



Leading Conversion Technology for Power Resilience

# BRAVO ECI - 230 VAC

## Manuel de l'utilisateur V1.6

### BIEN PLUS QU'UN CONVERTISSEUR

LA NOUVELLE GÉNÉRATION DE CONVERTISSEURS DE COURANT

- **CONVERTISSEUR À DOUBLE ENTRÉE**  
L'alimentation secteur comme source par défaut
- **ALIMENTATION DE SECOURS AC AU SEIN D'UN ENVIRONNEMENT DC**  
Profitez de votre infrastructure DC existante
- **GUICHET UNIQUE**  
Grande plage de puissance de sortie
- **CONDITIONS EXTRÊMES DE COURANT AC**  
Aucun compromis sur la qualité de la sortie AC



Copyright © 2013. Construction électroniques & telecommunications S.A.  
Tous droits réservés. Sous réserve de modification du contenu de ce document sans avis préalable.  
Les produits présentés sont protégés par plusieurs brevets et marques déposées internationaux.  
Adresse : CE+T S.a, Rue du Charbonnage 12, B 4020 Wandre, Belgique  
[www.cet-power.com](http://www.cet-power.com) - [info@cet-power.com](mailto:info@cet-power.com)

[www.cet-power.com](http://www.cet-power.com)

Belgique, Chine, Inde, Luxembourg, Malaisie, Russie, Turquie, Royaume-Uni, États-Unis, Australie et Allemagne

# Table des matières

1. CE+T Power en un coup d'œil.....	6
2. Abréviations.....	7
3. Garantie et consignes de sécurité .....	8
3.1 Clause de non-responsabilité .....	8
3.2 Entretien technique .....	8
3.3 Installation .....	9
3.3.1 Manipulation .....	9
3.3.2 Surtension et tension de choc .....	9
3.3.3 Divers .....	10
3.4 Maintenance .....	10
3.5 Remplacement et démontage.....	10
4. TECHNOLOGIE ECI .....	11
4.1 Mode en ligne .....	12
4.2 Mode sécurisé.....	12
4.3 Mode EPC .....	12
4.4 Mode mixte & mode walk-in.....	12
5. Assemblage de blocs .....	13
5.1 Convertisseur .....	13
5.2 Chassis/Rack onduleur.....	13
5.3 Contrôleur T2S ETH .....	14
6. Accessoires .....	15
6.1 Armoire .....	15
6.2 By-pass manuel .....	15
6.3 Unité de distribution AC .....	16
6.3.1 Microdisjoncteurs.....	16
6.3.2 MCCB.....	16
7. Accessoires de surveillance .....	17
7.1 Catena .....	17
8. Conception du système.....	18
8.1 À la carte.....	18
9. Installation du rack Bravo ECI.....	19
9.1 Kit de montage pour rack Bravo ECI .....	19
9.2 Installation électrique du rack Bravo .....	20
9.2.1 Conditions préalables .....	20
9.2.2 Raccordements .....	21
9.2.3 Mise à la terre .....	21
9.2.4 Entrée DC.....	22
9.2.5 Entrée AC .....	22
9.2.6 Sortie AC .....	22

9.2.7	Signalisation .....	22
9.2.8	Commande ON/OFF à distance .....	24
9.2.9	Bus interne (bus ECI 6 broches / bus ECI 8 broches) .....	24
9.2.10	Capot arrière .....	25
<b>10.</b>	<b>Installation de l'armoire (à la carte) .....</b>	<b>26</b>
10.1	Déballage du système .....	26
10.2	Emballage de module .....	26
10.3	Enlèvement de la protection arrière de l'armoire .....	27
10.4	Installation électrique .....	27
10.4.1	Positionnement .....	28
10.4.2	Câblage .....	28
10.4.3	Mise à la terre .....	29
10.4.4	Suppression de la surtension .....	29
10.4.5	Entrée AC (X2) .....	29
10.4.6	Entrée DC (X1) .....	30
10.4.7	Tableau de connexion – Entrée AC (X2) pour version 48 Vdc et 380 Vdc .....	32
10.4.8	Tableau de connexion - Entrée DC 48 VDC (X1) .....	32
10.4.9	Tableau de connexion - Entrée DC 380 VDC (X1) .....	33
10.4.10	Signalisation .....	33
<b>11.</b>	<b>Interface .....</b>	<b>36</b>
11.1	Module convertisseur .....	36
11.2	T2S ETH .....	36
<b>12.</b>	<b>Insertion / enlèvement / remplacement de modules .....</b>	<b>37</b>
12.1	Convertisseur ECI .....	37
12.1.1	Enlèvement .....	37
12.1.2	Insertion .....	37
12.2	T2S ETH .....	38
12.2.1	Enlèvement .....	38
12.2.2	Insertion .....	38
12.3	Remplacement du ventilateur .....	38
<b>13.</b>	<b>Distribution de sortie AC .....</b>	<b>39</b>
13.1	Installation / enlèvement du microdisjoncteur .....	39
13.2	MCCB .....	39
<b>14.</b>	<b>By-pass manuel .....</b>	<b>40</b>
14.1	Conditions préalables .....	40
14.2	En cas de by-pass manuel MBP intégré à l'armoire .....	40
14.2.1	Normal vers by-pass .....	41
14.2.2	By-pass vers normal .....	41
14.3	By-pass manuel 20 kVA et boîtier de raccordement CE+T .....	41
14.3.1	Normal vers by-pass .....	41
14.3.2	By-pass vers normal .....	42

15. Travaux finaux.....	43
16. Mise en service.....	44
16.1 Liste de contrôle.....	45
17. Dépannage et réparation des défauts.....	46
17.1 Dépannage.....	46
18. Maintenance.....	47
18.1 Accès au T2S avec un ordinateur portable.....	47
18.2 Contrôle manuel.....	47
18.3 Option.....	47
18.4 By-pass manuel.....	47
19. Modules défectueux.....	48
20. Annexe.....	49
20.1 Branchement secteur, monophasé.....	49
20.2 Branchement secteur, triphasé.....	50
20.3 Mappage par défaut de relais T2S ETH du système.....	51
20.4 Paramétrage.....	52

Note de mise à jour :

<b>Version</b>	<b>Date de parution (JJ/MM/AAAA)</b>	<b>Modification nombre de pages</b>	<b>Modifications</b>
1.0	31/03/2017	-	Première version du manuel.
1.1	20/10/2017	-	Changement et correction.
1.2	24/05/2018	-	Mise à jour des détails relatifs aux racks.
1.3	04/10/2018	40	Ajout d'informations sur le courant d'appel.
1.4	23/04/2019	-	Nouvelle mise en page.
1.5	14/06/2019	32	Valeurs de table mises à jour.
1.6	01/01/2020	47	Mise à jour de la procédure.

# 1. CE+T Power en un coup d'œil

CE+T Power conçoit, fabrique et distribue toute une gamme de produits pour les opérateurs industriels exploitant des applications critiques, mécontents des performances des systèmes existants de secours AC et des frais de maintenance afférents.

À cet égard, notre produit consiste en une solution innovante de secours AC qui, à l'inverse des ASI usuelles,

- maximalise le temps de marche de l'application de l'opérateur ;
- fonctionne avec les dépenses d'exploitation les plus faibles ;
- fournit une protection optimale contre les perturbations ;
- optimise l'empreinte carbone.

Nos systèmes sont :

- modulaires
- parfaitement redondants
- hautement efficaces
- exempts de maintenance
- respectueux des batteries

Avec son expérience de plus de 60 années dans la conversion de courant et sa présence internationale, CE+T Power vous propose des solutions personnalisées et une assistance étendue 24/7 365 jours par année.

## 2. Abréviations

---

ECI	Enhanced Conversion Innovation (innovation de conversion accrue)
EPC	Conversion de puissance améliorée
REG	Régulier
DSP	Processeur de signal numérique
AC	Courant alternatif
DC	Courant continu
ESD	Décharge électrostatique
MET	Borne principale de mise à la terre
MBP	By-pass manuel
TCP/IP	Protocole de contrôle de transmission / Protocol Internet
USB	Bus série universel
PE	Mise à la terre de protection
N	Neutre
PCB	Carte à circuits imprimés
TRS	Structure parfaitement redondante
MCB	Microdisjoncteur
MCCB	Disjoncteur à boîtier moulé
CB	Disjoncteur

## 3. Garantie et consignes de sécurité\*

### AVERTISSEMENT :

L'électronique du système d'alimentation est prévue pour un environnement intérieur propre.

En cas d'installation dans un environnement chargé de poussières et/ou corrosif, que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur, veiller aux points suivants :

- Installer un filtre ad hoc sur la porte de l'enceinte ou sur le système de climatisation du local.
- Laisser la porte de l'enceinte fermée lors du fonctionnement.
- Remplacer régulièrement les filtres.

### Consignes de sécurité importantes à sauvegarder.

### 3.1 Clause de non-responsabilité

- Le fabricant décline toute responsabilité si l'équipement n'est pas installé, utilisé ni exploité par des techniciens qualifiés, conformément aux instructions de ce manuel et aux règlements locaux.
- La garantie devient caduque si l'équipement n'est pas installé, utilisé ni exploité conformément aux instructions de ce manuel.

### 3.2 Entretien technique

- Cet équipement électrique ne peut être réparé et entretenu que par un « employé qualifié » et formé ad hoc. Même le personnel chargé des réparations et entretiens de base doit disposer de connaissances et d'expérience sur la maintenance de l'équipement électrique.
- Veuillez suivre les procédures décrites dans ce manuel et respecter toutes les indications de « DANGER », d'« AVERTISSEMENT » et autres « AVIS » de ce manuel. Il est interdit d'enlever les autocollants d'avertissement.
- Les employés qualifiés sont formés pour reconnaître et éviter tout danger pouvant survenir lors de travaux sur ou près de composants électriques exposés.
- Les employés qualifiés savent comment verrouiller et protéger les machines de sorte qu'elles ne puissent pas être mises en marche accidentellement ni blesser les employés qui travaillent dessus.
- Les employés qualifiés connaissent également les pratiques de travail sécuritaires - y compris celles de l'OSHA et des normes NFPA - ainsi que l'équipement de protection individuelle à porter.
- Tous les opérateurs doivent être formés à l'exécution de la procédure d'arrêt d'urgence.
- Ne pas porter d'objets métalliques - bagues, montres ou bracelets - lors des travaux d'installation, d'entretien et de maintenance du produit.
- Utiliser des outils isolés lors de travaux sur des systèmes sous tension.
- Attention aux arêtes vives lors de la manipulation du système / des unités.

\* Ces instructions s'appliquent à la plupart des produits / systèmes CE+T. Certains points peuvent toutefois ne pas concerner le produit décrit dans ce manuel.

### 3.3 Installation

- Ce produit doit être installé dans des zones à accès restreint telles que définies par la norme UL60950, conformément aux règlements NEC, ANSI/NFPA 70 ou similaires.
- Le système convertisseur peut abriter une protection contre les surintensités côté sortie, sous forme de disjoncteurs. Outre ces disjoncteurs, l'utilisateur est tenu d'observer les exigences de ce manuel quant aux disjoncteurs en amont et en aval, ceux-ci étant par ailleurs recommandés par l'UL.
- Exercer une prudence extrême lors de l'accès aux circuits pouvant présenter des tensions et niveaux d'énergie dangereux.
- La baie de convertisseur modulaire est une alimentation à double entrée. Le système complet doit être câblé de manière à permettre la coupure du conducteur d'entrée et de celui de sortie.
- Les systèmes REG et EPC ne disposant d'aucune entrée AC câblée et branchée peuvent être considérés comme des sources d'alimentation indépendantes. Conformément aux normes de sécurité locales et internationales, les conducteurs N (sortie) et PE doivent être reliés. La connexion entre les conducteurs N (sortie) et PE doit être enlevée dès que l'entrée AC est raccordée.
- Les circuits AC et DC seront connectés sans application de tension / alimentation.
- En cas de court-circuit sur la sortie, la norme de sécurité CEI/EN62040-1-1 prévoit que le convertisseur soit déconnecté en maximum 5 secondes. Ce paramètre peut être réglé sur le T2S ETH ; si le paramétrage comporte toutefois une valeur > 5 secondes, prévoir une protection externe afin que la protection contre les courts-circuits soit opérationnelle dans les 5 secondes. Le réglage par défaut est 60 secondes.
- Le système est conçu pour une installation dans un environnement IP20 ou IP21. En cas d'installation dans un environnement poussiéreux ou humide, prendre les mesures adéquates (filtration de l'air, ...).
- Toutes les illustrations dans le manuel sont pour référence générale, reportez-vous au dessin technique qui est reçu avec le système pour des informations exactes.

#### 3.3.1 Manipulation

- Ne pas soulever l'armoire avec des œillets de levage.
- Alléger l'armoire en débranchant et enlevant les convertisseurs. Identifier clairement le rack et la position des convertisseurs afin de les remonter correctement. Ce point est particulièrement important pour les configurations de systèmes biphasés ou triphasés.
- Les emplacements de convertisseur vides ne peuvent pas rester ouverts. Remplacer ces emplacements par des modules ou des caches.

#### 3.3.2 Surtension et tension de choc

L'alimentation (AC) du système convertisseur modulaire doit être équipée d'une suppression de la surtension (foudre) et de la tension de choc afin de protéger l'application existante. Respecter les recommandations d'installation du fabricant de ces protections. Il est conseillé de sélectionner un dispositif avec relais d'alarme pour dysfonctionnement.

Les sites intérieurs doivent disposer d'un système opérationnel de suppression de la surtension (foudre).

- Sites intérieurs classe min. II.
- Sites extérieurs classe min. I + classe II ou classe combinée I+II. Le système convertisseur modulaire / baie peut présenter des courants de fuite dangereux. Réaliser la mise à la terre avant de mettre le système sous tension. La mise à la terre doit être conforme aux règlements locaux.

### 3.3.3 Divers

- Il est interdit de procéder à un essai d'isolement (hi-pot) sans l'accord du fabricant.

### 3.4 Maintenance

- Le système convertisseur modulaire / baie peut présenter des courants de fuite dangereux. Réaliser la mise à la terre avant de mettre le système sous tension. La mise à la terre doit être conforme aux règlements locaux.
- Avant d'entamer des travaux sur un système / unité, veiller à couper la tension d'alimentation AC et la tension d'alimentation DC.
- Les modules convertisseur et les racks abritent des condensateurs pour le filtrage et l'accumulation d'énergie. Avant d'accéder au(x) système / modules suite à la coupure, attendre au moins 5 minutes pour permettre la décharge des condensateurs.
- Certains composants et connexions présentent une haute tension lors du fonctionnement. Tout contact peut entraîner des blessures mortelles.

### 3.5 Remplacement et démontage

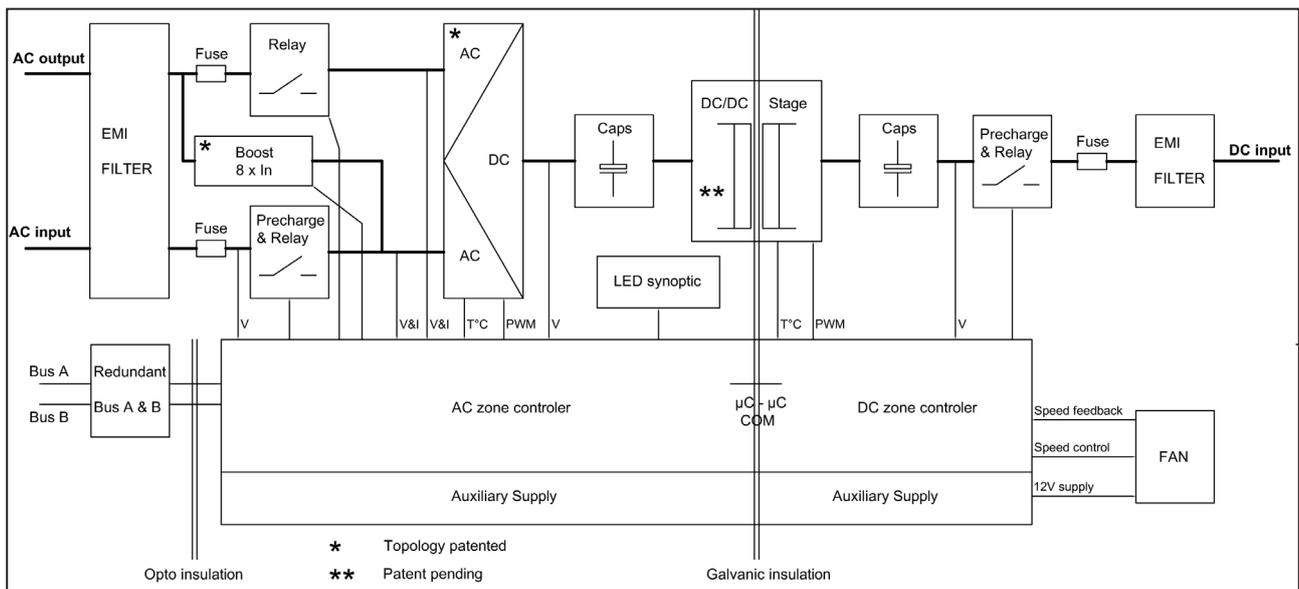
- Porter un bracelet de décharge électrostatique lors de la manipulation des cartes à circuits imprimés et des unités ouvertes.
- CE+T décline toute responsabilité pour la mise au rebut du système convertisseur ; le client est donc tenu de trier les matériaux potentiellement dangereux pour l'environnement avant de les mettre au rebut, conformément aux règlements locaux en vigueur dans le pays d'installation.
- Si l'équipement est démonté de sorte à mettre ses différents composants au rebut, il faut respecter les règlements locaux en vigueur dans le pays d'installation et éviter toute source de pollution.

**Vous pouvez télécharger la documentation et le logiciel actualisés sur notre site web [www.cet-power.com](http://www.cet-power.com)**

## 4. TECHNOLOGIE ECI <sup>1</sup>

Les modules convertisseur portant le logo ECI et le label EPC présentent trois ports (entrée AC, entrée DC, sortie AC). La sortie sinusoïdale est convertie à partir du secteur ou/et DC.

Le schéma fonctionnel ci-dessous décrit clairement la topologie et le fonctionnement.



Le module se compose des sous-convertisseurs suivants

- AC vers DC sur l'entrée
- DC vers DC sur l'entrée
- DC vers AC sur la sortie

Le flux d'énergie peut provenir de la source AC ou de la source DC, sous la surveillance du contrôleur DSP local. Grâce au stockage d'énergie interne, l'onde sinusoïdale de sortie est constante et sans perturbations, quelle que soit la source active.

En cas de défaillance en aval, la fonctionnalité BOOST multiplie le courant nominal pendant une période de 20 ms (max.). Les disjoncteurs en amont ne doivent pas être surdimensionnés pour éviter un déclenchement. La capacité de surcharge est de 150% pendant 15 secondes.

La technologie ECI fonctionne sur le principe de la TRS (True Redundant Structure) caractérisée par une logique décentralisée et indépendante, un bus de communication redondant et trois niveaux internes de coupure pour isoler un module suite à une défaillance interne.

Chaque module convertisseur intègre cette fonctionnalité. Leur exploitation en parallèle garantit un système modulaire sans aucun point de défaillance, une sortie conditionnée en permanence, un rendement élevé et un temps de transfert depuis la source de 0 ms.

<sup>1</sup> Les informations et données de ce chapitre visent à donner un aperçu de la technologie ECI. Les caractéristiques et paramètres peuvent varier d'un module à l'autre au sein de la gamme et sont repris sur les fiches techniques respectives.

## 4.1 Mode en ligne

Le DC est la source principale d'alimentation alors que le secteur (AC) fonctionne comme source secondaire. Le temps de commutation entre l'entrée DC et l'entrée AC est de 0 ms (transfert depuis la source). L'alimentation fournie par la source DC (habituellement une batterie, peut également être un autre type de générateur DC) est convertie pour fournir de la puissance régulée sans chocs à la charge. En cas de court-circuit côté charge, la fonction boost est automatiquement activée en temps utile et pendant une durée définie afin de déclencher les dispositifs de protection en aval.

## 4.2 Mode sécurisé

Le mode sécurisé utilise le DC comme source principale d'alimentation alors que le secteur (AC) est en veille.

Le secteur (AC) est normalement coupé par un relais d'entrée interne et n'est branché que si un dégagement est requis en aval (boost) ou si le DC est indisponible.

Le transfert entre DC et AC s'effectue normalement en 10 ms.

Le mode sécurisé est habituellement utilisé dans des environnements extrêmement rudes comme par ex. les applications ferroviaires. Dans un tel environnement, il garantit une isolation supplémentaire contre les perturbations véhiculées par le secteur.

## 4.3 Mode EPC

L'entrée secteur (AC) est la source principale d'alimentation alors que le DC sert d'alimentation de secours.

La technologie ECI est conçue pour fonctionner sur le secteur en permanence et fournir une tension de sortie conditionnée avec un faible taux de distorsion harmonique (THD).

L'onde sinusoïdale de sortie est physiquement indépendante de la source, que ce soit AC ou DC. Si le secteur est hors tolérance ou tombe en panne, le convertisseur bascule sans aucun choc vers le DC et fonctionne en « mode de secours » (le temps de commutation est de 0 ms).

Dès que le secteur est rétabli dans sa plage usuelle, le mode EPC reprend automatiquement.

Le mode EPC garantit un rendement accru (jusqu'à 96% selon le modèle) sans aucun compromis sur la pureté de l'onde sinusoïdale de sortie.

### Remarques : modules REG :

Les modules convertisseur portant le logo ECI ainsi que le label REG ne fonctionnent qu'avec entrée DC. La sortie sinusoïdale est convertie depuis le DC alors que le module fonctionne comme un convertisseur classique. Le mode EPC et la fonctionnalité boost ne sont pas disponibles sur les modules REG.

## 4.4 Mode mixte & mode walk-in

Les sources DC et AC peuvent dans certains cas se combiner. La séquence est ici définie par un paramétrage utilisateur. Le début, le contrôle et la fin s'effectuent automatiquement.

Un exemple spécifique de mode mixte est le mode walk-in selon lequel le transfert depuis la source DC à la source AC est accéléré sur une durée fixe et réglable.

## 5. Assemblage de blocs

### 5.1 Convertisseur

Télécommunications / Datacom :	Entrée	48 Vdc 230 Vac, 50/60 Hz
	Sortie	230 Vac
	Puissance	3000 VA / 2400 W
Datacom	Entrée	380 Vdc 120 / 230 / 277 Vac 50/60 Hz
	Sortie	120 / 208 / 230 / 277 Vac
	Puissance	3000 VA / 2500 W



- Le Bravo ECI est un convertisseur 3000 VA / 2500 W à trois ports.
- Les modules convertisseur Bravo ECI sont échangeables à chaud et se branchent en fonction.
- L'interface opérateur du module se compose de LED qui indiquent l'état du convertisseur et la puissance de sortie.
- Les modules convertisseur sont dotés d'une fonction de démarrage progressif.
- Le ventilateur est équipé d'une alarme et d'un compteur d'heures de service. Le ventilateur est remplaçable sur site.
- 435 mm (P) x 102 mm (L) x 88 mm (H).
- 5 kg.

### 5.2 Chassis/Rack onduleur

- Le rack Bravo ECI doit être intégré dans des armoires de 600 mm de profondeur, montage pouces/ETSI.
- Le rack Bravo ECI abrite max. quatre (4) modules convertisseur et un (1) contrôleur.
- Le rack d'extension abrite max. quatre (4) modules convertisseur et un (1) cache pour contrôleur.
- Le rack Bravo ECI est conçu avec une entrée individuelle DC, une entrée commune AC et une sortie commune AC.
- Capot arrière en option pour protection contre les infiltrations IP 20 dans une baie ouverte.
- Max. 12 KVA par rack.
- 480 mm (P) x 19" (L) x 2U (H).
- 6 kg à vide.



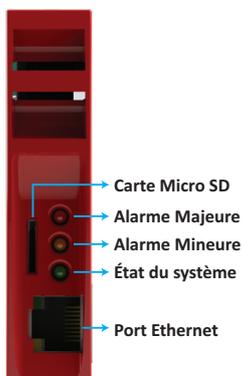
### 5.3 Contrôleur T2S ETH

T2S ETH signifie T2S Ethernet. Ce contrôleur remplace l'ancien contrôleur T2S avec le même facteur de forme, mais avec un port Ethernet frontal qui vient remplacer l'ancien port USB. Comme son prédécesseur, le contrôleur T2S ETH est une solution de surveillance pour toute la gamme de convertisseurs ECI, il est en mesure de contrôler un maximum de 32 convertisseurs via une interface conviviale sur base web.

Le nouveau contrôleur propose une interface utilisateur graphique, intègre un agent SNMPv1 et est compatible avec le Catena si la configuration nécessite un écran tactile. Il permet également à l'utilisateur de changer la configuration du système.



- Le T2S ETH présente 3 LED : une LED rouge pour signaler une alarme majeure, une LED orange pour une alarme mineure et une LED verte pour signaler l'alimentation et l'état de la connexion au réseau.
- Le connecteur standard ETH RJ45 peut être branché sur tout réseau IPv4



**Remarque :** le fonctionnement du T2S ETH est décrit dans un manuel séparé qui est disponible sur simple demande.

## 6. Accessoires

### 6.1 Armoire

Armoire de type boîtier plat 19 pouces, revêtement de poudre (RAL 7024), encombrement au sol 600 x 600 mm. Armoire conçue pour câblage par le haut ou par le bas.

- 1100 mm (600 x 600 mm) 21 U
- 1800 mm (600 x 600 mm) 37 U
- 2100 mm (600 x 600 mm) 44 U

L'armoire est dotée d'un couvercle séparé pour faciliter le câblage. Support pour attache-câble sur l'entrée / la sortie.

Accessoire de porte en option.

### 6.2 By-pass manuel

Le by-pass manuel est un interrupteur à commande manuelle qui crée un by-pass entre l'entrée de secteur et la distribution de sortie AC. En mode de by-pass, les racks et les modules n'ont pas d'alimentation AC IN mais le DC est toujours présent.

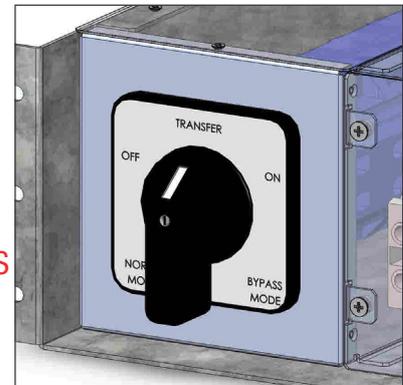
Pour manipuler le rack, veiller à ce que l'alimentation DC soit coupée et débranchée.

Le by-pass manuel est de type « établissement d'une liaison avant la rupture d'une autre »

REMARQUE ! Lorsque le système est en mode by-pass, la charge est soumise aux perturbations du secteur.

#### AVERTISSEMENT

**SI UN ATS (Automatic Transfer Switch) EST INSTALLÉ EN AMONT, VEILLER À CE QU'IL EMPÊCHE LE TRANSFERT DÉPHASÉ ENTRE LES SOURCES AC. LE DÉPHASAGE MAXIMUM ADMISSIBLE EST 10°.**



Uniquement pour illustration

## 6.3 Unité de distribution AC

### 6.3.1 Microdisjoncteurs



L'unité de distribution AC standard est conçue avec un rail DIN 35 mm, un répartiteur Multiclip et des barrettes de raccordement N/PE en cuivre, l'unité fait partie de l'armoire.

Le répartiteur Multiclip offre un maximum de flexibilité pour l'installation et l'extension. Les connexions sont de type borne à ressort et adaptent la pression de contact en fonction de la taille du conducteur. Un seul câble est introduit dans chaque borne à ressort.

L'unité de distribution AC est disponible en version 1 pôle, 2 pôles ou 3 pôles.

Le courant max. par unité de distribution AC est 200 A, le courant max. par connexion terminale est 40 A. Deux connecteurs terminales adjacents doivent être utilisés pour les disjoncteurs 63 A.

Si une alarme est requise pour les disjoncteurs de sortie AC, un contact auxiliaire (OF ou SD) est attaché à chaque disjoncteur. La fonction d'alarme est commune et utilise une des entrées numériques du contrôleur. Le contact auxiliaire limite le nombre de disjoncteurs.

	Un pôle		Deux pôles		Trois pôles	
	Sans contact auxiliaire	Avec contact auxiliaire OF/SD	Sans contact auxiliaire	Avec contact auxiliaire OF/SD	Sans contact auxiliaire	Avec contact auxiliaire OF/SD
Max. 40A	24	16	12	9	8	6

### 6.3.2 MCCB



Distribution de sortie AC via MCCB dans une plage jusque 400 A (1p, 2p ou 3p).

Max. deux MCCB par armoire de convertisseur.

## 7. Accessoires de surveillance

### 7.1 Catena

L'interface graphique Catena est un puissant écran graphique tactile sur base web qui permet à l'utilisateur d'accéder au système et de le surveiller en toute simplicité.

Outre via l'écran tactile, l'utilisateur peut également accéder à la même interface graphique via un port Ethernet aménagé sur la Catena.



- Mesures
  - Entrée AC
  - Entrée DC
  - Sortie AC
- Alarmes
  - majeure/mineure
  - Niveau de système
  - Informations sur les phases
  - Informations sur les modules
- Écran tactile 7"
- Navigateur web avec ordinateur portable (ETH)
- Hauteur : 3 U

## 8. Conception du système

### 8.1 À la carte

La version à la carte est préalablement assemblée et configurée comme un système monophasé ou triphasé. Le système comprend l'armoire, la sous-baie convertisseur, les modules convertisseur (48 Vdc et 380 Vdc), le by-pass manuel, le contrôleur et la distribution de sortie AC.

La version à la carte est disponible en mode EPC (conversion de puissance améliorée) ou REG (Régulier).

La version à la carte (monophasée) peut abriter entre 1 et 32 modules, pour max. 96 kVA.

La version à la carte (triphase) peut abriter entre 3 et 30 modules, pour max. 90 kVA.

Avec le synchroniseur TUS, le système peut atteindre en parallèle jusqu'à 2700 kVA

- Modules convertisseur (EPC) à double entrée (AC et DC).
- Rendement de 96% lors d'un fonctionnement normal (EPC).
- Tension de sortie conditionnée et filtrée en permanence.
- Transfert sans choc (0 ms) entre les sources d'alimentation principale et secondaire.
- Aucun point de défaillance.
- Distribution flexible de sortie AC.
- Modularité et redondance totales.

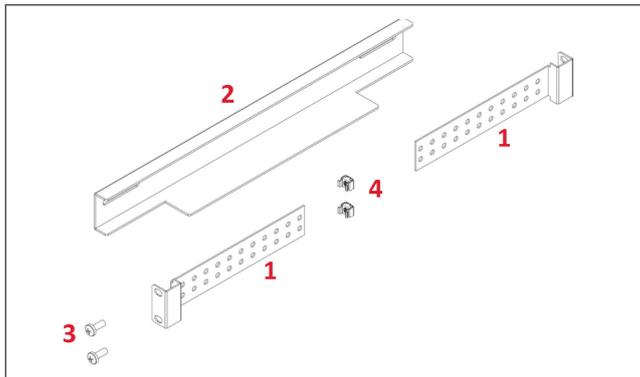


## 9. Installation du rack Bravo ECI

- Lire les consignes de sécurité avant d'entamer les travaux.
- NE PAS tenter d'utiliser des œillets de levage pour soulever l'armoire.
- Il est recommandé de manipuler le système sans les modules en place.
- Attention à la position des modules, veiller à ce qu'ils soient remontés au même emplacement.
- Le contrôleur T2S ETH est toujours monté à gauche sur le premier rack.
- Dans des systèmes triphasés, les modules sont configurés selon la phase 1 (A, R), la phase 2 (B, S) et la phase 3 (C, T). Tant que le système ne fonctionne pas, veiller à ce que les modules d'une phase ne soient pas mêlés à des modules d'une autre phase.  
(lorsque le système fonctionne, les modules peuvent être aisément déplacés d'une phase à l'autre.)

### 9.1 Kit de montage pour rack Bravo ECI

Les consoles de fixation combinées aux coulisses permettent de réaliser différentes profondeurs d'armoire.

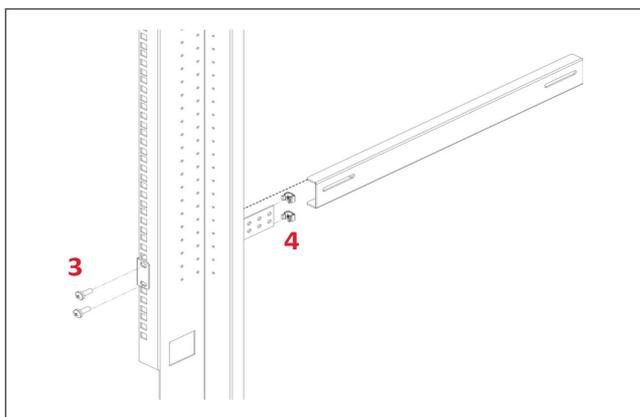


4x console de fixation (réf. 1)

2x coulisse (réf. 2)

12x vis de montage (réf. 3)

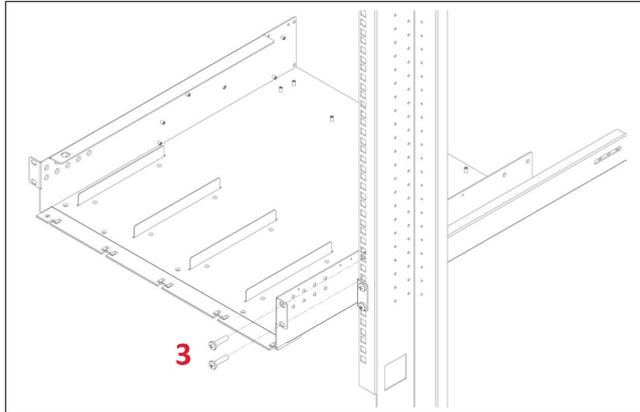
12x écrou captif (réf. 4)



Assembler les coulisses et ajuster la longueur en fonction de la profondeur de montage.

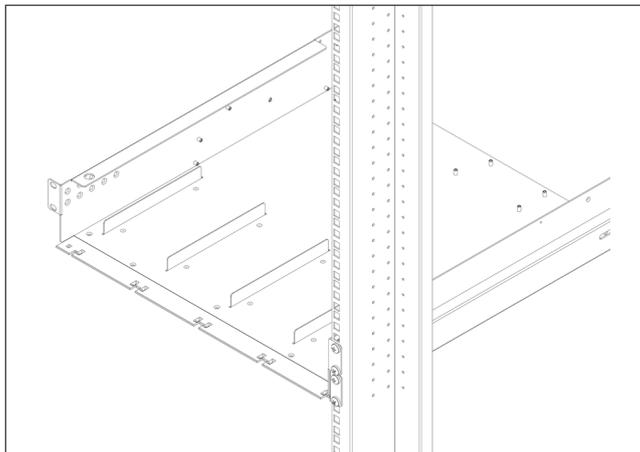
Fixer les écrous captifs (4) sur le châssis frontal et arrière de l'armoire, sur le côté gauche et le côté droit.

Fixer les coulisses gauche et droite de l'armoire à l'aide des vis fournies (3).



Fixer les écrous captifs (4) dans le châssis de montage.

Faire coulisser le rack en position puis le fixer à l'aide des vis fournies (3).



C'est terminé.

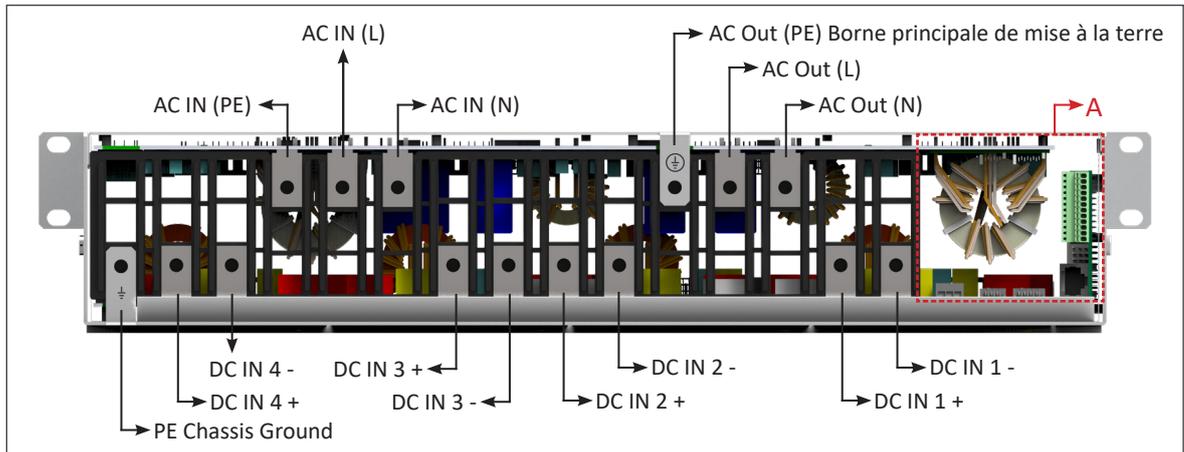
## 9.2 Installation électrique du rack Bravo

### 9.2.1 Conditions préalables

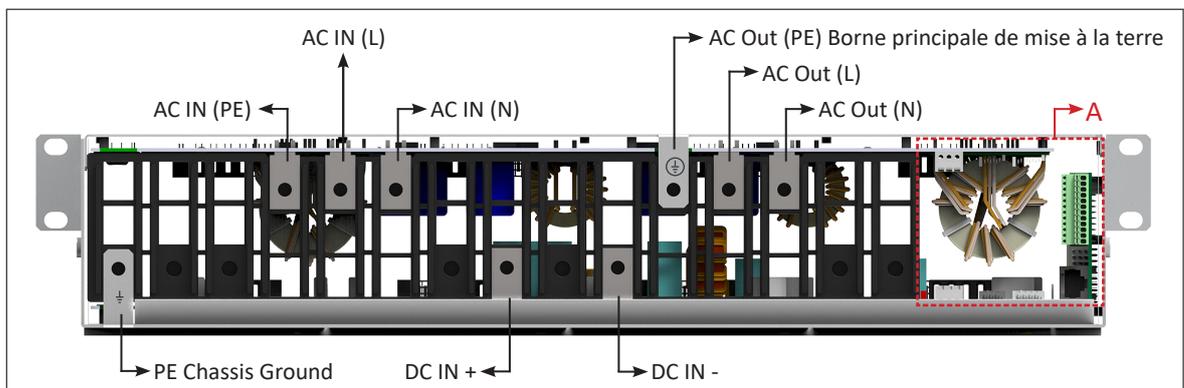
- Les sous-baies présentent des marquages pour tous les raccordements.
- Tous les câbles doivent être classés min. 90° C.
- Resserrer tous les raccordements électriques à 5 Nm.
- Toutes les vis de connexion sont de dimensions M5 x 12 mm.
- Entrée DC individuelle (par module), respecter la polarité.
- Entrée AC / sortie AC commune (par rack), respecter les phases.
- Câbler toutes les positions dans la sous-baie pour une extension future.
- Les câbles de signal entrée AC / sortie AC / entrée DC doivent être séparés.
- Croisements de câbles selon des angles de 90°.

## 9.2.2 Raccordements

Tous les raccordements sont clairement identifiés.



*Bravo ECI 48 Vdc - Détails de l'arrière du rack*



*Bravo ECI 380 Vdc - Détails de l'arrière du rack*

## 9.2.3 Mise à la terre

« PE CHASSIS GROUND » (= mise à la terre de protection du châssis) 

La mise à la terre de protection du châssis doit être câblée sur la borne principale de mise à la terre (MET) ou la barre de mise à la terre distribuée raccordée à la MET, conformément aux règlements locaux.

### 9.2.4 Entrée DC

Modèle	Microdisjoncteur par module convertisseur	Câble, min.	Connecteur	Couple de serrage
48 Vdc (pour 230 Vac et 277 Vac)	63 A	2 x 16 mm <sup>2</sup>	M5	5 Nm
336 Vdc (380 V) (pour 230 VAC et 277 Vac)	40 A	2 x 6 mm <sup>2</sup>		
336 Vdc (pour 120 Vac)	23 A	2 x 4 mm <sup>2</sup>		

**Avertissement :**

**Il faut installer un disjoncteur bipolaire ou un fusible sur l'entrée 380 Vdc. Chaque pôle doit être conçu pour du 440 Vdc !**

Remarque : le module fonctionne avec une puissance déclassée de 260 Vdc à 200 Vdc

### 9.2.5 Entrée AC

**AVERTISSEMENT !!!**

Recommandation de la norme CEI 60364 4. 43

**431.3 Déconnexion et reconnexion du conducteur neutre dans un système polyphasé**

Quand la déconnexion ou reconnexion du conducteur neutre est requise, le conducteur neutre ne doit pas être déconnecté avant les conducteurs de phase et doit être reconnecté en même temps ou avant les conducteurs de phase.

	Câble, min.	Connecteur	Couple de serrage
48 Vdc et 380 Vdc	3 x 10 mm <sup>2</sup>	M5	5 Nm

Remarque : valeur Icc mesurée à 76,2 A<sub>eff</sub> par rack doté de quatre modules.

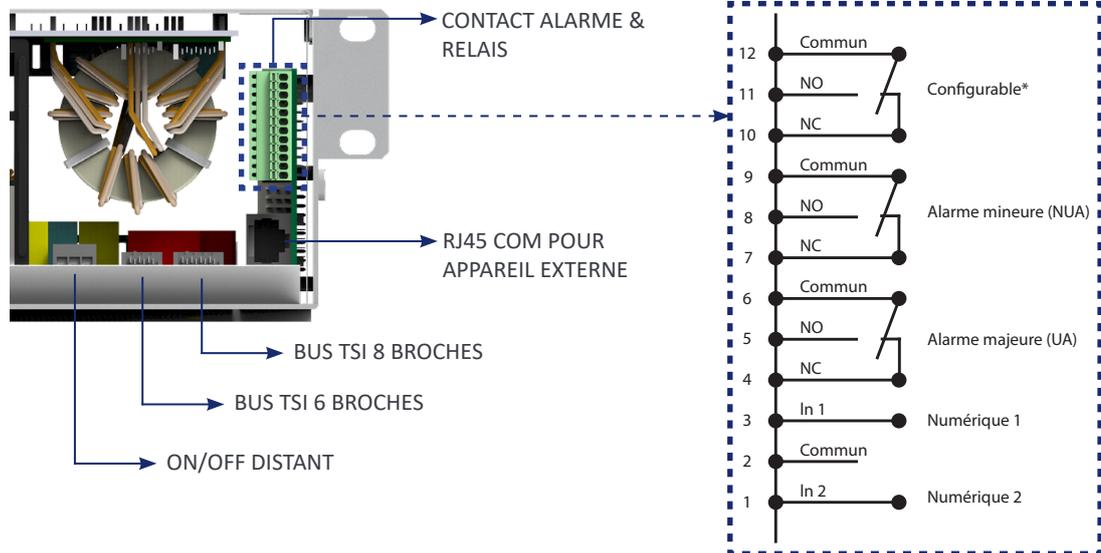
### 9.2.6 Sortie AC

	Microdisjoncteur par rack	Câble, min.	Connecteur	Couple de serrage
48 Vdc et 380 Vdc	2P 63 A	3 x 10 mm <sup>2</sup>	M5	5 Nm

### 9.2.7 Signalisation

**Caractéristiques de relais (configurable, alarme majeure, alarme mineure)**

- Puissance de commutation 60 W
- Valeur nominale 2 A à 30 Vdc / 1 A à 60 Vdc
- Taille max. de câble 1 mm<sup>2</sup>

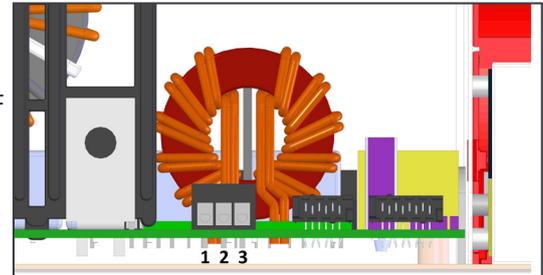


### Caractéristiques de l'entrée numérique (Digital In 1 / 2)

- Tension de signal                    +5 Vdc (isolation galvanique)
- Taille max. de câble                1 mm<sup>2</sup>

### 9.2.8 Commande ON/OFF à distance

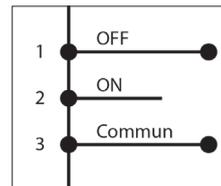
Remarque : le rack est équipé par défaut d'une connexion entre les broches 3 et 2. Si la fonction ON/OFF distant n'est pas utilisée, les cavaliers restent sur tous les racks connectés. Si la fonction ON/OFF distant doit par contre être utilisée, tous les cavaliers doivent être enlevés sauf sur un (1) rack où le cavalier doit être remplacé par un contact inverseur ou un bouton d'arrêt d'urgence.



- La fonction ON/OFF distant coupe (OFF) la sortie AC.
- L'entrée AC et l'entrée DC ne sont pas concernées par la fonction ON/OFF distant.
- La fonction ON/OFF distant peut être branchée sur tous les racks.
- La fonction ON/OFF distant nécessite des contacts inverseurs, une entrée étant ouverte pendant que l'autre est fermée. Si les deux transitions ne sont pas excitées, l'état reste inchangé.

#### Caractéristique du relais (ON/OFF distant)

- Tension de signal +5 VDC (isolation galvanique)
- Taille max. de câble 1 mm<sup>2</sup>



#### Tableau fonctionnel pour la fonction ON/OFF distant

#	Broche 1-3	Broche 2-3	État	Indicateur
1	Ouvert	Ouvert	Fonctionnement normal	Tous (vert)
2	Fermé	Ouvert	OFF	Sortie AC (OFF) Entrée AC (vert) Entrée DC (vert)
3	Ouvert	Fermé	Fonctionnement normal	Tous (vert)
4	Fermé	Fermé	Fonctionnement normal	Tous (vert)

#### Avertissement :

si la fonction ON/OFF distant n'est pas utilisée, les broches 2 et 3 DOIVENT être pontées ensemble !

### 9.2.9 Bus interne (bus ECI 6 broches / bus ECI 8 broches)

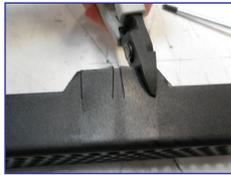
- Le bus interne est préinstallé sur les systèmes à la carte.
- Le bus interne se compose d'un câble plat à 6 pôles et d'un câble plat à 8 pôles.
- Les connecteurs du bus interne sont fragiles et lors de l'installation, veiller à ne pas les endommager.
- Le bus interne est branché depuis le premier rack jusqu'au dernier rack.

### 9.2.10 Capot arrière

- Si cela est requis, le capot arrière garantit une protection IP 20 pour les raccordements à l'arrière.
- Le capot arrière est clipsé au dos de la sous-baie.
- Découper des encoches à l'aide d'une pince coupante afin de réaliser une entrée et une sortie de câble.
- Le capot arrière doit être commandé séparément.



Brancher les câbles



Découper des trous pour le passage des câbles



Clipser le capot arrière en place

## 10. Installation de l'armoire (à la carte)

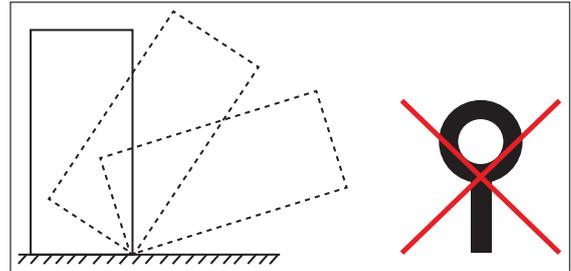
### 10.1 Déballage du système

Les armoires CE+T sont toujours fixées sur une palette puis emballées dans une caisse en bois.

Ces caisses sont en général livrées à plat et à l'horizontale.

Veillez procéder comme suit pour déballer votre armoire :

1. Veiller à ce que la caisse soit bien à plat avec la face supérieure pointant vers le haut. Celle-ci est reconnaissable à la double flèche rouge.
2. Enlever le couvercle de manière à repérer la face supérieure et la face inférieure de l'armoire.
3. Lever la caisse à la verticale en veillant à ce que la face supérieure de l'armoire pointe vers le haut. Ce faisant, veiller à ce que l'armoire ne tombe pas hors de la caisse.
4. Sortir l'armoire ainsi que la palette sur laquelle elle est fixée hors de la caisse.



Si vous préférez démonter la caisse en bois avant de lever l'armoire à la verticale, veillez à ne pas endommager ni bosseler l'armoire.

**Avertissement : NE JAMAIS remplacer les boulons de fixation du couvercle par des œilletons de levage.**

### 10.2 Emballage de module

Lorsque les modules sont commandés **regroupés au sein d'un système**, ils sont livrés soit installés dans l'armoire, soit sur une palette séparée.

- Si les modules sont déjà installés dans l'armoire : il est possible de les enlever afin de relever plus aisément l'armoire **mais veiller au préalable à identifier l'emplacement dans lequel chaque module est logé. Il est en effet extrêmement important de remettre chaque module dans l'emplacement** dans lequel il se trouvait à la livraison !
- Si les modules sont livrés séparément, dans un carton sur une palette, ils sont clairement identifiés afin de les mettre en place dans le bon emplacement.
- Il est extrêmement important de placer les modules dans le bon emplacement afin de garantir que l'adressage de chaque module au sein du fichier config corresponde à l'emplacement physique. Si ce point n'est pas garanti, le système fonctionnera certes correctement mais il sera difficile d'identifier au sein du fichier config les modules auxquels des changements ont été apportés.
- S'il s'agit d'un système triphasé, le positionnement d'un module configuré pour une phase donnée dans un emplacement attribué à une autre phase entraîne la désynchronisation dudit module. Votre système risque alors de ne pas démarrer et il faudra reconfigurer manuellement tout module incorrectement positionné.

Lorsque seuls les modules sont commandés :

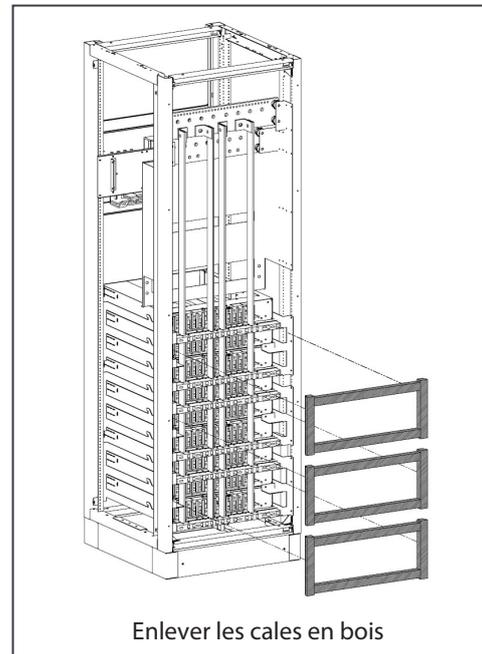
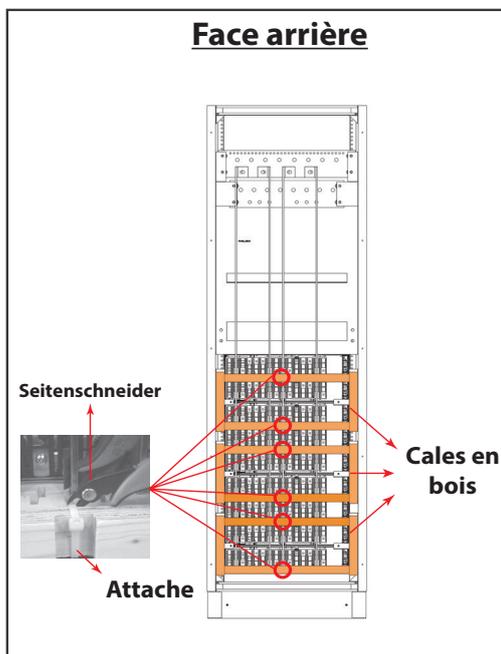
- Si les modules doivent être utilisés dans des systèmes en cours d'exécution ou encore dans un système monophasé non opérationnel, ils peuvent être mis en place dans n'importe quel emplacement.
- Si les modules doivent être mis en place dans un système triphasé non encore mis en service, procéder comme suit :
  - Insérer un module par phase.
  - Démarrer le système conformément aux procédures de démarrage et de mise en service.
  - Insérer graduellement les modules restants.

Démonter le matériau d'emballage des modules.

### 10.3 Enlèvement de la protection arrière de l'armoire

Des cales en bois sont fixées au dos de l'armoire afin d'exclure tout décalage ou endommagement des composants lors du transport. Ces cales en bois doivent être enlevées avant de poursuivre l'installation et la mise en service de l'armoire

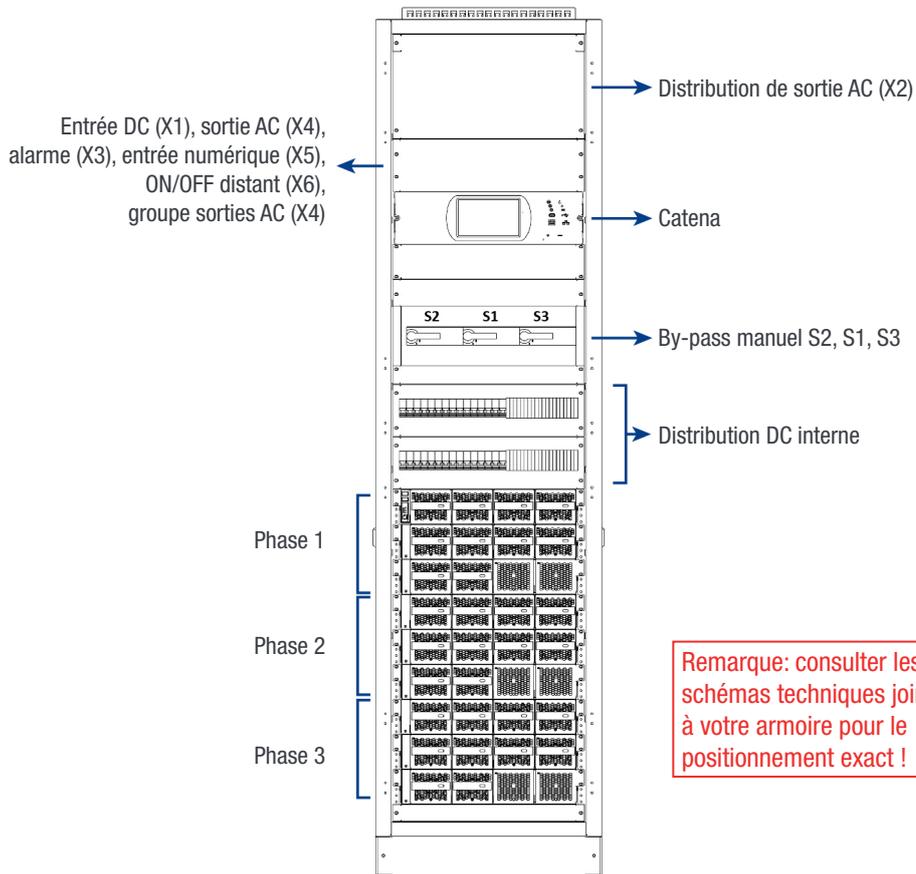
1. Enlever le panneau arrière.
2. Repérer la protection (voir figure ci-dessous).
3. Couper les attaches des cales en bois et les enlever.



### 10.4 Installation électrique

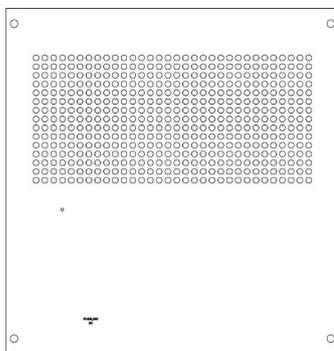
- Tous les câbles sont exempts d'halogènes et doivent être classés min. 90° C.
- Câbler toutes les positions pour une extension future.
- Les câbles de signal entrée AC / sortie AC / entrée DC doivent être séparés.
- Croisements de câbles selon des angles de 90°.
- Les emplacements de convertisseurs vides doivent être obturés avec Modules vierges ou factices.

### 10.4.1 Positionnement

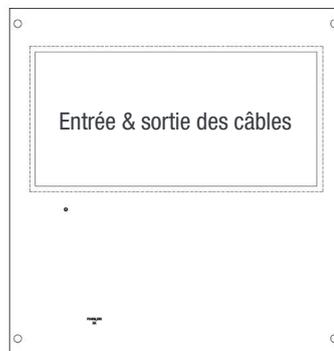


### 10.4.2 Câblage

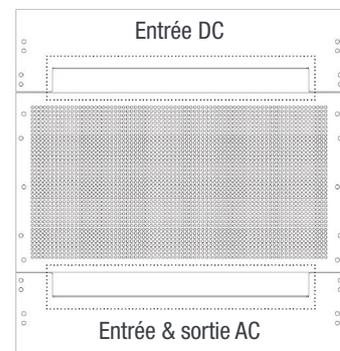
Remarque : ne pas entraver le flux d'air sur la face supérieure de l'armoire. Les câbles passent à travers la face supérieure ou la face inférieure de l'armoire. Le couvercle peut être divisé en deux parties afin de faciliter le câblage. Le couvercle est doté d'attache-câbles en nylon pour fixer les câbles.



Couvercle - type I



Couvercle - type II



Couvercle - type III

### 10.4.3 Mise à la terre

Les bornes de mise à la terre se situent à l'arrière dans le coin supérieur droit et sont marquées « PE CHASSIS GROUND » (= mise à la terre de protection du châssis)

La mise à la terre de protection du châssis doit être câblée sur la borne principale de mise à la terre (MET) ou la barre de mise à la terre distribuée raccordées à la MET. La mise à la terre doit être connectée même en l'absence de secteur.

Min. 16 mm<sup>2</sup> conformément aux règlements locaux.



### 10.4.4 Suppression de la surtension

L'alimentation (AC) du système convertisseur modulaire doit être équipée d'une suppression de la surtension (foudre) et de la tension de choc adaptées afin de protéger l'application existante. Respecter les recommandations d'installation du fabricant de ces protections. Il est conseillé de sélectionner un dispositif avec relais d'alarme pour dysfonctionnement.

Les sites intérieurs doivent disposer d'un système opérationnel de suppression de la surtension (foudre).

- Sites intérieurs : classe min. II.
- Sites extérieurs : classe min. I + classe II ou classe combinée I+II.

### 10.4.5 Entrée AC (X2)

#### AVERTISSEMENT !!!

Recommandation de la norme CEI 60364 4. 43

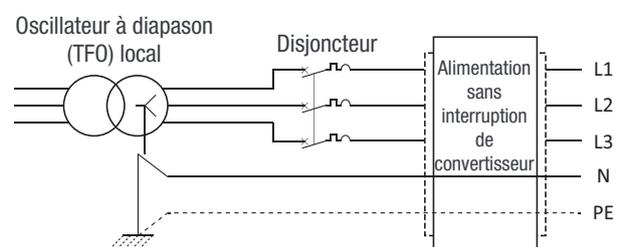
#### 431.3 Déconnexion et reconnexion du conducteur neutre dans un système polyphasé

Quand la déconnexion ou reconnexion du conducteur neutre est requise, le conducteur neutre ne doit pas être déconnecté avant les conducteurs de phase et doit être reconnecté en même temps ou avant les conducteurs de phase.

#### AVERTISSEMENT !!!

#### Une entrée neutre est requise pour faire fonctionner le convertisseur (ASI)

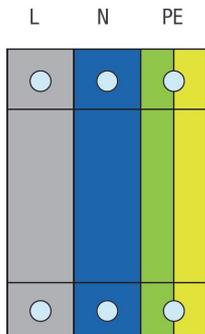
Aucun interrupteur d'entrée 4 pôles ni disjoncteur ne peut être utilisé dans un système TN-S. Si vous devez utiliser un dispositif de protection à 4 pôles, noter que le conducteur neutre contre la masse est flottant. Le convertisseur (ASI) fonctionne certes sans accroc mais n'est probablement pas conforme aux règlements locaux.



L'entrée AC est câblée sur une borne à vis.

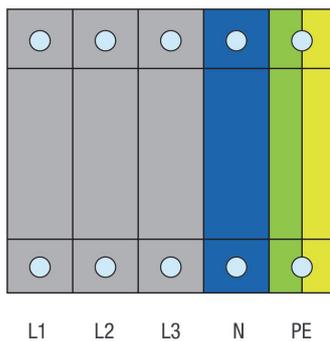
Surface max. du câble 180 mm<sup>2</sup>

### 10.4.5.1 Monophasé



### 10.4.5.2 Triphasé

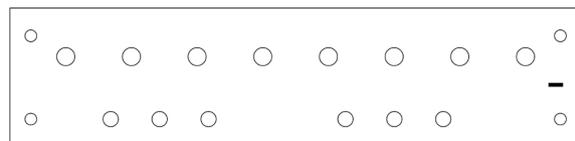
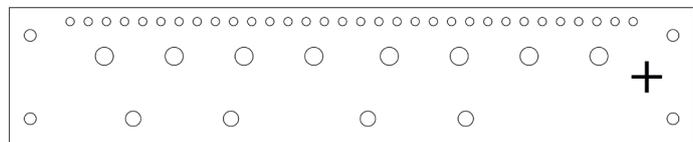
**REMARQUE :** l'entrée triphasée est 123, ABC, RST sensible en phase ; une rotation à droite est recommandée. La phase Un démarre au déphasage 0°, les autres phases se situent à un déphasage -120° et un déphasage + 120°, ce qui donne une sortie triphasée.



### 10.4.6 Entrée DC (X1)

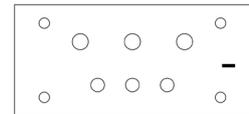
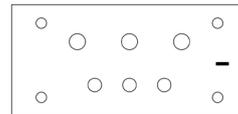
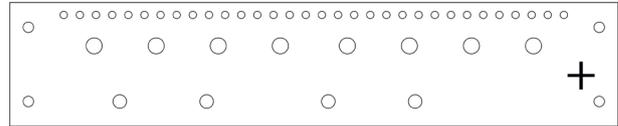
#### 10.4.6.1 Entrées groupées

- Entrée DC commune par système.
- **Remarque :** les vis et écrous ne sont pas compris dans la livraison.
- Perçages M12.
- Distribution interne DC avec disjoncteurs (Q01-Q32) par module convertisseur.
- Max. 8 x 240 mm<sup>2</sup> par pôle (groupe).



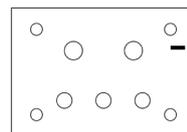
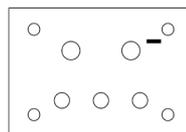
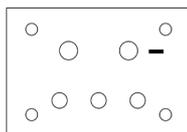
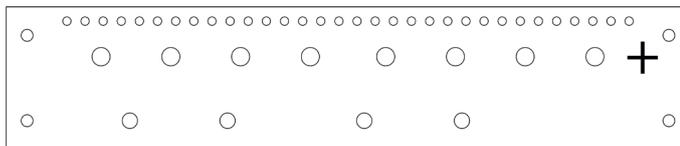
### 10.4.6.2 2 entrées DC

- 2 x entrée DC commune par système.
- **Remarque** : les vis et écrous ne sont pas compris dans la livraison.
- Perçages M12.
- Distribution interne DC avec disjoncteurs (Q01-Q32) par module convertisseur.
- Max. 3 x 240 mm<sup>2</sup> par pôle (groupe).



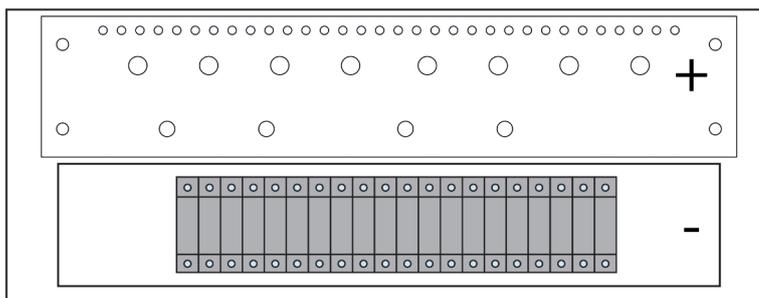
### 10.4.6.3 3 entrées DC

- 3 x entrée DC commune par système.
- Remarque : les vis et écrous ne sont pas compris dans la livraison.
- Perçages M12.
- Distribution interne DC avec disjoncteurs (Q01-Q32) par module convertisseur.
- Max. 2 x 240 mm<sup>2</sup> par pôle (groupe).



### 10.4.6.4 Entrée individuelle

- Entrée DC individuelle par module / rack et retour commun.
- **Remarque** : les vis et écrous ne sont pas compris dans la livraison.
- Perçages M6 pour barre omnibus positive par connexion.
- Max. 35 mm<sup>2</sup> par borne de connexion.



#### 10.4.7 Tableau de connexion – Entrée AC (X2) pour version 48 Vdc et 380 Vdc

Le disjoncteur d'entrée AC sera bipolaire pour une configuration monophasée et au moins tripolaire pour une configuration triphasée.

Puissance (kVA)		Entrée et sortie CA Borne à vis		
Monophasé	Triphasé	Totalisé	Fusible / disjoncteur	Câble min. mm <sup>2</sup>
12		52,5 A	63 A	16
24		105 A	125 A	35
36		157 A	160 A	70
	36	3 x 52.5 A	3 x 63 A	3 x 16
48		210 A	250 A	95
60		262,5 A	300 A	150
72		315 A	350 A	180
	72	3 x 105 A	3 x 125 A	3 x 35
84		370 A	400 A	180
	90	3 x 131 A	3 x 160 A	3 x 70
96		420 A	630 A	2 x 180

#### 10.4.8 Tableau de connexion - Entrée DC 48 VDC (X1)

Puissance (kVA)		Entrées DC groupées		2 entrées DC communes		3 entrées DC communes		Entrée DC individuelle (1 alimentation par module)	
		Cosse de câble		Cosse de câble par groupe		Cosse de câble par groupe		Borne à vis / cosse de câble	
Mono-phasé	Tri-phasé	Fusible / disjoncteur	Câble min. mm <sup>2</sup>	Fusible / disjoncteur	Câble min. mm <sup>2</sup>	Fusible / disjoncteur	Câble min. mm <sup>2</sup>	Fusible / disjoncteur	Câble min. mm <sup>2</sup>
12		250 A	120					63 A	Sous tension : borne à vis  10 mm <sup>2</sup>  Commun : cosse de câble. M5 - couple de serrage 5 Nm
24		500 A	240	250 A	120				
36		800 A	2 x 240			250 A	120		
	36								
48		1000 A	4 x 150	630 A	2 x 150				
60		1250 A	3 x 240						
72		2 X 800 A	4 x 240	800 A	2 x 240	630 A	2 x 150		
	72								
84		2 X 1000 A	8 x 150						
	90	2 X 1000 A	8 x 150			800 A	2 x 240		
96		2 X 1000 A	8 x 150	1000 A	4 x 150				

### 10.4.9 Tableau de connexion - Entrée DC 380 VDC (X1)

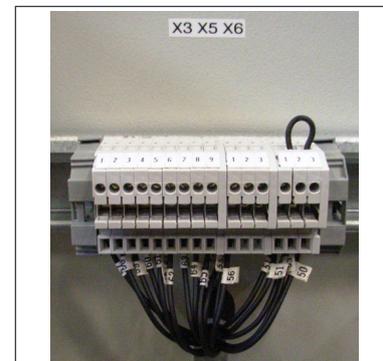
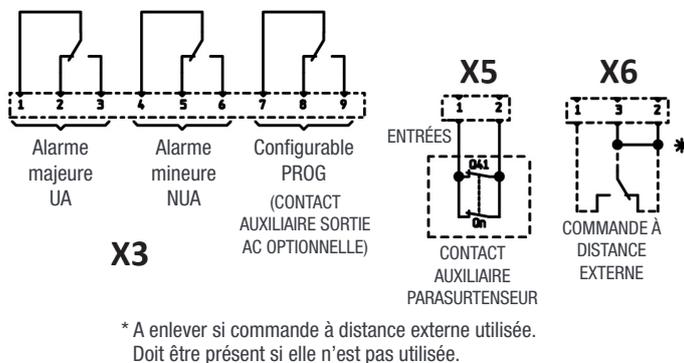
**Avertissement :**

Il faut installer un disjoncteur bipolaire ou un fusible sur l'entrée 380 VDC. Chaque pôle doit être conçu pour du 440 VDC !

Puissance (kVA)		Entrées DC groupées		
		Cosse de câble		
Monophasé	Triphasé	Fusible / disjoncteur	Câble min. mm <sup>2</sup>	Vis et couple de serrage
12		40 A	10	M5 Couple de serrage 5 Nm
24		80 A	25	
36		125 A	70	
	36			
48		160 A	70	
60		200 A	95	
72		250 A	120	
	72			
84		300 A	150	
	90	300 A	150	
96		350 A	180	

### 10.4.10 Signalisation

La figure ci-dessous montre les contacts de relais X3 à l'état sans alarme lorsque le système est opérationnel. Dans ce cas, les relais sont sous tension comme ci-dessous.



Si une alarme survient, les contacts de relais X3 sont désexcités et commutent.

### 10.4.10.1 Alarme (X3)

Caractéristiques de relais X3 (alarme majeure (UA), alarme mineure (NUA), configurable)

- Puissance de commutation 60 W
- Valeur nominale 2 A à 30 VDC / 1 A à 60 VDC
- Taille max. de câble 1 mm<sup>2</sup>

### 10.4.10.2 Entrée numérique (X5)

Caractéristiques de l'entrée X5 (Digital In 1, Digital In 2)

- Tension de signal +5 VDC (isolation galvanique)
- Taille max. de câble 1 mm<sup>2</sup>

### 10.4.10.3 ON/OFF distant (X6)

**Remarque :** le système est équipé par défaut d'une connexion entre les broches 3 et 2. Si la fonction ON/OFF distant n'est pas utilisée, les cavaliers restent. Si la fonction ON/OFF distant doit par contre être utilisée, le cavalier doit être remplacé par un contact inverseur ou un bouton d'arrêt d'urgence.

- La fonction ON/OFF distant coupe (OFF) la sortie AC.
- L'entrée AC et l'entrée DC ne sont pas concernées par la fonction ON/OFF distant.
- La fonction ON/OFF distant peut être branchée sur tous les racks.
- La fonction ON/OFF distant nécessite des contacts inverseurs, une entrée étant ouverte pendant que l'autre est fermée. Si les deux transitions ne sont pas excitées, l'état reste inchangé.
- Caractéristiques de l'entrée numérique (ON/OFF distant)
  - Tension de signal +5 VDC (isolation galvanique)
  - Taille max. de câble 1 mm<sup>2</sup>

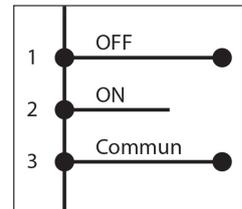


Tableau fonctionnel pour la fonction ON/OFF distant

#	Broche 1-3	Broche 2-3	État	Indicateur
1	Ouvert	Ouvert	Fonctionnement normal	Tous (vert)
2	Fermé	Ouvert	OFF	Sortie AC (OFF) Entrée AC (vert) Entrée DC (vert)
3	Ouvert	Fermé	Fonctionnement normal	Tous (vert)
4	Fermé	Fermé	Fonctionnement normal	Tous (vert)

**Avertissement :**

**Si la fonction ON/OFF distant n'est pas utilisée, les broches 2 et 3 DOIVENT être pontées !**

#### 10.4.10.4 Démarrage forcé

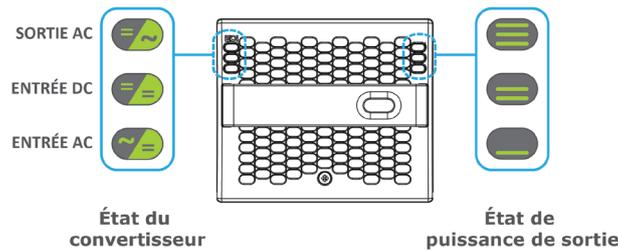
Le contrôleur T2S ETH doit être opérationnel pour le premier démarrage du système. En l'absence de T2S ETH au démarrage, les modules ne démarrent pas.

La séquence ci-dessous de la fonction ON/OFF distant force le système à démarrer sans T2S ETH.

#3 ==> #2 ==> #3 force le démarrage des modules.

# 11. Interface

## 11.1 Module convertisseur

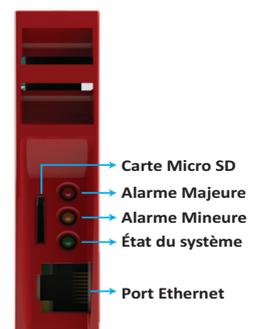


LED d'état du convertisseur	Description	Mesure corrective
OFF	Pas d'alimentation ou arrêt forcé	Contrôler l'environnement
Vert permanent	Fonctionnement	
Vert clignotant	Convertisseur OK mais les conditions de service ne sont pas remplies pour garantir un fonctionnement correct	
Vert /orange clignotant en alternance	Mode de récupération suite à un boost (Entrée 10 en condition de court-circuit)	
Orange permanent	Mode de démarrage	
Orange clignotant	Les modules ne démarrent pas	Vérifier le contrôleur T2S ETH
Rouge clignotant	Défaillance récupérable	
Rouge permanent	Défaillance non récupérable	Retourner le module pour réparation

Puissance de sortie (sans tenir compte de la redondance)						
<5%	5% à 40%	40 à 70%	80 à 95%	100%	100% = surcharge	Puissance de sortie (sans tenir compte de la redondance)
×	×	×	≡	≡	≡	LED d'état de puissance de sortie
×	×	=	=	=	=	
—	—	—	×	—	—	
1C	1P	2P	2P	3P	3C	Comportement (C = clignotement – P = permanent)

## 11.2 T2S ETH

- Indicateur d'alarme sur le T2S ETH (majeur UA / mineure NUA / configurable)
  - Vert : pas d'alarme
  - Rouge : alarme
  - Clignotant : échange d'informations avec les convertisseurs (uniquement pour alarme configurable)
- Relais de temporisation alarme sortant
  - Majeure (UA) : temporisation de 60 secondes
  - Mineure (NUA) : temporisation de 30 secondes
- Paramétrage via ordinateur portable.
- Paramétrage d'usine par défaut conformément à la liste des valeurs de consigne, voir Tableau des valeurs de consigne



## 12. Insertion / enlèvement / remplacement de modules

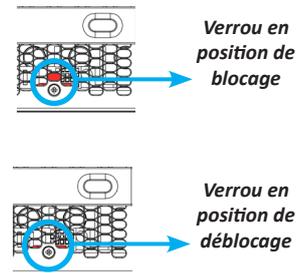
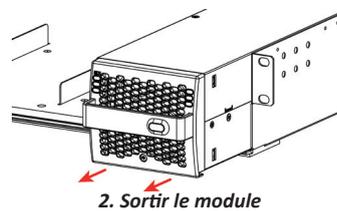
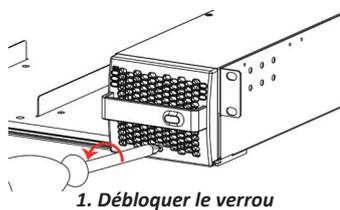
### 12.1 Convertisseur ECI

- Le convertisseur ECI est échangeable à chaud.
- Lorsqu'un nouveau module est inséré dans un système sous tension, il s'adapte automatiquement au paramétrage en cours d'exécution.
- Lorsqu'un nouveau module est inséré dans un système sous tension, il est automatiquement attribué à l'adresse disponible suivante.

#### 12.1.1 Enlèvement

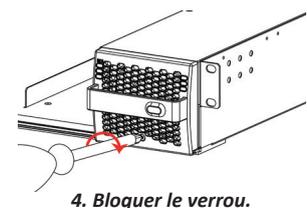
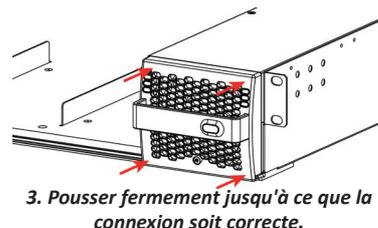
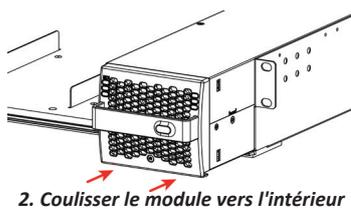
**Remarque :** en enlevant un ou plusieurs modules convertisseur, l'accès à des composants sous tension est possible. Remplacer immédiatement le ou les modules enlevés par des caches.

1. Débloquer le verrou en tournant la vis dans le sens contraire des aiguilles d'une montre à l'aide d'un tournevis cruciforme.
2. Saisir la poignée frontale et sortir le module.
3. Le remplacer par un nouveau module ou un cache



#### 12.1.2 Insertion

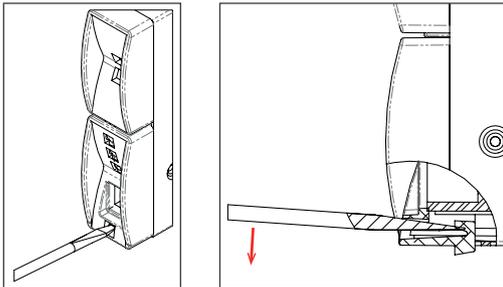
1. Vérifier la compatibilité des modules (tension DC !).
2. Placer le module dans le rack et le faire coulisser vers l'intérieur.
3. Pousser fermement à l'aide de la poignée frontale jusqu'à ce que l'unité soit correctement connectée.
4. Bloquer le verrou en tournant la vis dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide d'un tournevis cruciforme.
5. Le module démarre et prend la première adresse disponible sur le bus.



## 12.2 T2S ETH

### 12.2.1 Enlèvement

- Utiliser un petit tournevis pour débloquer le verrou tout en maintenant le contrôleur T2S ETH en position.
- Sortir le T2S ETH.



### 12.2.2 Insertion

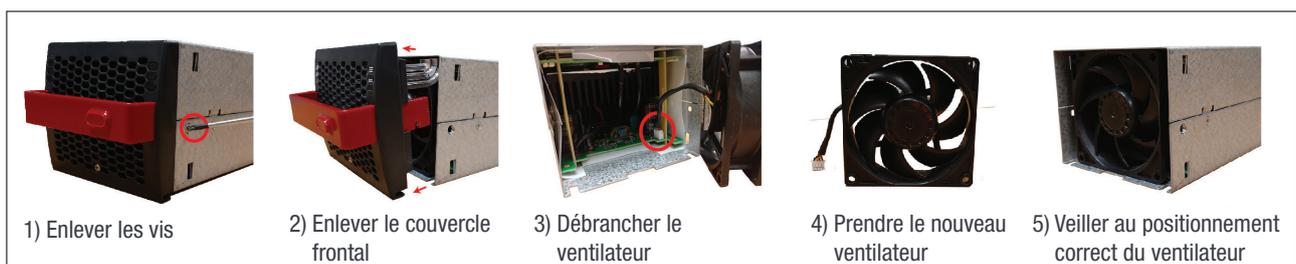
- Pousser fermement le T2S ETH en place jusqu'à ce que le verrou se clipse en position.

## 12.3 Remplacement du ventilateur

La durée de vie du VENTILATEUR est d'environ 60.000 (soixante mille) heures. Les modules convertisseur sont dotés de compteurs d'heures de service et d'alarmes défaillance pour ventilateur. Une défaillance de ventilateur peut être due à un circuit de ventilateur ou de pilote manquant.



1. Laisser le module au repos pendant au moins 5 minutes avant d'entamer des travaux.
2. Le couvercle frontal du convertisseur doit être enlevé. Utiliser un tournevis pour enlever les vis de chaque côté du module.
3. Libérer le ventilateur. (noter la position du connecteur et des câbles du ventilateur).
4. Débrancher le câble de raccordement et enlever le ventilateur.
5. Le remplacer par un nouveau ventilateur et câble de raccordement.
6. Mettre le couvercle frontal en place puis serrer les vis des deux côtés du module.
7. Vérifier le fonctionnement du ventilateur.
8. Accéder au T2S ETH et réinitialiser la durée de service du ventilateur au sein du menu Action.



## 13. Distribution de sortie AC

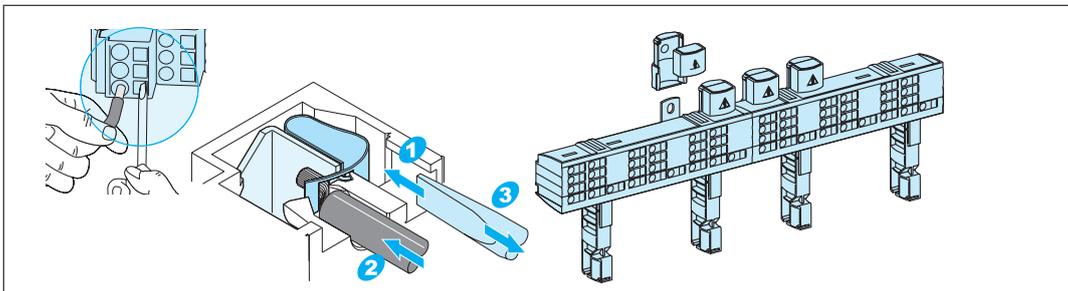
### 13.1 Installation / enlèvement du microdisjoncteur

Les disjoncteurs sont en principe installés en usine.

Comment ajouter des disjoncteurs :

1. Insérer le petit câble de connexion (10 mm<sup>2</sup> (compris dans la livraison)) dans le côté réseau du disjoncteur puis serrer.
  - Disjoncteur max. 40 A - utiliser un câble de connexion.
  - Disjoncteur max. 63 A - utiliser deux câbles de connexion.
2. Clipser le disjoncteur sur le rail DIN.
3. Insérer un tournevis isolé dans la borne afin de charger le ressort.
4. Insérer le câble de connexion puis retirer le tournevis.
5. Connecter le câble de charge au disjoncteur, Neutre et Terre.
6. Allumer le disjoncteur ON.

Procéder en sens inverse pour enlever le disjoncteur



### 13.2 MCCB

Les MCCB sont installés en usine.

Il est possible d'utiliser une large gamme de disjoncteurs. Les disjoncteurs fournis peuvent être différents de l'exemple montré ci-dessous.

1. Veiller à ce que le disjoncteur soit en position OFF.
2. Connecter les câbles de charge à la borne.
3. Allumer le disjoncteur ON.



## 14. By-pass manuel

Le by-pass manuel ne peut être exploité que par des employés formés.

Lorsque le système est en mode by-pass manuel, la charge est soumise à la tension de secteur sans aucun filtrage actif. L'alarme de sortie est désactivée lorsque le système est en mode by-pass manuel.

Le by-pass manuel ne peut pas être utilisé à distance.

Le by-pass manuel peut être intégré à l'armoire CE+T pour autant que la demande soit faite au moment de la commande. Tout by-pass manuel acheté séparément doit être conforme aux instructions données à la section 14.2, page 40

### 14.1 Conditions préalables

Une alimentation secteur AC doit être disponible et le convertisseur doit y être synchronisé avant d'utiliser le by-pass manuel (MBP). Le disjoncteur en amont doit être correctement dimensionné pour accepter la surcharge et si l'alimentation AC est fournie par un kit de générateur, la puissance minimum requise doit être le double de la puissance nominale du convertisseur.

Le convertisseur peut être surchargé pendant la procédure de by-pass manuel, cela selon la tension de réseau et la sortie. Réglage de la tension de convertisseur : afin de limiter l'impact d'une surcharge, réduire la puissance et le courant du convertisseur de 125% à la valeur nominale.

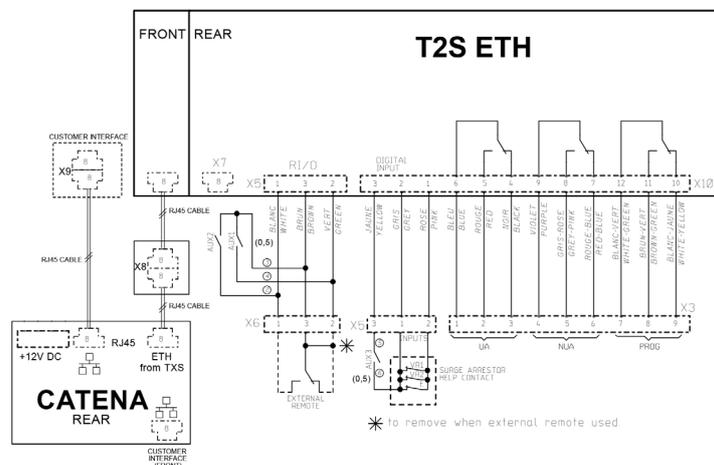
L'interrupteur de by-pass déconnecte la tension AC sur les racks mais n'a aucun effet sur l'alimentation DC du convertisseur ni sur le terminal d'alarme distant.

**Pour limiter le courant d'appel pendant le By-pass manuel, CE+T recommande de limiter le delta de tension entre l'entrée AC et la sortie AC à 5 Vac.**

### 14.2 En cas de by-pass manuel MBP intégré à l'armoire

Le schéma ci-dessous donne un aperçu de systèmes convertisseur ECI monophasés et triphasés avec by-pass manuel.

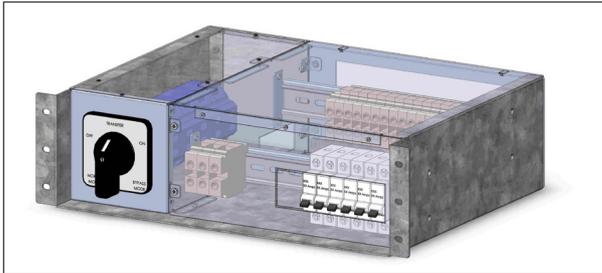
- Il faut câbler les contacts auxiliaires S1, S3 depuis l'interrupteur de by-pass vers l'entrée numérique 2 et On/Off distant, comme indiqué sur le schéma ci-dessous.



- En présence d'un by-pass manuel, celui-ci doit toujours être configuré et câblé vers DigIn1. Le T2S ETH utilise cette entrée pour signaler aux modules que le by-pass manuel est activé.

### 14.2.1 Normal vers by-pass

1. Tourner l'interrupteur sur ON en passant par Intermédiaire.
2. Couper l'alimentation DC (OFF).



### 14.2.2 By-pass vers normal

1. Allumer l'alimentation DC (On).
2. Tourner l'Interrupteur sur INTERMÉDIAIRE (position centrale).
3. PAUSE : attendre que les modules convertisseur soient pleinement opérationnels et synchronisés (30-60 secondes).
4. Tourner l'interrupteur sur OFF.

## 14.3 By-pass manuel 20 kVA et boîtier de raccordement CE+T

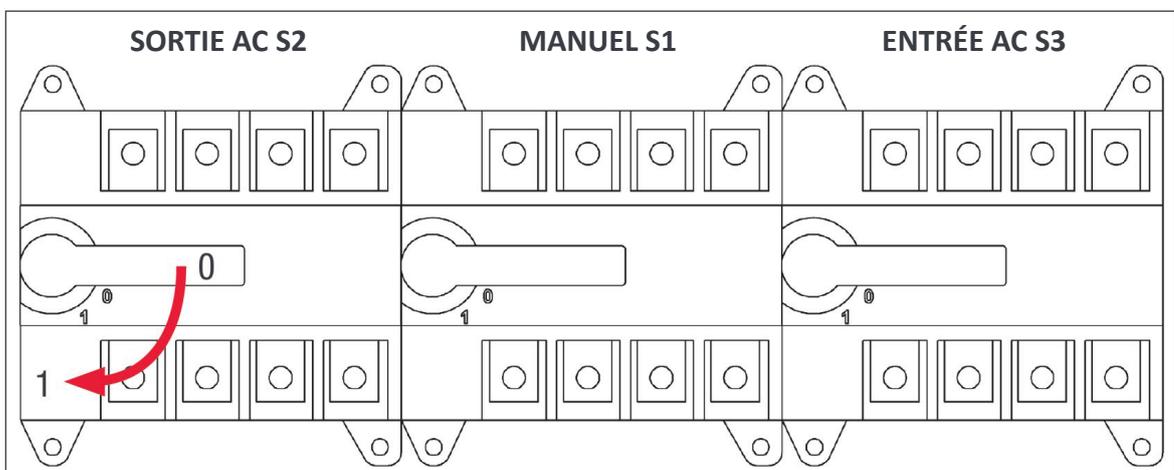
Le by-pass manuel fonctionne via trois interrupteurs individuels (S2, S1 et S3). Il crée un by-pass depuis l'entrée de secteur jusqu'à la distribution de sortie AC. Les modules convertisseur sont contournés, ce qui permet leur déconnexion sans impact sur la charge.

### 14.3.1 Normal vers by-pass

- |    |      |       |
|----|------|-------|
| 1. | S1 : | 0 à 1 |
| 2. | S2 : | 1 à 0 |
| 3. | S3 : | 1 à 0 |
| 4. | DC   | OFF   |

### 14.3.2 By-pass vers normal

1. DC ON
2. S3 : 0 à 1
3. PAUSE, attendre que les modules convertisseur soient pleinement opérationnels (30-60 secondes)
4. S2 : 0 à 1
5. S1 : 1 à 0



## 15. Travaux finaux

---

- Veiller à ce que la sous-baie / l'armoire soit correctement fixée à l'armoire / au sol.
- Veiller à ce que la sous-baie / l'armoire soit raccordée à la terre.
- Veiller à ce que tous les disjoncteurs DC et AC d'entrée soient coupés (OFF).
- Veiller à ce que tous les câbles satisfassent aux recommandations et règlements locaux.
- Veiller à ce que tous les câbles ne subissent aucune contrainte de traction.
- Veiller à ce que tous les disjoncteurs satisfassent aux recommandations et règlements locaux.
- Veiller à ce que la polarité DC respecte les marquages.
- Resserrer toutes les raccordements électriques.
- Veiller à ce qu'aucun emplacement de convertisseur / contrôleur ne reste ouvert.
- Recouvrir les emplacements de convertisseurs vides avec des caches.
- Veiller à ce que la fonction ON/OFF distant soit correctement câblée conformément aux règlements locaux.
- Veiller à ce que le point d'alimentation AC satisfasse aux règlements locaux.

## 16. Mise en service

---

Le disjoncteur DC est un dispositif de protection. Les modules sont branchés au sein d'un système et le disjoncteur DC est alors activé. Veiller à ce que le disjoncteur DC correspondant soit activé en position ON. Le non-respect de ces règles entraînera le non-fonctionnement de certains modules lorsqu'ils seront alimentés en DC et une défaillance de modules lorsque l'alimentation AC réapparaîtra.

L'installation et la mise en service doivent être confiées à des personnes formées et qualifiées pour les interventions sur l'installation.

Il est interdit de procéder à un essai d'isolement sans disposer d'instructions émanant du fabricant.

En cas de non-respect des procédures, les équipements ne sont plus couverts par la garantie.

## 16.1 Liste de contrôle

DONNÉES	
Date	
Exécuté par	
Site	
N° de série du système	
Numéro de série des modules	
Numéro de série du T2S ETH	
ACTION	OK / pas OK
Débrancher tous les convertisseurs, à l'exception d'un convertisseur par phase (il suffit de sortir légèrement le convertisseur du rack pour couper les contacts électriques)	
Vérifier l'alimentation secteur AC avant de fermer le disjoncteur d'entrée AC.	
Activer l'alimentation secteur AC (ON)	
Contrôler si les convertisseurs fonctionnent (LED verte)	
Contrôler l'alimentation DC et activer les disjoncteurs DC (ON)	
Brancher un à un tous les convertisseurs	
Vérifier la tension de sortie (sur le bornier ou le disjoncteur)	
Contrôler si les convertisseurs fonctionnent correctement	
Contrôler si le système ne présente pas d'alarme (désactiver l'alarme le cas échéant)	
Lire le fichier de configuration et vérifier tous les paramètres. Certains paramètres doivent être adaptés en fonction du site (déconnexion pour tension faible, charge sur AC, niveau de seuil AC)	
Couper l'entrée AC (OFF) et contrôler si le système fonctionne sur DC	
Activer l'entrée AC (ON) et contrôler si le système transfère correctement la charge sur l'alimentation AC	
Couper le système (OFF) puis démarrer sur AC uniquement	
Couper le système (OFF) puis démarrer sur DC uniquement	
Contrôler si l'affichage fonctionne correctement (en présence de l'option d'affichage CANDIS)	
Contrôler si le TCP/IP fonctionne correctement (en présence de cette option)	
Tester charge (si disponible)	
ALARME	
Activer (ON) l'entrée AC et l'entrée DC puis vérifier s'il n'y a pas d'alarme	
Sortir un convertisseur et contrôler l'alarme selon la redondance	
Sortir deux convertisseurs et contrôler l'alarme selon la redondance	
Couper (OFF) l'entrée AC (défaillance de l'alimentation secteur) et contrôler l'alarme selon la configuration	
Couper (OFF) l'entrée DC (défaillance de l'alimentation DC) et contrôler l'alarme selon la configuration	
Contrôler les différentes entrées numériques selon la configuration (si applicable)	

## 17. Dépannage et réparation des défauts

### 17.1 Dépannage

Le module convertisseur ne se met pas sous tension :

Vérifier si l'entrée AC est sous tension et dans l'intervalle (disjoncteurs AC)

Vérifier si l'entrée DC est sous tension et dans l'intervalle (disjoncteurs DC)

Vérifier si le convertisseur est correctement inséré

Enlever le convertisseur afin de vérifier si l'emplacement n'est pas endommagé, contrôler les connecteurs

Vérifier si le ou les modules sont en position OFF

Vérifier s'il n'y a pas de raccords lâches

Le système convertisseur ne démarre pas :

Vérifier si le T2S ETH est présent et correctement inséré

Vérifier la connexion ON/OFF distant

Vérifier la configuration et le paramétrage

Vérifier le niveau de seuil

Le convertisseur ne fonctionne que sur AC ou DC :

Vérifier si l'entrée AC est sous tension et dans l'intervalle (disjoncteurs AC)

Vérifier si l'entrée DC est sous tension et dans l'intervalle (disjoncteurs DC)

Vérifier la configuration et le paramétrage

Vérifier le ou les niveaux de seuil

Pas de puissance de sortie :

Vérifier le disjoncteur de sortie

Tout est OK mais une alarme est présente :

Vérifier le fichier de configuration et le nombre correct de modules

Télécharger / supprimer le fichier journal

Pas d'alarme de sortie :

Observer la temporisation par défaut (alarme majeure UA : 60s, alarme mineure NUA : 30s)

Vérifier le fichier de configuration

## 18. Maintenance

Seules des personnes formées peuvent procéder à la maintenance.

### 18.1 Accès au T2S avec un ordinateur portable

- Télécharger et enregistrer le fichier journal (LOG FILE) de système
  - Analyser le fichier journal et corriger les erreurs
- Télécharger et enregistrer le FICHER DE CONFIGURATION de système
  - Contrôler / corriger le fichier de configuration selon les conditions de fonctionnement
  - Contrôler / corriger la configuration d'alarme
- Contrôler la température interne des modules, les différences éventuelles d'un module à l'autre
  - L'écart de température peut être dû à l'accumulation de poussière à l'intérieur du module. Donc, nettoyez le module à l'aide d'un ventilateur aspirant ou d'un aspirateur.
- Contrôler la charge de module / système
- Contrôler / corriger le mappage de convertisseur (groupe DC / groupe AC / adressage)
- Changer le fichier de configuration afin de confirmer le fonctionnement du système sur les deux sources d'alimentation
- Contrôler l'alarme sortant, consulter le fichier de configuration pour voir quelles actions déclenchent l'alarme

### 18.2 Contrôle manuel

- Confirmer la tension d'alimentation (entrée AC, entrée DC, sortie AC) avec un multimètre
- Remplacer le filtre à poussière
- Prendre une photo de l'armoire

### 18.3 Option

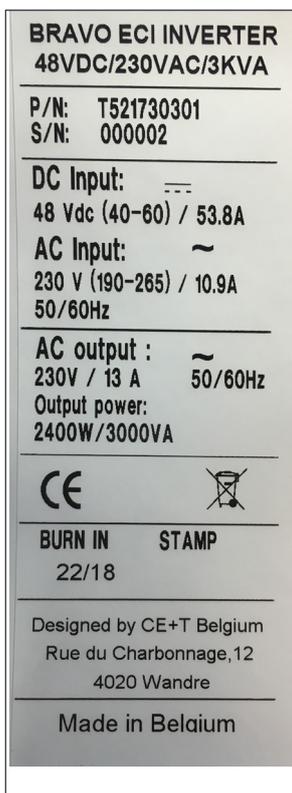
- Vérifier les points chauds des raccordements à l'aide d'une caméra infrarouge
  - Resserrer les raccordements

### 18.4 By-pass manuel

- En cas de défaillance du secteur en cours de fonctionnement, la charge est perdue
- Procéder à un by-pass manuel

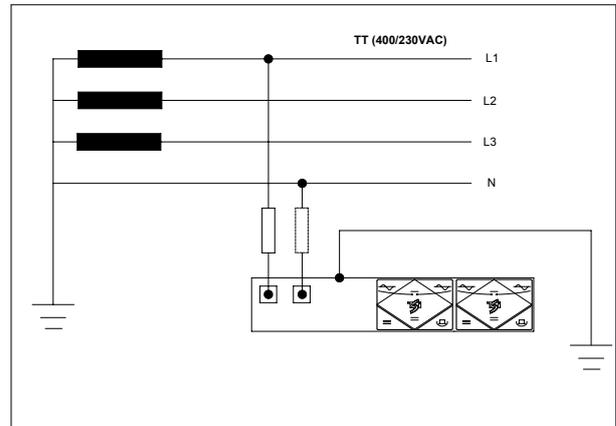
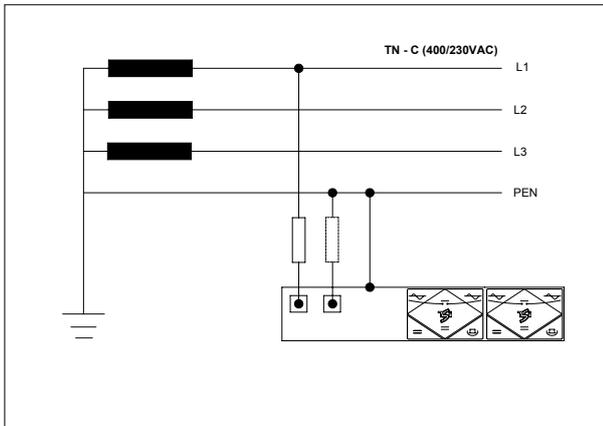
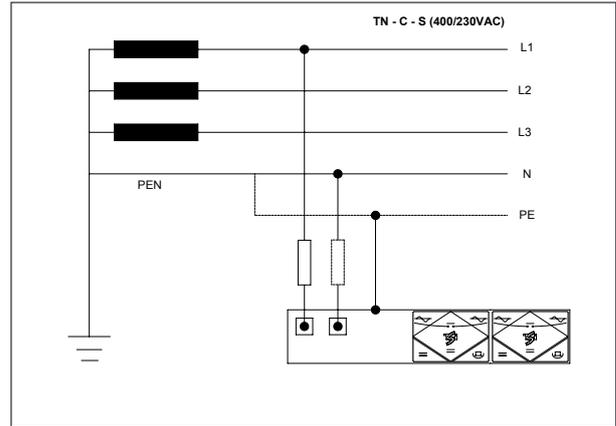
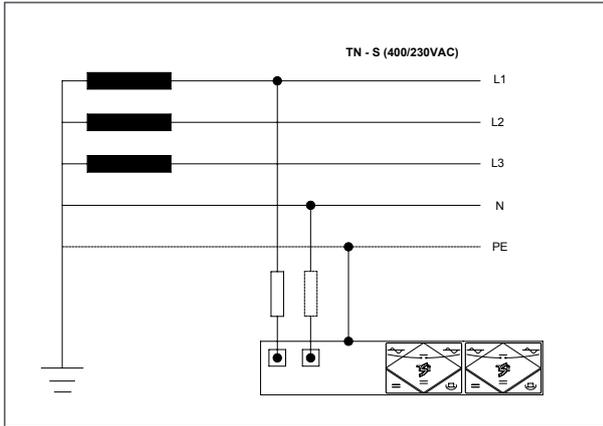
## 19. Modules défectueux

- Toute demande de réparation doit suivre la chaîne logistique suivante : Utilisateur final => distributeur => CE+T Power.
- Avant de retourner un produit défectueux, demander un NAR à l'adresse <http://my.cet-power.com> extranet. Les directives relatives à l'enregistrement de réparations peuvent être commandées par e-mail à l'adresse [repair@cet-power.com](mailto:repair@cet-power.com).
- Le NAR doit être mentionné sur tous les documents d'expédition liés aux réparations.
- Veuillez noter que les produits retournés à CE+T Power sans avoir été préalablement enregistrés ne seront pas traités de manière prioritaire ! (l'étiquette ci-dessous est donnée à titre indicatif)

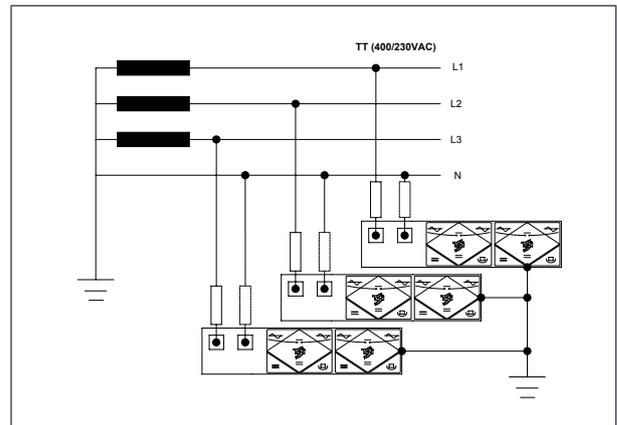
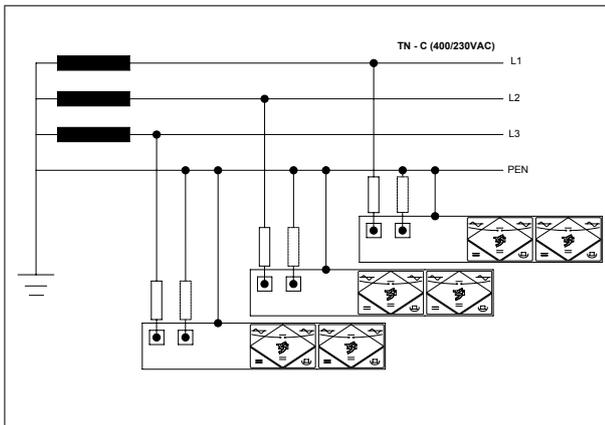
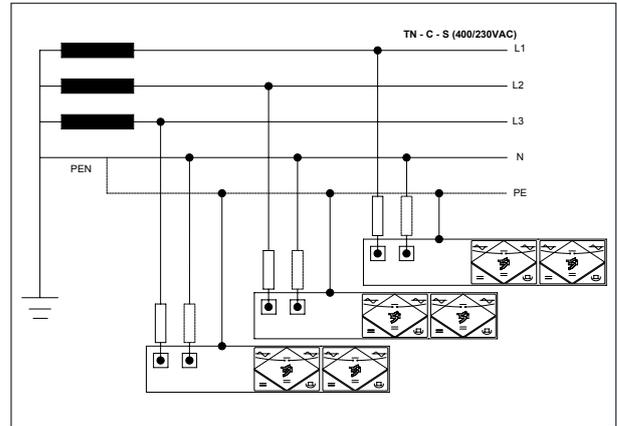
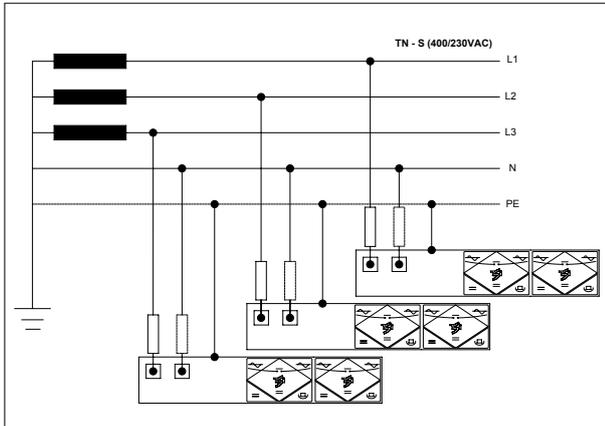


## 20. Annexe

### 20.1 Branchement secteur, monophasé



## 20.2 Branchement secteur, triphasé



### 20.3 Mappage par défaut de relais T2S ETH du système

Mappage de relais				
	Majeure	Mineure	R3	
By-pass manuel activé				(pas paramétré)
Parasurtenseur				(pas paramétré)
Perte redondance	X			
Perte redondance +1	X			
Perte source principale				(pas paramétré)
Perte source secondaire				(pas paramétré)
Perte source AC				(pas paramétré)
Perte source DC	X			
Source AC pas synchronisée				(pas paramétré)
Source DC faible	X			
Sortie saturée		X		
Surcharge de sortie	X			
Défaillance de sortie	X			
Coupure manuelle du système	X			
Module manquant		X		
Coupure manuelle de module	X			
Défaut sortie de module		X		
Déclassement baisse de tension de module				(pas paramétré)
Déclassement température de module				(pas paramétré)
Surtempérature de module				(pas paramétré)
Entrée numérique 1				(pas paramétré)
Entrée numérique 2				(pas paramétré)
Fichier journal presque plein		X		
Fichier journal plein		X		

## 20.4 Paramétrage

Liste des paramètres avec valeurs MIN, MAX et par défaut uniquement pour 48 Vdc. Les unités utilisées pour la tension et la fréquence sont 0,1V (dV) et 0,01Hz (cHz)

Nom	Index	Max	Par défaut	Unité
VDC_LOW_START_1_dV	0	620	440	dV
VDC_LOW_START_2_dV	1	620	440	dV
VDC_LOW_TRANSFER_1_dV	8	620	390	dV
VDC_LOW_TRANSFER_2_dV	9	620	390	dV
VDC_LOW_STOP_1_dV	16	620	390	dV
VDC_LOW_STOP_2_dV	17	620	390	dV
VDC_HIGH_START_1_dV	24	620	580	dV
VDC_HIGH_START_2_dV	25	620	580	dV
VDC_HIGH_TRANSFER_1_dV	32	620	610	dV
VDC_HIGH_TRANSFER_2_dV	33	620	610	dV
VDC_HIGH_STOP_1_dV	40	620	610	dV
VDC_HIGH_STOP_2_dV	41	620	610	dV
VAC_LOW_START_1_dV	48	2685	1915	dV
VAC_LOW_START_2_dV	49	2685	1915	dV
VAC_LOW_START_3_dV	50	2685	1915	dV
VAC_LOW_START_4_dV	51	2685	1915	dV
VAC_LOW_TRANSFER_1_dV	52	2685	1815	dV
VAC_LOW_TRANSFER_2_dV	53	2685	1815	dV
VAC_LOW_TRANSFER_3_dV	54	2685	1815	dV
VAC_LOW_TRANSFER_4_dV	55	2685	1815	dV
VAC_LOW_STOP_1_dV	56	2685	1815	dV
VAC_LOW_STOP_2_dV	57	2685	1815	dV
VAC_LOW_STOP_3_dV	58	2685	1815	dV
VAC_LOW_STOP_4_dV	59	2685	1815	dV
VAC_HIGH_START_1_dV	60	2685	2585	dV
VAC_HIGH_START_2_dV	61	2685	2585	dV
VAC_HIGH_START_3_dV	62	2685	2585	dV
VAC_HIGH_START_4_dV	63	2685	2585	dV
VAC_HIGH_TRANSFER_1_dV	64	2685	2685	dV
VAC_HIGH_TRANSFER_2_dV	65	2685	2685	dV
VAC_HIGH_TRANSFER_3_dV	66	2685	2685	dV
VAC_HIGH_TRANSFER_4_dV	67	2685	2685	dV
VAC_HIGH_STOP_1_dV	68	2685	2685	dV
VAC_HIGH_STOP_2_dV	69	2685	2685	dV
VAC_HIGH_STOP_3_dV	70	2685	2685	dV
VAC_HIGH_STOP_4_dV	71	2685	2685	dV
FREQ_AC_LOW_START_cHz	72	6300	4730	cHz

FREQ_AC_LOW_STOP_cHz	73	6300	4700	cHz
Nom	Index	Max	Par défaut	Unité
FREQ_AC_HIGH_START_cHz	74	6300	5270	cHz
FREQ_AC_HIGH_STOP_cHz	75	6300	5300	cHz
FREQ_OUT_NOMINAL_cHz	76	6300	5000	cHz
PHASE_OUT_NUMBER_1	77	8	1	/
PHASE_SHIFT_OUT_1_deg	78	360	0	degrés
PHASE_SHIFT_OUT_2_deg	79	360	120	degrés
PHASE_SHIFT_OUT_3_deg	80	360	240	degrés
VOUT_CONS_1_dV	86	2400	2300	dV
VOUT_CONS_2_dV	87	2400	2300	dV
VOUT_CONS_3_dV	88	2400	2300	dV
Seuil de tension de court-circuit (V)	94	200	80	V
Temps de maintien en court-circuit (s)	95	6000	600	ds
Rapport de puissance de source DC vs AC	96	100	100	%
SYNCHRONISATION_TRACKING_SPEED_1	97	2	0	/
MAX_OUT_CURRENT_DERATING_pc	98	150	150	%
MAX_OUT_POWER_DERATING_pc	99	150	150	%
MAX_OVERLOAD_DURATION_s	100	15	15	s
FORCE_AC_SAFE_MODE_1	101	1	0	/
Survolteur 10 x Entrée	102	1	1	/
REMOTE_OFF_DISABLE_AC_IN_POWER_1	103	0	0	/
Désactiver alimentation secteur AC	104	1	1	/
Horloge externe en cas de perte	105	2	0	/
Durée du mode walk-in (x10 s.)	106	60	0	/
Mode DELTA	107	0	0	/
EXTRA_OVERLOAD_MODE_1	108	0	0	/
START_WITHOUT_SUPERVISION_ALLOWED_1	109	1	1	/
MAX_DC_POWER_W	110	0	0	W
DISABLE_POWER_MODE_AC_1_1	111	1	0	/
DISABLE_POWER_MODE_AC_2_1	112	1	0	/
DISABLE_POWER_MODE_AC_3_1	113	1	0	/
DISABLE_POWER_MODE_AC_4_1	114	1	0	/
Activer Synchroniseur	117	1	1	/
Nombre de synchroniseurs	118	32	2	/
Adresse sur bus XY	119	32	1	/
Phase de ce sous-système	120	7	1	/
Groupe de ce sous-système	121	7	1	/
Nombre de lignes dans le système	122	32	1	/
Alimentation mode X	123	3	3	/

Alimentation mode Y	124	3	3	/
DC synchronisé par TUS	125	7	0	/

Nom	Index	Min	Max	Par défaut	Unité
Nombre de Acln	637	0	2	1	
Nombre de modules AC 1	526	0	32	30	
Nombre de modules AC 2	527	0	32	0	
Nombre de modules AC 3	528	0	32	0	
Redondance AC 1	529			2	
Redondance AC 2	530			0	
Redondance AC 3	531			0	
AC actuellement	547	0	1	0	
Nombre AC in	637	0	2	0	
Nombre de Acln	637	0	2	1	
Seuil de saturation	592	0	100	90	

