travail, de commande, les réglages et étalonnages. Le registre comprend la date et l'heure, le code (énumération dans le registre, l'événement le plus récent apparaît comme 1), le type et la description. Consulter les sections 7.8.1, 7.8.2 et 7.8.3 pour la liste de codes des avertissements, défauts et événements et leur description.

### 7.6.1. Sous-menu de l'historique.



Il représente, par ordre chronologique inverse (de haut en bas), l'ensemble des événements historiques, c'est-à-dire que l'alarme la plus récente apparaît toujours la première.

- Le registre a une capacité de stockage de 500 événements.
- Il y a 9 registres par page, et un maximum de 100 pages de registres parmi lesquels naviguer (haut et/ou bas). La zone latérale droite de l'écran inclut les flèches de navigation.
- Les informations de chaque événement comprennent :
  - Date Time (AAAA:MM: JJ, HH:MM:SS)
  - Numéro d'événement (ID, de 1 à 500)
  - Type d'événement\* (avertissement, défaut, mode de fonctionnement, commande, réglage et étalonnage)
  - Texte descriptif de l'événement
- Les événements à représenter sont :
  - Alarmes de l'équipement (voir 7.8.1)
  - Avertissements de l'équipement (voir 7.8.2)
  - Modification du mode de fonctionnement (voir 7.8.3)
  - Événement de commande (voir 7.8.3)
  - Registre des réglages (voir 7.8.3)
  - Étalonnages (voir 7.8.3)

Tab. 8. Écrans et contenu du menu des registres du panneau de commande.

## 7.7. ALARME SONORE.

Le tableau suivant présente le fonctionnement et la mise en sourdine de l'alarme sonore.

Description	État de l'alarme	Mise en sourdine	
		Mode mise en sourdine	Mode mise en sourdine totale
<b>État ASI</b>			
Mode bypass	Bip sonore toutes les 2 minutes	Oui	Oui
Mode batteries	Bip sonore toutes les 4 secondes	Oui	Oui
Mode défaut	Bip sonore continu	Non	Oui
<b>Avertissement</b>			
Surcharge	Deux bips sonores par seconde	Non	Oui
Autres	Bip sonore par seconde	Non	Oui
<b>Panne</b>			
Tous	Bip sonore continu	Non	Oui

Tab. 9. Événements pouvant être mis en sourdine.

## 7.8. TABLEAU DES ALARMES, ALERTES ET ÉVÉNEMENTS.

### 7.8.1. Tableau des alarmes de l'onduleur.

Lorsqu'un défaut se produit, l'onduleur passe en mode défaut, l'alarme sonore retentit en continu et l'alarme s'affiche sur l'écran principal.

Le tableau ci-dessous présente tous les messages d'alarme qui peuvent s'afficher à l'écran, ainsi que leur description.

CODE DU DÉFAUT	MESSAGE ON-SCREEN	DESCRIPTION
0x01	<01> Bus start fail	Le signal de défaut s'affiche lorsque le voltage du bus n'atteint pas la valeur définie dans un délai de 30 s.
0x02	<02> Bus over	Le signal de défaut s'affiche lorsque l'une des conditions suivantes survient. La tension du bus + est supérieure ou la tension du bus - est inférieure à la normale.
0x03	<03> Bus under	Le signal de défaut s'affiche lorsque la tension du bus + est inférieure ou la tension du bus - est supérieure à la normale.
0x04	<04> Bus unbalance	Le signal de défaut est envoyé lorsqu'il y a une différence entre la valeur absolue de la tension du bus $\pm$ .
0x06	<06> Conv over cur	Le signal de défaut s'affiche lorsque le courant de PFC/Boost dépasse un certain seuil.
0x11	<11> INV start fail	La tension de l'inverseur n'atteint pas la valeur définie.
0x12	<12> High INV VOL	Le signal de défaut s'affiche lorsque la tension de l'inverseur est plus élevée que la normale.
0x13	<13> Low INV VOL	Le signal de défaut s'affiche lorsque la tension de l'inverseur est plus faible que la normale.
0x14	<14> INV R out SC	Le signal de défaut s'affiche lorsque la tension d'inverseur phase R reste inférieure et le courant de sortie reste supérieur à la normale.
0x15	<15> INV S out SC	Le signal de défaut s'affiche lorsque la tension d'inverseur phase S reste inférieure et le courant de sortie reste supérieur à la normale.
0x16	<16> INV T out SC	Le signal de défaut s'affiche lorsque la tension d'inverseur phase T reste inférieure et le courant de sortie reste supérieur à la normale.
0x17	<17>INV RS out SC	Le signal de défaut s'affiche lorsque la tension d'inverseur phase R-phase S (ligne à ligne) reste inférieure et le courant de sortie reste supérieur à la normale.
0x18	<18>INV ST out SC	Le signal de défaut s'affiche lorsque la tension d'inverseur phase S-phase T (ligne à ligne) reste inférieure et le courant de sortie reste supérieur à la normale.
0x19	<19>INV RT out SC	Le signal de défaut s'affiche lorsque la tension d'inverseur phase R-phase T (ligne à ligne) reste inférieure et le courant de sortie reste supérieur à la normale.
0x1a	<1A> INV R N-fault	Le signal de défaut s'affiche lorsque la puissance de l'inverseur phase R est surpuissante.
0x1b	<1B> INV S N-fault	Le signal de défaut s'affiche lorsque la puissance de l'inverseur phase S est surpuissante.
0x1c	<1C> INV T N-fault	Le signal de défaut s'affiche lorsque la puissance de l'inverseur phase T est surpuissante.
0x23	<23> INV relay open	La détection de la tension de l'onduleur est normale, mais la tension de sortie diffère de la tension de l'onduleur.
0x25	<25> In&out swop	Défaut de câblage de ligne. Le relais de l'inverseur et le SCR de bypass sont ouverts, mais la tension de sortie est supérieure à la normale.
0x31	<31>Par commu fail	Le signal de défaut s'affiche lorsque la communication parallèle entre les onduleurs est interrompue.
0x41	<41> Over temp	La température dépasse le réglage de protection.
0x42	<42> DSP commu fail	Le signal de défaut s'affiche lorsque la communication entre la carte de contrôle de l'inverseur et la carte de contrôle du PFC est interrompue.
0x43	<43> Overload	La charge dépasse les paramètres pendant un certain temps.
0x45	<45> Charger error	L'onduleur détecte un courant du chargeur supérieur à 1,5 A lors de la mise sous tension de l'onduleur.
0x46	<46> Incorrect UPS set	L'onduleur ne peut pas identifier le modèle correct.
0x47	<47> DSP&MCU commu fail	Le signal de défaut s'affiche lorsque la communication entre la carte de contrôle de l'inverseur et la carte COMM est interrompue.

<b>CODE DU DÉFAUT</b>	<b>MESSAGE ON-SCREEN</b>	<b>DESCRIPTION</b>
0x49	<49> In&out phase incomp	Séquence de phase d'entrée et de sortie différente.
0x61	<61> BYP SCR SC	Il n'y a pas de signal de fermeture du SCR de bypass, mais la tension de sortie de bypass est plus élevée.
0x62	<62> BYP SCR open	Il y a un signal d'entraînement du SCR de bypass, mais la tension de sortie de bypass est inférieure à la normale.
0x63	<63> INV R wave abnormal	La différence de tension entre la référence de l'inverseur et celle de l'échantillon est supérieure à la normale.
0x64	<64> INV S wave abnormal	
0x65	<65> INV T wave abnormal	
0x67	<67> BYP out SC	La chute de tension de sortie du bypass est trop rapide et le courant de sortie supérieur à la normale.
0x68	<68> BYP out line SC	À chaque phase, un courant supérieur à la normale circule, mais le courant entre les phases est inférieur à la normale.
0x69	<69> INV SCR SC	Il n'y a pas de signal forçant la fermeture du relais de l'inverseur, mais la tension de sortie de l'inverseur est supérieure à la normale.
0x6c	<6C> Bus-VOL dec fast	La chute de tension du BUS est trop rapide en mode inverseur.
0x6d	<6D> CUR detect err	Les courants de l'inverseur, de la sortie et partagé présentent des écarts supérieurs à la normale.
0x6e	<6E> SPS Power fault	La tension SPS de 12 V est inférieure à la normale.
0x6f	<6F> BATT reversal	Inversement de la polarité de la batterie.
0x71	<71> R PFC IGBT fault	Défaut de surintensité de la phase R des IGBT du PFC. L'unité a détecté un signal de défaut des IGBT de la carte de drivers.
0x72	<72> S PFC IGBT fault	Défaut de surintensité de la phase S des IGBT du PFC. L'unité a détecté un signal de défaut des IGBT de la carte de drivers.
0x73	<73> T PFC IGBT fault	Défaut de surintensité de la phase T des IGBT du PFC. L'unité a détecté un signal de défaut des IGBT de la carte de drivers.
0x74	<74> R INV IGBT fault	Défaut de surintensité de la phase R des IGBT de l'inverseur. L'unité a détecté un signal de défaut des IGBT de la carte de drivers.
0x75	<75> S INV IGBT fault	Défaut de surintensité de la phase S des IGBT de l'inverseur. L'unité a détecté un signal de défaut des IGBT de la carte de drivers.
0x76	<76> T INV IGBT fault	Défaut de surintensité de la phase T des IGBT de l'inverseur. L'unité a détecté un signal de défaut des IGBT de la carte de drivers.
0x77	<77> ISO Over temp	Température excessive transformateur ISO de sortie.
0x78	<78> LCD&MCU commu fail	Défaut de communication entre l'affichage et la carte de communication.

Tab. 10. Messages d'alarme par écran, classification et description.

## 7.8.2. Tableau des avertissements de l'onduleur.

Tout avertissement implique la survenue d'une anomalie sur l'onduleur, indiquant qu'une situation pouvant mettre en danger la fiabilité de l'onduleur s'est produite. Toutefois, ces situations n'entraînent pas la coupure immédiate de l'alimentation électrique.

CODE AVERTISSEMENT	MESSAGE À L'ÉCRAN	DESCRIPTION
01	<01>BATT open	Batterie ouverte
02	<02>IP N loss	Neutre d'entrée déconnecté.
04	<04> Line phase error	Erreur connexion rotation phases entrée.
05	<05> Bypass phase error	Erreur connexion rotation phases bypass.
07	<07> BATT over charge	Surcharge de la batterie.
08	<08> BATT low	Tension de batterie faible.
09	<09> Overload warning	Surcharge sortie
0A	<0A>Fan lock warning	Ventilateur bloqué.
0B	<0B> EPO active	Arrêt d'urgence activé
0D	<0D> Over temperature	Température excessive.
0E	<0E> Charge Fail	Défaut chargeur.
21	<21> Line connect dif	Tension de ligne entrée des onduleurs en parallèle différente.
22	<22> Bypass connect dif	Tension de ligne de bypass des onduleurs en parallèle différente.
24	<24> Par INV vol dif	Charges des onduleurs du système parallèle différentes.
33	<33> Lock BYP OL 3 times	Blocage de l'équipement en bypass après 3 surcharges survenues dans un intervalle de 30 minutes.
34	<34> AC input CURR unbalance	Déséquilibre courant d'entrée.
36	<36> INV CURR unbalance	Déséquilibre courant d'inverseur.
3A	<3A> maintain is open	Contact bypass de maintenance ouvert.
3C	<3C> Utility ext unbalance	Déséquilibre tension d'entrée.
3D	<3D> Bypass unstable	Déséquilibre tension de bypass.
3E	<3E> BATT VOL High	Tension de batterie élevée.
3F	<3F>BATT VOL Unbalance	Déséquilibre tension batteries.
38	<38> BATT replace	Remplacer les batteries.
41	<41> Bypass Loss	Perte de bypass.
42	<42> ISO Over temp	Température excessive transformateur ISO.
45	<45> External output switch open	Interrupteur sortie externe ouvert.
46	<46> Battery switch open	Interrupteur batteries externe ouvert.
47	<47> Bypass switch open	Interrupteur bypass externe ouvert.
48	<48> Input breaker open	Interrupteur entrée externe ouvert.

Tab. 11. Messages d'avertissement par écran, classification et description.

### 7.8.3. Tableau des événements de l'onduleur.

En complément des alarmes du système, l'historique de l'équipement peut enregistrer les événements qui ne supposent aucun type d'alarme.

Le *Tab. 12* ci-après présente les messages de texte d'événements (non alarme) de l'historique, avec une brève description.

TYPE D'ÉVÈNEMENT	MESSAGE À L'ÉCRAN (Historique)	DESCRIPTION
Mode de fonctionnement	PowerOn Mode	Initialisation de l'onduleur en cours.
	Standby Mode	L'onduleur est en mode d'attente (pas de sortie).
	Bypass Mode	L'onduleur est en mode bypass.
	Line Mode	L'onduleur est en mode normal, sortie sur inverseur.
	BATT Test Mode	L'onduleur est en mode autonomie ou batteries.
	Battery Test	L'onduleur est en mode de test des batteries.
	Fault Mode	L'onduleur est en mode défaut.
	Converter Mode	L'onduleur est en mode convertisseur de fréquence.
	ECO Mode	L'onduleur est en mode ECO.
	Shutdown Mode	Mise hors service de l'onduleur en cours.
	SelfTest Mode	L'onduleur est en mode Autotest.
Commande	Turn On UPS	Mise en marche de l'inverseur.
	Turn Off UPS	Mise hors service de l'inverseur.
	BATT Test On	Activation du test des batteries.
	BATT Test Off	Annulation du test des batteries.
	Mute All	Mise en sourdine totale de l'alarme sonore.
	Cancel Mute All	Activation de l'alarme sonore.
	Turn On Charger	Mise en marche du chargeur.
	Turn Off Charger	Mise hors service du chargeur.

TYPE D'ÉVÈ- NEMENT	MESSAGE À L'ÉCRAN (Historique)	DESCRIPTION
Réglages	Language	Configuration de la langue
	Input Source	Configuration de la source d'entrée
	All Mute	Configuration du mode de sourdine totale
	Mute Mode	Configuration du mode sourdine
	Output VOL	Configuration de la tension de sortie
	Output Rated FRE	Configuration de la fréquence de sortie
	CVCF Mode	Activation/désactivation du mode convertisseur de fréquence
	Bypass Forbid	Activation/désactivation de la fonction de bypass interdit
	Bypass UPS Off	Activation/désactivation bypass lorsque l'onduleur est éteint
	Bypass VOL Range Low	Configuration tension bypass marge inférieure
	Bypass VOL Range High	Configuration tension bypass marge supérieure
	Bypass FRE Range Low	Configuration fréquence bypass marge inférieure
	Bypass FRE Range High	Configuration fréquence bypass marge supérieure
	ECO Mode	Activation/désactivation du mode ECO
	ECO VOL Range Low	Configuration tension ECO marge inférieure
	ECO VOL Range High	Configuration tension ECO marge supérieure
	ECO FRE Range Low	Configuration fréquence marge inférieure mode ECO
	ECO FRE Range High	Configuration fréquence marge supérieure mode ECO
	BATT Warning VOL High	Configuration du niveau de tension avertissement batterie élevée
	BATT Warning VOL Low	Configuration du niveau de tension avertissement batterie faible
	Shutdown VOL	Configuration niveau de coupure en fin d'autonomie pour cause de tension de batterie faible
	Shutdown Delay Min	Configuration délai mise hors service
	Restore Delay Min	Configuration du délai de mise en marche
	New Password	Modification du mot de passe
	Model Name	Configuration du nom du modèle
	Serial Number	Configuration du numéro de série
	Manufacturer	Configuration du fabricant
	Max Charging CURR	Configuration courant chargeur
	BATT Number	Configuration du nombre de batteries
	Charging VOL	Configuration de la tension du chargeur
	Charger Number	Configuration du nombre de chargeurs
	System Install Date	Configuration de la date d'installation de l'onduleur
	BATT Install Date	Configuration de la date d'installation des batteries
Étalonnage	Calibration: BUS VOL	Étalonnage tension de bus
	Calibration: BATT VOL	Étalonnage tension des batteries
	Calibration: LINE VOL	Étalonnage tension ligne d'entrée
	Calibration: Output VOL	Étalonnage tension de sortie
	Calibration: Inverter VOL	Étalonnage tension d'inverseur
	Calibration: Bypass VOL	Étalonnage tension de bypass
	Calibration: Touch Calibration	Étalonnage de l'écran tactile

Tab. 12. Messages par écran d'événements d'historique, et leur description.

## 8. SYSTÈME EN PARALLÈLE.

### 8.1. INTRODUCTION.

Les systèmes d'alimentation ininterrompue de la série **SLC CUBE 4** sont pensés et conçus pour être connectés en « parallèle » à quatre unités au maximum, sous réserve qu'elles soient du même modèle (configuration, tension, puissance, fréquence, autonomie, etc.), et cela sans aucun hardware supplémentaire.

Conceptuellement et indépendamment des configurations possibles, les systèmes en parallèle sont divisés en deux structures très similaires, mais à la fois très différentes en termes d'application.

Les systèmes connectés en parallèle ou en parallèle actif alimentent les charges de manière uniforme entre eux, sauf toutefois si l'installation n'est pourvue que d'un seul onduleur. Le système peut être redondant ou non redondant en fonction des besoins et des exigences de l'application.

- **Système en parallèle simple (non redondant)** : un système non redondant est un système au sein duquel tous les onduleurs fournissent la puissance requise par les charges. La puissance totale d'un système composé de  $n$  équipements d'une puissance nominale  $P_n$  est  $n \times P_n$ .

Si le système fonctionne avec une charge proche ou égale à la charge maximale et que l'un des onduleurs tombe en panne, la charge sera automatiquement transférée en bypass sans passer par zéro, et par conséquent il ne pourra pas supporter la demande de consommation en raison de la surcharge qui se produira inévitablement au niveau des autres onduleurs.

- **Système redondant** : un système redondant est un système disposant d'un ou de plusieurs onduleurs offrant les exigences minimales requises pour supporter la puissance totale du système (en fonction du niveau de redondance), la charge étant répartie uniformément entre tous.

Cela permet donc, en cas de défaillance de l'un des onduleurs, de garantir que l'onduleur défectueux soit isolé du système et que les autres onduleurs puissent continuer d'alimenter la charge. Une fois l'onduleur défectueux réparé, il peut être reconnecté au système et ainsi récupérer l'état de redondance.

Un système présentant une telle configuration permet d'accroître la fiabilité et de fournir une alimentation CA de qualité aux charges les plus critiques.

Le nombre d'équipements redondants devant être connectés doit être calculé en fonction des besoins de l'application.  $N + X$  est généralement la structure de puissance la plus fiable.  $N$  représente le nombre minimum d'équipements dont la charge totale a besoin ;  $X$  représente le nombre d'équipements redondants, c'est-à-dire le nombre d'onduleurs défaillants que le système peut autoriser simultanément. Plus  $X$  est élevé, plus la fiabilité du système est grande. Là où la fiabilité s'avère être essentielle, alors  $N + X$  est le mode optimal.

### 8.2. INSTALLATION ET CONNEXION.

Pour s'assurer d'installer correctement un système en parallèle, il convient de suivre le schéma d'installation des équipements de la série **SLC-CUBE4**.

Lors de l'installation d'un système en parallèle, il est nécessaire de prévoir un tableau doté de protections individuelles d'entrée, de sortie et d'un bypass statique (ce dernier n'est nécessaire que pour les versions avec une entrée de bypass indépendante), mais aussi d'un bypass manuel à blocage mécanique, voir la *Fig. 42* et la *Fig. 43*.

En cas d'anomalie, ce tableau de protections permet d'isoler un seul équipement du système et d'alimenter les charges avec le reste pendant la maintenance préventive ou la réparation de ce dernier. De même, il permet de retirer l'équipement du système en parallèle et de le remplacer ou, une fois réparé, de le réintégrer, sans interrompre à aucun moment l'alimentation des charges.

Nous pouvons fournir sur demande un tableau de bypass manuel pour tous les systèmes en parallèle.

La *Fig. 44* offre un exemple graphique du schéma à suivre pour installer un système en parallèle sans ligne de bypass indépendante :

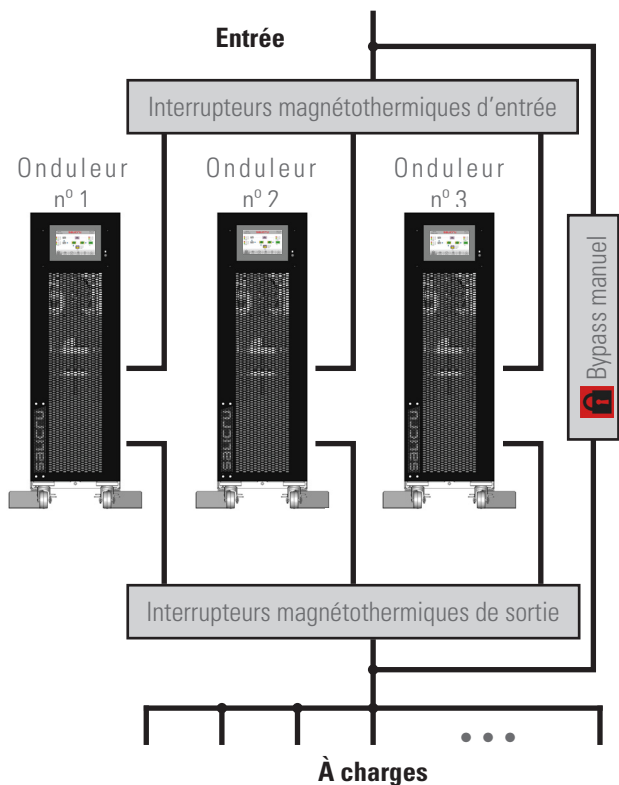


Fig. 42. Installation en parallèle d'onduleurs sans ligne de bypass statique indépendante avec un tableau de bypass manuel.

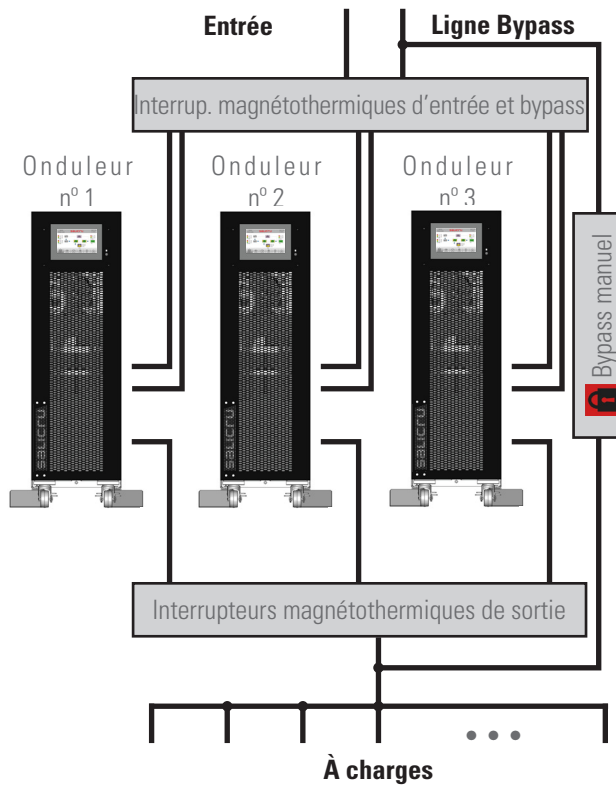


Fig. 43. Installation en parallèle d'onduleurs avec une ligne de bypass statique indépendante avec un tableau de bypass manuel.

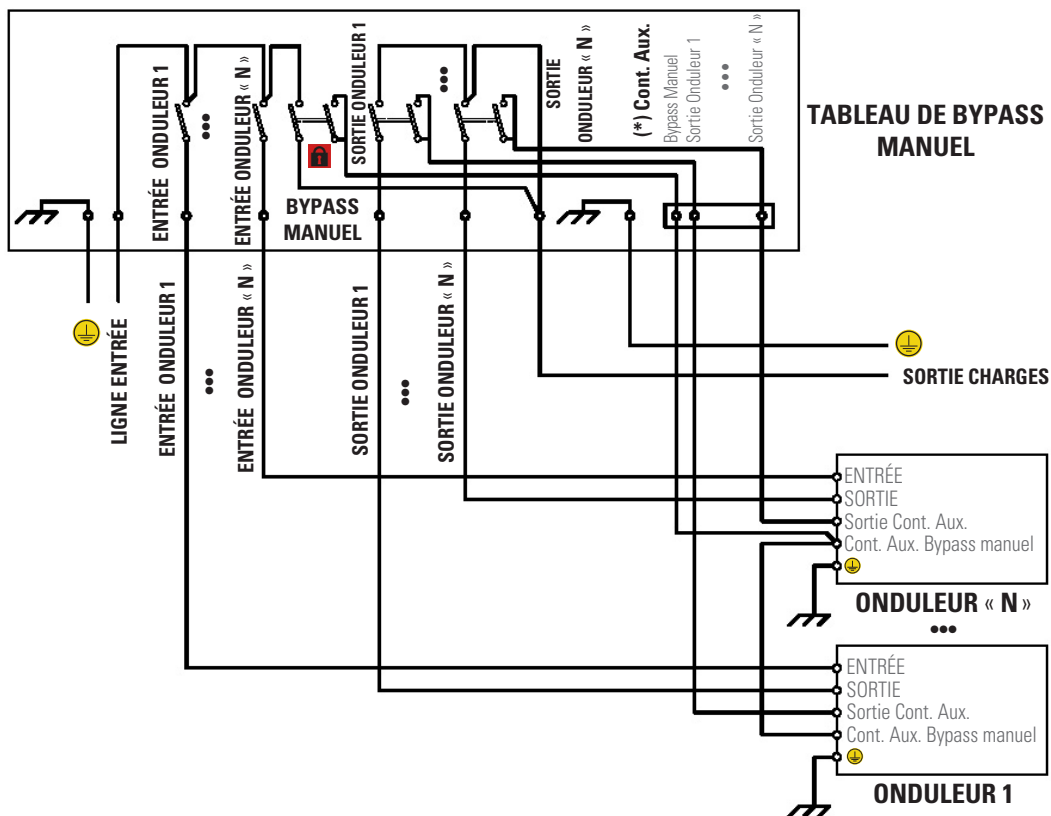


Fig. 44. Tableau de bypass manuel pour « n » onduleurs standards en parallèle redondant.

Veillez respecter la procédure de connexion décrite à la section 5.2 Connexion pour l'entrée, le bypass, la sortie (charges) et le ou les modules de batteries des équipements avec une extension d'autonomie.

**!** Dans les systèmes en parallèle, la longueur et la section des câbles qui vont du tableau de bypass manuel à chacun des onduleurs et de ces derniers au tableau, doivent être identiques pour tous sans exception.

Dans le pire des cas, les écarts suivants doivent être strictement respectés :

- Lorsque la distance entre les onduleurs en parallèle et le tableau est inférieure à 20 mètres, la différence de longueur entre les câbles d'entrée et de sortie des équipements doit être de moins de 20 %.
- Lorsque la distance entre les onduleurs en parallèle et le tableau est supérieure à 20 mètres, la différence de longueur entre les câbles d'entrée et de sortie des équipements doit être de moins de 10 %.

**i** Emplacement du système en parallèle : voir la section 5.1.5.2.

## 8.2.1. Connexion des signaux en parallèle.

### 8.2.1.1. Bus de communication et signal de courant.

- **Bus de signal de communication.** Veuillez utiliser le câble DB15 pour connecter le bus de signal de communications entre les équipements du système. Pour connecter deux équipements entre eux, veuillez utiliser les câbles pourvus d'un connecteur mâle et d'un connecteur femelle aux extrémités. Il est essentiel de fermer la boucle entre le dernier et le premier équipement. La longueur du câble parallèle est d'environ 1,5 m et elle ne doit en aucun cas être prolongée afin d'éviter les éventuels risques d'interférences et de défaillances de communication.
- **Bus de signal de courant.** Pour connecter le signal de courant entre deux équipements, veuillez utiliser le câble pourvu de connecteurs aux extrémités, comme il est illustré à la Fig. 45. Pour finir, il est essentiel de fermer la boucle du bus entre le dernier et le premier équipement.

**!** La longueur du câble parallèle fourni ne doit en aucun cas être prolongée afin d'éviter les éventuels risques d'interférences et de défaillances de communication.

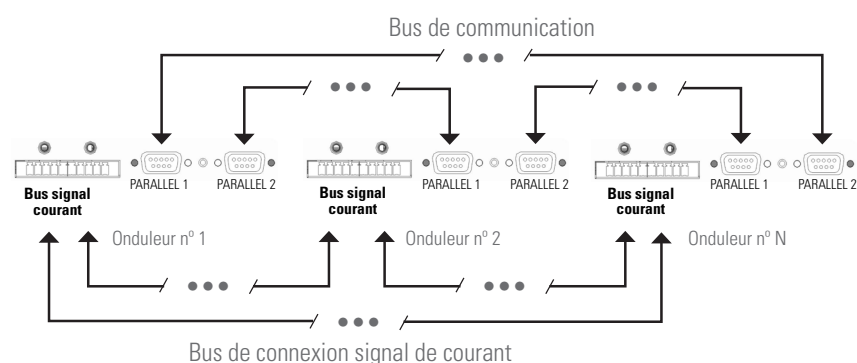


Fig. 45. Connexion bus de communication et signal de courant.

### 8.2.1.2. Bornier, contact auxiliaire interrupteur ou sectionneur de bypass manuel (EMBS).

Le bornier (EMBS) à deux bornes de l'onduleur se connecte en parallèle au contact auxiliaire normalement fermé (NF) de l'interrupteur ou au sectionneur de bypass manuel de l'équipement.

Les tableaux de protections avec bypass manuel (en option) sont pourvus d'un bornier à deux bornes qui se connecte en parallèle au contact auxiliaire normalement ouvert (NO) de l'interrupteur ou au propre sectionneur de bypass manuel du tableau. Tous les contacts auxiliaires de bypass manuel sont du type avancé à la fermeture.


- **!** Si vous faites l'acquisition d'un tableau de protections avec bypass manuel à travers un autre fournisseur, veuillez alors vous assurer qu'il dispose d'un contact auxiliaire et connectez-le au bornier (EMBS) de chaque équipement. Le contact auxiliaire doit être obligatoirement du type avancé à la fermeture.
- **!** Pour garantir la sécurité du système et des charges, il est **ESSENTIEL** de connecter les borniers (EMBS) des onduleurs au bornier de même fonctionnalité du tableau de protections. Cela permet d'éviter, lorsque les onduleurs sont en fonctionnement, qu'une opération incorrecte au niveau d'un interrupteur ou sectionneur de bypass manuel puisse entraîner une défaillance totale ou partielle de l'installation ou des charges.

### 8.2.1.3. Bornier de connexion INPUT SIGNAL, contact auxiliaire d'interrupteur ou sectionneur de sortie.

Ce signal de contact auxiliaire (NO) s'avère utile au sein des systèmes connectés en parallèle pour communiquer à l'onduleur l'état fermé ou ouvert de l'interrupteur sectionneur de sortie du tableau électrique.

Connectez, entre les broches 5 et Vcc du bornier INPUT SIGNAL, les bornes du bornier correspondant au contact auxiliaire de l'interrupteur de sortie de chaque équipement, qui se trouve à l'intérieur du tableau de protections.

Il convient de souligner que pour activer le signal d'entrée du contact auxiliaire d'un interrupteur de sortie externe, vous devez préalablement faire un pont entre les broches GND et OP du bornier de connexion INPUT SIGNAL (voir la *et la* ).

 Si vous faites l'acquisition d'un tableau de protections avec à travers un autre fournisseur, veuillez alors vous assurer qu'il dispose d'un contact auxiliaire de sortie et connectez-le sur chaque équipement en suivant les instructions fournies précédemment. Le contact auxiliaire doit être obligatoirement du type avancé à l'ouverture.

### 8.3. PROCÉDURE POUR UN SYSTÈME EN PARALLÈLE.

La procédure fournie dans cette section s'applique à tous les systèmes dont les équipements sont connectés en parallèle, sous réserve que toutes les unités du système aient la même configuration et les mêmes caractéristiques.

#### 8.3.1. Procédure de mise en marche d'un système en parallèle.

- Vérifiez que la charge ou les charges et/ou les interrupteurs magnétothermiques d'entrée du tableau électrique se trouvent sur « Off ».
- Mettre sous tension le tableau de protections.
- Placez sur « On » les interrupteurs d'entrée du tableau de chaque équipement du système.
- Placez sur « On » l'interrupteur d'entrée **(Q1)** de chaque onduleur.
- L'écran tactile de chaque équipement s'allume automatiquement. Les équipements se mettent en marche en mode veille et les avertissements <41> **perte de bypass** et <45> **interrupteur de sortie externe ouvert** sont affichés.
- À l'aide du menu INFO → PARAM BASE écran 2/2, vérifiez que l'« État PAR » de tous les équipements est Parallèle et que chacun d'eux affiche l'ID PAR 1, 2, 3... qui permet d'identifier les équipements du système en parallèle.

Exemple d'un système en parallèle de 2 unités :



- S'il s'agit d'un système avec une ligne de bypass statique indépendante, placez sur « On » les interrupteurs de bypass du tableau.

- Placez sur « On » l'interrupteur d'entrée de bypass **(Q4)** de chaque onduleur. L'avertissement <41> n'est plus affiché et les équipements commutent en mode bypass.
- Mettez en marche l'onduleur de chaque équipement ; pour ce faire, suivez les instructions suivantes :
  - Appuyez sur le menu **CONTRÔLE**.
  - Appuyez sur le sous-menu **ON/OFF ONDULEUR**.
  - La fenêtre contextuelle avec le message **Mettre en marche onduleur** s'affiche. Confirmez en appuyant sur <<OUI>>.
  - Le message **Mise en marche en cours** apparaît sur l'écran du premier équipement et sera maintenu jusqu'à ce que vous ayez réalisé cette même procédure au niveau de tous les onduleurs du système. Dès que le dernier onduleur du système reçoit l'ordre de mise en marche, le système en parallèle commute alors du mode bypass en mode ligne.
- À ce stade, aucune tension n'est fournie à la sortie, car les sectionneurs de sortie **(Q2)** des équipements et du tableau n'ont pas encore été actionnés.
- Placez sur « On » les interrupteurs de sortie du tableau. Vérifiez que les avertissements <45> **interrupteur de sortie externe ouvert** des équipements, qui composent le système en parallèle, n'est plus affiché.
- Placez sur « On » l'interrupteur de sortie **(Q2)** des onduleurs.
- Le système en parallèle fournit une tension aux bornes de sortie du tableau de protections.
- Si le système en parallèle est pourvu d'une distribution de sortie, mettez-la en marche en plaçant sur « On » les interrupteurs.
- Lancez les charges à alimenter de manière progressive. L'ensemble est désormais entièrement opérationnel et les charges sont protégées par le système d'onduleurs en parallèle.
- Sur l'écran, vérifiez que la charge est répartie entre tous les onduleurs du système.

#### 8.3.2. Mettre à l'arrêt un équipement du système en parallèle

- Accédez au menu **CONTRÔLE** de l'équipement, appuyez sur **QUITTER PARALLÈLE** et confirmez en appuyant sur **OUI**.



- L'onduleur commute en mode Veille et transfère la totalité de la charge aux autres équipements du système en parallèle.
- Placez sur « Off » les magnétothermiques d'entrée et de bypass de l'onduleur.
- L'onduleur s'arrête après quelques secondes.
- Si vous mettez l'équipement à l'arrêt afin de le déconnecter complètement du système en parallèle, placez sur « Off »

les interrupteurs d'entrée, de sortie et de bypass du tableau externe de l'onduleur pour l'isoler complètement.

### 8.3.3. Remettre en marche l'onduleur précédent.

- Fermez l'interrupteur d'entrée du tableau externe.
- Fermez le magnétothermique d'entrée et de bypass de l'équipement.
- L'équipement se met en marche en mode Veille et l'avertissement <45> interrupteur sortie externe ouvert s'affiche.
- Placez sur « On » l'interrupteur de sortie du tableau. Vérifiez que l'avertissement <45> n'est plus affiché.
- Placez sur « On » le sectionneur de sortie (**Q2**) de l'onduleur.
- Mettez en marche l'onduleur :
  - Appuyez sur le menu **CONTRÔLE**.
  - Appuyez sur le sous-menu **ON/OFF ONDULEUR**.
  - La fenêtre contextuelle avec le message **Mettre en marche onduleur** s'affiche. Confirmez en appuyant sur <<OUI>>.
- Le texte **Mise en marche en cours** apparaît à l'écran et, après quelques secondes, il se synchronise avec les autres onduleurs du système, puis il commute en mode ligne. La charge est à nouveau répartie entre tous les onduleurs.

### 8.3.4. Commuter le système en parallèle du mode ligne en mode bypass.

Pour commuter l'ensemble du système du mode ligne en mode bypass, il est nécessaire d'arrêter tous les onduleurs de chaque système ; pour ce faire suivez les instructions suivantes :

- Appuyez sur le menu **CONTRÔLE** de chaque onduleur.
- Appuyez sur le sous-menu **ON/OFF ONDULEUR**.
- La fenêtre contextuelle avec le message **Arrêter l'onduleur** s'affiche. Confirmez l'action en appuyant sur <<OUI>> au niveau de tous les onduleurs qui composent le système. Vous devez réaliser cette opération sur tous les onduleurs, du premier au dernier, pour arrêter tous les onduleurs et pouvoir commuter le système en mode bypass.

### 8.3.5. Commuter le système en parallèle du mode bypass en mode ligne.


Pour commuter l'ensemble du système du mode Bypass en mode Ligne, il est nécessaire de mettre en marche tous les onduleurs ; pour ce faire, suivez les instructions suivantes :

- Appuyez sur le menu **CONTRÔLE** de chaque onduleur.
- Appuyez sur le sous-menu **ON/OFF ONDULEUR**.
- La fenêtre contextuelle avec le message **Mettre en marche l'onduleur** s'affiche. Confirmez l'action en appuyant sur <<OUI>> au niveau de tous les onduleurs qui composent le système. Vous devez réaliser cette opération sur tous les onduleurs, du premier au dernier, pour mettre en marche tous les onduleurs et pouvoir commuter le système en mode Ligne, une fois entièrement synchronisé.

### 8.3.6. Commuter le Système en parallèle en mode bypass de maintenance.

La procédure à suivre pour commuter du mode de fonctionnement normal en mode bypass de maintenance est la même pour un seul

équipement et un système en parallèle, bien qu'un système en parallèle implique toutefois un plus grand nombre de manœuvres ou d'opérations ponctuelles :

- Commutez l'ensemble du système en mode bypass statique en suivant les instructions fournies à la section 8.3.4.
  - Après vous être assuré que tout le système est en mode bypass statique, débloquez l'interrupteur de bypass manuel du tableau de protections et placez-le sur « On ». Une fois cela fait, l'alarme acoustique s'active de façon intermittente et l'avertissement <3A> **Cont. Bypass mant. Ouvert** est affiché à l'écran.
  - Si le tableau de protections n'est pas pourvu d'un interrupteur de bypass manuel, retirez le couvercle de protection servant de blocage mécanique de l'interrupteur de bypass manuel (**Q5**), qui se trouve à l'arrière de chaque équipement, et placez l'interrupteur sur « On ».
-  **ATTENTION !** Ne placez jamais l'interrupteur de bypass manuel sur « On » lorsque les inverseurs des onduleurs sont en fonctionnement.
- Les charges sont alimentées par le bypass manuel et elles sont susceptibles d'être affectées par les incidents du réseau d'alimentation électrique.

 Placez sur « Off » les interrupteurs magnétothermiques suivants, dans l'ordre suivant :

- Sur les équipements avec ligne de bypass statique indépendante, les magnétothermiques de bypass du tableau de bypass manuel.
- Les magnétothermiques d'entrée (**Q1**) et de bypass (**Q4**) de chaque onduleur.
- Tous les magnétothermiques d'entrée du tableau de bypass manuel.
- Les interrupteurs de sortie du tableau de manœuvre externe.
- Les interrupteurs de sortie (**Q2**) de chaque onduleur.

L'onduleur ou le système en parallèle est désormais complètement éteint et inactif, et les charges sont alimentées par le bypass manuel du tableau de protections ou par le bypass manuel de l'équipement ou des équipements.

### 8.3.7. Commuter le système en parallèle du mode bypass de maintenance en mode normal.

La procédure à suivre pour commuter du mode bypass manuel de maintenance en mode de fonctionnement normal est la même pour un seul équipement et un système en parallèle, bien qu'un système en parallèle implique toutefois un plus grand nombre de manœuvres ou d'opérations ponctuelles :

- Placez sur « On » les interrupteurs magnétothermiques suivants, dans l'ordre suivant :
  - Tous les magnétothermiques d'entrée du tableau de bypass manuel.
  - Les magnétothermiques d'entrée (**Q1**) de chaque onduleur.
  - Sur les équipements avec ligne de bypass statique indépendante, les magnétothermiques de bypass du tableau de bypass manuel.

- Les magnétothermiques de bypass **(Q4)** de chaque onduleur.
- Les interrupteurs de sortie du tableau de manœuvre externe
- Les interrupteurs de sortie **(Q2)** de chaque onduleur.
- Placez sur « Off » l'interrupteur de bypass manuel du tableau de protections et remettez en place le blocage mécanique. À défaut, placez sur « Off » les interrupteurs de bypass manuel **(Q5)** se trouvant à l'arrière de l'équipement et remettez en place le couvercle de protection servant de blocage mécanique.



**ATTENTION !** Ne mettez jamais en marche les onduleurs en plaçant sur « On » l'un des interrupteurs de bypass manuel.

- Mettez en marche l'inverseur de chaque onduleur en suivant les instructions fournies à la section 8.3.5.
- La charge ou les charges sont à nouveau protégées par l'onduleur ou le système en parallèle.

### 8.3.8. Arrêt complet du Système en parallèle.

- Arrêter les charges.
- Si le système est pourvu d'une distribution de sortie, placez sur « Off » les interrupteurs pertinents.
- Mettre à l'arrêt tous les onduleurs du système en parallèle :
  - Appuyez sur le menu **CONTRÔLE**.
  - Appuyez sur le sous-menu **ON/OFF ONDULEUR**.
  - La fenêtre contextuelle avec le message **Arrêter onduleur** s'affiche. Confirmez l'action en appuyant sur <<OUI>> au niveau de tous les onduleurs qui composent le système. Vous devez réaliser cette opération sur tous les onduleurs, du premier au dernier, pour arrêter tous les onduleurs et pouvoir commuter le système en mode Bypass.



Il convient de ne pas oublier que l'onduleur ou le système continue de fournir une tension de sortie à travers le bypass statique.

- Placez sur « Off » les interrupteurs de sortie du tableau.
- Placez sur « Off » l'interrupteur de sortie **(Q2)** de chaque équipement du système.
- Si les équipements sont pourvus d'une armoire de batteries externe, placez sur « Off » le sectionneur-porte-fusibles de l'armoire ou des armoires de batteries **(F8)** de chaque onduleur.
- Placez sur « Off » les interrupteurs de bypass du tableau.
- Placez sur « Off » l'interrupteur de Bypass **(Q4)** de chaque onduleur du système.
- Placez sur « Off » les interrupteurs d'entrée du tableau.
- Placez sur « Off » l'interrupteur d'entrée **(Q1)** de chaque équipement du système.
- Mettez hors tension l'entrée du tableau de protections. Le système est désormais complètement désactivé.



**Danger d'électrocution.** Si vous devez déconnecter les bancs ou les armoires de batteries des onduleurs, veuillez patienter quelques minutes (5 min approx.) jusqu'à ce que les condensateurs électrolytiques se soient déchargés.

## 9. MAINTENANCE, GARANTIE ET SERVICE.


### 9.1. MAINTENANCE DES BATTERIES.

- Prendre en compte toutes les instructions de sécurité relatives aux batteries et indiquées dans le chapitre 1.2.3 du manuel EK266\*08.
- La durée de vie utile des batteries dépend directement de la température ambiante et d'autres facteurs comme le nombre de charges et de décharges, ainsi que la profondeur de celles-ci. Leur durée de vie utile estimée est de 3 à 5 ans si la température ambiante à laquelle elles sont soumises est comprise entre 10 et 20 °C. Des batteries de différente typologie et/ou durée de vie utile estimée peuvent être fournies sur commande.
- La série des onduleurs **SLC CUBE4** demande un minimum de conservation. Les batteries employées sur les modèles standards sont au plomb-acide, scellées, à vanne régulée et sans maintenance. La seule exigence est de charger les batteries régulièrement pour allonger leur vie utile.

Tant que l'onduleur est connecté au réseau d'alimentation, qu'il soit en marche ou pas, il maintient les batteries chargées et procure en outre une protection contre la surcharge et la décharge profonde des batteries.

#### 9.1.1. Remarques concernant l'installation et le remplacement des batteries.

- Pour tout remplacement de câble de connexion, acquérir les pièces d'origine auprès de notre SAT ou de revendeurs agréés. Utiliser des câbles inappropriés peut entraîner des surchauffes au niveau des connexions qui peuvent comporter un risque d'incendie..

-  Il y a à l'intérieur de l'équipement des tensions dangereuses permanentes même sans réseau présent à travers sa connexion avec les batteries, et plus particulièrement dans le cas des onduleurs dont l'électronique et les batteries se trouvent dans un même logement.

Tenir également compte du fait que le circuit des batteries n'est pas isolé de la tension d'entrée, ce pourquoi il existe un risque de décharge avec les tensions dangereuses entre les terminaux des batteries et le terminal de terre, lui-même relié à la masse (n'importe quelle partie métallique de l'équipement).

Les travaux de réparation et/ou maintenance sont réservés au SAT, sauf le remplacement des batteries qui peut être entrepris par un personnel qualifié et familiarisé avec. Aucune autre personne ne doit les manipuler.

- Selon la configuration de l'onduleur, certaines actions doivent être entreprises avant de manipuler les batteries :
  - Équipements avec batteries et électronique se trouvant dans le même logement.
    - Arrêter complètement les charges et l'équipement.
    - Déconnecter le **SLC CUBE4** du réseau.
    - Ouvrir l'équipement pour avoir accès à l'intérieur.
    - Retirer le ou les fusibles internes des batteries.
    - Procéder au remplacement des batteries, après les avoir dégagées de leur support.

- Procéder de façon inverse pour remettre l'équipement tel qu'il était, mise en marche comprise.
- Onduleur avec batteries et électronique se trouvant dans des logements séparés.
  - Arrêter complètement les charges et l'équipement.
  - Déconnecter le **SLC CUBE4** du réseau.
  - Déconnecter le module de batteries de l'onduleur.
  - Ouvrir le module de batteries pour avoir accès à l'intérieur.
  - Retirer le ou les fusibles internes des batteries.
  - Procéder au remplacement des batteries, après les avoir dégagées de leur support.
  - Procéder de façon inverse pour remettre l'équipement tel qu'il était, mise en marche comprise.

### 9.2. CONDITIONS DE LA GARANTIE.

#### 9.2.1. Termes de la garantie.

Sur notre site web, vous trouverez les conditions de garantie du produit que vous avez acheté et vous pourrez également l'y enregistrer. Nous recommandons de le faire dès que possible afin de l'inclure dans la base de données du Service d'assistance technique (SAT). Parmi les avantages, il sera bien plus simple de réaliser toute démarche réglementaire pour l'intervention du SAT en cas d'une hypothétique panne.

#### 9.2.2. Exclusions.

SALICRU ne sera pas tenue d'appliquer la garantie si elle estime que le défaut n'existe pas ou découle d'un mauvais usage, d'une négligence, d'une installation ou vérification inappropriée, de tentatives de réparation ou de modification non autorisées ou de toute autre cause au-delà de l'usage prévu, ou d'un accident, incendie, foudre ou d'autres dangers. Elle ne couvrira en aucun cas les indemnités de dommages ou intérêts.

### 9.3. RÉSEAU DE SERVICES TECHNIQUES.

La couverture, nationale ou internationale des points de Service d'assistance technique (SAT) figure sur notre web.

## 10. ANNEXE I. RÉGLAGES ET MODES DE TRAVAIL.

Réglage		Mode de fonctionnement de l'onduleur	Mode d'attente	Mode bypass	Mode de ligne	Mode batteries	Mode de test batteries	Mode défaut	Mode CVCF	Mode ECO	Autorisation		
											N° mot de passe	Utilisateur	
GÉNÉRAL	Heure	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
	Langue	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
	Source entrée	Y	Y								Y		
	Contact	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
	Téléphone	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
	Courriel	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
	Alarme sonore	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
AVANCÉ	Électrique	Tension sortie	Y	Y								Y	
		Fréquence sortie	Y	Y								Y	
		Mode CVCF	Y	Y								Y	
		Bypass interdit	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
		Vérification neutre	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
		Compensation ISO	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
		Bypass ASI éteint	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
		Marges tension bypass	Y	Y									Y
		Marges fréquence bypass	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		Y
		Mode ECO	Y	Y									Y
	Marges tension ECO	Y	Y									Y	
	Marges fréquence ECO	Y	Y									Y	
	Batterie	Avertissement tension de batterie élevée/faible	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
		Tension mise hors service	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
		Âge batterie	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
		Capacité Ah	Y	Y									
		Groupes batteries	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
	Divers	Temps en mode batteries	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
		Réinitialisation automatique	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		Y
		Retard mise hors service	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		Y
Retard mise en marche		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		Y	
	Nouveau mot de passe	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		Y	

Tab. 13. Réglages selon les modes de fonctionnement

 « Y » signifie que le réglage est autorisé dans ce mode de travail.

## 11. ANNEXE II. DÉTAIL DES TERMINAUX DE CONNEXION ET DE CÂBLAGE DE TOUTES LES CONFIGURATIONS D'ENTRÉE-SORTIE DISPONIBLES.

Les figures suivantes illustrent la configuration des terminaux et leur connexion pour les différentes configurations entrée-sortie disponibles (\*), avec bypass avec alimentation commune au redresseur (modèle standard) ou au contraire, avec entrée de bypass indépendant.

(\*) Sauf la configuration standard triphasée-triphasée, avec ou sans ligne de bypass indépendant, car elle a déjà été contemplée dans les paragraphes et .



Bien que les équipements de la série CUBE4 7,5-20 kVA sont configurables en typologie d'entrée et sortie, il est interdit au client ou utilisateur de procéder à une quelconque modification. En effet, en plus des modifications sur la réglette de connexion, des changements exclusivement réservés au SAT ou aux revendeurs agréés doivent être entrepris sur l'écran, bloqué par un mot de passe.

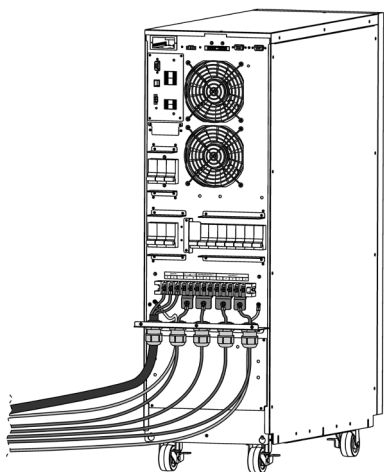


Fig. 46. Connexion de la configuration entrée-sortie : triphasée-monophasée avec ligne de bypass indépendant.

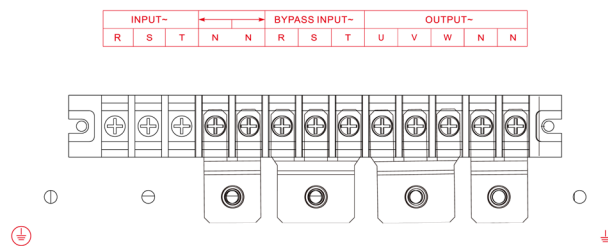


Fig. 47. Détail des terminaux de connexion en configuration entrée-sortie : triphasée-monophasée avec ligne de bypass indépendant.

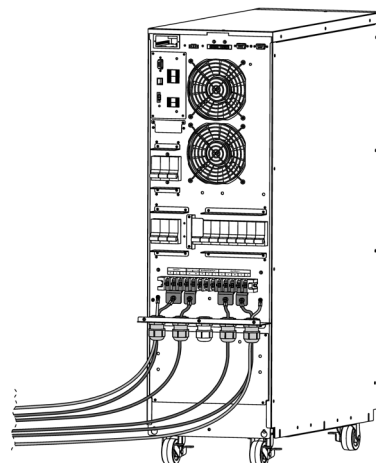


Fig. 48. Connexion de la configuration entrée-sortie : monophasée-monophasée avec ligne de bypass commune.

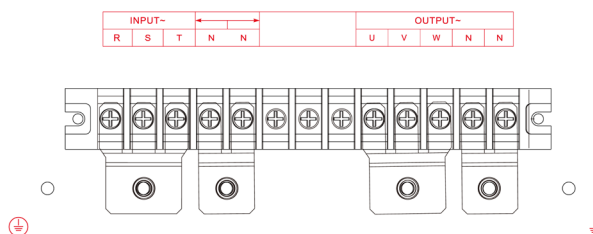


Fig. 49. Détail des terminaux de connexion en configuration entrée-sortie : monophasée-monophasée avec ligne de bypass commune.

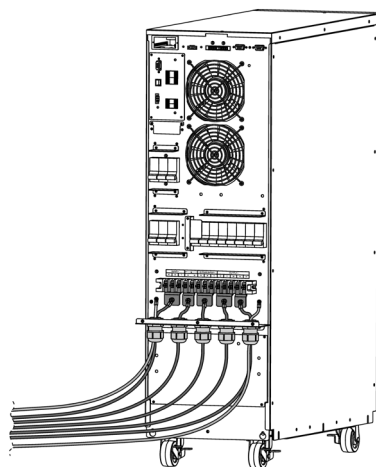


Fig. 50. Connexion de la configuration entrée-sortie : monophasée-monophasée avec ligne de bypass indépendant.

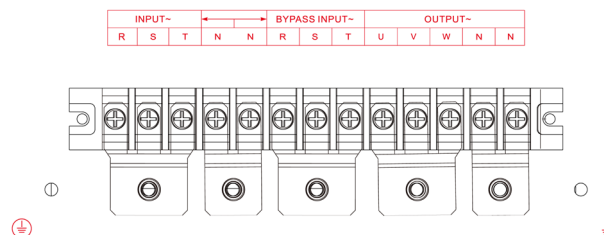


Fig. 51. Détail des terminaux de connexion en configuration entrée-sortie : monophasée-monophasée avec ligne de bypass indépendant.

## 12. ANNEXE III. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES.

### 12.1. NORMES INTERNATIONALES.

Informations	Réglementation
Management de la qualité et environnemental	ISO 9001 et ISO 14001
Exigences générales et règles de sécurité pour les ASI	CEI/EN 62040-1
Exigences de sécurité applicables aux systèmes et matériels électroniques de conversion de puissance. Partie 1 : Généralités	CEI/EN 620477-1
Alimentations sans interruption (ASI) - Exigences pour la compatibilité électromagnétique (CEM)	EN-CEI 62040-2, Cat. C3
Alimentations sans interruption (ASI) - Méthode de spécification des performances et exigences d'essais	VFI-IEC-111 (EN-CEI 62040-3)

Tab. 14. Norme appliquée.

### 12.2. CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES.

Informations	7,5 kVA	10 kVA	15 kVA	20 kVA
Bruit acoustique à 1 mètre de distance	< 55 dB (A)		< 57 dB (A)	
Altitude de fonctionnement	2 400 m à la puissance nominale. Au-delà de 2 400 m, il y a un déclassement de puissance de l'ordre de 1 % par 100 m.			
Humidité relative	0.. 95 %, sans condensation			
Température de fonctionnement	0.. 40 (la durée de vie de la batterie diminue de 50 % par 10 °C d'augmentation au-dessus de 20 °C).			
Température de stockage et transport	-15.. +60 (ASI) / 0.. +35 (Batterie)			

Tab. 15. Caractéristiques environnementales.

### 12.3. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES.

Spécifications des armoires		7,5 kVA	10 kVA	15 kVA	20 kVA
Dimensions (profondeur x largeur x hauteur)		688,5 x 370 x 826,5 mm.			
Poids	sans batteries internes (mod. B1)	43 kg		47 kg	
	avec batteries (auton. standard)	88 kg	98 kg	118 kg	132 kg
Couleur		RAL 9005			
Indice de protection, CEI (60529)		IP20			

Tab. 16. Caractéristiques mécaniques.

### 12.4. CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES.

#### 12.4.1. Caractéristiques électriques (entrée redresseur).

Spécifications du redresseur	7,5 kVA	10 kVA	15 kVA	20 kVA
Puissance active (kW)	7,5	10	15	20
Technologie	Élévateurs doubles par phase, commutation de 3 niveaux			
Tension nominale triphasée (3P + N + T)	3 x 360 V / 3 x 380 V / 3 x 400 V / 3 x 415 V			
Marge de tension d'entrée	176 V ... 276 V (-23,5 % / +20 % à 3 x 400 V)			
Fréquence	50 Hz / 60 Hz ± 4 Hz (46 à 64 Hz)			
Intensité nominale d'entrée (A)	12	16	24	32
Intensité maximale d'entrée (A)	15,8	21	31,6	42
Facteur de puissance d'entrée (charge ≥ 10 %)	1,0			
THDi d'entrée	à 100 % charge : THDi < 4,0 % à 50 % charge : THDi < 6,0 % à 25 % charge : THDi < 15,0 %			

Tabla 17. Caractéristiques entrée du redresseur.

#### 12.4.2. Caractéristiques électriques (entrée bypass).

Spécifications du bypass statique	7,5 kVA	10 kVA	15 kVA	20 kVA
Tension nominale (3P + N + T)	3 x 360 V / 3 x 380 V / 3 x 400 V / 3 x 415 V			
Technologie	État solide STS (SCR)			
Critère d'activation	Commande numérique			
Durée de transfert	Nulle			
Marge de tension	176...264 V (-23 % +15 % à 230 V)			
Surcharge	< 130 % (en continu) > 130 % (pendant 1 min)			
Durée de transfert	0			
Bypass manuel type	Sans interruption			
Courant nominal ligne de neutre	1,7 x In			
Fréquence	50 / 60 Hz ± 4 Hz (programmable)			
Intensité nominale Bypass (A)	11	14,5	22	29
Intensité maximale d'entrée permanente (A)	18,4	24,6	36,9	49,2

Tab. 18. Caractéristiques du bypass statique.

#### 12.4.3. Caractéristiques électriques (chargeur de batteries).

Spécifications du chargeur de batteries	7,5 kVA	10 kVA	15 kVA	20 kVA
Intensité nominale de charge (A)	Réglable de 1 à 12			
Intensité de charge par défaut (A)	Standard : 1 Modèle B1 : 3			
Méthode de charge	Courant et tension constante			
Nombre de batteries	Standard	8+8	10+10	16+16
	B1	8+8, 10+10, 16+16, 20+20		16+16, 20+20
Tension du bus du chargeur de batteries	± 106,5 V ~ ± 141 V pour configuration 8+8/10+10 ± 208 V ~ ± 282 V pour configuration 16+16/20+20		Configurable entre ± 208 V ~ ± 282 V	
Durée de recharge	5 heures (90 % capacité)			
Tension flottante	13,6 V / batterie (programmable entre 13,4 V ~ 14 V)			
Compensation de tension en fonction de la température	- 3 mV / °C*Cell. (défaut pour PbCa) (Programmable 0,0 ~ 9,9 mV / °C*Cell.)			
Ondulation de tension	≤ 1			
Ondulation de courant	≤ 5			
Tension de charge rapide (égalisation)	14 V			
Tension de fin d'autonomie	Standard	10,7 V/pcs (0 ~ 30 % charge) 10,2 V/pcs (30 ~ 70 % charge) 9,6 V/pcs (> 70 % charge)		
	B1	10,5 V (par défaut) (programmable entre 10,5 V ~ 12,0 V)		
Estimation durée d'autonomie restante	Oui			

Tab. 19. Caractéristiques des paramètres liés aux batteries.

#### 12.4.4. Caractéristiques électriques (sortie inverseur).

Spécification de l'inverseur	7,5 kVA	10 kVA	15 kVA	20 kVA
Puissance active (kW) (*)	7,5	10	15	20
Technologie	Inverseur à 3 niveaux par phase			
Tension nominale triphasée (3P + N + T)	3 x 360 V (**) / 3 x 380 V / 3 x 400 V / 3 x 415 V			
Précision du voltage de sortie	Régime statique (0 % ~ 100 % charge / réseau-batterie) : ± 1 % Régime dynamique (0 % ~ 100 % ~ 0 %) : ± 10 %, 20 ms.			
Délai de récupération dynamique	Après 20 ms, valeur nominale ± 10 %			
Forme d'onde	Sinusoïdale pure			
Fréquence	50 Hz / 60 Hz ± 0,1 Hz (valeur fixe ou détection automatique sélectionnable)			
Intensité nominale de sortie (A)	11	14,5	22	29

Spécification de l'inverseur	7,5 kVA	10 kVA	15 kVA	20 kVA
Intensité de court-circuit (A.)	32,6	43,5	65	87
Protection court-circuit	Oui			
Facteur de puissance	1			
Facteur de crête admissible	3:1			
Surcharge	100 % ~ 110 % (pendant 60 min) 110 % ~ 125 % (pendant 10 min) 126 % ~ 150 % (pendant 1 min) > 150 % (transfert immédiat à bypass)			
Limite de surintensité	300 %			
THDv de sortie	≤ 2 % (charge linéaire)/< 4,0 (charge non linéaire)			
Vitesse maximale de synchronisme	1,0 Hz/s. (valeur par défaut)			
Marge de tension inverseur	± 10 %			

(\*) Réduction de la puissance à 60% de la valeur nominale en tant que convertisseur de fréquence de configuration I/I.

(\*\*) Réduction de la puissance à 90 % du nominal.

Tab. 20. Caractéristiques inverseur.

#### 12.4.5. Caractéristiques électriques (Système Parallèle).

Spécification parallèle	7,5 kVA	10 kVA	15 kVA	20 kVA
Nombre maximum unités en parallèle	Jusqu'à 4			
Déséquilibre repartition du courant	< 5% @ 100% charge			
Puissance sortie	Réduction de puissance à 90% du nominal $\sum_{n=1}^N P_n \cdot 90\%$			

Tabla 21. Caractéristiques Système Parallèle.

#### 12.4.6. Communications.

Spécifications des communications	Paramètres
Port de communication 1	RS 232
Port de communication 2	USB
Logement extension	Carte NIMBUS (*)
Entrées numériques	8 entrées
Interface à relais	6 relais programmables
Protocole	RS 232 + USB
Affichage	Écran tactile 5"
Fonction EPO	
Signal EMBS : contact auxiliaire bypass de maintenance externe	Contact de 2 pôles normalement fermé

(\*) Options :

- SNMP.
- RS485.
- AS400 (extension de relais).

Tab. 22. Communications disponibles.

12.4.7. Efficacité.

Spécifications de l'efficacité		7,5 kVA	10 kVA	15 kVA	20 kVA
Efficacité mode normale et charge linéaire	25 % charge		91,86		95,21
	50 % charge		94,33		95,77
	75 % charge		94,30		95,30
	100 % charge		94,15		94,93
Efficacité mode batteries et charge linéaire	25 % charge		94,95		94,18
	50 % charge		93,05		95,16
	75 % charge		94,23		95,06
	100 % charge		93,98		93,6
Pertes calorifiques, mode normal, 100 % de charge (W)		438	585	760	1014
Volume d'air pour le refroidissement (m <sup>3</sup> /heure)		266			

Tab. 23. Caractéristiques de l'efficacité.

## 13. ANNEXE IV. CONNECTIVITÉ.

### Service Nimbus dans le cloud.

Les UPS/ASI de la série **SLC CUBE4** intègrent en standard la carte de communication **NIMBUS**. Cela permet, en connectant cette carte via Ethernet, une multitude de possibilités de communication IoT («Internet of Things»), allant du diagnostic à distance à la télémaintenance, à l'intégration dans des plateformes SNMP, au protocole MODBUS/TCP, à l'arrêt ordonné des serveurs et/ou à des mises à jour du firmware de la carte **NIMBUS**.



### Diagnostics à distance.

Les données de l'équipement peuvent être affichées sur le site Web intégré dans la carte elle-même, et peuvent également être téléchargées sur la plate-forme Web SALICRU. Dans cette plate-forme, l'utilisateur a la possibilité de visualiser l'état de l'équipement sans avoir à être sur le même réseau, ainsi que de mettre à jour à distance les cartes, de visualiser l'emplacement de l'équipement et de personnaliser les notifications par SMS et e-mail en cas d'alarme.



Fig. 52. Système de surveillance à distance et notifications directes au service technique, le temps de réponse est minimisé au maximum.

Si l'équipement est connecté et envoie les données sur le cloud, l'icône suivante apparaît dans la partie supérieure droite de l'écran :



Le cas échéant, l'icône suivante apparaît :



Les raisons pour lesquelles un équipement n'est pas connecté sont :

- La carte n'est pas correctement connectée au réseau.
- Le réseau auquel la carte est connectée n'a pas accès à Internet.

### 13.1. ENREGISTREMENT DE L'ÉQUIPEMENT SUR LE CLOUD.

Il y a deux façons d'enregistrer l'équipement sur le cloud ; à travers le portail ou le scannage d'un code QR.

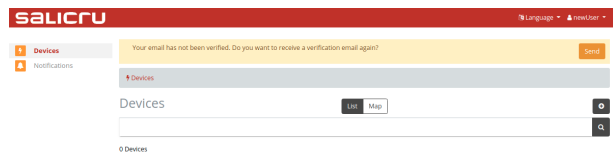
#### 13.1.1. Portail Nimbus.

1. Cliquer sur le lien suivant : <https://nimbus.salicru.com/>
2. Si l'utilisateur n'est pas encore inscrit, cliquer sur « Créer un compte » et suivre le processus pour le créer.

**SALICRU**

Username \_\_\_\_\_  
Password \_\_\_\_\_  
Login  
Create an account  
Forgot your password?

3. Une fois le compte créé, y accéder, puis ajouter l'équipement en cliquant sur le bouton « + » qui se trouve dans l'angle supérieur droit de l'onglet « Dispositif ».



4. Une page apparaît ; renseigner les champs qui s'affichent. Remarque : les champs marqués d'un astérisque (\*) sont obligatoires.

**SALICRU**

Devices / + New device

New device

General data

Serial number \*  
Serial

Model \*  
Model

Description

Time Zone \*  
UTC

Location

Address \*  
Address

Latitude \*  
Latitude

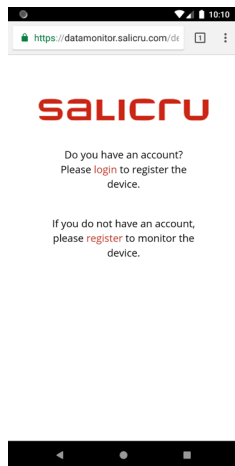
Longitude \*  
Longitude

Back Save

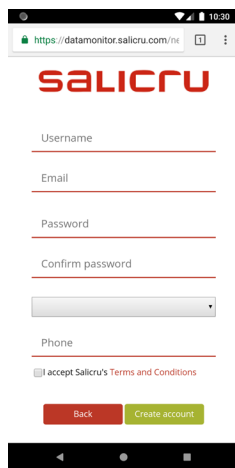
5. Après avoir enregistré l'équipement, une liste de tous les équipements liés à ce compte s'affichera, de même que l'état de l'onduleur.

#### 13.1.2. Lecture du code QR.

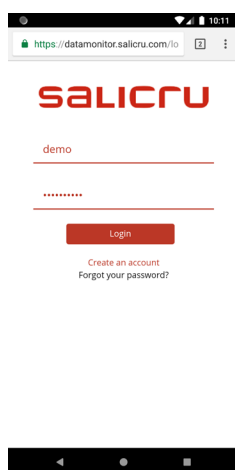
- Scanner le code QR qui se trouve sur la partie centrale de l'équipement.
- Un nouvel onglet s'ouvre alors dans le dispositif mobile de l'utilisateur.



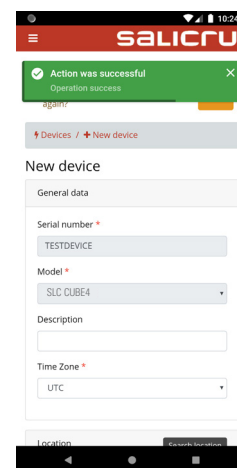
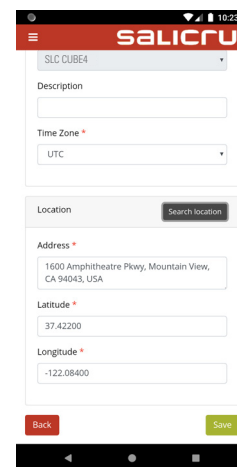
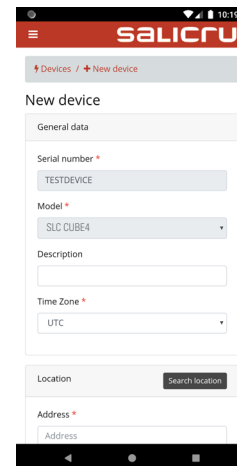
- Si l'utilisateur n'a pas de compte, il devra s'inscrire pour pouvoir accéder à l'équipement.



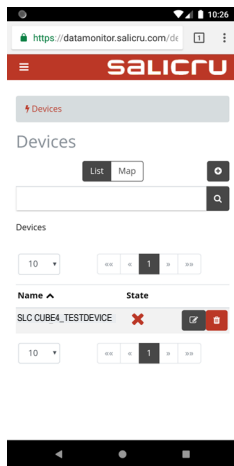
- Une fois enregistré, ou s'il dispose déjà d'un compte SALICRU, il doit ouvrir une session.



- Une fois dans compte, l'étape suivante consiste à enregistrer l'équipement en renseignant les champs qui apparaissent. Remarque : les champs marqués d'un astérisque (\*) sont obligatoires.



- Après avoir enregistré l'équipement, une liste de tous les équipements liés à ce compte s'affichera, de même que l'état de l'onduleur.



## 13.2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES GÉNÉRALES.

Les caractéristiques techniques de la carte NIMBUS sont présentées ci-après.

	Caractéristiques
Processeur	Sitara AM3358BZCZ100 1GHz, 2000 MIPS
Carte graphique	SGX530 3D, 20M Polygons/S
Mémoire SDRAM	512MB DDR3L 800MHZ
Mémoire Flash	4 GB, 8 bit MMC intégrée
PMIC	TPS65217C régulateur PMIC et un LDO supplémentaire.
Support pour débogage	Optionnel Onboard 20-pin CTI JTAG
Connecteur SD/MMC	microSD, 3.3V
Audio	Interface HDMI, Stéréo

Tab. 24. Spécifications techniques carte NIMBUS.

## 14. ANNEXE V. GLOSSAIRE.

- **CA.**- Le courant alternatif (AC en anglais, pour Alternative Current) est un courant électrique qui change périodiquement d'amplitude et de sens. La forme d'onde du courant alternatif la plus couramment utilisée est sinusoïdale, car elle optimise la transmission de l'énergie. Cependant, certaines applications se servent d'autres formes d'onde périodiques, triangulaire ou carré, par exemple.
- **Bypass.**- Manuel ou automatique, il s'agit de l'union physique entre l'entrée d'un dispositif électrique et sa sortie.
- **CC.**- Le courant continu (DC en anglais, pour Direct Current) est le flux continu d'électrons à travers un conducteur entre deux points de différent potentiel. À la différence du courant alternatif (CA en français et AC en anglais), les charges électriques du courant continu circulent toujours dans le même sens, depuis le point de potentiel le plus important au moins important. Bien que le courant continu soit souvent identifié avec le courant constant (par exemple celui délivré par une batterie), un courant qui maintient toujours la même polarité est continu.
- **DSP.**- Acronyme de Digital Signal Processor, ou Processeur numérique de signal en français. Un DSP est un système basé sur un processeur ou un microprocesseur qui comprend un jeu d'instructions, un matériel et un logiciel optimisés pour les applications qui requièrent des opérations numériques à très grande vitesse. De ce fait, il est particulièrement utile pour le traitement et la représentation de signaux analogiques en temps réel : dans un système qui travaille de cette façon (temps réel), des échantillons (samples en anglais) sont reçus, provenant normalement d'un convertisseur analogique/numérique (ADC).
- **Facteur de puissance.**- Le facteur de puissance d'un circuit de courant alternatif est le rapport entre la puissance active  $P$  et la puissance apparente  $S$ , ou bien le cosinus de l'angle que forment les facteurs de l'intensité et du voltage, étant désigné dans ce cas comme  $\cos \phi$ ,  $\phi$  étant la valeur de cet angle.
- **GND.**- Le terme terre (en anglais GROUND, d'où l'abréviation GND), comme son nom l'indique, fait référence au potentiel de la surface de la terre.
- **IGBT.**- Le transistor bipolaire à porte isolée (IGBT, de l'anglais Insulated Gate Bipolar Transistor) est un dispositif semi-conducteur qui sert généralement d'interrupteur contrôlé dans les circuits d'électronique de puissance. Ce dispositif possède les caractéristiques des signaux de porte des transistors à effet de champ avec la capacité de courant élevé et une tension de saturation faible du transistor bipolaire, combinant une porte isolée FET pour l'entrée de contrôle et un transistor bipolaire comme interrupteur en un seul dispositif. Le circuit d'excitation de l'IGBT est comme celui du MOSFET, alors que les caractéristiques de conduite sont comme celles du BJT.
- **Interface.**- En électronique, télécommunication et matériel, une interface (électronique) est le port (circuit physique) à travers lequel des signaux sont envoyés ou reçus depuis un système ou des sous-systèmes vers d'autres.
- **kVA.**- Le voltampère est l'unité de mesure de la puissance électrique apparente. En courant direct ou continu, il est pratiquement égal à la puissance réelle, mais en courant alternatif, il peut varier de celle-ci en fonction du facteur de puissance.
- **LCD.**- Un LCD (Liquid Crystal Display), ou écran à cristaux liquides, est un dispositif inventé par Jack Janning, qui travailla pour NCR. Ce système électrique de présentation de données est formé de 2 couches conductrices transparentes avec au milieu un matériau spécial cristallin (cristal liquide) ayant la capacité d'orienter la lumière à son passage.
- **LED.**- Une LED (en anglais Light-Emitting Diode) ou diode électroluminescente, est un dispositif semi-conducteur (diode) qui émet une lumière presque monochromatique, c'est à dire avec un spectre très étroit lorsqu'il est polarisé en sens direct et traversé par un courant électrique. La couleur (longueur d'onde) dépend du matériau semi-conducteur employé dans la construction de la diode, pouvant varier de l'ultraviolet, en passant par le spectre de la lumière visible, jusqu'à l'infrarouge, cette dernière étant appelée IRED (Infra-Red Emitting Diode).
- **Magnétothermique.**- Un interrupteur magnétothermique, ou interrupteur magnétothermique, est un dispositif capable d'interrompre le courant électrique d'un circuit lorsqu'il dépasse des valeurs maximales définies.
- **Sectionneur.**- Dispositif mécanique de sectionnement comprenant deux positions alternatives avec une séparation entre les contacts qui procure la séparation physique minimale entre les deux parties du réseau entre lesquelles il se trouve. Si le circuit sur lequel il se trouve est défaillant, il ouvre ses contacts automatiquement, isolant ainsi le défaut. Il ne peut ouvrir ou fermer les circuits que si ceux-ci sont libres de charges.
- **Mode en ligne.**- Un équipement est dit en ligne lorsqu'il est connecté au système, opérationnel et a normalement sa source d'alimentation connectée.
- **Inverseur.**- Un inverseur, également appelé onduleur, est un circuit utilisé pour convertir le courant continu en courant alternatif. La fonction d'un inverseur est de modifier le voltage d'entrée de courant direct à un voltage symétrique de sortie de courant alternatif, avec l'amplitude et la fréquence requises par l'utilisateur ou le concepteur.
- **Redresseur.**- En électronique, un redresseur est l'élément ou le circuit qui permet de convertir le courant alternatif en courant continu. Cela est possible au moyen de diodes de redressement, de type semi-conducteurs en état solide, vannes à vide ou vannes à gaz, comme celles à vapeur de mercure. Selon les caractéristiques de l'alimentation en courant alternatif qu'ils emploient, les redresseurs sont classés en monophasés lorsqu'ils sont alimentés par une phase du réseau électrique, ou triphasés lorsqu'ils sont alimentés par trois phases. Selon le type de redressement, ils peuvent être à demi-onde si un seul demi-cycle du courant est utilisé, ou à onde complète si les deux demi-cycles sont utilisés.

- **Relais**.- Le relais est un dispositif électromécanique qui fonctionne comme un interrupteur contrôlé par un circuit électrique sur lequel est activé, au moyen d'un électroaimant, un jeu d'un ou de plusieurs contacts permettant d'ouvrir ou de fermer d'autres circuits électriques indépendants.
- **SCR**.- Abréviation de Silicon Controlled Rectifier, ou redresseur contrôlé au silicium, est généralement appelé thyristor : c'est un dispositif semi-conducteur à 4 couches qui fonctionne comme un commutateur presque idéal.
- **THD**.- Sigles de Total Harmonic Distortion, ou distorsion harmonique totale. La distorsion harmonique se produit lorsque le signal de sortie d'un système ne correspond pas au signal de son entrée. Ce manque de linéarité affecte la forme d'onde, car l'équipement a introduit des harmoniques qui n'étaient pas dans le signal d'entrée. S'agissant d'harmoniques, c'est-à-dire des multiples du signal d'entrée, cette distorsion n'est pas si dissonante et est moins facile à détecter.

# SALICRU

Avda. de la Serra 100

08460 Palautordera

**BARCELONE**

Tél. : +34 93 848 24 00

sst@salicru.com

**WWW.SALICRU.COM/FR/**



Les informations relatives au réseau de service d'assistance technique (SAT), au réseau commercial et à la garantie sont disponibles sur notre site web :

**[www.salicru.com/fr/](http://www.salicru.com/fr/)**

## **Gamme de produits**

Alimentations sans interruption ASI/UPS

Stabilisateurs - Réducteurs de flux lumineux

Sources d'alimentation

Onduleurs statiques

Onduleurs photovoltaïques

Stabilisateurs de tension



@salicru\_SA



[www.linkedin.com/company/salicru](http://www.linkedin.com/company/salicru)

