

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

*Danfoss*



## DLX Guide de l'utilisateur

DLX 2.0 - DLX 2.9 - DLX 3.8 - DLX 4.6

SOLAR INVERTERS



Danfoss décline toute responsabilité en cas d'erreur dans les catalogues, brochures ou autre document imprimé. Danfoss se réserve le droit de modifier ses produits sans avertissement préalable.

Ceci s'applique également aux produits déjà commandés, sous réserve que les modifications effectuées n'entraînent pas de changements substantiels dans les spécifications ayant déjà fait l'objet d'un accord.

Toutes les marques commerciales présentes dans ce document sont la propriété de leur entreprise respective. Danfoss et le logo Danfoss sont des marques déposées de Danfoss A/S. Tous droits réservés.

**Copyright © : Danfoss, 2012**



## Table des matières

<b>1. Introduction</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Présentation générale du produit</b> .....	<b>5</b>
2.1. Normes et homologations .....	5
2.2. Informations générales .....	5
2.3. Symboles utilisés .....	6
2.4. Déballage et inspection .....	8
<b>3. Précautions de sécurité</b> .....	<b>12</b>
3.1. Préparatifs généraux .....	12
3.2. Préparatifs du site.....	14
3.3. Équipement de sécurité requis pour les systèmes raccordés au réseau .....	16
<b>4. Installation</b> .....	<b>19</b>
4.1. Contrôles avant installation.....	19
4.2. Installation mécanique.....	19
4.3. Installation électrique .....	23
<b>5. Démarrage</b> .....	<b>37</b>
5.1. Procédure de démarrage.....	37
5.2. Premier démarrage.....	37
5.3. Auto-test pour l'Italie .....	49
<b>6. Fonctionnement</b> .....	<b>54</b>
6.1. Niveaux d'accès et mots de passe .....	54
6.2. Menus de l'écran LCD .....	54
6.3. Raccordement entre l'onduleur et l'ordinateur.....	69
6.4. Serveur Web interne .....	72
<b>7. Dépannage</b> .....	<b>78</b>
7.1. Liste de contrôle par défaillance.....	78
7.2. Tableau d'événements.....	78
<b>8. Maintenance</b> .....	<b>82</b>
8.1. Arrêt.....	82
8.2. Inspection régulière du système .....	82
8.3. Remplacement des dispositifs.....	87
8.4. Retour et mise au rebut.....	87
<b>9. Garantie</b> .....	<b>88</b>
9.1. Service de garantie .....	88
9.2. Limite de garantie .....	88
<b>10. Données techniques</b> .....	<b>89</b>

# 1. INTRODUCTION

Les onduleurs *DLX* comptent parmi les onduleurs réseau monophasés les plus efficaces du marché, ce qui se traduit par des rendements élevés au niveau des panneaux solaires.

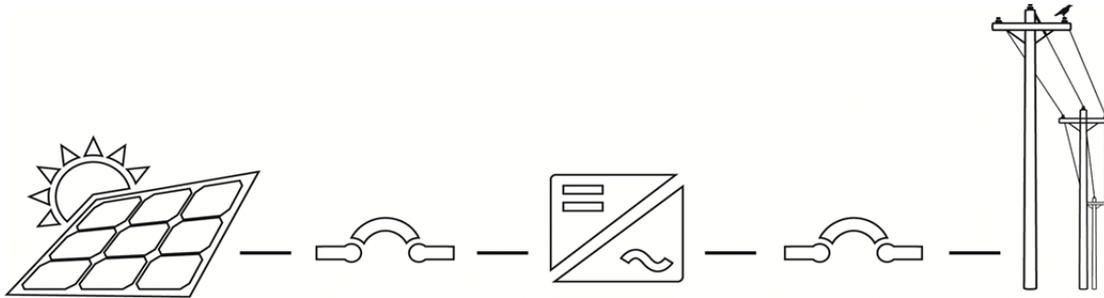


Figure 1.1 : Aperçu du système photovoltaïque

## **De DC en AC**

Dans un système photovoltaïque raccordé au réseau, l'interface entre le panneau solaire et le réseau public consiste en un onduleur, qui convertit l'énergie DC produite par le panneau solaire en énergie AC adaptée à la tension et à la fréquence du réseau public.

## **Gamme DLX**

La topologie des onduleurs de la gamme DLX comprend un transformateur haute fréquence intégré, qui fournit une isolation galvanique de base au réseau public et répond ainsi aux normes de sécurité les plus strictes. Grâce à sa grande flexibilité et à sa convivialité, la gamme DLX constitue un choix idéal pour toutes les installations photovoltaïques (PV). Différentes options de configuration en font un outil adapté aux modules cristal ou de l'épaisseur d'un film, et permettent de répondre de façon économique et aisée aux exigences spécifiques aux pays et aux différentes conditions d'utilisation. La construction compacte et légère permet une installation et une maintenance à la fois simples et directes.

## **Serveur Web intégré**

L'onduleur est doté d'un serveur Web intégré, qui enregistre des données sur une base quotidienne, mensuelle et annuelle. Toutes les informations sont affichées sous forme numérique et graphique sur un écran LCD couleur sur la façade de l'onduleur. Les données sont également accessibles directement depuis un ordinateur ou via Internet. Tous les réglages et données sont sauvegardés dans l'enregistreur intégré, qui permet de stocker de données à intervalles de 15 minutes sur une base hebdomadaire, quotidiens sur une base annuelle et hebdomadaires sur une base de 30 ans.

## **Système automatique**

Le système est entièrement automatique. L'onduleur démarre le matin, lorsque le panneau solaire génère une puissance suffisante. Dans la journée, la fonction d'optimisation de puissance fournie (MPPT) garantit un rendement énergétique optimal. L'onduleur passe en mode « veille » au crépuscule, lorsque le panneau solaire cesse de générer de la puissance.

## 2. PRESENTATION GENERALE DU PRODUIT

Ce chapitre propose une présentation générale de l'onduleur, des composants fournis et de leur mode d'assemblage. Il fournit une courte explication relative au déballage et à la manutention en toute sécurité de l'onduleur, et explique la signification des symboles apparaissant sur l'onduleur et dans le présent *Guide d'utilisation*.

### 2.1. Normes et homologations

Les onduleurs *DLX* sont conformes aux directives et normes de sécurité suivantes :

Tableau 2.1 : Normes agréées

Protection du réseau	Sécurité	CEM
<ul style="list-style-type: none"><li>• VDE 0126</li><li>• G83/1</li><li>• C10/11</li><li>• EN 50438</li><li>• RD 1663, 661</li><li>• AS 4777.2/.3</li><li>• DK 5940</li><li>• ÖNORM E 8001-4-712</li><li>• CEI 61727</li><li>• VDE AR-N 4105</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• EN 50178</li><li>• CEI 62103, 62109-2</li><li>• AS 3100</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• CEI/EN 61000-6-2 (immunité)</li><li>• CEI/EN 61000-6-3 (émissions)</li><li>• CEI/EN 61000-3-2/-12 (harmonique)</li><li>• CEI/EN 61000-3-3/-11 (papillotement)</li></ul>

### 2.2. Informations générales

Plusieurs variantes de *DLX* sont disponibles pour différentes configurations et exigences spécifiques aux pays.

#### 2.2.1. Variantes

Les instructions fournies dans le présent *Guide d'utilisation* s'appliquent aux modèles d'onduleurs solaires *DLX* suivants :

- *DLX 2.0*
- *DLX 2.9*
- *DLX 3.8*
- *DLX 4.6*

## 2.2.2. Caractéristiques principales

- Rendement le plus élevé au monde pour un onduleur isolé ; jusqu'à 97,3 %
- Configuration du système flexible
- Supervision 24 h/24 et 7 j/7
- Enregistreur de données interne avec capacité de stockage à intervalles de 15 minutes sur une base hebdomadaire, quotidiens sur une base annuelle et hebdomadaires sur une base de 30 ans
- Plage MPPT : 230-480 V<sub>DC</sub>
- Plage de tension DC : 220-600 V<sub>DC</sub>
- Commutation marche/arrêt automatique et régulation de la température
- Protection anti-îlotage
- Protection contre l'inversion de polarité DC (diodes)
- Protection antivolt

## 2.3. Symboles utilisés

Les symboles d'avertissement utilisés dans le présent *Guide d'utilisation* soulignent les **informations importantes** afin d'éviter les risques pour l'équipement et les individus. **Lire attentivement lorsque ces symboles apparaissent !**

Tableau 2.2 : Symboles d'avertissement apparaissant dans ce manuel

Symbole	Description
	<b>DANGER</b> : situations dangereuses pouvant entraîner des blessures graves, voire mortelles, pour les travailleurs et/ou des tiers si elles ne sont pas évitées.
	<b>AVERTISSEMENT</b> : situations potentiellement dangereuses pouvant entraîner des blessures graves, voire mortelles, pour les travailleurs et/ou des tiers si elles ne sont pas évitées.
	<b>ATTENTION</b> : situations délicates présentant un danger non immédiat ou potentiel, avec un risque moindre de blessure mineur ou modérée pour les travailleurs et/ou des tiers.
	<b>REMARQUE</b> : situations délicates présentant un danger non immédiat ou potentiel, avec un risque de détérioration du matériel et de l'équipement. Ce symbole peut être utilisé pour signaler des caractéristiques opérationnelles importantes. Aucun symbole d'alerte de sécurité n'est présent dans cette situation.

## 2.3.1. Étiquettes

L'étiquette du produit est apposée sur le côté inférieur droit du boîtier de l'onduleur. Elle comporte des paramètres d'identification importants et les caractéristiques de l'onduleur. Elle doit être bien visible après l'installation.

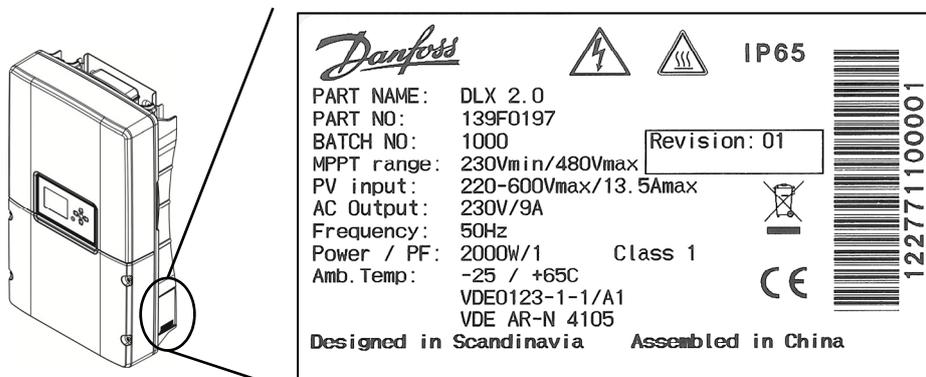


Figure 2.3.1 : Étiquette du produit.

Tableau 2.2 : Symboles apparaissant sur l'étiquette du produit

Symbole	Description	Symbole	Description
	<b>Temps de décharge 60 minutes</b> : des tensions élevées peuvent être présentes dans l'onduleur pendant 1 heure après la mise hors tension.		<b>Marquage CE</b> : le produit répond aux exigences de l'UE en termes de sécurité, de santé et de protection de l'environnement.
	<b>Manuel d'utilisation</b> : les précautions de sécurité et instructions fournies dans le présent manuel doivent être lues et comprises avant l'installation.		<b>Mise au rebut</b> : ne pas mettre au rebut avec les déchets ménagers ! Séparer les différentes pièces et les recycler conformément à la réglementation locale et nationale.
	<b>Surface chaude</b> : le dissipateur de chaleur à l'arrière de l'onduleur peut atteindre des températures allant jusqu'à 90 °C/194 °F.		<b>S - NO</b> : numéro de série pour l'identification de l'onduleur.
	<b>Danger</b> : risques de choc électrique ; présence de tensions élevées.		<b>DC</b> : borne de courant continu.
	<b>Mise à la terre</b> : borne de terre.		<b>AC</b> : borne de courant alternatif.

## 2.4. Déballage et inspection

Respecter les instructions fournies dans cette section pour déballer et soulever l'onduleur en toute sécurité et éviter les blessures et la détérioration de l'équipement.

### 2.4.1. Dégâts liés à l'expédition

Les onduleurs *DLX* sont minutieusement contrôlés et testés conformément aux normes et homologations internationales avant leur expédition. Ils sont soigneusement emballés avant leur expédition. Toutefois, si des dégâts sont constatés sur l'onduleur à la livraison, informer immédiatement le distributeur !

### 2.4.2. Levage et transport de l'onduleur

En raison du poids de l'onduleur (**20-22 kg** en fonction du modèle), le levage et le transport doivent être correctement réalisés afin de prévenir les blessures au niveau du dos.

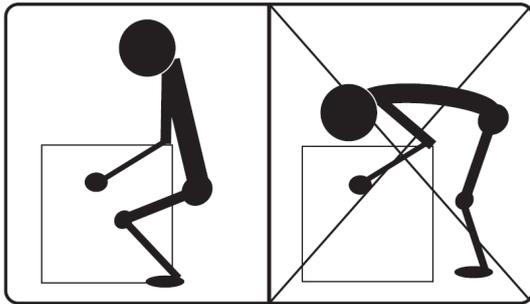


Figure 2.4.1 : Levage correct de l'onduleur

- Lors du levage, plier les genoux et garder le dos droit.
- Lever avec précaution, maintenir l'onduleur près du corps et laisser les muscles des jambes faire le travail.
- Tourner le corps dans son ensemble pour éviter les tours de reins.
- Transporter l'onduleur près du corps.

### 2.4.3. Déballage

Déballer l'onduleur comme suit :

- Placer la boîte en position, sommet bien visible, conformément aux flèches apposées sur l'emballage.
- Couper le ruban d'emballage et ouvrir la boîte.
- Retirer le collier de verrouillage, le sac d'accessoires et le *Guide d'installation* qui se trouvent sur la partie supérieure de l'emballage en mousse.
- Retirer la partie supérieure de l'emballage en mousse.
- Les deux côtés de l'onduleur sont plus étroits, afin de garantir une meilleure prise sur l'appareil. Soulever l'onduleur avec précaution hors de la boîte à l'aide des « poignées » illustrées à la *Figure 2.4.2*.
- Retirer la partie inférieure de l'emballage en mousse et retirer le support de montage de l'onduleur.
- Conserver l'emballage d'origine pour une éventuelle utilisation ultérieure.

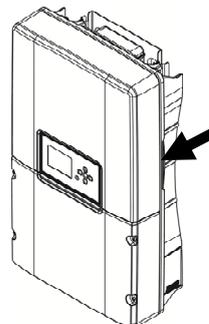


Figure 2.4.2 : « Poignées »

Après avoir déballé l'onduleur, vérifier que tous les composants sont présents et non endommagés.

### 2.4.4. Périmètre de livraison

- Onduleur monophasé *DLX*
- Support de montage
- Guide d'installation
- Accessoires : barrette de mise à la terre, vis du support, collier de verrouillage, étiquette supplémentaire



#### REMARQUE

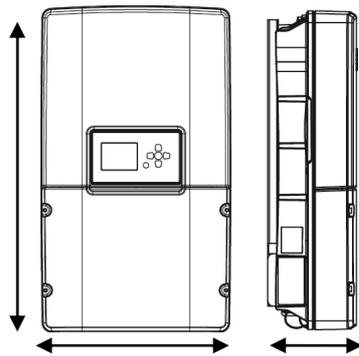
La connectique ne fait pas partie du périmètre de fourniture et doit être fournie par l'installateur du système.

### 2.4.5. Structure de l'onduleur

Le boîtier de l'onduleur *DLX* est conçu pour :

- Une utilisation en intérieur ou en extérieur (IP65).
- Offrir un niveau élevé de protection contre la saleté, la pluie, la neige fondue, la neige, la poussière, l'eau et la corrosion.
- Supporter la formation externe de glace sur le boîtier.

### 2.4.5.1. Dimensions mécaniques

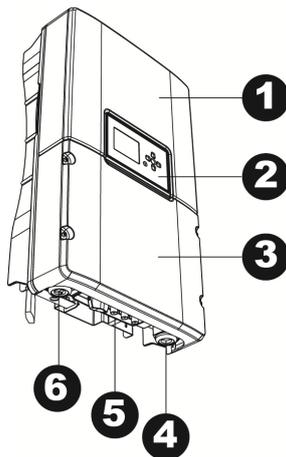


H : 610 mm  
L : 353 mm  
P : 158 mm

Figure 2.4.3 : Dimensions mécaniques

### 2.4.5.2. Couvercles avant

La façade avant de l'onduleur se compose d'un couvercle supérieur et d'un couvercle inférieur.



1. Couvercle supérieur
2. Écran
3. Couvercle inférieur ; zone de connexion client
4. Sortie AC
5. Entrée DC
6. Entrée réseau

Figure 2.4.4 : Structure de l'onduleur

**Le couvercle supérieur** peut être retiré uniquement par du personnel *Danfoss* agréé. Le retrait du couvercle supérieur par du personnel non autorisé annule la garantie !

**Le couvercle inférieur** protège la zone de connexion et peut être retiré par l'installateur du système pour les raccordements et la maintenance électriques de l'onduleur.

#### Retrait du couvercle inférieur

Le couvercle inférieur protège la zone de connexion de l'onduleur et, le cas échéant, le multiplexeur intégré, appelé boîtier interface de raccordement.



## AVERTISSEMENT

L'onduleur est chargé à haute tension et le retrait du couvercle inférieur peut uniquement être réalisé par du personnel qualifié.

- Mettre l'interrupteur DC en position ARRÊT.



## DANGER

Avant de retirer les couvercles, toujours débrancher les câbles du panneau photovoltaïque de l'onduleur et **couper** les sources AC et DC . Le panneau photovoltaïque peut fournir jusqu'à 600 V<sub>DC</sub> à l'onduleur lorsqu'il est exposé à la lumière du soleil.

- Desserrer les quatre vis du couvercle inférieur avec un tournevis à tête hexagonale de 4 mm.
- Retirer le couvercle avec précaution.

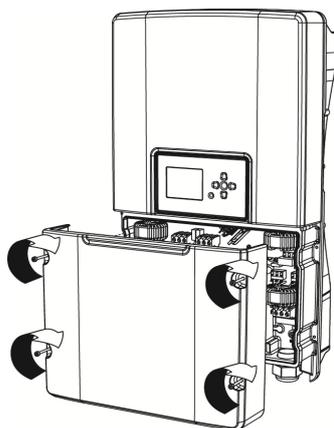


Figure 2.4.5 : Couvercle inférieur

- Conserver soigneusement le couvercle inférieur et les vis pour éviter leur perte ou détérioration.
- Serrer les vis du couvercle inférieur à un couple de 1,0 Nm.



## ATTENTION

Ne jamais retirer le couvercle inférieur de l'onduleur dans des conditions humides ! Le retrait du couvercle inférieur de l'onduleur en cas de pluie ou dans des conditions humides peut endommager les composants électroniques internes sensibles.

## 3. PRECAUTIONS DE SECURITE

Ce chapitre contient des instructions concernant l'installation, l'utilisation et la maintenance en toute sécurité des onduleurs *DLX*. Ces précautions de sécurité doivent être lues et comprises avant l'installation. Le non-respect des précautions de sécurité peut entraîner des blessures, voire la mort, et annuler la garantie.

### 3.1. Préparatifs généraux

Les onduleurs *DLX* ne contiennent aucune pièce dont la maintenance peut être assurée par l'utilisateur. L'installation et la maintenance doivent être réalisées par du personnel qualifié, disposant de connaissances éprouvées des réglementations électriques locales et nationales et respectant les instructions du présent *Guide d'utilisation*.



#### REMARQUE

Les précautions de sécurité du présent *Manuel d'utilisation* doivent être lues dans leur intégralité afin d'installer et d'utiliser l'onduleur de façon correcte.

#### 3.1.1. Connexions

Contactez la société de services locale pour obtenir des accords d'interconnexion et l'homologation de la puissance avant le raccordement au réseau.



#### REMARQUE

Pour garantir un raccordement électrique sûr et correct de l'onduleur et éviter les blessures ou la détérioration de l'équipement, le câblage et le raccordement électriques doivent être réalisés par du **personnel qualifié**.



#### DANGER

Ne jamais travailler avec des fils électriques sous tension ! Avant de procéder au raccordement électrique, les disjoncteurs AC et les interrupteurs DC doivent être en position ARRÊT afin de garantir que les bornes sont déchargées et sûres.

- Lire les instructions et les avertissements présents sur les modules PV avant de procéder au raccordement électrique.
- Utiliser uniquement des connecteurs indiqués par le fabricant.
- L'onduleur doit être raccordé à un circuit AC dédié. Aucun autre dispositif ne doit être raccordé à ce circuit.



## AVERTISSEMENT

Ne jamais retirer les câbles lors du fonctionnement ! L'onduleur est chargé à haute tension ; le retrait des câbles lors du fonctionnement peut entraîner des arcs.

### 3.1.2. Fonctionnement

L'onduleur doit être utilisé uniquement dans le respect des informations fournies dans le présent *Manuel d'utilisation*.



## REMARQUE

L'onduleur *DLX* est un onduleur réseau interactif ; il transforme le courant DC issu des panneaux voltaïques en courant AC destiné à alimenter le réseau. Il doit être utilisé exclusivement dans ce cadre de fonctionnement.

- L'onduleur doit être utilisé dans son état d'origine, techniquement intact, sans aucune modification non autorisée.
- Toujours maintenir les valeurs de fonctionnement dans les limites indiquées dans les spécifications techniques, en raison du risque de détérioration de l'onduleur.



## ATTENTION

Maintenir la tension et le courant au sein des limites spécifiées ! La tension de circuit ouvert,  $V_{OC}$ , ne doit jamais dépasser 600 VDC, sous quelques conditions que ce soit. La tension générée par les modules PV est inversement proportionnelle à la température : à des températures faibles, la tension PV augmente à partir de la valeur indiquée sur la plaque signalétique, et à des températures élevées, la tension PV diminue à partir de la valeur indiquée sur la plaque signalétique.

- Un usage non prévu est susceptible d'endommager l'onduleur ou tout autre équipement électrique, d'interférer avec le fonctionnement de l'onduleur ou, au pire, de provoquer des blessures ou la mort chez les personnes utilisant et entretenant l'onduleur.
- Le non-respect des instructions et recommandations du présent *Manuel d'utilisation* et le défaut de maintenance régulière sont considérés comme une mauvaise utilisation de l'onduleur.

### 3.1.3. Maintenance

Avant toute opération d'entretien et de maintenance, l'onduleur **doit toujours être déconnecté** des côtés AC et DC et être **complètement déchargé**. Se reporter à [8.1. Arrêt](#).



## REMARQUE

Accéder à la section supérieure de l'onduleur annule la garantie. Les couvercles de l'onduleur doivent être ouverts par du personnel qualifié en raison du risque de détérioration des composants internes.

- Le couvercle inférieur de l'onduleur ne doit être retiré qu'à l'occasion du raccordement électrique et d'opérations de maintenance ou de réparation.
- Aucune modification non autorisée ne doit être apportée à l'onduleur. En cas de défaillance, contacter l'installateur du système ou le distributeur.
- Des opérations de maintenance régulières doivent être réalisées pour optimiser la durée de vie de l'onduleur. Se reporter à [8.2. Inspection régulière du système](#).
- Un dispositif de sécurité doit toujours être remplacé par un dispositif du même type et présentant les mêmes spécifications.

## 3.2. Préparatifs du site

Respecter les précautions suivantes lors du montage et de l'installation de l'onduleur DLX sur un site adapté. Ceci est indispensable au maintien du rendement de l'onduleur !

### 3.2.1. Installation

Une ventilation suffisante et des températures ambiantes appropriées sont nécessaires pour éviter l'élévation de la température interne de l'onduleur pouvant entraîner d'éventuelles pertes de puissance.



## ATTENTION

Un refroidissement insuffisant peut entraîner une baisse de performance ! S'assurer que l'espace autour de l'onduleur est suffisant et que les orifices de ventilation ne sont pas bloqués afin d'obtenir un refroidissement optimal et un fonctionnement efficace.

Respecter les distances minimales ci-dessous pour maintenir un refroidissement optimal.

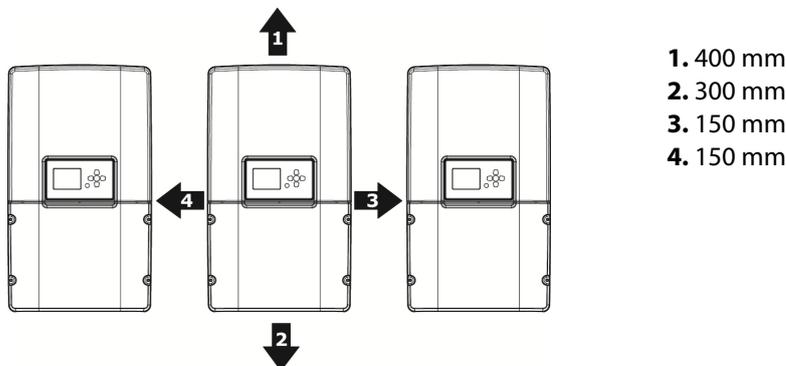


Figure 3.2.1 : Distances minimales pour un refroidissement optimal



## AVERTISSEMENT

Une installation correcte doit empêcher l'onduleur de tomber du mur. La surface de montage doit être adaptée au poids (20-22 kg) et à la température (90 °C) de l'onduleur.

- L'onduleur doit être monté à la verticale.
- Maintenir le couvercle inférieur fermé lors du montage de l'onduleur, afin d'éviter d'endommager les composants internes.
- Il est recommandé de ne pas monter l'onduleur dans les zones de vie en raison du niveau de bruit possible de l'onduleur.
- Afin de faciliter l'inspection et la maintenance de l'onduleur, l'écran doit être situé au niveau des yeux, l'étiquette du produit doit être visible et la zone de connexion, facilement accessible.

### 3.2.2. Installation

L'installation de l'onduleur doit se faire conformément aux réglementations électriques locales et nationales en vigueur !



## DANGER

Seules les personnes qualifiées pour l'installation d'équipements électriques haute tension et familiarisées avec les réglementations électriques relatives à l'installation sont habilitées à installer l'onduleur. Cela permet de garantir une installation sûre et d'éviter les risques d'électrocution !



## AVERTISSEMENT

Protéger l'onduleur des environnements inflammables et explosifs afin d'éviter les incendies, dans la mesure où le dissipateur de chaleur peut atteindre des températures allant jusqu'à 90 °C en cas de périodes prolongées de performances élevées.

- Pour garantir une durée de vie prolongée et des performances optimales, installer l'onduleur dans un environnement propre, non poussiéreux, sec et frais.
- S'assurer que l'environnement n'est ni inflammable, ni explosif, afin d'éviter les incendies.
- Pour des conditions de fonctionnement optimales, la température ambiante doit être comprise entre -25 °C et +65 °C. Si la température dépasse +45 °C, l'onduleur peut commencer à réduire la puissance de sortie afin de protéger les composants internes.
- L'humidité relative sans condensation doit être comprise entre 4 et 99 %.



## REMARQUE

Éviter d'exposer l'onduleur à la lumière directe du soleil ! La lumière directe du soleil peut entraîner des pertes de rendement, car elle est synonyme de hausse des températures internes, ce qui peut conduire à une réduction de la puissance. La lumière directe du soleil peut également entraîner une dégradation de la qualité de l'écran LCD.



## ATTENTION

Définir un endroit où des tiers ne peuvent entrer accidentellement en contact avec la surface arrière de l'onduleur, en raison de températures pouvant aller jusqu'à 90 °C.

- L'onduleur est adapté à une utilisation en extérieur, mais doit être protégé de la lumière directe du soleil, de la neige, de la pluie, de la poussière et du sable.
- Il doit être placé à proximité des panneaux photovoltaïques afin de réduire les pertes DC.

### 3.3. Équipement de sécurité requis pour les systèmes raccordés au réseau

Garantir la conformité aux réglementations électriques locales et nationales afin de répondre aux exigences de l'équipement de sécurité.



## REMARQUE

Il incombe à l'installateur du système de fournir et d'installer un équipement de sécurité répondant aux exigences de fonctionnement DC et AC, comme stipulé dans les réglementations électriques locales et nationales, ainsi que de protéger l'équipement et d'éviter les blessures.

#### 3.3.1. Organes de coupure

Les organes de coupure, **interrupteurs ou disjoncteurs**, permettent de couper la source de puissance lors du fonctionnement. Ils protègent les câbles conducteurs et les autres composants contre les surcharges et des dysfonctionnements du système, et permettent de couper l'onduleur en toute sécurité à des fins de maintenance ou de réparations.

- Des disjoncteurs AC et des interrupteurs DC sont recommandés pour faciliter les opérations de maintenance et de réparation de l'onduleur.
- Les organes de coupure doivent être conformes aux réglementations électriques locales et nationales et avoir un pouvoir de coupure suffisant pour la tension et le courant disponibles dans le circuit.

- Les organes de coupure doivent être facilement accessibles et utilisables sans exposer l'opérateur à des pièces sous tension. La fonction de tous les dispositifs doit être indiquée de façon permanente.

### 3.3.2. Dispositif de protection contre les surintensités

Les dispositifs de protection contre les surintensités, **fusibles ou disjoncteurs**, empêchent la surchauffe des conducteurs du circuit suite à une surcharge, un court-circuit ou un défaut de mise à la terre.

- Un dispositif de protection contre les surintensités est requis sur chaque conducteur transportant le courant.
- Si un fusible saute ou si un disjoncteur se déclenche, la cause doit toujours en être déterminée avant de procéder au remplacement ou à la réinitialisation.
- Il est recommandé d'installer un **DDR** (dispositif différentiel à courant résiduel) de **type A** entre le réseau AC et l'onduleur, afin de détecter les fuites de courant et d'interrompre le circuit de défaut. La plage de détection doit être conforme aux réglementations électriques locales et nationales en vigueur.

#### 3.3.2.1. Fusibles AC

- Les fusibles AC protègent des conducteurs d'alimentation entre l'onduleur et le réseau public.
- Les fusibles AC doivent être fournis par l'installateur du système.
- La valeur recommandée pour les fusibles AC doit être conforme aux réglementations électriques locales et nationales.

Tableau 3.2 : Caractéristiques de courant AC et valeurs de fusibles suggérées

Modèle d'onduleur	Courant AC max.	Valeurs des fusibles	Caractéristiques de déclenchement	Type
DLX 2.0	10,5 A	13 A	B ou C	Double pôle
DLX 2.9	15,2 A	20 A		
DLX 3.8	19,7 A	25 A		
DLX 4.6	23,0 A	25 A		

### 3.3.3. Dispositifs parasurtenseurs

Le parasurtenseur permet d'éviter les pics de tension dans l'équipement sensible. Les onduleurs *DLX* sont équipés de *varistances en oxyde métallique protégées par la température (TMOV)* des côtés DC et AC, qui transportent le courant excessif issu des pics de tension à la terre.

- Les systèmes photovoltaïques installés dans un environnement ouvert ou exposé nécessitent une protection supplémentaire des côtés DC et AC, car ils peuvent faire office de paratonnerre.



- Lorsque les conducteurs sont exposés à des courants transitoires, leur comportement limite l'efficacité d'un parasurtenseur. Un ou plusieurs parasurtenseurs sont nécessaires dans les installations dotées de conducteurs longs, afin d'obtenir le niveau de protection requis.
- Toujours utiliser une méthode d'évaluation homologuée lors de la sélection des valeurs kA appropriées pour le parasurtenseur !
- Les onduleurs *DLX* sont conçus pour la catégorie B : 100 kA – 150 kA par phase.

## 4. INSTALLATION

Ce chapitre décrit l'installation correcte de l'onduleur, au niveau mécanique comme électrique, et détaille des points importants relatifs à l'installation. **Ces informations s'adressent à des personnes qualifiées**, formées à l'installation de l'équipement électrique haute tension et respectant la séquence d'installation indiquée dans le présent *Manuel d'utilisation*.



### DANGER

Toutes les opérations réalisées sur l'onduleur doivent l'être avec toutes les sources de tension et de courant déconnectées ; tout contact avec des fils électriques sous tension peut entraîner des blessures graves, voire mortelles !



### REMARQUE

Les *précautions de sécurité* (se reporter à [3. Précautions de sécurité](#)) et les procédures d'installation détaillées de ce chapitre doivent être lues avec attention avant l'installation.

### 4.1. Contrôles avant installation

- S'assurer que les disjoncteurs AC et les interrupteurs DC sont en position ARRÊT afin d'éviter les risques de choc électrique lors de l'installation de l'onduleur.
- Vérifier que les spécifications PV et du réseau sont compatibles avec celles de l'onduleur. Se reporter à [10. Données techniques](#).
- Toutes les installations électriques doivent être conformes aux réglementations électriques locales et nationales en vigueur sur le site d'installation.

### 4.2. Installation mécanique

La surface et la méthode de montage doivent être adaptées au poids de l'onduleur, à ses dimensions et à la température possible du boîtier. Se reporter à [10. Données techniques](#).



### AVERTISSEMENT

Respecter les instructions d'installation afin d'éviter les performances réduites ou d'éventuelles conséquences mortelles.

## 4.2.1. Support mural

En fonction de la surface de montage, différentes méthodes de montage peuvent être nécessaires pour fixer le support mural. Il incombe à l'installateur du système de sélectionner le type et le nombre de fixations appropriés pour soutenir le poids de l'onduleur sur la surface de montage.

- Le support est conçu pour supporter jusqu'à 80 kg.
- L'onduleur doit être monté à la verticale !
- Monter l'onduleur en respectant les distances minimales afin de garantir un refroidissement optimal. Se reporter à [3.2.1. Installation](#). Ce point est très important lorsque plusieurs onduleurs sont installés !
- La hauteur d'installation recommandée pour la zone de connexion est de 1 000-1 400 mm au-dessus du sol.

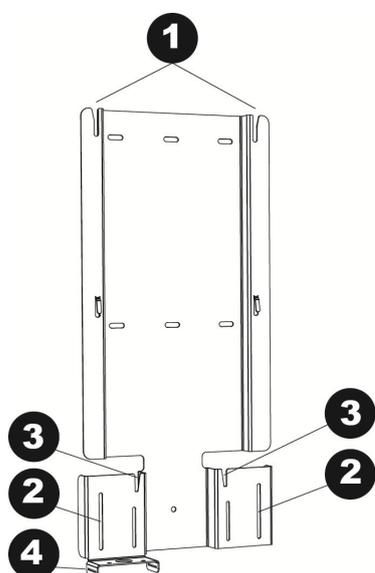


Figure 4.2.1 : Support de l'onduleur

1. Fentes de support pour l'onduleur
2. Fentes d'orientation pour l'onduleur
3. Fentes de support pour le boîtier interface de raccordement
4. Collier de fixation

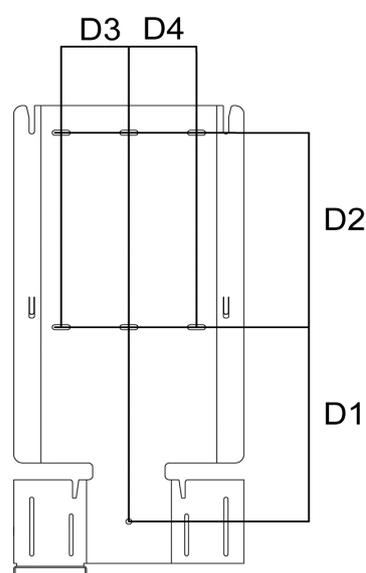


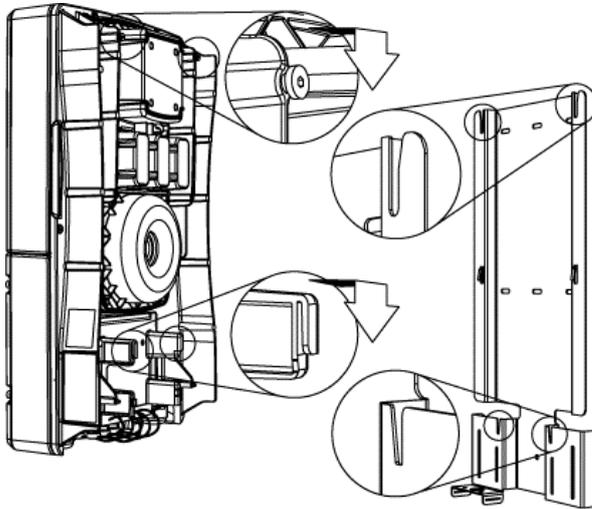
Figure 4.2.2 : Distances entre les vis de fixation

- D1.** 232,5 mm
- D2.** 232,5 mm
- D3.** 75 mm
- D4.** 75 mm

- Marquer les trous de fixation sur la surface de montage en utilisant le support en tant que gabarit et un niveau à bulle pour assurer un montage de niveau.
- Le support de montage doit être fixé aux goujons d'une cloison sèche ou sur un mur en béton/maçonnerie.
- Percer les orifices et fixer le support à l'aide du nombre de vis requis pour soutenir le poids de l'onduleur.
- Fixer le support de l'onduleur au mur à l'aide de 2 fixations minimum.
- Il incombe à l'installation de sélectionner les dimensions correctes des fixations.

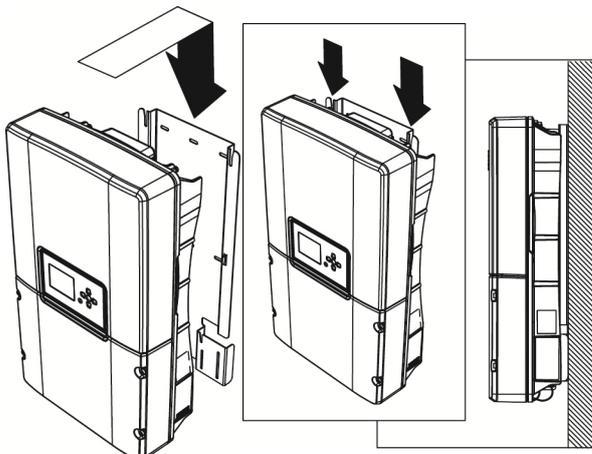
## 4.2.2. Onduleur

Fixer l'onduleur au support de montage comme suit :



- Localiser les crochets destinés aux fentes de support sur la partie supérieure arrière de l'onduleur.
- Localiser les crochets destinés aux fentes d'orientation sur la partie inférieure arrière de l'onduleur.
- Utiliser les broches de localisation sur le boîtier interface de raccordement.

Figure 4.2.3 : Crochets à l'arrière de l'onduleur



- Soulever l'onduleur et guider les crochets supérieurs dans les fentes sur le support.
- Guider les crochets inférieurs dans les fentes.
- Faire coulisser l'onduleur sur le support.

Figure 4.2.4 : Onduleur sur le support

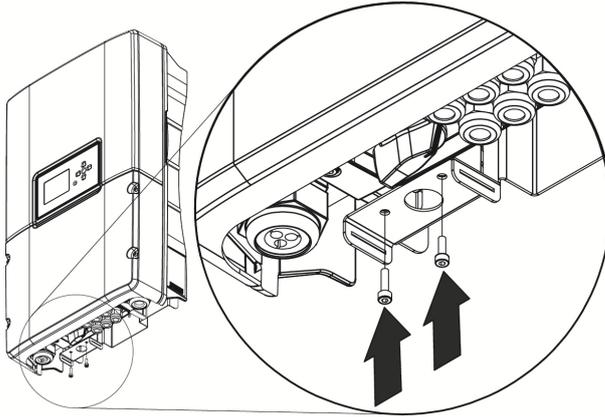


Figure 4.2.5 : Vis dans le collier de fixation

- S'assurer que l'onduleur est bien aligné et correctement fixé sur les rails du support.
- À l'aide d'un tournevis à tête hexagonale de 3 mm, serrer le collier de fixation à l'aide d'une vis au niveau de l'onduleur, et d'une autre au niveau du boîtier interface de raccordement (le cas échéant).
- Le couple recommandé est de 1,0 Nm.

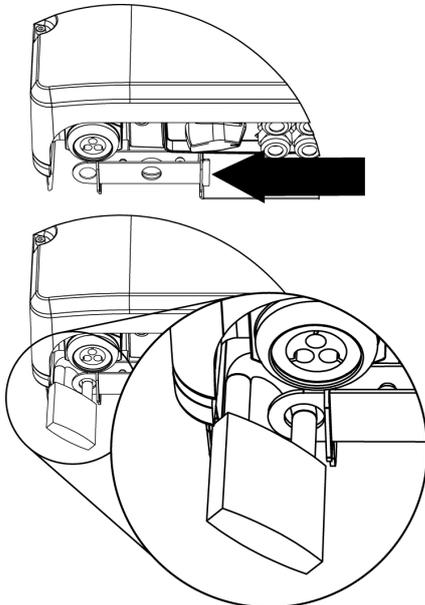


Figure 4.2.6 : Protection antiviol

- Pour la protection antiviol : guider le collier de verrouillage à travers le collier de fixation et fixer à l'aide d'un cadenas.
- Le cadenas ne fait pas partie du périmètre de livraison.



## REMARQUE

S'assurer que l'onduleur est correctement fixé au support avant de procéder au câblage électrique.

## 4.3. Installation électrique

Une connexion électrique correcte est indispensable pour obtenir un fonctionnement sûr et fiable à long terme de la totalité du système photovoltaïque.



### REMARQUE

Les raccordements électriques des côtés AC et DC doivent être réalisés par du **personnel qualifié** et répondre aux réglementations électriques locales et nationales et aux instructions détaillées dans le présent *Manuel d'utilisation*.

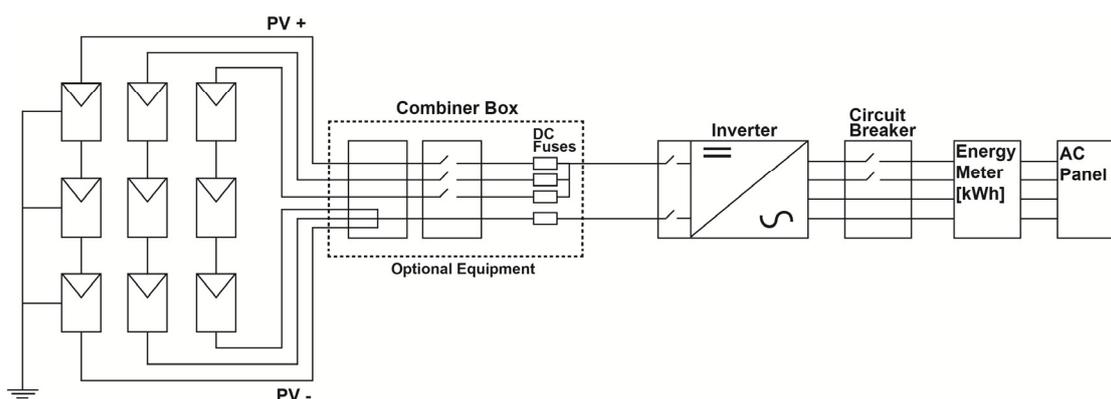


Figure 4.3.1 : Présentation générale simplifiée du système PV

### 4.3.1. Conducteurs

Deux critères importants doivent être pris en compte lors de la sélection de la taille des conducteurs : le courant admissible et la chute de tension. L'utilisation de conducteurs de taille correcte améliore le rendement du système photovoltaïque.

- Le **courant admissible** désigne la capacité de transport de courant du conducteur. Plus la taille du conducteur est grande, plus la capacité de transport du courant est élevée.
- La **chute de tension** correspond à la perte de tension liée à la section, à la circulation du courant et à la longueur du conducteur. Il est recommandé de réduire au minimum les pertes de tension dans les conducteurs, car celles-ci entraînent une baisse de rendement énergétique.



### ATTENTION

La section du conducteur et les valeurs de déconnexion doivent être conformes aux valeurs requises par les réglementations électriques locales et nationales.

- Utiliser des conducteurs de taille adéquate, présentant les valeurs de température et de résistance à la lumière du soleil correctes.



## ATTENTION

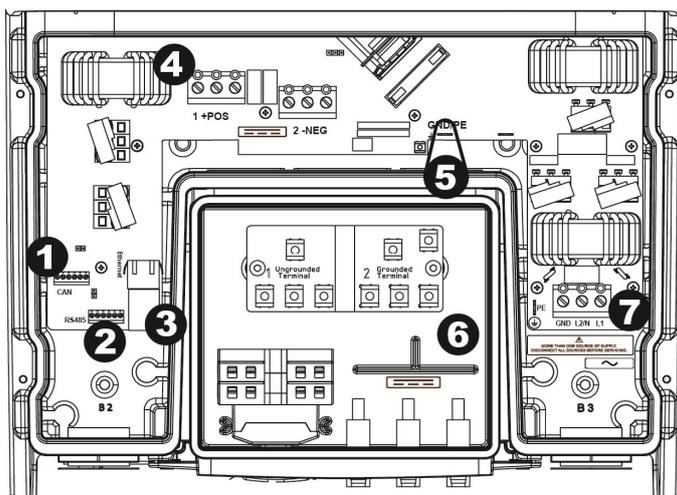
Les conducteurs doivent être adaptés aux applications PV et au site d'installation, et porter le code couleur correct, permettant d'éviter la détérioration du matériel et les blessures physiques.

- Le codage couleur d'isolation des conducteurs électriques doit être compris afin d'assurer une installation, une maintenance et des réparations sûres et efficaces. S'assurer de la conformité aux réglementations locales et nationales en vigueur.
- Sécuriser les conducteurs afin de les maintenir à l'écart des objets susceptibles d'endommager leur isolation (p. ex. bords coupants).

### 4.3.2. Zone de connexion

Le couvercle inférieur de l'onduleur doit être retiré avant de procéder aux raccordements électriques. Se reporter à [2.4.5. Structure de l'onduleur](#).

#### 4.3.2.1. Boîtier interface de raccordement avec interrupteur DC



1. Terminal bus CAN
2. Bornier RS-485
3. Port Ethernet
4. Borniers DC internes, **+POS** et **-NEG**
5. Fiche de terre DC interne, **GND/PE**
6. Boîtier interface de raccordement équipé d'un interrupteur DC, sans support de fusible DC
7. Bornier AC interne

Figure 4.3.2 : Zone de connexion client avec boîtier interface de raccordement équipé d'un interrupteur DC, sans support de fusible DC

### 4.3.3. Mise à la terre

Une mise à la terre appropriée du système photovoltaïque permet de limiter les pics de tension, fournit un point de référence commun pour les pièces conductrices et facilite le fonctionnement des dispositifs contre les surintensités.



## DANGER

La mise à la terre doit être réalisée uniquement par des personnes qualifiées, conformément aux réglementations électriques locales et nationales, afin d'éviter les risques de choc électrique.

- Les branches PV peuvent être flottantes ou mises à la terre via les conducteurs de branche négatifs **ou** positifs.
- Les conducteurs DC mis à la terre sont raccordés à la terre via la barrette de mise à la terre.
- La taille des conducteurs mis à la terre doit être conforme aux réglementations électriques locales et nationales, et les conducteurs ne doivent transporter le courant qu'en cas de dysfonctionnement électrique.
- Suivre les consignes de sécurité et les spécifications des différents fabricants de modules PV concernant les exigences de mise à la terre.
- Toutes les pièces métalliques des onduleurs *DLX* sont électriquement reliées à la terre via la borne marquée **GND** dans le bornier AC.



## ATTENTION

Si les conducteurs PV positifs **ou** négatifs sont mis à la terre, la barrette de mise à la terre doit être raccordée à la **borne de terre DC** et le système ne doit **PAS** être mise à la terre à un autre point ; des potentiels de tension peuvent apparaître et endommager les composants électriques.

Une section minimum de 6,0 mm<sup>2</sup>/10 AWG est requise pour le raccordement du câble de terre.

### 4.3.4. Connexions DC (PV)

Les connexions DC comprennent le câblage en provenance des modules PV vers l'onduleur, en passant éventuellement par le multiplexeur. L'onduleur peut être configuré avec un boîtier interface de raccordement en option.



## DANGER

Toujours débrancher le panneau photovoltaïque avant de commencer les connexions du côté DC ! Les bornes DC connectées entraînent un risque de blessures graves, voire mortelles, car le panneau photovoltaïque peut fournir jusqu'à 600 V<sub>DC</sub> à l'onduleur lorsqu'il est exposé à la lumière du soleil.

#### 4.3.4.1. Configuration des panneaux

Une branche PV se compose d'un certain nombre de modules PV raccordés en série. Les branches peuvent être raccordées en parallèle, de façon à former un panneau, et raccordées à l'onduleur. Les onduleurs *DLX* offrent une grande plage de tension et

plusieurs configurations des branches PV sont possibles. Respecter les instructions du fabricant des modules ainsi que les réglementations locales et nationales lors de la configuration du panneau photovoltaïque !

- La **configuration de mise à la terre** du panneau photovoltaïque et les raccordements aux bornes DC dépendent de la technologie de module utilisée et des réglementations électriques locales et nationales.
- L'onduleur est livré d'usine avec une **configuration des branches PV flottantes** de série, mais il peut être configuré pour les **branches PV mises à la terre positive ou négative**.
- La configuration de **branches PV mises à la terre négative** se distingue d'une branche PV flottante par l'ajout d'une barrette de mise à la terre.
- La configuration de **branches PV mises à la terre positive** se distingue d'une branche PV flottante par le raccordement des câbles aux borniers DC et l'ajout d'une barrette de mise à la terre.
- La **configuration du panneau** dépend de la technologie de module utilisée. Les borniers DC positif et négatif sont dotés de trois paires d'entrées, qui permettent de raccorder trois branches en parallèle. En raison de la présence d'**un tracker MPP** sur l'onduleur, la **puissance photovoltaïque** doit être identique pour chaque branche.



## REMARQUE

**Tension maximale :** La tension de circuit ouvert,  $V_{OC}$ , ne doit jamais dépasser 600  $V_{DC}$ , sous quelques conditions que ce soit. La tension générée par les modules PV est inversement proportionnelle à la température : à des températures faibles, la tension PV augmente à partir de la valeur indiquée sur la plaque signalétique, et à des températures élevées, la tension PV diminue à partir de la valeur indiquée sur la plaque signalétique.

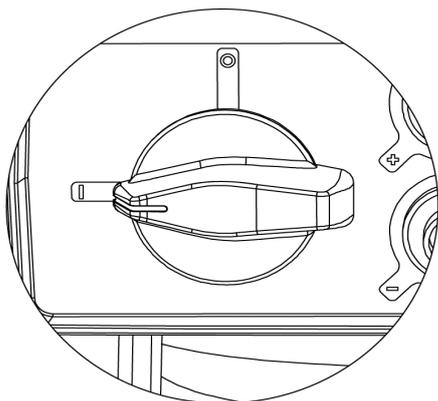
### 4.3.4.2. Boîtier interface de raccordement

Le boîtier interface de raccordement est raccordé au bas de l'onduleur et permet le raccordement des branches PV via le câblage acheminé par les connecteurs enfichables. Un interrupteur de coupure DC est fourni et installé sur le boîtier interface de raccordement.



## REMARQUE

Avant de retirer le couvercle inférieur pour accéder aux bornes de connexion, s'assurer que l'interrupteur DC (le cas échéant) est en position **ARRÊT** et que les câbles du panneau photovoltaïque sont débranchés.

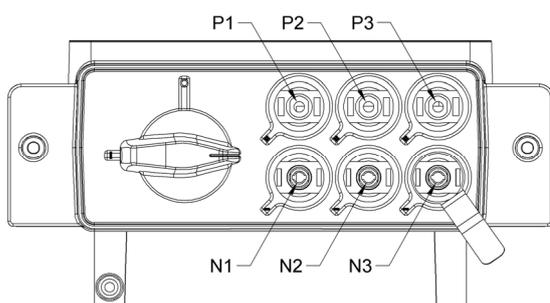


I = MARCHE  
O = ARRÊT

Figure 4.3.7 : Interrupteur de coupure DC

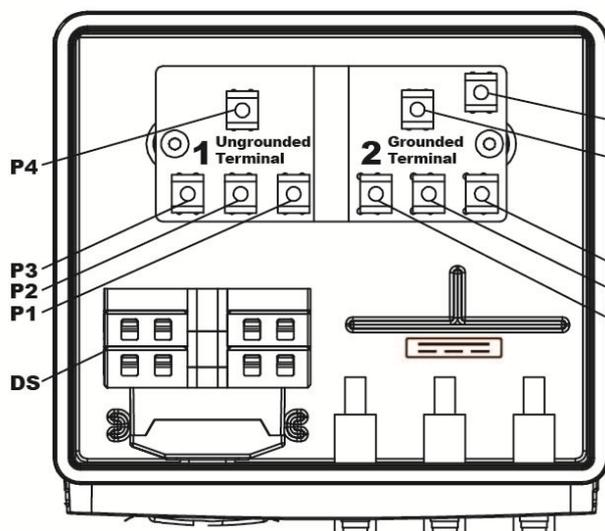
### 4.3.4.3. Configurations du boîtier interface de raccordement

Le boîtier interface de raccordement est équipé d'un interrupteur DC et de connecteurs SunClix.



**P1, P2, P3 :**  
Connecteurs positifs  
**N1, N2, N3 :**  
Connecteurs négatifs

Figure 4.3.8 : Connecteurs DC et interrupteur DC



**P1, P2, P3 :**  
Bornes marquées 1. Flottant  
**N1, N2, N3 :**  
Bornes marquées 2. Mis à la terre  
**N4 :** Borne mise à la terre  
**N5 :** Borne destinée à la barrette de mise à la terre  
**P4 :** Borne flottante  
**DS :** Interrupteur DC

Figure 4.3.9 : Boîtier interface de raccordement avec interrupteur DC et connexions DC

## Branche PV mise à la terre négative

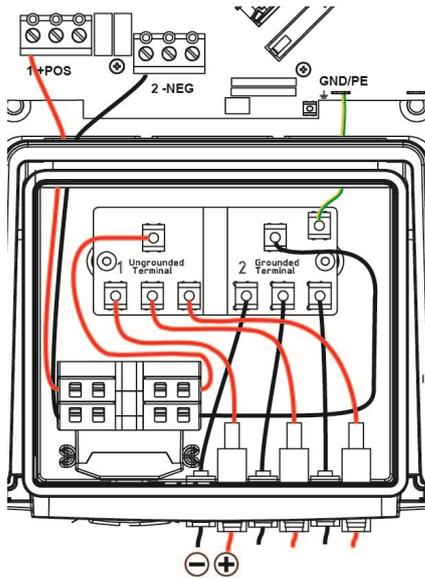


Figure 4.3.10 : Branche PV mise à la terre négative

- L'onduleur est livré d'usine avec une **configuration des branches PV flottantes** de série.
- Raccorder la barrette de mise à la terre entre la borne **N5** (Fig. 4.3.9) et la **fiche de mise à la terre DC** marquée **GND/PE**, dans le compartiment inférieur de l'onduleur.

## Branche PV mise à la terre positive

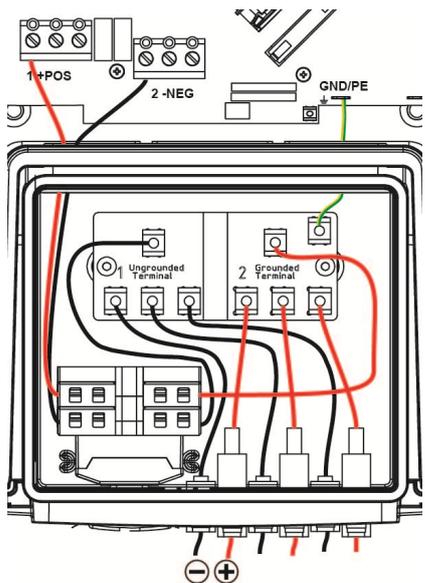


Figure 4.3.11 : Branche PV mise à la terre positive

- Raccorder les **connecteurs positifs (+)** aux bornes marquées **2. Mis à la terre**, et les **connecteurs négatifs (-)** aux bornes marquées **1. Flottant**.
- Commuter les conducteurs raccordés aux bornes **N4** et **P4** (Fig. 4.3.9).
- Raccorder la barrette de mise à la terre entre la borne **N5** (Fig. 4.3.9) et la **fiche de mise à la terre DC** marquée **GND/PE**, dans le compartiment inférieur de l'onduleur.

### 4.3.4.4. Procédures de raccordement

- Les conducteurs DC raccordant le panneau photovoltaïque à l'onduleur doivent présenter une classe de tension minimum de 600 V<sub>DC</sub> à toutes les températures de fonctionnement.
- La taille des câbles des conducteurs DC doit être adaptée à la température et à la résistance à la lumière du soleil. Utiliser un fil de cuivre d'une section comprise entre 6 mm<sup>2</sup> et 16 mm<sup>2</sup>/10 AWG et 6 AWG, et d'une classe de température de 90 °C (194 °F) pour

toutes les connexions. S'assurer de la conformité aux réglementations électriques nationales en vigueur.

- La classe d'isolation des conducteurs doit être plus élevée lorsque l'arrière des modules ne peut être refroidi ou lorsque la température ambiante dépasse 40 °C. Respecter les réglementations électriques nationales en vigueur !
- Respecter les consignes de sécurité et les spécifications du fabricant des modules concernant l'installation.

## Connecteurs de branche

- Les connecteurs correspondants doivent être fournis par l'installateur du système.
- Respecter les recommandations du fabricant des connecteurs lors du choix des tailles de câbles et de l'assemblage aux connecteurs.
- Brancher les connecteurs et les serrer à la main sur le connecteur correspondant sur l'onduleur.
- Vérifier que les contacts sont bien serrés en tirant dessus délicatement.
- Pour la France uniquement : le retrait des connecteurs nécessite un outil spécial. Respecter les réglementations électriques nationales en vigueur !

### 4.3.4.5. Connexion DC inversée

Si les connecteurs positifs et négatifs sont raccordés aux mauvaises bornes, l'onduleur ne démarre pas. L'onduleur ne sera pas endommagé grâce aux diodes internes de blocage d'inversion, mais des courants élevés sont générés dans les conducteurs.



## DANGER

Attention aux courants élevés ! Si les bornes DC sont interverties lors du raccordement, des courants élevés sont générés dans les connecteurs, ce qui peut entraîner des risques de choc électrique.

## Procédure

- Mettre les interrupteurs DC et les disjoncteurs AC en position ARRÊT.



## DANGER

Les conducteurs PV restent chargés après que l'interrupteur DC du boîtier interface de raccordement est mis en position ARRÊT, en raison de l'alimentation en provenance des modules PV. Toujours couper l'interrupteur DC à distance et attendre que l'alimentation des modules PV soit arrêtée.

- Retirer les connecteurs PV.
- Vérifier à l'aide d'un voltmètre que les bornes sont déchargées.
- Déconnecter les conducteurs du bornier.
- Raccorder les conducteurs au bornier approprié.
- Tester la polarité à l'aide d'un voltmètre avant de mettre les interrupteurs DC et les disjoncteurs AC sur MARCHÉ.

#### 4.3.4.6. Position du cavalier pour la configuration de mise à la terre du système

Le cavalier situé au-dessus de la borne -NEG, dans la zone de connexion client, surveille l'ordonnancement des connexions DC en fonction de la configuration de la mise à la terre. À la livraison, le cavalier est positionné pour une **configuration des branches flottantes** de série. En fonction des exigences de mise à la terre du fabricant du module, le cavalier peut devoir être remonté et positionné de façon à correspondre à la mise à la terre des branches PV.

En cas de divergence de configuration de la mise à la terre, le message suivant apparaît à l'écran : « *Défaut fusible* ». Se reporter au [7.2. Tableau d'événements](#).

Tableau 4.1 : Position du cavalier pour la surveillance de la configuration de mise à la terre

Zone de connexion	Vue d'en haut	Système
<p>1. Cavalier pour la configuration de mise à la terre</p>		<b>Configuration des branches PV flottantes :</b> aucune connexion entre les broches.
		<b>Configuration des branches PV avec mise à la terre positive :</b> le cavalier raccorde les deux broches les plus à gauche.
		<b>Configuration des branches PV avec mise à la terre négative :</b> le cavalier raccorde les deux broches les plus à droite.

#### 4.3.5. Connexions AC (réseau)

Les connexions AC comprennent le câblage du panneau de distribution AC via un ou plusieurs disjoncteurs vers le bornier AC de l'onduleur.

Vérifier que les spécifications du réseau AC sont compatibles avec les caractéristiques de l'onduleur avant de raccorder l'onduleur au réseau AC :

- Monophasé / phase auxiliaire
- Plage de tension (184-276 V)
- Plage de fréquence (50 Hz  $\pm$  5 Hz)



#### ATTENTION

La sortie AC/neutre de l'onduleur n'est pas reliée à la terre.



#### DANGER

Couper le disjoncteur AC avant de raccorder l'onduleur au réseau public afin de prévenir les risques d'électrocution.

Les onduleurs de la gamme DLX sont des onduleurs à sortie monophasée, conçus pour être raccordés à un système triphasé. Lorsque plusieurs onduleurs sont raccordés ensemble, ils doivent être répartis équitablement entre les phases du réseau.

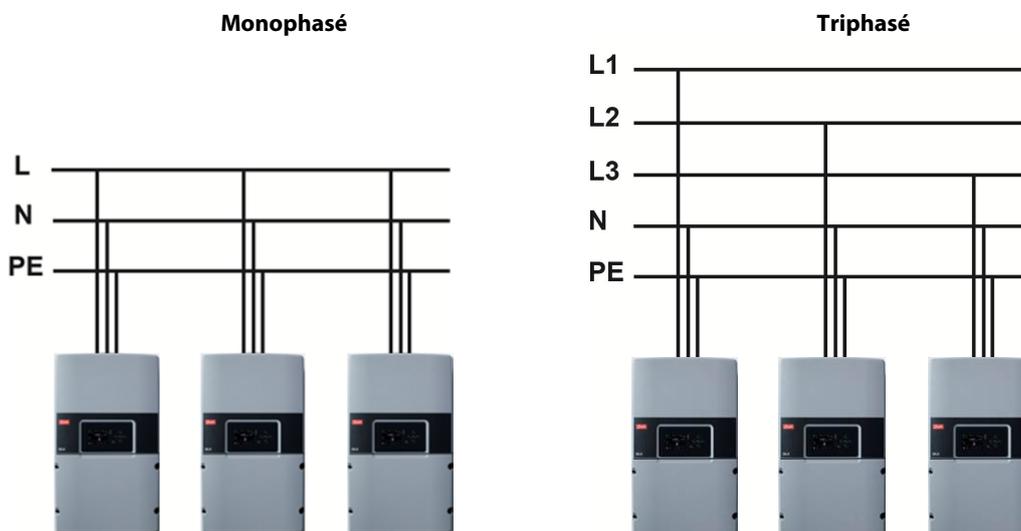


Figure 4.3.27 : Exemple de connexions AC de l'onduleur

Tableau 4.2 : Les différents conducteurs AC

Terme (abr.)	Description
<b>Conducteur de phase (L1/L2/L3)</b>	Les conducteurs sous tension et flottants, qui transportent le courant à la charge.
<b>Conducteur neutre (N)</b>	Dans un système monophasé, le courant dans le neutre est égal au courant de la phase flottante.
<b>Conducteur PE (protection équipotentielle/terre)</b>	Circuit de terre, destiné à transporter les courants de défaut provoqués par des défauts d'isolation dans l'équipement.

### 4.3.5.1. Procédures de raccordement

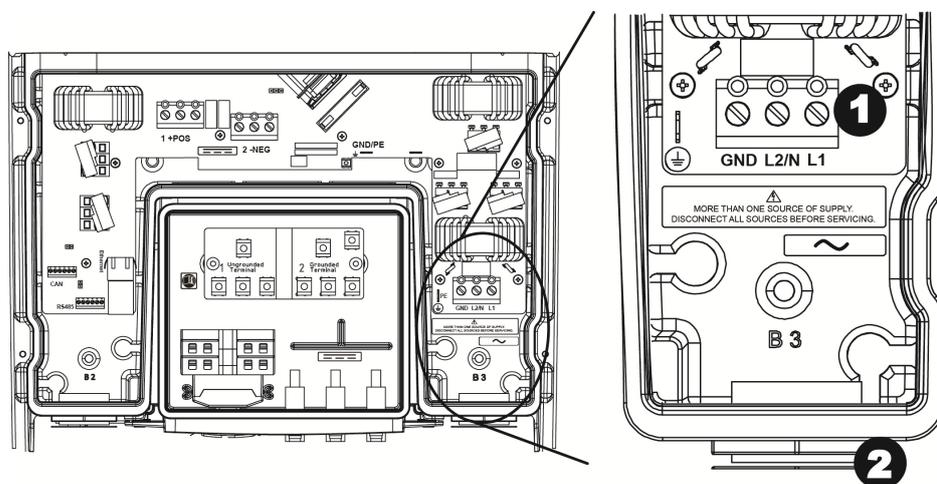


Figure 4.3.28 : Zone de connexion client avec bornes AC

1. Bornier AC : **GND** : Borne de terre.

**N** : Borne neutre (TN/TT)  
ou borne de phase (IT)

**L** : Borne de phase

2. Presse-étoupe

- Les conducteurs transportant le courant du côté AC doivent être adaptés au courant et présenter une section maximum de 166 mm<sup>2</sup> / 6 AWG. S'assurer de la conformité aux réglementations électriques locales et nationales en vigueur !
- La résistance du conducteur AC doit être réduite au minimum, en sélectionnant une section de câble aussi importante que possible, jusqu'à 16 mm<sup>2</sup> / 6 AWG.
- Desserrer le contre-écrou du presse-étoupe.
- Acheminer le câble AC à travers l'ouverture, puis raccorder les conducteurs aux bornes correspondantes de la zone de connexion :
  - Conducteur de **phase** (L1, L2 ou L3) vers **L**
  - Conducteur **neutre** (TN/TT) ou conducteur de **phase** (IT) vers **N**
  - Conducteur de **terre** vers **GND**
- Le couple de serrage des bornes est de 1,5 Nm.
- Vérifier que la connexion a été réalisée correctement.
- Serrer le contre-écrou du presse-étoupe à la main pour fixer le presse-étoupe.

## 4.3.6. Connexions réseau de communication

L'onduleur est doté de trois interfaces de communication : Ethernet, CAN et RS-485.

**Ethernet** permet la communication entre le serveur Web intégré et un ordinateur, directement ou via un routeur/commutateur. **CAN** permet la communication entre plusieurs onduleurs DLX. **RS-485** permet la communication avec des produits tiers compatibles Danfoss Comlynx.

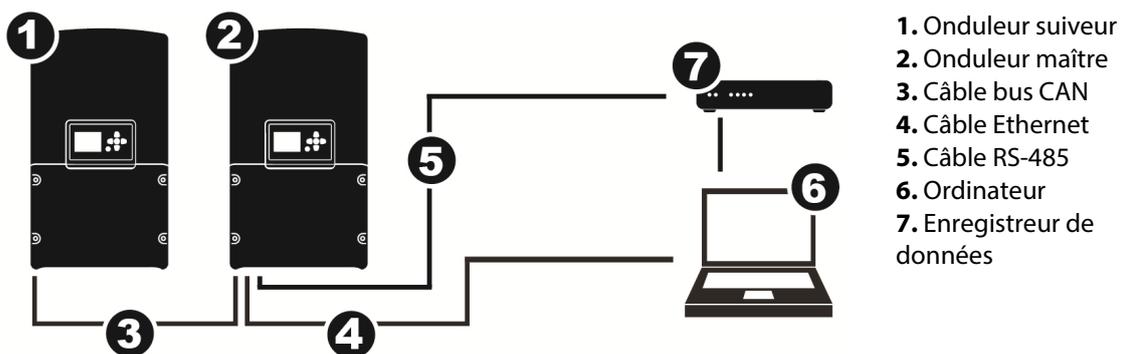


Figure 4.3.29 : Connexion sans réseau

## 4.3.6.1. Procédures de raccordement

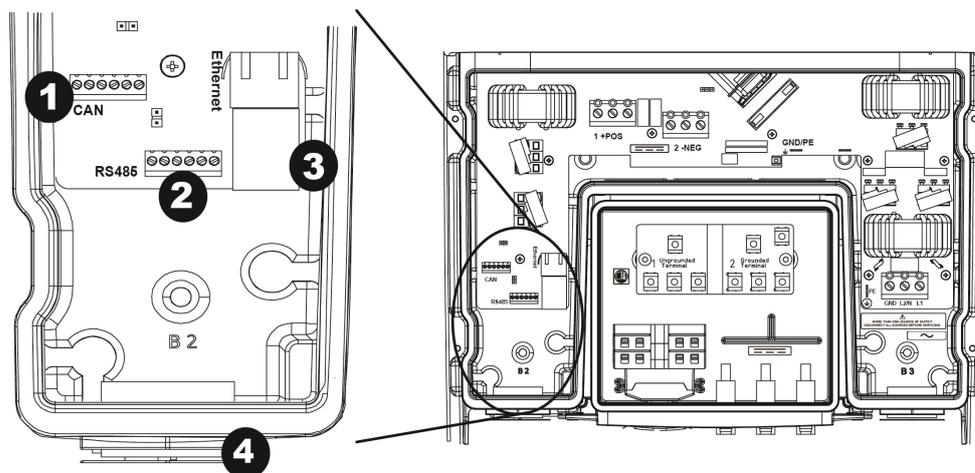


Figure 4.3.30 : Zone de connexion client avec borniers réseau de communication

- |                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| 1. Terminal bus CAN | 3. Connecteur Ethernet           |
| 2. Bornier RS-485   | 4. Presse-étoupe du câble réseau |

- **Ethernet** : utiliser un câble de catégorie 5e ou supérieure, d'une section de 0,21 mm<sup>2</sup>/24 AWG et d'une longueur totale maximum de 100 m.
- **CAN** : utiliser un câble de catégorie 5e ou supérieure, d'une section de 0,21 mm<sup>2</sup>/24 AWG et d'une longueur totale maximum de 500 m.
- **RS-485** : utiliser un câble de catégorie 5e ou supérieure, d'une section de 0,21 mm<sup>2</sup>/24 AWG et d'une longueur totale maximum de 1 200 m.

- Dévisser le presse-étoupe du câble réseau et retirer l'œillet.
- Insertion dans le presse-étoupe à trois voies :

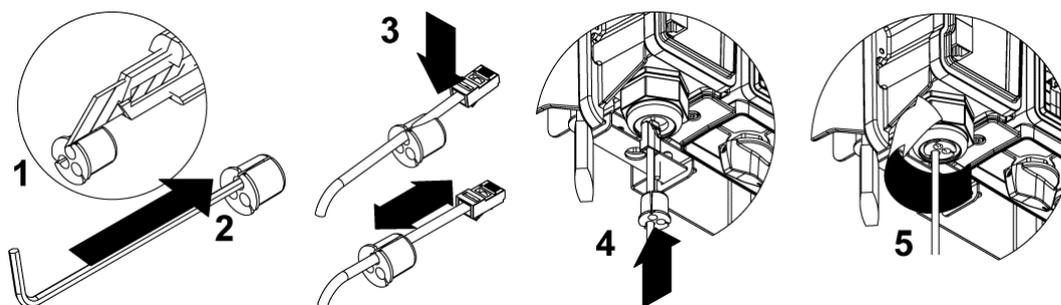


Figure 4.3.31 : Insertion des câbles réseau dans le presse-étoupe

1. Conducteurs avec connecteur : découper l'œillet sur une largeur d'environ 1 mm. Sans connecteur, pas de découpe nécessaire.
2. Retirer la fiche à l'intérieur de l'œillet.
3. Glisser le câble dans l'ouverture.  
Répéter les étapes 1 à 3 si plusieurs câbles sont présents.
4. Acheminer l'ensemble dans le presse-étoupe.
5. Raccorder les câbles aux bornes de la zone de connexion, comme suit :

- **Ethernet :** Raccorder le câble Ethernet directement dans son port.
- **CAN :** Les conducteurs doivent être raccordés aux bornes présentant le même marquage à chaque extrémité ; par ex. **H** doit être raccordé à **H**, **L** à **L**, etc. Le couple de serrage recommandé est de 0,2 Nm.
- **RS-485 :** Les conducteurs doivent être raccordés aux bornes présentant le même marquage à chaque extrémité ; par ex. **A** doit être raccordé à **A**, **B** à **B**, etc. Le couple de serrage recommandé est de 0,2 Nm.

**6. Serrer fermement le presse-étoupe.**



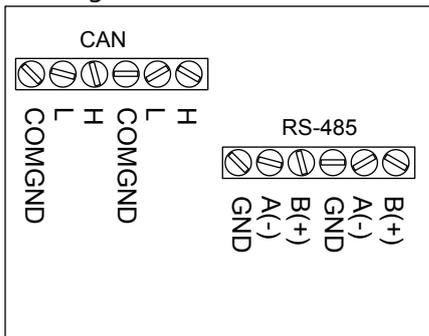
## REMARQUE

**Blindage des câbles :** il est recommandé de monter le blindage des câbles CAN et RS-485 avec la terre à l'extrémité réceptrice.

Si n'importe quel type d'enregistreur de données est raccordé à un onduleur, monter le blindage uniquement au niveau de l'enregistreur de données.

Si le système se compose de deux onduleurs ou plus, monter le blindage uniquement au niveau du « maître ».

### Brochage de connexion CAN et RS-485

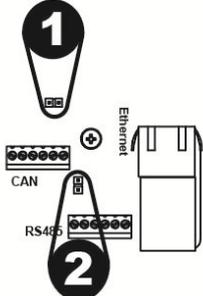
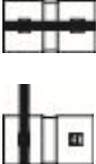


### 4.3.6.2. Position du cavalier pour l'impédance fin de ligne

Lorsque plusieurs onduleurs sont raccordés, le cavalier situé derrière la borne CAN/RS-485 active l'impédance fin de ligne lorsque les broches sont terminées (court-circuitées). Cela permet de réduire la réflexion des signaux dans les câbles et d'éviter les interférences.

- **Onduleur unique :** les deux broches doivent être court-circuitées ou déconnectées.
- **Plusieurs onduleurs raccordés :** la configuration maître-suiveur nécessite des broches court-circuitées sur le premier et sur le dernier onduleur de la série. Les broches doivent être déconnectées sur les onduleurs entre le premier et le dernier onduleur de la série.
- Pour déconnecter les broches, le cavalier doit être remonté et placé uniquement sur l'une des broches.
- Veiller à ne pas plier les broches lors du retrait ou de l'installation du cavalier !

Tableau 4.3 : Position du cavalier pour l'impédance fin de ligne

Connexion en réseau	Position du cavalier	Broches
 <p>1</p>		Les broches sont court-circuitées.
		Les broches sont déconnectées.

1. Impédance fin de ligne CAN  
2. Impédance fin de ligne RS-485

## 4.3.7. Contrôles avant démarrage

- Installation :**
  - Vérifier que le support et l'onduleur sont correctement montés et fixés.
- Câblage PV :**
  - Vérifier que les câbles PV sont adaptés au courant des PV et aux conditions environnementales attendues.
  - Vérifier que le câblage est réalisé conformément aux réglementations électriques locales et nationales.
- Connexion :**
  - Vérifier que les conducteurs PV sont correctement serrés sur les bornes DC.
  - Vérifier que tous les connecteurs et presse-étoupes sont correctement serrés et étanches.
- Côté DC :**
  - Vérifier que la tension de circuit ouvert PV ( $V_{oc}$ ) **ne dépasse pas** 600 V<sub>DC</sub>.
  - Vérifier que la polarité DC est correcte.
- Côté AC :**
  - Vérifier que les conducteurs AC sont bien raccordés aux bornes AC.
- Conducteurs mis à la terre :**
  - Vérifier que la taille des conducteurs mis à la terre est correcte et que ceux-ci ne sont **pas** fusionnés ou commutés.
- Cavaliers :**
  - Vérifier que les cavaliers pour la configuration de mise à la terre et l'impédance fin de ligne sont placés conformément à la configuration de mise à la terre.
- Organes de coupure :**
  - S'assurer que tous les conducteurs transportant du courant des côtés DC et AC peuvent être déconnectés, et que les organes de coupure sont bien positionnés et facilement accessibles.
- Protection contre les surintensités :**
  - S'assurer que la protection contre les surintensités des côtés DC et AC présente les caractéristiques correctes et peut être remplacée sans toucher les contacts sous tension.
- Couvercle de l'onduleur :**
  - S'assurer qu'aucun câble n'interfère avec la protection du couvercle inférieur de l'onduleur et fixer fermement le couvercle au boîtier. Le couple de serrage recommandé est de 1,0 Nm/0,74 ft-lbf.



## ATTENTION

Vérifier que le couvercle inférieur est bien serré, afin que l'humidité ne puisse pénétrer dans le boîtier et endommager les composants électroniques.

## 5. DEMARRAGE

Ce chapitre fournit des instructions relatives au démarrage en toute sécurité des onduleurs DLX. Le démarrage de l'onduleur nécessite une tension AC et une tension DC. Ne pas tenter de démarrer ou de mettre en service l'onduleur si l'une des deux sources de tension n'est pas disponible.

### 5.1. Procédure de démarrage

Une tension minimum disponible de **184 V<sub>AC</sub>**, **230 V<sub>DC</sub>** et une puissance supérieure à **7 W<sub>DC</sub>** sont requises avant que l'onduleur ne démarre et n'alimente le réseau.

#### Côté AC

- Mettre les disjoncteurs AC sur MARCHÉ.

#### Côté DC

- Mettre les interrupteurs DC sur MARCHÉ.

### 5.2. Premier démarrage

Lors du premier démarrage de l'onduleur, avec une tension minimum disponible de **184 V<sub>AC</sub>**, **230 V<sub>DC</sub>** et une puissance supérieure à **7 W<sub>DC</sub>**, un menu d'installation apparaît automatiquement pour permettre de configurer certaines valeurs critiques et réglages opérationnels.

#### 5.2.1. Personnalisation des réglages de l'onduleur

##### Onduleur unique

- Lorsque le disjoncteur AC et l'interrupteur DC sont en position **MARCHÉ** et que l'onduleur est suffisamment alimenté, le menu d'installation apparaît sur l'écran LCD.

##### Plusieurs onduleurs raccordés

###### 1. CAN

- Le raccordement de tous les onduleurs via le bus CAN permet de configurer tous les onduleurs d'un site via un onduleur unique. Le *démarrage* peut ensuite être réalisé sur n'importe quel onduleur. Si l'onduleur est configuré en tant que *maître*, les réglages *d'heure*, *de date*, *de langue* et *de réseau* sont transférés à tous les onduleurs suiveurs du réseau.
- Chaque onduleur se voit automatiquement attribuer un numéro d'ID par le *maître* au *démarrage*.



## REMARQUE

Si plusieurs onduleurs sont raccordés ensemble, tous les onduleurs doivent être raccordés au bus CAN avant le *démarrage* afin de bénéficier d'une configuration d'installation unique.

## 2. RS-485

- Le raccordement des onduleurs via le bus RS-485 permet de communiquer avec des produits Danfoss Comlynx.
- Un numéro d'ID, un numéro de débit binaire et un numéro de parité doivent être attribués manuellement à chaque onduleur :
  - Le numéro d'ID doit être compris entre 1 et 247.
  - L'onduleur *maître* et les onduleurs *suiveurs* nécessitent un numéro de débit binaire et un numéro de parité. Comparer la configuration de l'équipement tiers (un enregistreur de données externe, par ex.) et noter ces numéros dans le menu réseau de l'onduleur. Se reporter à la section 6.2.4.2. Configuration réseau pour plus de détails.  
Les valeurs par défaut sont les suivantes : débit binaire – 19 200 et parité – *aucun*.
- Le RS-485 est conforme au protocole Danfoss Comlynx.

## 5.2.2. Interface utilisateur

L'interface utilisateur sur la façade de l'onduleur comporte un écran LCD, trois LED et six touches de fonction.

### Écran LCD

Les six touches de fonction doivent être utilisées pour naviguer dans l'écran LCD. Sélectionner l'un des sept éléments du *Menu principal* permet d'accéder à différents sous-menus. Il existe quatre niveaux de menu différents.

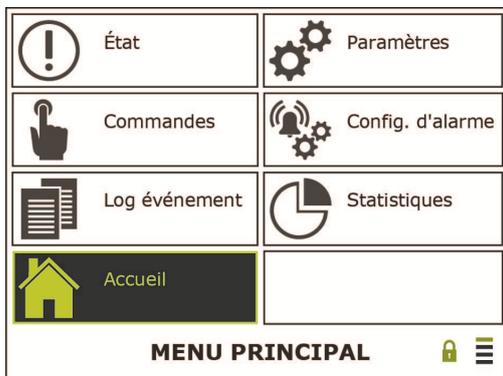


Figure 0.1 : Interface de l'écran LCD

#### **Accueil, État, Journal des événements, Statistiques :**

Les informations et les valeurs sont en lecture seule.

#### **Configuration, Commandes, Configuration des alarmes :**

Les informations et les valeurs peuvent être modifiées.



**Cadenas :** s'ouvre lorsque le mot de passe correct est saisi.

☰ **Lignes** : le nombre de lignes en surbrillance indique le niveau de menu/sous-menu actuel, la ligne supérieure correspondant au premier niveau (*Menu principal*).

- Pour activer l'affichage lorsque l'économiseur d'écran est actif (écran vierge), appuyer sur n'importe quelle touche.

## LED

Trois LED sont situées à proximité de l'écran. La DEL supérieure est rouge, celle du milieu est jaune, et celle du bas, verte.

Tableau 0.1 : LED.

Symbole	LED	Fonction	Action
	<b>Rouge</b>	Dysfonctionnement ! Onduleur en mode arrêt.	Rechercher des alarmes dans <i>Alarmes actives</i>
	<b>Vert et jaune</b>	Attention ! L'onduleur fonctionne toujours, mais à un niveau réduit.	Rechercher des alarmes dans <i>Alarmes actives</i>
	<b>Vert</b>	En fonctionnement ; l'onduleur alimente le réseau.	Pas d'action.
<b>AUCUN</b>	<b>Jaune</b>	L'onduleur est hors tension (puissance < 7 W <sub>DC</sub> )	Pas d'action.

## 5.2.3. Touches de fonction

Les touches de fonctions sont les suivantes :

Tableau 5.1: Touches de fonction

Symbole	Fonction	Symbole	Fonction
	<b>Haut</b> : Navigation vers le haut/augmentation de la valeur		<b>Right</b> : Navigation d'une page ou d'une valeur vers la droite
	<b>Bas</b> : Navigation vers le bas/diminution de la valeur		<b>Entrée</b> : Sélection d'une option/passer au niveau suivant
	<b>Gauche</b> : Navigation d'une page ou d'une valeur vers la gauche		<b>Annuler</b> : Fin de l'opération/retour au menu ou à l'élément précédent

- L'élément sélectionné est toujours mis en surbrillance en jaune.
- Une pression validée sur un bouton entraîne un « clic ».

## 5.2.4. Installation du logiciel

Au premier démarrage, lorsque l'alimentation AC est suffisante, l'écran *Démarrer installation* s'affiche.

### 1. Démarrer

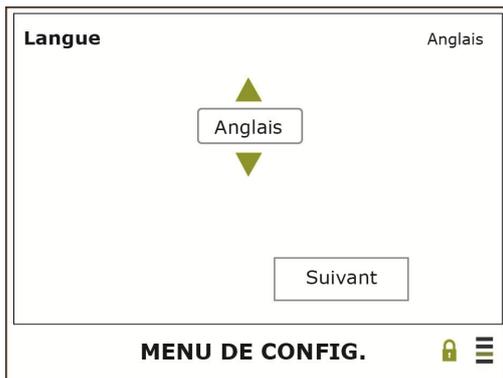


**Gauche** – Annuler

**Droite** – OK

**Entrée** – Valider

### 2. Langue



**Par défaut** – Anglais

**Entrée** – Appel de la liste des langues

**Haut** ou **Bas** – Navigation dans la liste pour sélectionner la langue souhaitée : *anglais, allemand, espagnol, français, italien, etc.*

**Entrée** – Valider

**Droite** – Suivant

**Entrée** – Valider

### 3. Date



JJ.MM.AAAA

**Entrée** – Appel de la date

**Haut** – Augmentation du chiffre en cours

**Bas** – Diminution du chiffre en cours

**Droite** – Sélection du chiffre suivant

**Gauche** – Sélection du chiffre précédent

**Entrée** – Valider

**Gauche** – Retour

**Droite** – Suivant

**Entrée** – Valider

#### 4. Heure



HH.MM (24 h)

- Entrée** – Appel de l'heure
- Haut** – Augmentation du chiffre en cours
- Bas** – Diminution du chiffre en cours
- Droite** – Sélection du chiffre suivant
- Gauche** – Sélection du chiffre précédent
- Entrée** – Valider
  
- Gauche** – Retour
- Droite** – Suivant
- Entrée** – Valider



#### REMARQUE

Le réglage de l'heure doit correspondre à l'heure du site d'installation ; dans le cas contraire, les données peuvent être écrasées !

#### 5. Réglage de l'ID bus



- Entrée** – Appel des chiffres
- Haut** – Augmentation du chiffre en cours
- Bas** – Diminution du chiffre en cours
- Entrée** – Valider
  
- Gauche** – Retour
- Droite** – Suivant
- Entrée** – Valider

Si la communication RS485 est utilisée, définir une ID bus unique pour l'onduleur. Pour les onduleurs client, cette opération doit être réalisée manuellement sous **Configuration > Configuration réseau > ID bus (RS485)**. Si la communication RS485 n'est pas utilisée, cette étape peut être omise.

## 5. Définir en tant qu'unité maître



**Par défaut** – Non

**Entrée** – Appel des options : Oui ou Non

**Haut** – Oui

**Bas** – Non

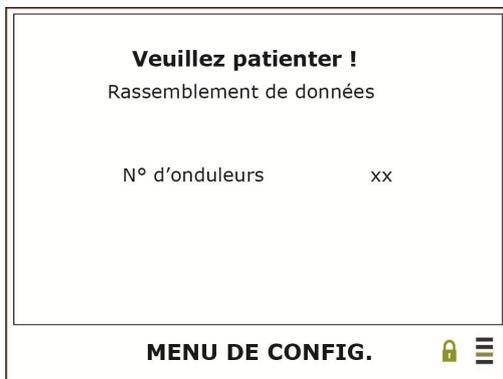
**Entrée** – Valider

**Gauche** – Retour

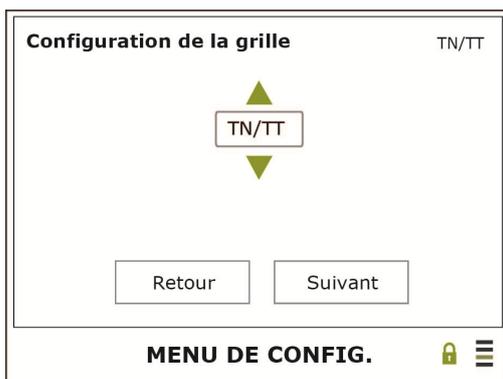
**Droite** – Suivant

**Entrée** – Valider

Si l'onduleur est défini en tant que maître, les données doivent être recueillies à partir des onduleurs suiveurs. L'écran suivant s'affiche :



## 7. Configuration réseau



**Entrée** – Appel de la liste des configurations réseau

**Haut** ou **Bas** – Sélection de la configuration réseau du site d'installation :

*TN/TT, IT, Non défini*

**Entrée** – Valider

**Gauche** – Retour

**Droite** – Suivant

**Entrée** – Valider

## 8. Phase d'alimentation



**Entrée** – Appel de la liste des phases

**Haut** ou **Bas** – Sélection de la phase souhaitée :  
 - Si configuré pour **TN/TT** : *Non réglé, L1, L2, L3*  
 - Si configuré pour **IT** : *Non réglé, L1-L2, L1-L3, L2-L3*

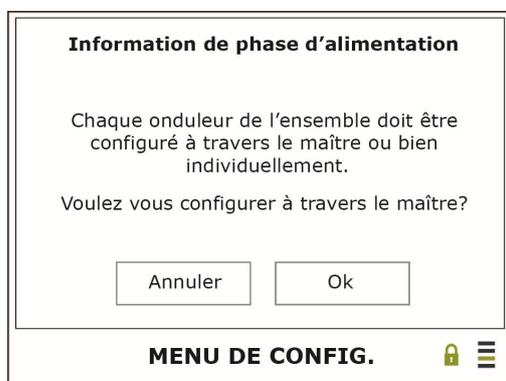
**Entrée** – Valider

**Gauche** – Retour

**Droite** – Suivant

**Entrée** – Valider

Si l'onduleur est défini en tant que maître et que l'installation comporte plus d'un onduleur, l'écran suivant s'affiche :



Si l'onduleur est configuré en tant que maître : définir les valeurs de phase (L1, L2, L3, L1-L2, L1-L3, L2-L3) pour tous les onduleurs suiveurs.

## 9. Puissance apparente du site

La *puissance apparente du site* permet de déterminer certains réglages *VDE 4105* par défaut. La valeur indiquée dans le menu d'installation est une suggestion et doit être confirmée. Appeler les chiffres et modifier la valeur au besoin avant d'appuyer sur Entrée.



**Entrée** – Appel des chiffres

**Haut** – Augmentation du chiffre en cours

**Bas** – Diminution du chiffre en cours

**Entrée** – Valider

**Gauche** – Retour

**Droite** – Suivant

**Entrée** – Valider

## 10. Code réseau



**Entrée** – Appel de la liste des codes réseau  
**Haut** ou **Bas** – Navigation dans la liste pour sélectionner le code réseau requis pour le site d'installation :

**Entrée** – Valider

**Gauche** – Retour

**Droite** – Suivant

**Entrée** – Valider



### ATTENTION

Le code réseau sélectionné doit correspondre au site d'installation ; dans le cas contraire, l'onduleur peut ne pas fonctionner ou ne pas être conforme aux réglementations locales et nationales en vigueur en raison de valeurs limites incorrectes.

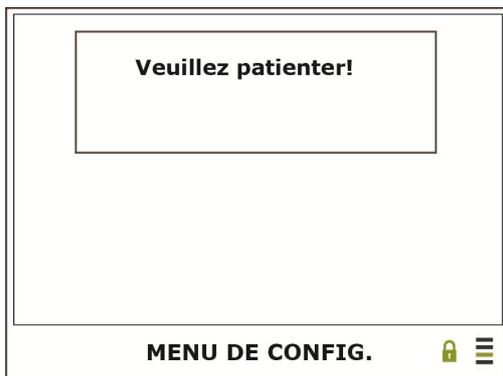


### REMARQUE

- **Royaume-Uni** : respecter les réglementations électriques locales lors de la sélection du code réseau ; réglage de code réseau normal ou réglage de code réseau limité *UK 16A Limit*, avec une limite de 16 A pour conformité G83.
- **Allemagne** : respecter les réglementations électriques locales lors de la sélection du code réseau ; *Germany 126* (VDE 0126-1-1) ou *Germany 4105* (VDE-AR-N 4105).

L'écran suivant s'affiche lorsque les réglages de l'onduleur sont mis à jour :

### Sélection du code réseau



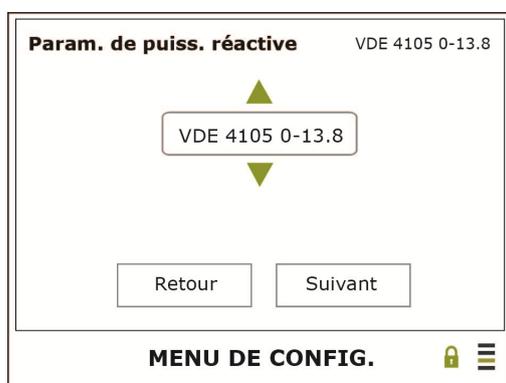


## REMARQUE

Une minuterie d'installation permet de modifier les réglages réseau (à l'aide du mot de passe *Propriétaire*) dans les **5 heures** suivant l'alimentation du réseau en électricité. Par la suite, les modifications sont accessibles uniquement à l'aide du mot de passe *Installateur*, qui peut être obtenu par les installateurs et les opérateurs réseau auprès de *Danfoss*.

Cette étape indique le réglage de la puissance réactive. Si le réglage est incorrect, appuyer sur Entrée pour appeler les options et sélectionner la norme appropriée.

### 11. Réglage de la puissance réactive



**Entrée** – Appel des options

Sélectionner le réglage de la puissance réactive :

**1.** Pour les installations inférieures à 13,8 kVA :

VDE 4105 0 – 13,8

**2.** Pour les installations supérieures à 13,8 kVA :

VDE 4105 13,8 –

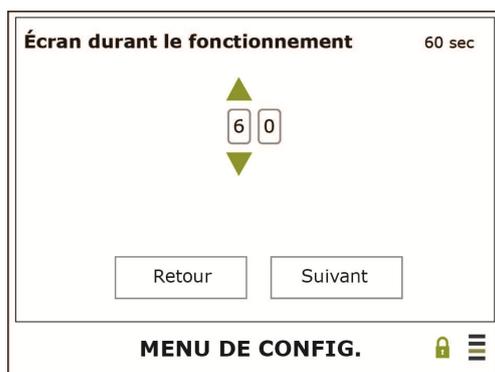
**Entrée** – Valider

**Gauche** – Retour

**Droite** – Suivant

**Entrée** – Valider

### 12. Extinction de l'écran



**Entrée** – Appel des chiffres

*Par défaut* – Rétroéclairage écran éteint après 60 s

**Gauche** – Retour

**Droite** – Suivant

**Entrée** – Valider



## REMARQUE

La plus petite valeur de réglage est **30 s** ; la plus élevée est **99 s**.

Régler la valeur sur **0** permet de désactiver l'extinction de l'écran ; le rétroéclairage de l'écran est allumé en permanence.

### 13. Nom du client



**Entrée** – Appel du clavier

Le clavier permet de saisir le nom du client.

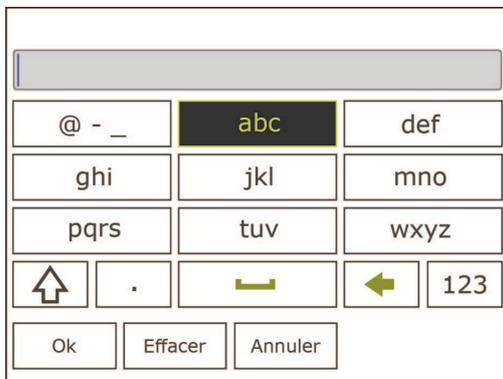
**Gauche** – Retour

**Droite** – Suivant

**Entrée** – Valider

Dans certains sous-menus, les réglages doivent être saisis à l'aide des touches de fonction :

#### Clavier alphabétique



#### Clavier numérique

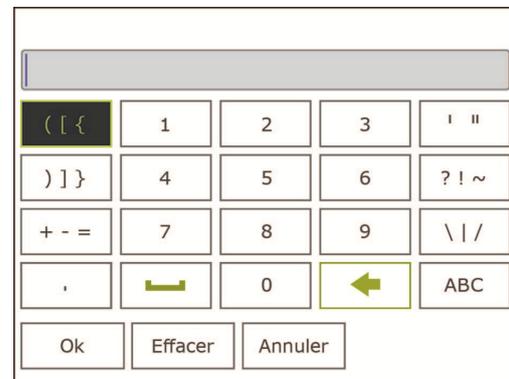


Tableau 5.2 : Symboles apparaissant dans les écrans de saisie

Symbole	Description	Symbole	Description
	Lettre en majuscule ou en minuscule	Ok	Valider les modifications et quitter le menu
	Point	Effacer	Vider le champ de saisie
	Espace	Annuler	Retour sans sauvegarder les modifications
	Annuler dernière lettre	ABC	Aller au clavier alphabétique
		123	Aller au clavier numérique

- Appuyer sur *Entrée* jusqu'à ce que la lettre/le chiffre/le symbole souhaité s'affiche.
- Il est possible de naviguer entre les caractères en utilisant la flèche *Haut* pour régler le curseur dans la fenêtre de texte, puis les touches *Gauche* et *Droite* pour naviguer entre les caractères.
- La fenêtre de texte peut contenir un maximum de 19 caractères.

## 14. Site



**Entrée** – Appel du clavier

Le clavier permet de saisir le nom du site.

**Gauche** – Retour

**Droite** – Suivant

**Entrée** – Valider

## 15. Nom de l'unité



**Entrée** – Appel du clavier

Le nom de l'unité permet de distinguer et d'identifier des onduleurs spécifiques dans une installation photovoltaïque de grande taille.

**Gauche** – Retour

**Droite** – Suivant

**Entrée** – Valider

## 16. Message



**Entrée** – Appel du clavier

Le champ de message permet de distinguer et d'identifier des onduleurs spécifiques dans une installation photovoltaïque de grande taille, ou de fournir toute autre information.

**Gauche** – Retour

**Droite** – Suivant

**Entrée** – Valider

## 17. Mot de passe Propriétaire



**Entrée** – Appel des chiffres

*Par défaut* : 0003.

Le mot de passe peut être modifié avec 4 chiffres en option.

**Gauche** – Retour

**Droite** – Terminer

**Entrée** – Valider



## REMARQUE

Lorsque plusieurs onduleurs sont raccordés, vérifier que l'installation est réalisée sur tous les onduleurs suiveurs.

- Observer le menu affiché et les LED : l'installation n'a **pas** été réalisée correctement si le menu d'installation est toujours affiché et/ou si la LED verte n'est **pas** allumée alors que les LED jaune et rouge le sont.
- Vérifier que les câbles CAN sont bien raccordés, que les interrupteurs AC et DC sont en position MARCHÉ, que la tension est  $> 184 V_{AC}$ ,  $> 230 V_{DC}$ , et que la puissance est supérieure à  $7 W_{DC}$ .
- Si la phase de *démarrage* est réalisée correctement, les onduleurs sont prêts à être utilisés. Le fonctionnement normal est complètement automatique et aucune commande manuelle n'est nécessaire pour alimenter le réseau en électricité.

Une fenêtre d'avertissement apparaît si une erreur se produit lors de l'installation :

### Fenêtre d'avertissement



**Erreurs :**

1. Pas de communication
2. Réglages réseau erronés

- Vérifier les LED des onduleurs. Si les LED jaune et rouge sont allumées, vérifier que l'installation a bien été réalisée et que les réglages réseau sont corrects.
- Si l'écran *Démarrer installation* est toujours affiché, réaliser le processus d'installation sur l'onduleur.

## 5.3. Auto-test pour l'Italie

La fonction *Auto-test* peut uniquement être installée en Italie. Elle permet de tester la fonction de surveillance du réseau de l'onduleur pour la tension et la fréquence. L'onduleur procède à quatre séquence de test, qui s'élèvent à environ 2 minutes au total.

L'auto-test modifie les valeurs de déclenchement de la tension et de la fréquence aux niveaux réseau actuels afin de déterminer :

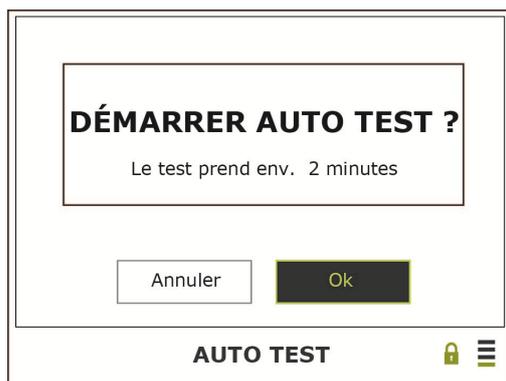
- Si le seuil est égal aux valeurs réseau mesurées.
- Si l'onduleur est réglé pour se déconnecter du réseau en fonction de ces limites.

### 5.3.1. Démarrer

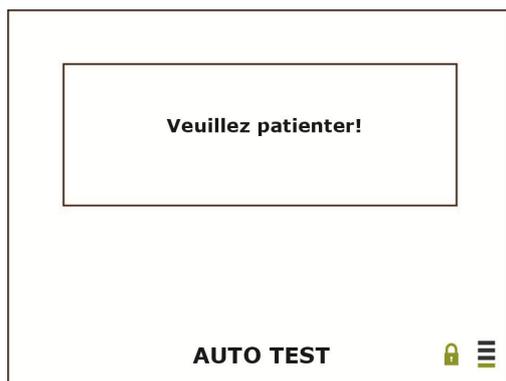
L'*auto-test* peut uniquement être activé lorsque :

- La procédure d'installation est réalisée.
- Le réglage pays est défini sur *Italie*.
- L'onduleur est en *mode Fonctionnement/Réduction* (c.-à-d. rayonnement solaire suffisant).

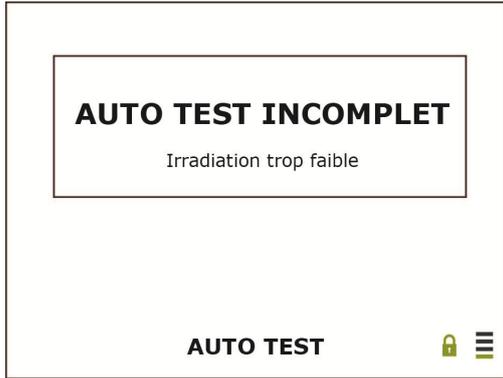
Sélectionner : *Commandes > Commandes de l'onduleur > Auto-test.*



**Gauche** – Annuler  
**Droite** – OK  
**Entrée** – Valider



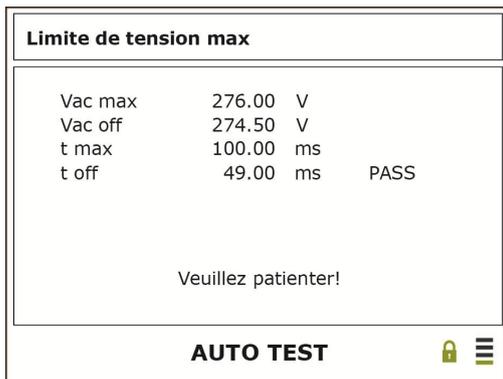
Le test met quelques secondes à démarrer.



Le test peut échouer si le rayonnement solaire est insuffisant, car l'onduleur ne peut alimenter le réseau en électricité. Relancer le test ultérieurement.

### 5.3.2. Surveillance de la tension

Vérifier au préalable que la surveillance des surtensions est cochée. Le niveau de déclenchement de la tension baisse à partir du niveau de tension maximum autorisé,  $276 V_{AC}$  et diminue jusqu'à atteindre la tension du réseau actuelle. Le délai entre l'égalisation de la tension et la déconnexion de l'onduleur du réseau est mesurée.



**$V_{AC\ max}$**  Tension maximum autorisée ; niveau de déclenchement

**$V_{AC\ coupée}$**  Niveau de tension de déconnexion ; égalisation

**$t_{max}$**  Délai de déconnexion maximum autorisé

**$t_{off}$**  Délai entre l'égalisation et la déconnexion

**SUCCÈS** La première séquence est réalisée avec succès

**ÉCHEC** La première séquence a échoué ; réessayer ultérieurement

La surveillance des sous-tensions est ensuite contrôlée. Le niveau de déclenchement de la tension augmente à partir du niveau de tension minimum autorisé,  $184 V_{AC}$ , et augmente jusqu'à atteindre la tension du réseau actuelle. Le délai entre l'égalisation de la tension et la déconnexion est mesurée.

Limite de tension min			
Vac min	184.00	V	
Vac off	185.00	V	
t max	200.00	ms	
t off	149.00	ms	PASS
Veuillez patienter!			
<b>AUTO TEST</b>		 	

<b>V<sub>AC min</sub></b>	Tension minimum autorisée ; niveau de déclenchement
<b>V<sub>AC coupée</sub></b>	Niveau de tension réseau
<b>t<sub>max</sub></b>	Délai de déconnexion maximum autorisé
<b>t<sub>off</sub></b>	Délai entre l'égalisation et la déconnexion
<b>SUCCÈS</b>	La deuxième séquence est réalisée avec succès
<b>ÉCHEC</b>	La deuxième séquence a échoué ; réessayer ultérieurement

### 5.3.3. Surveillance de la fréquence

L'onduleur répète la séquence de test avec les limites de déclenchement de la fréquence. Le niveau de déclenchement supérieur de la fréquence baisse tout d'abord à partir du niveau de fréquence maximum autorisé, et diminue jusqu'à atteindre la fréquence du réseau actuelle. Le délai entre l'égalisation de la tension et la déconnexion est mesurée.

Limite de fréquence max			
fac max	51.00	Hz	
fac off	50.99	Hz	
t max	100.00	ms	
t off	49.00	ms	PASS
Veuillez patienter!			
<b>AUTO TEST</b>		 	

<b>f<sub>AC max</sub></b>	Fréquence maximum autorisée ; niveau de déclenchement
<b>f<sub>AC off</sub></b>	Niveau de fréquence de déconnexion ; égalisation
<b>t<sub>max</sub></b>	Délai de déconnexion maximum autorisé
<b>t<sub>off</sub></b>	Délai entre l'égalisation et la déconnexion
<b>SUCCÈS</b>	La troisième séquence est réalisée avec succès
<b>ÉCHEC</b>	La troisième séquence a échoué ; réessayer ultérieurement

La surveillance des sous-fréquences est ensuite contrôlée. Le niveau de déclenchement augmente à partir du niveau de fréquence minimum autorisé, et augmente jusqu'à atteindre la fréquence du réseau actuelle. Le délai entre l'égalisation de la tension et la déconnexion est mesurée.

Limite de fréquence min			
fac min	49.00	Hz	
fac off	49.01	Hz	
t max	100.00	ms	
t off	49.00	ms	PASS
Veuillez patienter!			
<b>AUTO TEST</b>			

**f<sub>AC min</sub>** Fréquence minimum autorisée ; niveau de déclenchement

**f<sub>AC off</sub>** Niveau de fréquence de déconnexion ; égalisation

**t<sub>max</sub>** Délai de déconnexion maximum autorisé

**t<sub>off</sub>** Délai entre l'égalisation et la déconnexion

**SUCCÈS** La quatrième séquence est réalisée avec succès

**ÉCHEC** La quatrième séquence a échoué ; réessayer ultérieurement

### 5.3.4. Terminer

Une fois le test terminé avec succès, les résultats s'affichent.

Appuyer sur *Suivant* pour confirmer chaque résultat, puis appuyer sur *Terminer* après le dernier résultat pour finaliser le test.

1.

Limite de tension max			
Vac max	276.00	V	
Vac off	274.50	V	
t max	100.00	ms	
t off	49.00	ms	PASS
<input type="button" value="Suivant"/>			
<b>AUTO TEST</b>			

2.

Limite de tension min			
Vac min	184.00	V	
Vac off	185.00	V	
t max	200.00	ms	
t off	149.00	ms	PASS
<input type="button" value="Retour"/> <input type="button" value="Suivant"/>			
<b>AUTO TEST</b>			

3.

Limite de fréquence max			
fac max	51.00	Hz	
fac off	50.99	Hz	
t max	100.00	ms	
t off	49.00	ms	PASS
<input type="button" value="Retour"/> <input type="button" value="Suivant"/>			
<b>AUTO TEST</b>			

4.

Limite de fréquence min			
fac min	49.00	Hz	
fac off	49.01	Hz	
t max	100.00	ms	
t off	49.00	ms	PASS
<input type="button" value="Retour"/> <input type="button" value="Finir"/>			
<b>AUTO TEST</b>			



- Une fois le test terminé, l'onduleur revient à l'écran *Commandes de l'onduleur*.
- Les résultats du test sont enregistrés sous *Commandes > Commandes de l'onduleur > Résultats de l'auto-test*.
- Si le test échoué plus de **3** fois, contacter *Danfoss*.

## 6. FONCTIONNEMENT

Ce chapitre décrit l'utilisation de l'onduleur via l'écran LCD et les touches de fonction, ou via un ordinateur raccordé au serveur Web intégré.

Se reporter à la section 5.2.2. pour obtenir une description de l'écran LCD et de la signification des LED de couleur.

### 6.1. Niveaux d'accès et mots de passe

Il existe trois niveaux d'accès aux différents sous-menus :

Mot de passe	Accès
<b>Invité</b>	Lecture de toutes les valeurs.
<b>Propriétaire</b>	Lecture et réglage de toutes les valeurs, à l'exception des valeurs installateur. Par défaut, le mot de passe <i>Utilisateur</i> est <b>0003</b> , mais il peut être modifié sous <i>Configuration&gt;Configuration générale&gt;Mot de passe</i> . Si le mot de passe est oublié ou perdu, contacter <i>Danfoss</i> .
<b>Installateur</b>	Lecture et réglage de toutes les valeurs. Le mot de passe <i>Installateur</i> est basé sur le numéro de série et peut être obtenu uniquement auprès de <i>Danfoss</i> .



#### REMARQUE

Toute modification de réglage nécessite un mot de passe. Une fois le mot de passe saisi, les modifications doivent être effectuées dans un délai de **1 minute**, avant que l'accès repasse au niveau *Invité*.

### 6.2. Menus de l'écran LCD

Les six touches de fonction doivent être utilisées pour naviguer dans l'écran LCD. Sélectionner l'un des sept éléments du Menu principal permet d'accéder à différents sous-menus. Il existe quatre niveaux de menu différents.

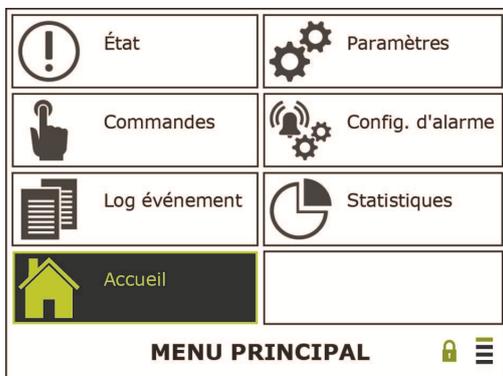


Figure 0.1 : Interface de l'écran LCD

#### **Accueil, État, Journal des événements, Statistiques :**

Les informations et les valeurs sont en lecture seule.

#### **Configuration, Commandes, Configuration des alarmes :**

Les informations et les valeurs peuvent être modifiées.



**Cadenas** : s'ouvre lorsque le mot de passe correct est saisi.

**Lignes** : le nombre de lignes en surbrillance indique le niveau de menu/sous-menu actuel, la ligne supérieure correspondant au premier niveau (*Menu principal*).

- Pour activer l'affichage lorsque l'économiseur d'écran est actif (écran vierge), appuyer sur n'importe quelle touche.

## 6.2.2. Accueil

*Accueil* est l'affichage standard, affiché en permanence lorsqu'aucun bouton n'est activé pendant le délai d'extinction de l'écran, défini à l'installation (min. 30 s, max. 90 s). Si l'unité est définie en tant que *maître*, le menu par défaut contient les informations d'état/mode de tout le site.

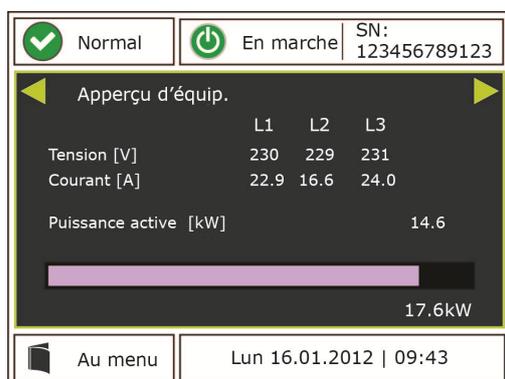
### Onduleur unique



Les valeurs de courant PV (DC) et d'alimentation (AC), de tension et de puissance s'affichent sous forme numérique. La puissance de sortie instantanée est présentée sous la forme d'un graphique à barres.

Figure 6.2.2 : Affichage standard pour un onduleur unique

### Installation



Les valeurs de courant PV (DC) et d'alimentation (AC), de tension et de puissance active et apparente s'affichent sous forme numérique. La puissance de sortie instantanée est présentée sous la forme d'un graphique à barres.

Figure 6.2.3 : Affichage standard pour une installation PV de grande taille

Utiliser les touches de défilement et observer les valeurs quotidiennes, mensuelles et annuelles :



Figure 6.2.4 : Énergie produite au cours de la journée

**Haut** ou **Bas** – Navigation dans l'écran  
**Gauche** ou **Droite** – Observation des valeurs quotidiennes, mensuelles et annuelles totales pour les éléments suivants :

- Production d'énergie [Wh/kWh]
- Pic de puissance [Wc]
- Bénéfices [valeur du pays concerné]
- Émissions de CO<sub>2</sub> évitées [kg]

## 6.2.2.1. Zone d'affichage supérieure

**La partie gauche** indique l'état de l'onduleur. Se reporter au *Tableau 6.2* pour connaître les trois options d'état. Il s'agit également d'un raccourci vers *Alarmes actives*.

**La partie centrale** indique le mode de fonctionnement. Se reporter au *Tableau 6.3* pour connaître les huit options de mode.

**La partie droite** indique le numéro de série de l'onduleur, également disponible sur l'étiquette du produit.

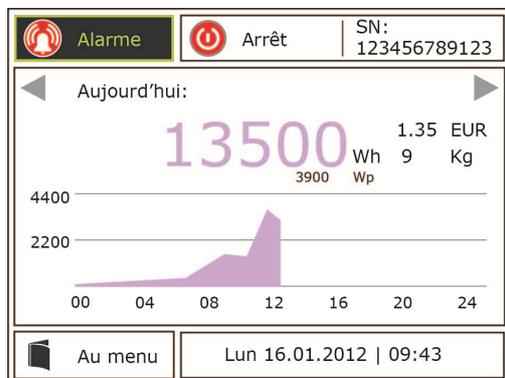


Figure 6.2.5 : Zone d'affichage supérieure de l'écran d'accueil

**Haut** ou **Bas** – Navigation dans l'écran  
**Entrée** – Valider

Tableau 6.2 : Notifications d'état de l'onduleur

Symbole	État	LED
	<b>Normal</b> : l'onduleur fonctionne sans avertissement ou alarme	<b>Vert</b>
	<b>Avertissement</b> : l'onduleur fonctionne toujours, mais un avertissement est présent	<b>Vert et jaune</b>
	<b>Alarme</b> : l'onduleur est en mode arrêt, une alarme est présente	<b>Rouge</b>

Tableau 6.3 : Notifications de mode de l'onduleur

Symbole	Mode	LED
	<b>Arrêt</b> : la puissance d'entrée n'est pas suffisante pour démarrer les circuits de commande de puissance	Jaune
	<b>Veille</b> : arrêt automatique. La puissance d'entrée n'est pas suffisante pour démarrer	Jaune
	<b>Démarrage</b> : initialisation des valeurs d'entrée et des conditions du réseau	Vert et jaune
	<b>Fonctionnement</b> : réseau alimenté en électricité	Vert
	<b>Réduction</b> : la puissance de sortie est réduite pour protéger l'onduleur des surchauffes	Vert et jaune
	<b>Passage en mode arrêt</b> : l'onduleur passe en mode arrêt	Jaune
	<b>Arrêt</b> : défaillance de l'onduleur/du système ou conditions de fonctionnement instables	Rouge
	<b>Mode de service</b> : l'onduleur peut être contourné manuellement	Jaune

### 6.2.2.2. Zone d'affichage inférieure

La partie inférieure comporte un raccourci vers le *Menu principal* et indique la date et l'heure actuelles.

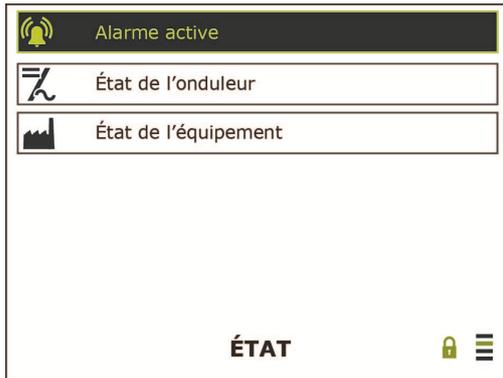


Figure 6.2.6 : Affichage inférieure de l'écran d'accueil

**Haut** ou **Bas** – Navigation dans l'écran  
**Entrée** – Valider

### 6.2.3. État

État indique le mode de fonctionnement et l'état de l'onduleur et de l'installation photovoltaïque. Toutes les valeurs sont en lecture seule.



**Haut** ou **Bas** – Navigation dans les sous-menus/valeurs

**Entrée** – Sélectionner sous-menu/valider

Figure 6.2.7 : Sous-menus vers État

### 6.2.3.1. Alarmes actives

*Alarmes actives* fournit des informations détaillées concernant le mode de fonctionnement actuel et les symboles d'état qui apparaissent dans le coin supérieur gauche de l'écran *Accueil*. Se reporter également au [7.2. Tableau d'événements](#).

### 6.2.3.2. État de l'onduleur

*État de l'onduleur* indique les paramètres de mode de fonctionnement, d'état et de fonctionnement de l'onduleur.

<b>Mode de l'onduleur</b>	L'onduleur comporte 8 modes différents. Se reporter au <a href="#">Tableau 6.3</a>
<b>Erreur onduleur</b>	L'onduleur comporte 3 niveaux d'état différents. Se reporter au <a href="#">Tableau 6.2</a>
<b>Paramètres d'entrée</b>	Courant, tension et alimentation des modules PV vers l'onduleur
<b>Paramètres de sortie</b>	Courant, tension, fréquence et alimentation de l'onduleur vers le réseau
<b>Pic de puissance de l'onduleur</b>	Puissance la plus élevée obtenue dans la journée
<b>Énergie produite aujourd'hui</b>	Énergie totale produite au cours de la journée
<b>Température</b>	Température à l'intérieur de l'onduleur
<b>Résistance à l'isolation</b>	Niveau d'isolation sûre entre les côtés DC et AC afin de prévenir les risques de blessure ou de défaillance de l'équipement. La résistance minimum doit être de 600 kΩ
<b>Heures de fonctionnement</b>	Durée totale de fonctionnement de l'onduleur depuis le <i>démarrage</i>
<b>Puissance apparente (VA)</b>	Production de tension et de courant par l'onduleur [VA]
<b>Puissance réactive (VAr)</b>	Puissance réactive produite par l'onduleur [VAr]
<b>Cos Phi</b>	Rapport puissance active/puissance apparente de l'onduleur

### 6.2.3.3. État de l'équipement

*État de l'équipement* indique les paramètres de mode de fonctionnement, d'état et de fonctionnement de l'équipement.

<b>Mode de l'équipement</b>	L'équipement comporte 8 modes différents. Se reporter au <a href="#">Tableau 6.3</a>
<b>État de l'équipement (erreur)</b>	L'équipement comporte 3 niveaux d'état différents. Se reporter au <a href="#">Tableau 6.2</a>
<b>Nombre d'onduleurs</b>	Nombre total d'onduleurs dans l'installation
<b>Nombre d'onduleurs actifs</b>	Nombre d'onduleurs actifs dans l'installation
<b>Nombre d'alarmes d'onduleur</b>	Alarmes d'événements dans l'installation
<b>Nombre d'avertissements d'onduleur</b>	Avertissements d'événements dans l'installation

<b>Courant d'entrée</b>	Courant total des modules PV aux onduleurs
<b>Puissance d'entrée</b>	Puissance totale des modules PV aux onduleurs
<b>Courant de sortie</b>	Courant d'alimentation total au réseau de tous les onduleurs actifs
<b>Tension de sortie</b>	Tension d'alimentation totale au réseau de tous les onduleurs actifs
<b>Puissance de sortie</b>	Puissance d'alimentation totale au réseau de tous les onduleurs actifs
<b>Énergie produite aujourd'hui</b>	Production d'énergie totale au cours de la journée pour l'installation

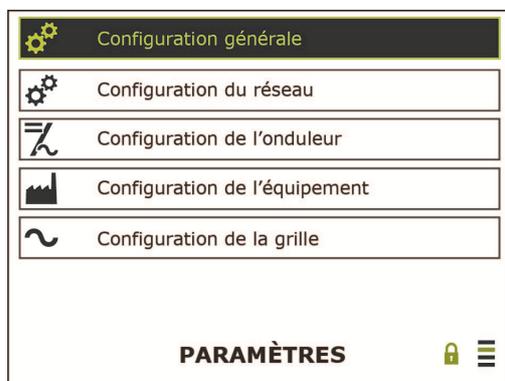
## Valeurs de phase

*Valeurs de phase* indique les paramètres d'alimentation de l'onduleurs pour les différentes phases du réseau.

<b>Courant de sortie (L1)</b>	Valeur du courant fourni à la phase 1
<b>Tension de sortie (L1)</b>	Valeur de la tension fournie à la phase 1
<b>Puissance de sortie (L1)</b>	Valeur de la puissance fournie à la phase 1
<b>Courant de sortie (L2)</b>	Valeur du courant fourni à la phase 2
<b>Tension de sortie (L2)</b>	Valeur de la tension fournie à la phase 2
<b>Puissance de sortie (L2)</b>	Valeur de la puissance fournie à la phase 2
<b>Courant de sortie (L3)</b>	Valeur du courant fourni à la phase 3
<b>Tension de sortie (L3)</b>	Valeur de la tension fournie à la phase 3
<b>Puissance de sortie (L3)</b>	Valeur de la puissance fournie à la phase 3

## 6.2.4. Configuration

*Configuration* affiche les réglages et les données en provenance de l'onduleur, du réseau et de l'installation photovoltaïque.



**Haut** ou **Bas** – Navigation dans les sous-menus  
**Entrée** – Sélectionner sous-menu/valider

Figure 6.2.8 : Sous-menus vers Configuration

### 6.2.4.1. Configuration générale

*Configuration générale* affiche certains paramètres généraux de l'onduleur, qui peuvent tous être modifiés à l'aide du mot de passe *Propriétaire*.

<b>Langue</b>	La langue souhaitée doit être définie à l'installation : anglais (par défaut), allemand, espagnol, français, italien
<b>Date</b>	La date actuelle doit être définie à l'installation
<b>Heure</b>	L'heure actuelle doit être définie à l'installation

<b>Mot de passe</b>	Le mot de passe <i>Propriétaire</i> doit comporter 4 chiffres. Le mot de passe par défaut est 0003
<b>Taux de CO<sub>2</sub></b>	Émissions de CO <sub>2</sub> évitées, sur une base de 0,7 kg/kWh
<b>Bénéfices</b>	Tarif d'alimentation dans le pays concerné
<b>Devise des bénéfices</b>	Devise valide dans le pays concerné
<b>Extinction de l'écran</b>	Durée d'activation du rétroéclairage de l'écran
<b>Économie d'énergie nocturne</b>	L'économie d'énergie peut être activée ou désactivée pendant la nuit. L'activation de cette option permet de désactiver l'IUG 15 minutes après la mise hors tension de l'onduleur, c'est-à-dire la nuit, afin d'économiser l'énergie. Applicable uniquement aux onduleurs <i>clients</i>

## 6.2.4.2. Configuration du réseau

*Configuration du réseau* affiche les réglages du réseau connecté, qui peuvent tous être modifiés à l'aide du mot de passe *Utilisateur*. Se reporter à [6.2. Raccordement entre l'onduleur et l'ordinateur](#).



### REMARQUE

Toutes les adresses IP liées à l'onduleur et au Web doivent être configurées avec des chiffres !

<b>Adresse IP du réseau [Fixe/DHCP]</b>	Adresse réseau unique pour l'onduleur [indique si l'adresse IP est fixe ou attribuée de façon dynamique]
<b>Masque de sous-réseau</b>	Détermine à quel réseau appartient l'adresse IP
<b>Passerelle du réseau</b>	Point du réseau jouant le rôle d'entrée vers un autre réseau
<b>IP DNS</b>	Adresse IP DNS
<b>ID bus (RS-485)</b>	Numéro d'identification de l'onduleur sur le bus RS-485
<b>Débit binaire RS485</b>	Mesure des données transmises dans un délai donné [bit/s]
<b>Parité RS485</b>	Code de détection d'erreur : bit garantissant un nombre pair ou impair de bits dans une série de bits de valeur 1. Sélection : Aucun, Impair, Pair
<b>ID bus (CAN)</b>	Numéro d'identification de l'onduleur sur le bus CAN
<b>Définir en tant qu'unité maître</b>	Lorsque plusieurs onduleurs sont raccordés sur un système de commande de puissance et de surveillance, un onduleur doit être défini en tant que <i>maître</i> , et les autres, en tant qu'onduleurs <i>suiveurs</i> .

## 6.2.4.3. Configuration de l'onduleur

*Configuration de l'onduleur* affiche les différentes données pour l'onduleur spécifique définies lors du processus de fabrication ; ces données sont en lecture seule.

<b>Modèle</b>	Modèle de l'onduleur
<b>Numéro de série</b>	Identifiant unique pour chaque onduleur. Également disponible sur l'étiquette du produit
<b>Référence du DLX</b>	Identifiant pour chaque configuration matérielle d'onduleur chez Danfoss
<b>Révision du DLX</b>	Nom de version unique pour le suivi du développement des différentes révisions de l'onduleur
<b>Référence du logiciel IUG</b>	Référence du logiciel de l'IUG <sup>1</sup>
<b>Révision du logiciel IUG</b>	Numéro de révision du logiciel de l'IUG
<b>Référence du matériel IUG</b>	Identifiant du matériel de la carte IUG
<b>Révision du matériel IUG</b>	Numéro de révision du matériel de l'IUG
<b>Référence SW1</b>	Référence du logiciel DSP <sup>2</sup>
<b>Révision SW1</b>	Numéro de révision du logiciel DSP
<b>Référence de la carte de contrôle</b>	Référence du matériel de la carte DSP

<b>Révision de la carte de contrôle</b>	Nom de version du matériel de la carte de contrôle DSP
<b>Référence de la carte principale</b>	Identifiant du logiciel du PCB <sup>3</sup>
<b>Révision du logiciel de la carte principale</b>	Numéro de révision unique pour le suivi du développement des différentes révisions de la carte principale
<b>Référence SW2</b>	Référence du logiciel DSP2
<b>Révision SW2</b>	Numéro de révision du logiciel DSP2

1. IUG = Interface utilisateur graphique, permettant l'interaction avec l'onduleur via l'écran.
2. DSP = Processeur de signal numérique, un microprocesseur contrôlant la conversion de puissance dans l'onduleur.
3. PCB = Carte de circuits imprimés, hébergeant tous les composants et sous-systèmes de l'onduleur.

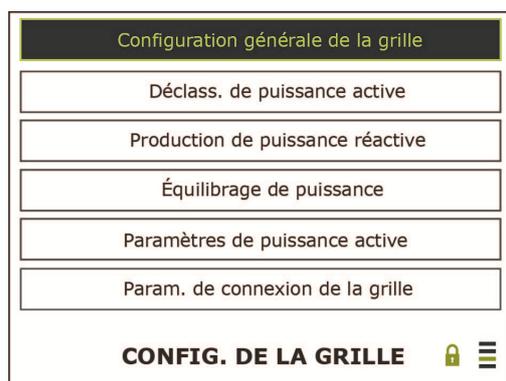
#### 6.2.4.4. Configuration du site

*Configuration du site* fournit des informations utiles concernant l'installation photovoltaïque, qui peuvent être modifiées à l'aide du mot de passe *Propriétaire*.

<b>Nom de l'entreprise/du client</b>	Le nom du client/de l'entreprise
<b>Site</b>	Le nom du site
<b>Date d'installation</b>	Ce paramètre peut être utilisé pour régler la date d'installation
<b>Date d'entretien</b>	Ce paramètre peut être utilisé pour régler la date d'entretien la plus récente
<b>Responsable</b>	Champ de saisie du nom de l'entreprise/de la personne responsable de l'entretien
<b>Nom de l'unité</b>	Cette chaîne de texte s'affiche dans la liste d'onduleurs raccordés de l'unité maîtresse
<b>Message</b>	Champ de message supplémentaire pour inscrire des notes
<b>Puissance apparente du site</b>	Production de tension et de courant de toute l'installation PV [kVA]

#### 6.2.4.5. Configuration du réseau

*Configuration du réseau* affiche les réglages du réseau en fonction du pays sélectionné. Les réglages peuvent être modifiés dans les **5 heures** suivant le *démarrage* à l'aide du mot de passe *Propriétaire*. Par la suite, les modifications sont accessibles uniquement à l'aide du mot de passe *Installateur*, qui peut être obtenu par l'installateur auprès de *Danfoss*.



**Haut** ou **Bas** – Navigation dans les sous-menus  
**Entrée** – Sélectionner sous-menu/valider

#### Configuration générale du réseau

*Configuration générale du réseau* affiche les paramètres du réseau liés à la norme du réseau sélectionnée.

<b>Code réseau</b>	Paramètres du pays d'installation
<b>Description</b>	Nom du standard de protection du réseau
<b>Tension nominale du réseau</b>	Tension nominale du réseau sur site
<b>Fréquence nominale du réseau</b>	Fréquence nominale du réseau sur site
<b>Configuration de réseau</b>	Configuration du réseau sur le site : TN/TT, IT, indéfinie
<b>Phase d'alimentation</b>	Phase à laquelle l'onduleur est connecté : TN/TT : Non réglé, L1, L2, L3 IT : Non réglé, L1-L2, L1-L3, L2-L3
<b>Limite de tension minimum</b>	Limite de déconnexion inférieure de la tension du réseau sur site
<b>Limite de tension maximum</b>	Limite de déconnexion supérieure de la tension du réseau sur site
<b>Limites minimum de durée de tension</b>	Limite minimum du délai de déconnexion
<b>Limites maximum de durée de tension</b>	Limite maximum du délai de déconnexion
<b>Limites de fréquence minimum</b>	Limite de déconnexion inférieure de la fréquence du réseau sur site
<b>Limites de fréquence maximum</b>	Limite de déconnexion supérieure de la fréquence du réseau sur site
<b>Limites minimum de durée de fréquence</b>	Limite minimum du délai de déconnexion
<b>Limites maximum de durée de fréquence</b>	Limite maximum du délai de déconnexion
<b>Coupage de tension AC moyenne</b>	Limites de déconnexion basées sur la tension moyenne sur un certain délai, par ex., tension moyenne de > 253 Vac sur 10 minutes

### Réduction de la puissance active

*Réduction de la puissance active* affiche les limites liées à la puissance active en fonction de la norme du réseau sélectionnée.

<b>Nom</b>	Nom de la norme du réseau pour la puissance active
<b>Activé</b>	Active ou désactive la réduction de puissance active
<b>Fréquence de démarrage</b>	Fréquence à laquelle la réduction de puissance active commence
<b>Fréquence de déconnexion</b>	Fréquence à laquelle la réduction de puissance active s'arrête et à laquelle l'onduleur se déconnecte du réseau
<b>Pente</b>	Pente de la courbe de puissance active en %/Hz
<b>Taux de récupération</b>	Taux de récupération de l'onduleur en %/min

### Production de puissance réactive

*Production de puissance réactive* indique la méthode utilisée pour contrôler la production de puissance réactive en fonction de la norme du réseau sélectionnée.

<b>Nom</b>	Nom de la norme du réseau pour la puissance réactive
<b>Méthode</b>	Méthode utilisée pour l'alimentation en puissance réactive : <i>désactivé</i> , <i>CosPhi (P)</i> basée sur la courbe de caractéristiques ou <i>CosPhi (fixe)</i>
<b>Pt de consigne PF</b>	Valeur de facteur de puissance fixe. Utilisé si la méthode est réglée sur <i>CosPhi (fixe)</i>
<b>Nbre de pts</b>	Nombre de points X/Y utilisé pour la courbe de caractéristiques, avec un maximum de 8 points. Utilisé si la méthode est réglée sur <i>CosPhi (P)</i>
<b>PtX1 – PtX8</b>	Point « X » : définit le pourcentage de la puissance active. Utilisé si la méthode est réglée sur <i>CosPhi (P)</i> . Réglage automatique résultant du code de réseau
<b>PtY1 – PtY8</b>	Point « Y » : définit le réglage <i>CosPhi</i> par unité. Utilisé si la méthode est réglée sur <i>CosPhi (P)</i> . Réglage automatique résultant du code de réseau

## Équilibrage de la puissance

*Équilibrage de la puissance* fournit des informations relatives à l'équilibrage de la puissance en fonction de la norme du réseau sélectionnée.

<b>Nom</b>	Nom de la norme du réseau pour l'équilibrage de la puissance
<b>Activé</b>	Dispositif activé ou désactivé : Oui/Non
<b>Limite de déséquilibre</b>	Puissance par équilibrage de phase : limite de déséquilibre de phase maximum autorisée [VA]

## Réglage de la puissance active

*Réglage de la puissance active* fournit des informations relatives au réglage de la puissance active en fonction de la norme du réseau sélectionnée.

<b>Nom</b>	Nom du profil de réglages de puissance active
<b>Fixe activé</b>	Limite de puissance active fixe activée : Oui/Non
<b>Pt de consigne de puissance active</b>	Limite de puissance active fixe [W]

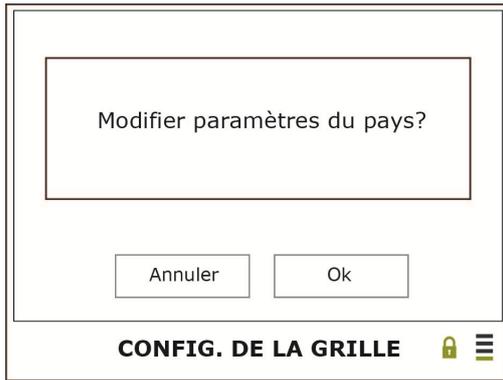
## Raccordement réseau

*Raccordement réseau* affiche les limites relatives à la reconnexion de l'onduleur en fonction de la norme du réseau sélectionnée.

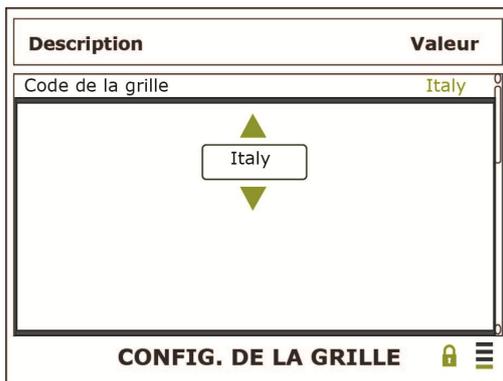
<b>Nom</b>	Nom de la norme de raccordement au réseau
<b>V<sub>AC</sub> min raccordement</b>	Tension minimum pour la reconnexion au réseau
<b>V<sub>AC</sub> max raccordement</b>	Tension maximum pour la reconnexion au réseau
<b>f<sub>AC</sub> min raccordement</b>	Fréquence minimum pour la reconnexion au réseau
<b>f<sub>AC</sub> max raccordement</b>	Fréquence maximum pour la reconnexion au réseau

### 6.2.4.6. Modification des réglages spécifiques au pays

- Dans le *Menu principal* : sélectionner *Configuration* > *Configuration générale du réseau* > *Code réseau*.
- **Entrée** - Valider.
- Après **5 heures** d'alimentation en électricité du réseau, le mot de passe *Installateur* doit être utilisé pour modifier les réglages du code réseau. Le mot de passe *Installateur* est disponible pour les installateurs et les opérateurs réseau uniquement auprès de *Danfoss*.
- La question « *Modifier code réseau ?* » apparaît à l'écran.



**OK** – Continuer  
**Annuler** – L'opération est annulée



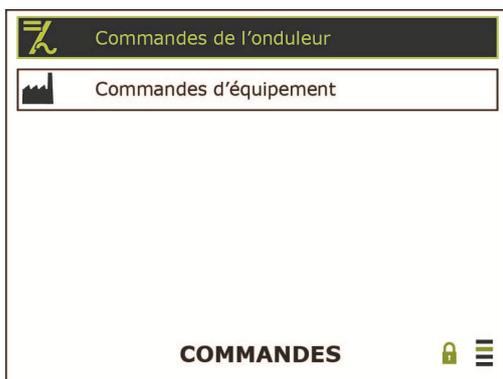
**Haut ou Bas** – Sélection du pays concerné  
**Entrée** – Valider

**Gauche** – Retour  
**Droite** – Suivant  
**Entrée** – Valider

- Une fois les réglages spécifiques au pays modifiés, l'écran revient au menu *Configuration du réseau* et affiche les nouveaux réglages du réseau.

## 6.2.5. Commandes

*Commandes* permet de supprimer des données enregistrées dans l'enregistreur de l'onduleur à l'aide du mot de passe *Propriétaire*.



**Haut ou Bas** – Navigation dans les sous-menus  
**Entrée** – Sélection d'un sous-menu/valider

Figure 6.2.11 : Sous-menus vers Commandes

### 6.2.5.1. Commandes de l'onduleur

*Commandes de l'onduleur* permet de supprimer des événements enregistrés dans l'enregistreur de données de l'onduleur pour augmenter l'espace de stockage.

<b>Supprimer journal d'énergie</b>	Supprime les éléments du journal d'énergie et les valeurs résumées de l'onduleur
<b>Supprimer journal des données</b>	Supprime les valeurs de puissance moyenne sur 15 minutes de l'onduleur
<b>Réinit. compte Web admin</b>	Réinitialise le compteur Web administrateur aux valeurs par défaut. <i>Utilisateur</i> est réglé sur <b>admin</b> et <i>Mot de passe</i> sur <b>admin</b>

#### Pour les installations en Italie :

<b>Auto-test</b>	Démarrer auto-test
<b>Résultats auto-test</b>	Affiche les résultats du dernier auto-test

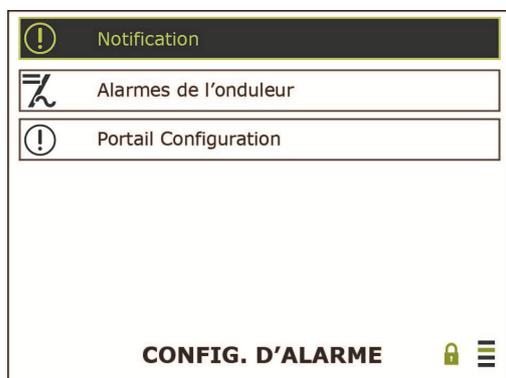
### 6.3.5.2. Commandes de l'installation

*Commandes de l'installation* permet de supprimer des événements enregistrés dans l'enregistreur de données de l'onduleur **maître** pour augmenter l'espace de stockage.

<b>Supprimer journal d'énergie</b>	Supprime les éléments du journal d'énergie et les valeurs résumées de l'installation
<b>Supprimer journal des données</b>	Supprime les valeurs de puissance moyenne sur 15 minutes de l'installation
<b>Réinit. nombre d'onduleurs</b>	Mis à jour si des onduleurs sont ajoutés ou supprimés de l'installation
<b>Rétablir le journal d'énergie de l'installation</b>	Rétablit le journal d'énergie de l'installation dans les journaux d'énergie des onduleurs actuellement raccordés et en fonctionnement sur le système. Ce processus peut prendre plusieurs minutes

### 6.2.6. Configuration des alarmes

*Configuration des alarmes* permet de configurer un compte de messagerie électronique afin que l'onduleur puisse envoyer des informations relatives à la production d'énergie, à l'état et au mode de fonctionnement à un ou plusieurs destinataires. Le mot de passe *Propriétaire* est requis pour toute modification.



**Haut** ou **Bas** – Navigation dans les sous-menus  
**Entrée** – Sélection d'un sous-menu/valider

Figure 6.2.12 : Sous-menus vers Configuration des alarmes

### 6.2.6.1. Configuration des notifications

Configuration des notifications permet de saisir les paramètres nécessaires à l'envoi de notifications par e-mail relatives au mode et à l'état de l'onduleur.

<b>Nom d'utilisateur</b>	Nom d'utilisateur pour le serveur de messagerie électronique
<b>Mot de passe</b>	Chiffres, lettres et symboles composant le mot de passe du serveur de messagerie électronique
<b>Adresse e-mail de l'expéditeur</b>	Adresse e-mail valide, par ex. : <a href="mailto:XXXX@XXXXXX.XXX">XXXX@XXXXXX.XXX</a> , nécessaire pour envoyer les notifications
<b>E-mail du destinataire 1</b>	Adresse e-mail du destinataire 1
<b>E-mail du destinataire 2</b>	Adresse e-mail du destinataire 2
<b>Serveur SMTP</b>	Adresse IP du serveur SMTP pour activer l'envoi d'e-mails. Il peut uniquement s'agir d'une adresse IP (c.-à-d. numérique)
<b>Port SMTP 1</b>	Définit le numéro de port SMTP du serveur SMTP. Valeur par défaut : 25 (0 affiché à l'origine)

#### Configuration e-mail

Un serveur SMTP, qui transfère les messages au(x) destinataire(s), est requis pour permettre à l'onduleur d'envoyer des e-mails. La plupart des entreprises possèdent leur propre serveur, mais les ménages devront probablement utiliser celui de leur FAI.



#### REMARQUE

Si l'onduleur passe sur un autre réseau, non pris en charge par le même FAI, un nouveau serveur doit être attribué.

#### Procédure

Aller au menu de l'onduleur, *Configuration des alarmes > Configuration des notifications*.

Remplir les champs texte (se reporter à [6.2.6.1. Configuration des notifications](#)).

- **Nom d'utilisateur et mot de passe** : généralement fournis par le fournisseur de services Internet.
- **Adresse e-mail de l'expéditeur** : il s'agit de l'adresse e-mail apparaissant dans le champ *De* - à la réception d'e-mails de l'onduleur. Elle doit être configurée comme suit : `XXXXXX@XXXXXX.XXX`.
- **Destinataire 1 et 2** : adresses e-mail des destinataires.
- **Serveur SMTP** : adresse du serveur SMTP.



## REMARQUE

- Toutes les adresses IP liées à l'onduleur et au Web doivent être configurées dans la plage autorisée par le réseau local.
- Pour les révisions de l'IUG antérieures à la v1.32, l'adresse du serveur doit être configurée avec des chiffres.
- Pour les révisions de l'IUG postérieures à la v1.32 : si un nom de domaine est utilisé, l'adresse IP du DNS doit être définie sous **Configuration > Configuration du réseau**.
- Noter que le FAI peut modifier l'adresse IP SMTP sans préavis. Si les rapports par e-mail s'interrompent brusquement, procéder à une opération de *nslookup* pour vérifier si l'adresse IP a été modifiée.

### 6.2.6.2. Alarmes de l'onduleur

*Alarmes de l'onduleur* permet de définir les réglages relatifs aux types et aux intervalles d'envoi des notifications par e-mail de l'onduleur au(x) destinataire(s).

<b>Heure de notification</b>	Intervalle de durée (heures) pour l'envoi des informations relatives à la production d'énergie
<b>Heure de notification</b>	Intervalle de durée (minutes) pour l'envoi des informations relatives à la production d'énergie
<b>Intervalle</b>	Intervalle entre les notifications (minutes)
<b>Envoi de la production à l'e-mail 1</b>	Heure d'envoi définie pour l'envoi des informations relatives à la production d'énergie à l'e-mail 1
<b>Envoi du mode à l'e-mail 1</b>	Envoie immédiatement une notification à l'e-mail 1 si le mode de fonctionnement change
<b>Envoi de l'alarme à l'e-mail 1</b>	Envoie immédiatement une notification à l'e-mail 1 en cas d'avertissement ou d'alarme
<b>Envoi de la production à l'e-mail 2</b>	Heure d'envoi définie pour l'envoi des informations relatives à la production d'énergie à l'e-mail 2
<b>Envoi du mode à l'e-mail 2</b>	Envoie immédiatement une notification à l'e-mail 2 si le mode de fonctionnement change
<b>Envoi de l'alarme à l'e-mail 2</b>	Envoie immédiatement une notification à l'e-mail 2 en cas d'avertissement ou d'alarme



## REMARQUE

*Alarmes de l'installation* est réservé pour des fonctions ultérieures de mise à niveau du microprogramme et n'est pas encore accessible.

### 6.2.6.3. Configuration du portail

*Configuration du portail* affiche les réglages de transfert des données vers un portail Web. Les données d'énergie moyenne sur 15 minutes sont transférées toutes les heures vers le portail. Le transfert est désactivé si le nom d'utilisateur est vierge. La configuration du portail est compatible avec le *portail CLX* Danfoss.

<b>Serveur FTP</b>	dw.clxportal.danfoss.com
<b>Intervalle</b>	Intervalle de transfert. Les options sont les suivantes : aucun/toutes les heures

<b>Heure de notification</b>	Réservé pour une utilisation ultérieure
<b>Nom groupe</b>	Nom du groupe d'onduleurs
<b>Envoi de rapport forcé</b>	Pour tester la configuration du ftp. Force le chargement d'un rapport, sans tenir compte du calendrier

**Remarque :** seul un onduleur configuré en tant que *maître* peut charger des données FTP. Pour les services FTP tiers, un coût supplémentaire peut être appliqué

## 6.2.7. Journal des événements

*Journal des événements* affiche des informations relatives aux événements enregistrés de l'onduleur, les plus récents en premier.

Heure	Description	Événement
08:02:2012		00000
09:23	E25 FreqLow	Warning: On
09:22	E5 GridFault	Warning: Off
09:20	E26 FreqHigh	Warning: Off
09:19	E24 FreqHigh	Warning: Off
09:15	E23 OutVoltLow	Warning: Off

**LOG ÉVÉNEMENTS**  

**Haut** ou **Bas** – Lecture des différentes valeurs  
**Gauche** – Retour à l'écran précédent  
**Droite** – Passage à l'écran suivant

Figure 6.2.13 : Événements dans le journal

**Avertissement activé** indique qu'un événement s'est produit.  
**Avertissement désactivé** indique qu'un événement a été supprimé.

## 6.2.8. Statistiques

*Statistiques* affiche les valeurs quotidiennes, mensuelles, annuelles et totales de production d'énergie, de bénéfices, d'économies de CO<sub>2</sub> et de pic de puissance. Ces informations sont en lecture seule.

 Onduleur
 Équipement

**STATISTIQUES**  

**Haut** ou **Bas** – Lecture des différentes valeurs  
**Entrée** – Sélection d'un sous-menu/valider

Figure 6.2.14 : Sous-menus vers Statistiques

### 6.2.8.1. Onduleur

*Onduleur* affiche un résumé des statistiques les plus importantes de l'onduleur pour la journée, le mois précédent, l'année précédente et au total depuis le *démarrage*.

<b>Énergie</b>	Production d'énergie totale de l'onduleur [kWh]
<b>Bénéfices</b>	Valeur financière de l'énergie alimentée en devise/kWh
<b>CO<sub>2</sub> évité</b>	Émissions de CO <sub>2</sub> évitées [kg/kWh] par rapport aux carburants fossiles
<b>Pic de puissance</b>	Production de puissance instantanée maximum pour l'onduleur [W]

### 6.2.8.2. Installation

*Installation* affiche un résumé des statistiques les plus importantes de l'installation photovoltaïque pour la journée, le mois précédent, l'année précédente et au total depuis le *démarrage*.

<b>Énergie</b>	Production d'énergie totale de l'installation [kWh]
<b>Bénéfices</b>	Valeur financière de l'énergie alimentée en devise/kWh
<b>CO<sub>2</sub> évité</b>	Émissions de CO <sub>2</sub> évitées [kg/kWh] par rapport aux carburants fossiles
<b>Pic de puissance</b>	Production de puissance instantanée maximum pour l'installation [W]

## 6.3. Raccordement entre l'onduleur et l'ordinateur

Les performances du site peuvent être contrôlées à distance à l'aide d'un ordinateur. La connexion entre l'onduleur et l'ordinateur peut se faire directement ou par réseau.

### 6.3.1. Sans réseau

Pour raccorder l'onduleur et l'ordinateur directement, un câble Ethernet classique est requis. Si la carte réseau de l'ordinateur ne prend pas en charge la *détection automatique*, un câble de relais est nécessaire pour créer une connexion à l'onduleur.

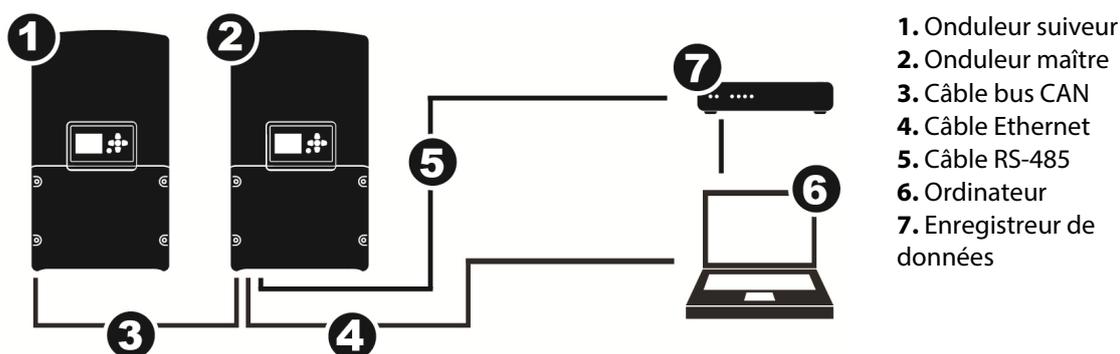


Figure 6.3.1 : Connexion sans réseau



#### REMARQUE

Lorsque plusieurs onduleurs sont raccordés ensemble via le bus CAN, le câble Ethernet doit être raccordé uniquement à l'onduleur **maître**.

### 6.3.1.1. Adresse IP

Les adresses IP de l'onduleur et de l'ordinateur doivent se trouver dans la même plage. Si l'adresse IP de l'onduleur est 192.168.10.X, l'adresse IP de l'ordinateur doit être 192.168.10.Y, où X et Y sont des nombres différents compris entre 1 et 254.

#### Onduleur

L'adresse IP par défaut de l'onduleur est 192.168.10.20. Pour modifier l'adresse IP, aller sous **Configuration > Configuration réseau** et régler l'adresse IP souhaitée.

Pour raccorder l'ordinateur et l'onduleur, l'adresse IP de l'ordinateur doit être saisie dans la barre d'adresse du navigateur Internet de l'ordinateur.

#### Ordinateur

L'exemple ci-dessous indique les étapes à suivre sur un ordinateur fonctionnant sous Windows® 7\* pour modifier manuellement l'adresse IP de l'ordinateur. Cette procédure peut varier sur d'autres ordinateurs en fonction du système d'exploitation (OS) :

1. Ouvrir le réseau en cliquant sur **Démarrer**
2. Cliquer sur **Panneau de configuration > Centre réseau et partage**
3. Cliquer sur **Connexion au réseau local > Propriétés**
4. Sélectionner **Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4) > Propriétés**
5. Sélectionner **Utiliser l'adresse IP suivante**  
Saisir les paramètres par défaut : adresse IP **192.168.10.10**, masque de sous-réseau **255.255.255.0**.  
Cliquer sur **OK** et **OK**.

\*Windows est une marque déposée de Microsoft Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays.

### 6.3.2. Avec un réseau

Si un réseau est présent, la disponibilité du DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) peut déterminer la configuration entre l'onduleur et l'ordinateur. Avec le DHCP, un routeur ou un commutateur distribue généralement les paramètres nécessaires (adresse IP et masque de sous-réseau) pour les dispositifs devant fonctionner sur le réseau.

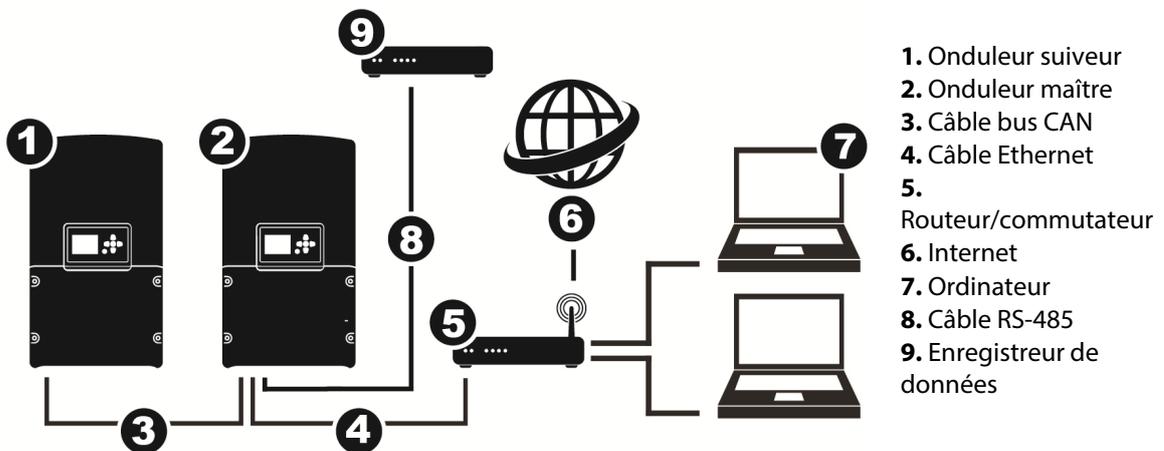


Figure 6.3.2 : Connexion avec un réseau et Internet



Raccorder l'onduleur et l'ordinateur au routeur/à l'onduleur avec un câble Ethernet classique.

### 6.3.2.1. Avec DHCP – adresse IP dynamique

#### Onduleur

1. Aller à **Configuration**>**Configuration réseau**.
2. Régler l'adresse IP sur **000.000.000.000**. Avec ce réglage, le routeur attribue automatiquement une adresse IP dynamique (DHCP) à l'onduleur.
3. Appuyer sur **OK**. L'IUG démarre pour configurer les nouveaux réglages réseau.

### 6.3.2.2. Sans DHCP – adresse IP fixe

#### Onduleur

1. Aller à **Configuration**>**Configuration réseau**.
2. Régler l'adresse IP sur une adresse unique souhaitée pour l'onduleur (fixe). L'adresse IP de l'onduleur doit être une adresse IP non utilisée sur le réseau et se trouver dans la même plage que l'adresse IP de l'ordinateur.
3. Appuyer sur **OK**. L'IUG démarre pour configurer les nouveaux réglages réseau.

## 6.3.3. Accès depuis Internet

Afin de rendre le ou les onduleurs accessibles depuis Internet, des paramètres supplémentaires doivent être réglés dans les réglages réseau.

1. Une adresse IP *fixe* doit être attribuée à l'onduleur dans le réseau local. Se reporter à la section précédente.
2. *Redirection de ports* doit être réglé dans le routeur du réseau local. Le port 80 du routeur est destiné au trafic Internet (HTTP) et doit être redirigé vers l'adresse IP fixe de l'onduleur. L'adresse IP externe du routeur est disponible à l'adresse <http://www.whatismyip.com>, ou sur des services Web similaires, ou auprès du fournisseur d'accès à Internet (FAI) concerné.



## REMARQUE

Si une adresse IP *dynamique* est attribuée au réseau externe par le FAI, il est peu probable que cette adresse IP reste constante sur une période prolongée. Le propriétaire de l'onduleur peut créer un compte auprès d'une entreprise fournissant un service DNS dynamique pour les entreprises et les particuliers, qui permet à l'utilisateur de bénéficier d'un nom de domaine (tel que *votrenom.fournisseurservices.org*) pointant vers un ordinateur avec une adresse IP qui change régulièrement.

Afin que le service DNS dynamique fonctionne correctement, le routeur du propriétaire doit être en mesure de rapporter son adresse IP au fournisseur de service DNS dynamique. Cette fonction sera probablement présente dans la section réglages du routeur, où doivent être saisis les détails du compte utilisateur auprès du fournisseur de service DNS dynamique.

Si le routeur du propriétaire ne rapporte pas son adresse IP au service DNS dynamique et dispose d'une adresse IP externe dynamique, une mise à jour manuelle périodique des réglages DNS dynamiques est nécessaire.

3. Une fois cette opération terminée, il doit être possible d'atteindre le serveur Web DLX en saisissant l'adresse IP externe du réseau local ou l'adresse Web (si un service DNS dynamique est utilisé) dans le navigateur Internet de l'ordinateur.

## 6.4. Serveur Web interne

L'onduleur est doté d'un serveur Web interne intégré, qui fournit des informations détaillées concernant le fonctionnement, les avertissements/alarmes et la production d'énergie de l'onduleur/du site.

- La page Web est optimisée pour *Firefox 6.0* et *Internet Explorer 8.0* ou versions ultérieures.
- Certains réglages de l'onduleur peuvent être modifiés via la page Web, après avoir saisi le nom d'utilisateur et le mot de passe appropriés.
- Saisir l'adresse IP de l'onduleur dans le navigateur Internet de l'ordinateur.
- Les données administrateur par défaut sont les suivantes : **Utilisateur : admin, Mot de passe : admin.**

Ces données peuvent être modifiées par l'utilisateur et doivent être modifiées si le serveur Web est connecté à Internet.

## 6.4.1. Accueil

L'écran *Accueil* est l'affichage standard, qui apparaît toujours à l'ouverture du serveur Web.

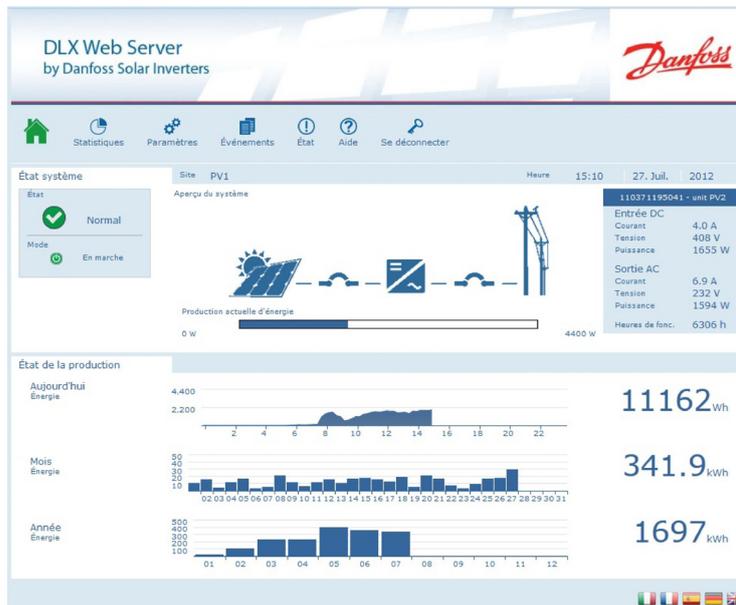


Figure 6.4.1 : Affichage standard

- **État du système** indique l'état et le mode de fonctionnement de l'onduleur ou de l'installation photovoltaïque. La production d'énergie et les valeurs d'entrée des côtés DC et AC sont répertoriées sur la droite.
- **Installation PV** : des informations détaillées concernant des onduleurs spécifiques de l'installateur sont disponibles dans le menu déroulant, sur la droite, sous *Installation*.
- **État de la production** indique le rendement énergétique pour la journée, le mois et l'année.
- Des chiffres détaillés concernant l'état de la production sont visibles en passant le curseur au-dessus des graphiques.

## 6.4.2. Statistiques

Statistiques fournit un aperçu sous forme graphique de la production d'énergie de la semaine en cours et des 12 mois écoulés.

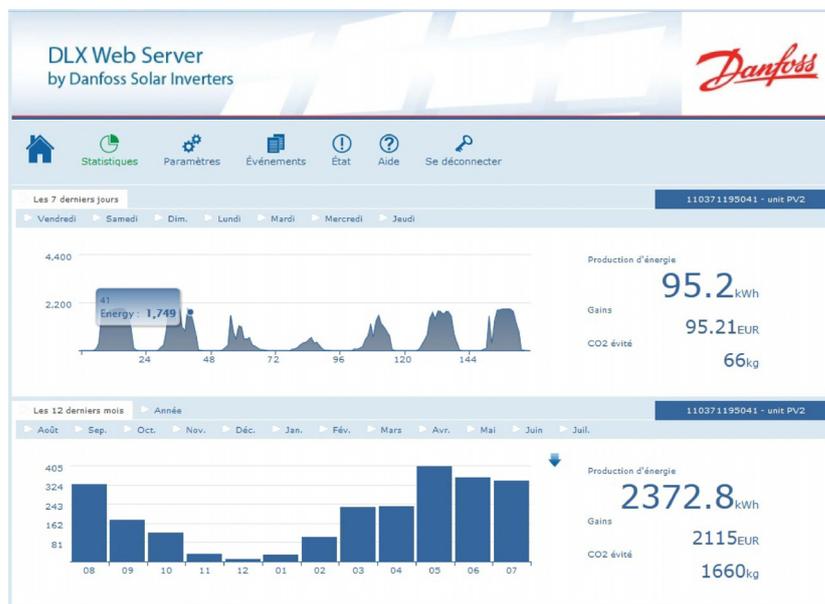


Figure 6.4.2 : Statistiques

- **Installation PV** : des informations détaillées concernant des onduleurs spécifiques de l'installation sont disponibles dans le menu déroulant, sur la droite, sous *Installation*.
- Des chiffres détaillés concernant les données de production sont visibles en passant le curseur au-dessus des graphiques.
- Dans les versions IUG les plus récentes, le journal d'énergie peut être téléchargé directement en cliquant sur la flèche « bas » (qui s'affiche le cas échéant).
- Les données énergétiques téléchargées sont définies en fonction de l'unité sélectionnée dans la liste déroulante. Cette fonction peut ne pas fonctionner sur certains dispositifs mobiles.

Les données peuvent être importées dans un tableau, avec le format de données suivant :

```
<dp time="YYYY-MM-DD HH:MM:SS">
<en>WWWW</en>
<pw>PPPP</pw>
<va>€€€€</va>
</dp>
```

dp : Point de données ; horodatage de l'entrée

en : Énergie sur l'intervalle en Wh (Watt-heures)

pw : Pic de puissance sur l'intervalle en Watts

va : Bénéfices/économies sur l'intervalle avec deux décimales, dans la devise sélectionnée ;  
par ex. : « 7778 » correspond à 77,78 euros

### 6.4.3. Configuration

Configuration indique différents réglages et informations concernant chaque onduleur de l'installation photovoltaïque.

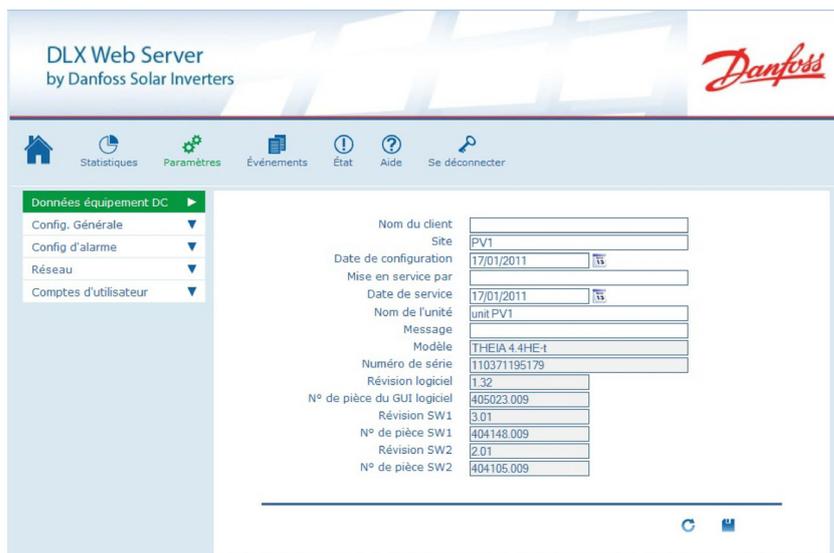


Figure 6.4.3 : Configuration

- **Informations installation** indique des caractéristiques importantes pour chaque onduleur de l'installation photovoltaïque. Le modèle, le numéro de série, la révision et la référence sont en lecture seule.
- **Réglages généraux** indique la date et l'heure, le taux de CO<sub>2</sub> et les bénéfices avec la devise. Les réglages peuvent être modifiés.
- **Configuration alarme** fournit des informations relatives aux notifications et alarmes de l'onduleur/installation.

**Configuration des notifications :**

Saisir le nom d'utilisateur et l'adresse IP/le nom d'hôte du serveur SMTP, l'adresse IP de l'onduleur et l'adresse e-mail du (des) destinataire(s).

**Configuration des alarmes :**

Saisir l'heure d'envoi des e-mails (0-23 h) et l'intervalle des messages (1 440 min = 1 journée).

**Configuration du portail :**

L'onduleur peut transférer les données énergétiques vers un serveur FTP. Spécifier l'adresse du serveur (adresse IP ou DNS) dans le champ IP serveur FTP, et éventuellement un nom d'utilisateur et un mot de passe, si nécessaire. Les données sont transférées toutes les heures.

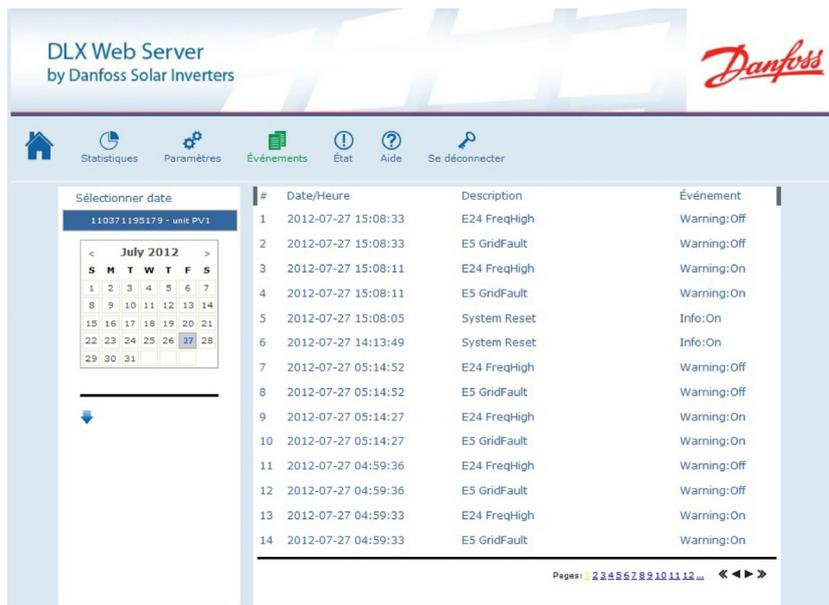
**Remarque :** seul un onduleur configuré en tant que *maître* peut transférer des données FTP. Pour les services FTP tiers, un coût supplémentaire peut être appliqué.

- **Réseau** indique les paramètres relatifs à l'envoi et à la réception d'e-mails. Saisir l'adresse IP (configurée avec des **chiffres**, telle que **192.168.10.20**), le masque de sous-réseau et la passerelle. Se reporter à [6.3.1.1. Adresse IP](#).
- **Compte utilisateur** indique les comptes utilisateurs actuels et permet de configurer et/ou modifier les noms d'utilisateur et les mots de passe. Les différents niveaux sont les suivants :

1. **Invité :** Niveau d'accès 1 : accès en lecture seule à toutes les valeurs.
2. **Propriétaire :** Niveau d'accès 2 : accès en lecture et en écriture à toutes les valeurs et niveaux de réglages, à l'exception des valeurs installateur, telles que les réglages du réseau et les comptes utilisateur.
3. **Admin :** Niveau d'accès 3 : accès en lecture et en écriture à toutes les valeurs et niveaux de réglages.

## 6.4.4. Journal des événements

*Journal des événements* fournit des informations concernant des événements enregistrés par l'onduleur, les plus récents en premier. Ces informations sont en lecture seule.



#	Date/Heure	Description	Événement
1	2012-07-27 15:08:33	E24 FreqHigh	Warning:Off
2	2012-07-27 15:08:33	E5 GridFault	Warning:Off
3	2012-07-27 15:08:11	E24 FreqHigh	Warning:On
4	2012-07-27 15:08:11	E5 GridFault	Warning:On
5	2012-07-27 15:08:05	System Reset	Info:On
6	2012-07-27 14:13:49	System Reset	Info:On
7	2012-07-27 05:14:52	E24 FreqHigh	Warning:Off
8	2012-07-27 05:14:52	E5 GridFault	Warning:Off
9	2012-07-27 05:14:27	E24 FreqHigh	Warning:On
10	2012-07-27 05:14:27	E5 GridFault	Warning:On
11	2012-07-27 04:59:36	E24 FreqHigh	Warning:Off
12	2012-07-27 04:59:36	E5 GridFault	Warning:Off
13	2012-07-27 04:59:33	E24 FreqHigh	Warning:On
14	2012-07-27 04:59:33	E5 GridFault	Warning:On

Figure 6.4.4 : Journal des événements

- Les événements récents peuvent être affichés en naviguant directement vers les différentes pages de la liste au bas de l'écran.
- Les événements des mois et années précédents peuvent être affichés par date en utilisant le calendrier sur la gauche.
- Les événements les plus récents du journal des événements peuvent être téléchargés sous forme de fichier texte, en appuyant sur la flèche « bas » (qui s'affiche le cas échéant).
- Les derniers événements en provenance des *clients* peuvent être affichés et téléchargés. Cette opération est possible uniquement si les *clients* possèdent la même révision IUG que l'unité *maître*, ou une révision plus récente.

## 6.4.5. État

État indique les avertissements et alarmes de l'installation et fournit un aperçu des caractéristiques techniques et du rendement énergétique de l'installation. Ces informations sont en lecture seule.



Figure 6.4.5 : État

- L'onglet **Alarmes** identifie les avertissements ou alarmes spécifiques de l'installation. Les éléments activés sont mis en surbrillance. Les lignes *État étendu* sont utilisées par le personnel de service Danfoss pour diagnostiquer d'éventuelles erreurs.
- **Aperçu** indique les paramètres d'entrée des panneaux photovoltaïques reliés à l'onduleur/installation, les paramètres de sortie de l'onduleur/installation au réseau, ainsi que les bénéfiques, les émissions de CO<sub>2</sub> évitées et la production d'énergie totale, avec les pics de valeur, de l'onduleur/installation.
- **Installation** (disponible sur une unité configurée en tant que *maître* en sélectionnant *Installation* dans la liste déroulante) fournit un aperçu des onduleurs raccordés, de l'état et de la production d'énergie. Pour rafraîchir les informations, cliquer sur l'onglet *Installation*.

## 7. DÉPANNAGE

Ce chapitre contient des informations utiles en cas de dysfonctionnement de l'onduleur au démarrage ou pendant le fonctionnement. Vérifier tout d'abord que l'installation a été réalisée correctement, puis consulter les informations fournies à la section [7.2. Tableau d'événements](#) pour obtenir des solutions. Si cela ne permet pas de résoudre le problème, contacter l'installateur du système.

### 7.1. Liste de contrôle par défaillance

Si l'onduleur n'alimente pas le réseau en électricité, essayer de résoudre le problème en vérifiant :

- Que le rayonnement solaire est suffisant pour produire de l'énergie (> 7 W).
- Que les disjoncteurs AC et les interrupteurs DC sont en position **MARCHE**.
- Que le mode de fonctionnement des LED est normal. Se reporter à [LED](#).
- Qu'aucun avertissement ou alarme n'est affiché. Se reporter au [7.2. Tableau d'événements](#).
- Que tous les points de raccordement du système sont bien fixés.
- Que les valeurs de tension photovoltaïque, courant et puissance correspondent à l'affichage.

Si tous ces éléments sont corrects et que le réseau n'est toujours pas alimenté en électricité, contacter l'installateur du système.

### 7.2. Tableau d'événements

L'onduleur identifie automatiquement les problèmes fonctionnels et affiche les messages correspondants à l'écran. Des informations concernant les avertissements et les alarmes sont disponibles dans le menu *Journal des événements*. Se reporter à [6.2.6. Journal des événements](#).

#### Messages susceptibles d'apparaître à l'écran :

**W** = Avertissement : l'onduleur continue à fonctionner à capacité maximum (LED jaune)

**A** = Alarme (LED rouge)

**Le code du message affiché (E01, E02, etc.) désigne le code qui apparaît dans la description de l'événement du Journal des événements, dans la vue du serveur Web :**

Tableau 7.1 : Description des messages apparaissant à l'écran en cas de défaillance de l'onduleur

Message affiché	Description	Action
Défaut panneau ( <b>W/A – E01</b> )	Défaillance du module PV	- Contacter le fournisseur du module*
Disjoncteur d'entrée ouvert ( <b>A – E02</b> )	Interrupteur(s) DC ouvert(s)	- Mettre l'interrupteur DC sur MARCHE* - S'il est déjà sur MARCHE, contacter l'installateur du système

Message affiché	Description	Action
Défaillance de l'onduleur ( <b>W/A – E03</b> )	Défaillance de l'onduleur	*
Disjoncteur de sortie ouvert ( <b>A – E04</b> )	Disjoncteur(s) AC ouvert(s)	- Mettre le disjoncteur AC sur MARCHÉ* - S'il est déjà sur MARCHÉ, contacter l'installateur du système
Défaillance du réseau ( <b>W/A – E05</b> )	Réseau non détecté, synchronisation impossible avec le réseau ou défaillance au niveau des réglages pays	- Vérifier que le disjoncteur AC est sur MARCHÉ et fonctionnel - Vérifier la présence de tension du réseau au niveau des bornes AC - Vérifier que les interrupteurs DC sont sur MARCHÉ et que la puissance DC est > 7 W - Vérifier que les réglages spécifiques au pays ont été correctement définis sous <i>Configuration &gt; Configuration réseau</i> - Si le réglage pays est défini sur Italie, l' <i>auto-test</i> a-t-il échoué ? Exécuter à nouveau le test
Défaillance de l'IUG ( <b>W/A – E06</b> )	L'affichage ne répond pas	- Couper le côté AC. Attendre 3 secondes, puis le rallumer. Attendre 30 secondes que l'IUG se rallume - Si cela ne résout pas le problème, contacter le distributeur
Tension élevée côté entrée ( <b>A – E07</b> )	Seuil de tension DC de 600 V <sub>DC</sub> dépassé	- Contacter l'installateur du système
Tension faible côté entrée ( <b>A – E08</b> )	Tension DC trop faible pour faire fonctionner l'onduleur	- L'erreur est supprimée automatiquement lorsque la tension PV dépasse 230 V - Si l'erreur persiste à la lumière du soleil et que la tension DC est supérieure à 230 V, contacter le distributeur
Résistance d'isolation PV faible ( <b>W – E09</b> )	Résistance d'isolation PV inférieure au niveau autorisé	- La configuration de mise à la terre est incorrecte - Vérifier le cavalier pour la configuration de mise à la terre ( <i>Position du cavalier pour la configuration de mise à la terre du système</i> ) - Si le cavalier est correctement placé, contacter le fournisseur
Défaillance du côté DC ( <b>W/A – E10</b> )	Défaillance de l'onduleur du côté DC	- Défaillance du côté DC. Un autre message <b>W/A</b> s'affiche - Si l'onduleur est en mode <i>Arrêt</i> , couper le côté AC, puis le côté DC. Attendre 30 secondes, puis rallumer le côté AC et le côté DC - Si l'erreur persiste, contacter le distributeur

Message affiché	Description	Action
Défaillance du côté AC ( <b>W/A – E11</b> )	Défaillance de l'onduleur du côté AC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Défaillance du côté AC. Un autre message <b>W/A</b> s'affiche</li> <li>- Si l'onduleur est en mode <i>Arrêt</i>, couper le côté AC, puis le côté DC. Attendre 30 secondes, puis rallumer le côté AC et le côté DC</li> <li>- Si l'erreur persiste, contacter le distributeur</li> </ul>
Température élevée de l'onduleur ( <b>W/A – E12</b> )	Température maximum interne autorisée de l'onduleur dépassée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier que la température ambiante est dans les limites. Se reporter à <u>10. Données techniques</u></li> <li>- Vérifier que la ventilation est suffisante, que les distances minimales sont conformes à celles indiquées dans le présent <i>Guide d'utilisation</i> et que l'onduleur est protégé de la lumière directe du soleil</li> <li>- Nettoyer la ventilation. Se reporter à <u>8.2.7. Ventilation</u></li> </ul>
Température faible de l'onduleur ( <b>W/A – E13</b> )	Température interne de l'onduleur faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contacter le distributeur</li> </ul>
Limitation de courant/puissance ( <b>W/A – E14</b> )	La puissance PV dépasse la plage de l'onduleur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'onduleur essaie de redémarrer lorsque la température se trouve à nouveau dans la plage autorisée</li> <li>- Vérifier que la ventilation est suffisante, que les distances minimales sont conformes à celles indiquées dans le présent manuel et que l'onduleur est protégé de la lumière directe du soleil</li> <li>- Nettoyer la ventilation. Se reporter à <u>8.2.7. Ventilation</u></li> </ul>
Défaillance de communication ( <b>A – E15</b> )	Défaillance de communication interne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si l'onduleur est en mode <i>Arrêt</i>, couper le côté AC, puis le côté DC. Attendre 30 secondes, puis rallumer le côté AC et le côté DC</li> <li>- Si l'erreur persiste, contacter le distributeur</li> </ul>
Défaillance du ventilateur ( <b>W/A – E16</b> )	Défaillance de la circulation d'air interne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contacter le distributeur pour un échange</li> </ul>
Défaillance des fusibles ( <b>A – E17</b> )	Un ou plusieurs fusibles ou disjoncteurs ont sauté, ou le cavalier de configuration de mise à la terre est mal positionné	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier la position du cavalier (<u><i>Position du cavalier pour la configuration de mise à la terre du système</i></u>)</li> <li>- Contacter l'installateur du système pour remplacer le fusible DC</li> </ul>
Limitation de la puissance active ( <b>W/A – E18</b> )		*
Compensation de puissance réactive ( <b>W/A – E19</b> )		*
Défaillance du microprocesseur ( <b>W/A – E20</b> )		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si l'onduleur est en mode <i>Arrêt</i>, couper le côté AC, puis le côté DC. Attendre 30 secondes, puis rallumer le côté AC et le côté DC</li> <li>- Si l'erreur persiste, contacter le distributeur</li> </ul>

Message affiché	Description	Action
Déclenchement du courant de terre ( <b>A – E21</b> )		*
Tension AC élevée ( <b>A – E22</b> )	Tension AC trop élevée, l'onduleur interrompt l'alimentation en électricité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'onduleur redémarre lorsque la tension se trouve dans la plage autorisée</li> <li>- Vérifier que les réglages spécifiques au pays ont été correctement définis sous <i>Configuration &gt; Configuration réseau</i></li> <li>- Si le défaut persiste, contacter l'installateur du système</li> </ul>
Tension AC faible ( <b>A – E23</b> )	Tension AC trop faible, l'onduleur interrompt l'alimentation en électricité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'onduleur redémarre lorsque la tension se trouve dans la plage autorisée</li> <li>- Vérifier que les réglages spécifiques au pays ont été correctement définis sous <i>Configuration &gt; Configuration réseau</i></li> <li>- Si le défaut persiste, contacter l'installateur du système</li> </ul>
Fréquence élevée côté sortie ( <b>W/A – E24</b> )	La fréquence de la tension de service est supérieure à la limite supérieure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'onduleur essaie de redémarrer lorsque la fréquence se trouve dans la plage autorisée</li> <li>- Vérifier que les réglages spécifiques au pays ont été correctement définis sous <i>Configuration &gt; Configuration réseau</i></li> <li>- Si le défaut persiste, contacter l'installateur du système</li> </ul>
Fréquence faible côté sortie ( <b>W/A – E25</b> )	La fréquence de la tension de service est inférieure à la limite inférieure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'onduleur essaie de redémarrer lorsque la fréquence se trouve dans la plage autorisée</li> <li>- Vérifier que les réglages spécifiques au pays ont été correctement définis sous <i>Configuration &gt; Configuration réseau</i></li> <li>- Si le défaut persiste, contacter l'installateur du système</li> </ul>
Courant DC élevé en sortie ( <b>W/A – E26</b> )	Proportion de courant DC dans l'alimentation réseau trop élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'onduleur essaie de redémarrer lorsque le défaut est supprimé</li> <li>- Si le défaut persiste, contacter le distributeur</li> </ul>
Déséquilibre du courant de sortie ( <b>W – E27</b> )	Déséquilibre entre les phases dans le courant de sortie (triphase uniquement)	*
Défaillance du réseau, le fonctionnement se poursuit ( <b>W – E28</b> )	Alimentation sans panne	*
Défaillance VDR côté DC ( <b>W – E29</b> )	Les varistances côté DC sont endommagées.	- Contacter le distributeur pour obtenir de nouvelles pièces

\* Réserve pour une utilisation ultérieure

## 8. MAINTENANCE

Ce chapitre explique comment mettre l'onduleur hors tension et le décharger en toute sécurité. Il répertorie également les procédures de maintenance régulière importantes, afin de garantir un fonctionnement sans problème des onduleurs *DLX*. Enfin, il détaille la mise au rebut et le retour des onduleurs.

### 8.1. Arrêt

Toujours mettre l'onduleur hors tension et le débrancher dans l'ordre suivant avant toute opération de maintenance ou de réparation :



#### DANGER

Ne jamais effectuer d'opération sur l'onduleur sans avoir débranché les côtés DC et AC, en raison des tensions mortelles présentes au niveau des bornes.

#### Côté DC

- Mettre l'interrupteur DC en position ARRÊT.
- Débrancher les connecteurs.

#### Côté AC

- Mettre le disjoncteur AC en position ARRÊT.
- Laisser les condensateurs DC se décharger.



#### AVERTISSEMENT

Des tensions mortelles peuvent être présentes dans l'onduleur après la mise hors tension, en raison des condensateurs en état de charge. Il doit être déchargé pendant 1 heure avant de procéder à toute opération d'entretien ou de maintenance sur l'onduleur.

### 8.2. Inspection régulière du système

Les onduleurs *DLX* sont conçus et fabriqués pour fonctionner sans incident pendant de nombreuses années. Procéder à une maintenance régulière permet de garantir un rendement élevé et une meilleure durée de vie.



#### REMARQUE

Seules des personnes qualifiées sont autorisées à travailler à l'intérieur de l'onduleur ! Les opérations de maintenance impliquant le retrait des couvercles de l'onduleur doivent être réalisées uniquement par du personnel qualifié, conformément aux exigences de la garantie du produit.

### 8.2.1. Modules

Assurer la maintenance des modules PV conformément aux recommandations du fabricant.

### 8.2.2. Câbles

Vérifier régulièrement les câbles, à l'intérieur et à l'extérieur, et rechercher toute trace de détérioration ou de surchauffe (conducteurs chauds ou corrosion de la surface). Remplacer immédiatement les conducteurs endommagés. Identifier et réparer la raison de la détérioration.

### 8.2.3. Raccord électrique

Vérifier régulièrement que les bornes et les fiches sont bien serrées et que l'isolation n'est ni détériorée, ni corrodée. Si un multiplexeur est utilisé, vérifier également les bornes et les fiches du multiplexeur !

### 8.2.4. Fusibles/disjoncteurs

Des fusibles sautant ou des disjoncteurs se déclenchant de façon régulière indiquent clairement une surcharge, un court-circuit ou un défaut de mise à la terre.

- Toujours déterminer la raison pour laquelle un fusible a sauté/un disjoncteur s'est déclenché avant de le remplacer/le réinitialiser.
- Le remplacement/la réinitialisation doivent être réalisés uniquement par du personnel qualifié !

### 8.2.5. Interrupteurs de coupure DC

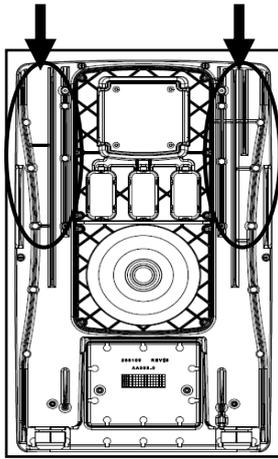
Afin d'empêcher la fusion des contacts et ainsi améliorer la durée de vie, les interrupteurs DC doivent être actionnés au moins une fois tous les 12 mois, de préférence la nuit ou lorsque le courant AC est à l'arrêt.

### 8.2.6. Onduleur

Il est recommandé de faire vérifier l'intérieur de l'onduleur par l'installateur du système tous les 3-4 ans, afin de rechercher toute trace d'humidité ou de poussière.

### 8.2.7. Ventilation

Le dissipateur de chaleur à l'arrière de l'onduleur éloigne la chaleur des composants électroniques et doit être propre afin d'assurer des performances de refroidissement suffisantes et, partant, de prévenir les pertes de rendement. Pour ce faire, utiliser au choix :



- Aspirateur
- Brosse douce
- Air comprimé

Figure 8.2.4 : Nettoyage du dissipateur de chaleur

## 8.2.7. Ventilateur

Le ventilateur fait circuler l'air dans l'onduleur, qui distribue ensuite la chaleur et maintient ainsi la capacité de conversion. Le remplacement du ventilateur nécessite le retrait du couvercle supérieur de l'onduleur et doit être uniquement réalisé par du personnel d'entretien *Danfoss* agréé !

- Un message s'affiche à l'écran lorsque le ventilateur doit être remplacé. Se reporter au [7.2. Tableau d'événements](#).
- Si le ventilateur présente une défaillance, l'onduleur continue à fournir la quantité de puissance maximum disponible jusqu'à un certain seuil de température élevée. Une fois ce seuil atteint, il commence à réduire la puissance, afin de se protéger contre les surchauffes.

## 8.2.9. Varistances (VDR)

Les varistances ont une durée de vie finie et doivent par conséquent être contrôlées régulièrement (au moins une fois par an). Exposées à des courants transitoires, elles se dégradent, perdent leur fonction protectrice et doivent être remplacées. Le remplacement nécessite le retrait du couvercle inférieur de l'onduleur et l'utilisation de l'outil de service VDR. Il doit être réalisé uniquement par du personnel qualifié !

### 8.2.9.1. Côté DC

- Un message s'affiche à l'écran lorsqu'une varistance DC doit être remplacée. Se reporter à [7.2. Tableau d'événements](#).
- Remplacer les varistances endommagées à l'aide du *kit pour varistance LX*, commandé auprès du représentant *Danfoss* local, référence 139B0570.
- Les deux varistances du côté DC sont situées sous le raccord réseau, à gauche de la zone de connexion client.
- Noter l'orientation des varistances si celles-ci doivent être remplacées.

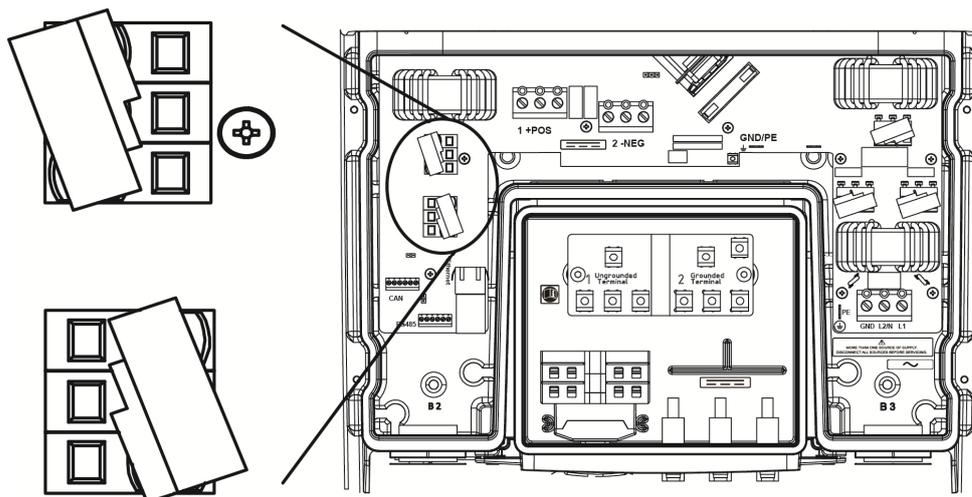


Figure 8.2.5 : Varistances du côté DC

## 8.2.9.2. Côté AC

- Aucune alarme n'est déclenchée concernant l'état des varistances du côté AC. Par conséquent, elles doivent être contrôlées régulièrement (au moins une fois par an) ou après la survenue d'éclairs.
- Remplacer les varistances endommagées à l'aide du *kit pour varistance DLX*, commandé auprès de Danfoss, référence 139B0570.
- Les trois varistances du côté AC sont situées à droite de la zone de connexion, au-dessus des bornes AC.
- Noter l'orientation des varistances si celles-ci doivent être remplacées.

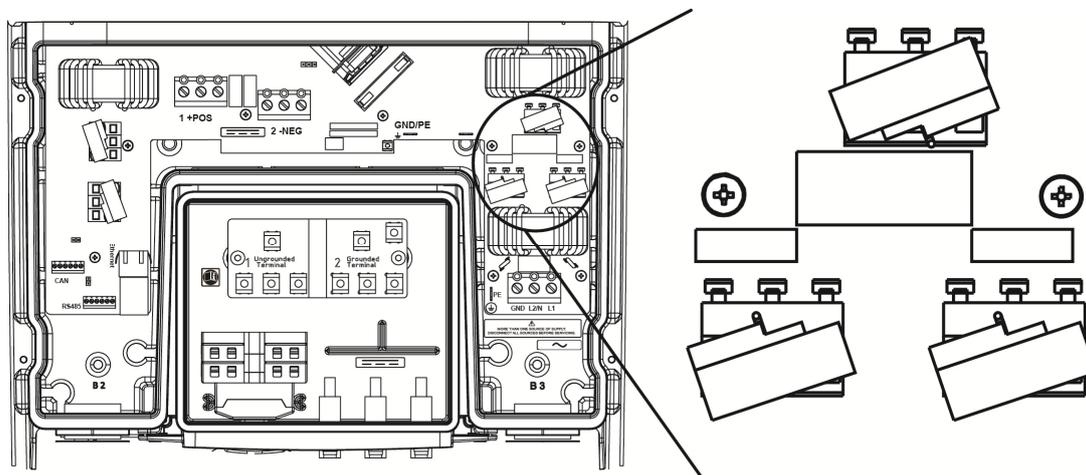


Figure 8.2.6 : Varistances du côté AC

### Contrôle des varistances

Mesurer la résistance (ohms) entre la borne et la broche pliée de chaque varistance, conformément aux schémas ci-dessous :

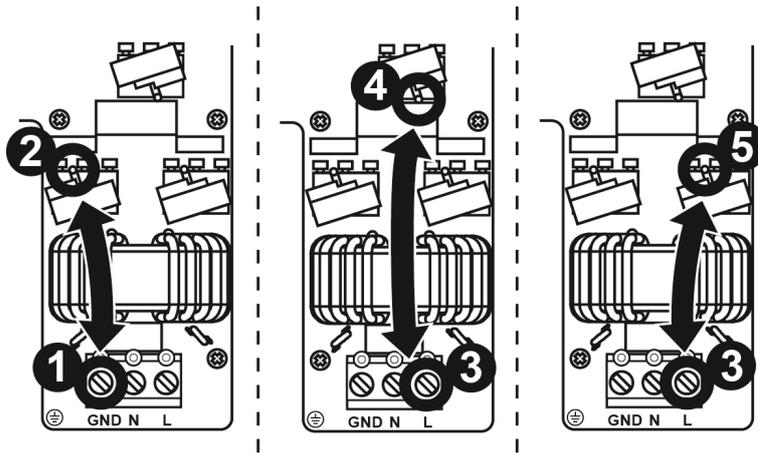


Figure 8.2.7 : Contrôle des varistances AC

Tableau 8.1 : Mesure si les varistances sont endommagées

Mesures	Non endommagée	Remplacer
Entre <b>GND</b> (1) et la <b>VDR gauche</b> (2)	0 $\Omega$	$\infty \Omega$
Entre <b>N</b> (3) et la <b>VDR centrale</b> (4)	0 $\Omega$	$\infty \Omega$
Entre <b>GND</b> (3) et la <b>VDR gauche</b> (5)	0 $\Omega$	$\infty \Omega$

## Procédure de remplacement

- Utiliser l'outil d'entretien fourni dans l'emballage des varistances neuves commandées auprès de Danfoss. L'outil d'entretien est similaire à une fourchette et peut ouvrir toutes les brides de bornes simultanément.

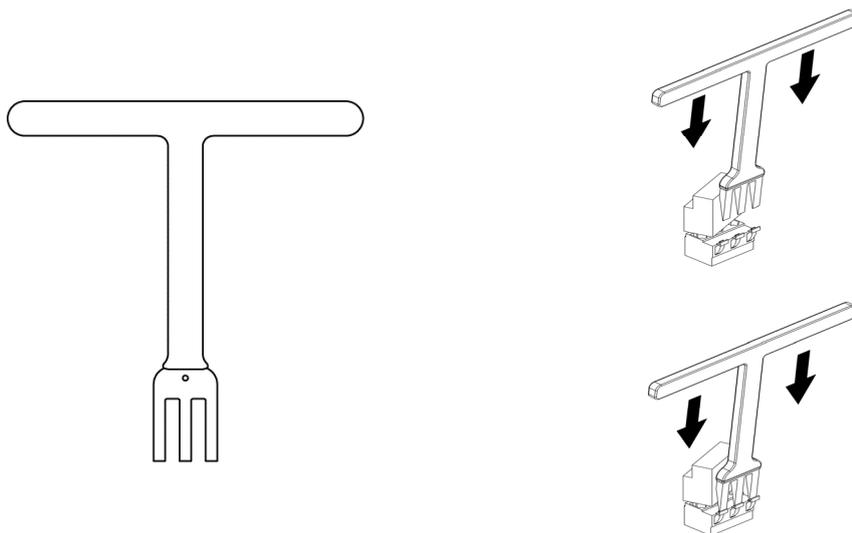


Figure 0.1 : Outil d'entretien permettant d'ouvrir les brides de bornes des varistances

- Ouvrir les brides de bornes et retirer les varistances endommagées.
- Respecter la Figure 8.2.5 et la 8.2.6 pour garantir la position correcte des varistances.



- Utiliser également l'outil d'entretien pour ouvrir les brides lors de l'insertion des varistances neuves.

## 8.3. Remplacement des dispositifs

Il est possible d'ajouter de nouveaux onduleurs dans un système photovoltaïque, ou de remplacer des onduleurs existants.

### Suiveur

- Si l'onduleur remplacé est un onduleur **suiveur**, l'onduleur maître identifie automatiquement le dispositif remplacé et le met en service.
- Le numéro du dispositif est maintenu automatiquement.

### Maître

- Si l'onduleur remplacé est l'onduleur **maître** et que la fonctionnalité « maître » est requise, un onduleur existant doit être défini en tant que maître. Pour ce faire, aller sous *Configuration*>*Configuration réseau*>*Définir en tant qu'unité maître*. Sélectionner *OUI*. Une séquence de connexion automatique est lancée.

## 8.4. Retour et mise au rebut

Lorsqu'un onduleur est remplacé, il peut être renvoyé au distributeur, directement à *Danfoss*, ou mis au rebut conformément aux réglementations locales et nationales. *Danfoss* est très attaché à sa politique de responsabilité environnementale et demande par conséquent aux utilisateurs mettant au rebut les onduleurs de respecter la législation locale en matière d'environnement et de rechercher des modes de mise au rebut sûrs et responsables.

### 8.4.1. Retour

En cas de retour à *Danfoss*, l'onduleur doit toujours se trouver dans son emballage d'origine ou équivalent.

En cas de retour du produit suite à une panne de l'onduleur, contacter le fournisseur de l'onduleur *Danfoss*.

### 8.4.2. Mise au rebut

À la fin du cycle de vie de l'onduleur, celui-ci peut être retourné au distributeur, directement à *Danfoss*, ou mis au rebut dans le pays concerné. Les frais d'expédition au distributeur ou à *Danfoss* sont à la charge de l'expéditeur.

Le recyclage et la mise au rebut de l'onduleur *DLX* doivent être réalisés conformément aux réglementations en vigueur dans le pays concerné. Tous les matériaux utilisés pour l'emballage sont recyclables.

## 9. GARANTIE

Les onduleurs sont conformes à toutes les normes en vigueur et garantis sans défaut à la date d'achat. Consulter les **documents de garantie** sur le site Web de *Danfoss*, [www.Danfoss.com](http://www.Danfoss.com), pour plus de détails sur la garantie de l'onduleur. Pour toute question, contacter le fournisseur de l'onduleur ou le bureau *Danfoss* de votre région.

### 9.1. Service de garantie

La garantie standard s'applique pendant **5 ans** après la date d'installation, avec une possibilité d'extension. Afin de conserver la période de garantie complète, l'onduleur doit être installé dans les **6 mois** suivant la date d'achat.



#### REMARQUE

Afin de maintenir la garantie, l'onduleur doit être installé, utilisé et entretenu conformément aux instructions fournies dans le présent manuel et aux réglementations électriques nationales et locales.

### 9.2. Limite de garantie

La garantie est annulée suite à la mauvaise utilisation de l'onduleur, ou si des réparations non autorisées ont été effectuées. La garantie ne couvre pas l'usure normale des onduleurs ou les coûts liés à l'installation et au dépannage du circuit électrique. La garantie est valide uniquement en présence d'un numéro de série identifiable et accepté.

#### 9.2.1. Dommages

*Danfoss* décline toute responsabilité pour les dommages causés à l'onduleur par :

- Le retrait du couvercle supérieur de l'onduleur par du personnel non autorisé.
- Des modifications non autorisées apportées à l'onduleur.
- L'installation, la mise en service, l'utilisation ou la maintenance incorrectes de l'onduleur.
- Le non-respect des réglementations et consignes de sécurité indiquées dans le présent *Guide d'utilisation*.
- Le fonctionnement de l'onduleur hors des limites indiquées à la section 10. Données techniques.
- L'exposition de l'onduleur à des conditions externes anormales, telles que la foudre, les orages, les incendies, le vandalisme, etc.

Se reporter au **document de garantie** pour les détails ou bénéfices et exclusions susceptibles de s'appliquer.

## 10. DONNÉES TECHNIQUES

	Paramètre	DLX 2.0	DLX 2.9	DLX 3.8	DLX 4.6
	AC				
S	Puissance apparente nominale	2 000 VA	2 900 VA	3 800 VA	4 600 VA
P	Puissance active nominale @ cosphi = 1	2 000 W	2 900 W	3 800 W	4 600 W
Q	Plage de puissance réactive	0-1 600 VAR	0-2 320 VAR	0-3 120 VAR	0-3 680 VAR
	Plage de facteur de puissance contrôlé	0,8 surexcité, 0,8 sous-excité			
V <sub>ac,r</sub>	Tension de sortie nominale	230 V			
V <sub>ac, min</sub> ; V <sub>ac, max</sub>	Plage de tension AC (P-N, P-P)	230 V ±20%, monophasé ou phase auxiliaire			
	Courant de sortie nominal	9,0 A	13,0 A	17,0 A	20,0 A
I <sub>ac,max</sub>	Courant de sortie max.	10,5 A	15,2 A	19,7 A	23,0 A
	Distorsion du courant AC (% THD)	2,59 %		3,36 %	
Cosphi <sub>ac,r</sub>	Facteur de puissance (cos φ)	1			
	Perte de puissance nocturne (hors connexion)	< 1 W			
f <sub>r</sub>	Fréquence secteur	50 Hz			
f <sub>min</sub> , f <sub>max</sub>	Plage de fréquence du réseau	50 Hz ± 5 %			
	DC				
	Puissance nominale DC	2 100 W	3 000 W	4 000 W	4 800 W
	Puissance PV max. conseillée	2 625 W	3 750 W	5 000 W	6 000 W
V <sub>DC,r</sub>	Tension nominale DC	220 - 480 V			250 - 480 V
V <sub>mpp,min</sub> V <sub>mpp,max</sub>	Tension MPP - Puissance nominale	230 - 480 V			245 - 480 V
	Rendement MPP	99,9 %			
	Tension DC max.	600 V			
	Tension de démarrage	230 VDC			
	Tension d'arrêt	220 VDC			
	Courant DC max.	9,5 A	13,5 A	18,0 A	21,0 A
	Courant max. de court-circuit DC en STC	9,5 A	13,5 A	18,0 A	21,0 A
	Puissance min. en ligne	7 W			
	Rendement				
	Rendement maximal	97,2 %	97,2 %	97,2 %	97,3 %
	Rendement CEC	96,8 %	96,8 %	97,0 %	97,0 %
	Rendement européen	96,3 %	96,5 %	96,7 %	96,9 %
	Divers				
	Dimensions	610 x 353 x 158 mm (169,5 mm avec support)			
	Recommandation d'installation	Support mural			
	Poids	19 kg		21 kg	
	Niveau d'étanchéité	IP65			
	Niveau de bruit acoustique	< 37dB (A)			
	Plage de température de fonctionnement	-25 à +65 °C (réduction de puissance possible au-dessus de +45 °C)			
	Température de stockage	-30 °C à +80 °C			
	Humidité relative	4 à 99 %			
	Nombre d'entrées de branche PV	3			
	Nombre de MPP Tracker	1			
	Protection contre une puissance PV excessive	Oui			
	Catégorie de surtension AC	Classe B			
	Catégorie de surtension DC	Classe B			
	Protection contre l'inversion de polarité	Oui			
	Surveillance de défaut à la terre	Oui			
	Interrupteur DC intégré	Oui			
	Mise à la terre de l'installation photovoltaïque	Configurable sur site, pas de mise à la terre, mise à la terre positive et négative			
	Topologie	Transformateur haute fréquence avec isolation galvanique			
	Surveillance des performances	Écran graphique couleur avec 6 touches tactiles, 3 LED pour l'affichage d'indication d'état, serveur Web intégré			
	Connexion PV	SunClix			
	Raccordement au réseau/AC	Bornes à vis			
	Ethernet	1 x RJ45			
	RS-485	Bornes à vis			
	CAN	Bornes à vis			



Sécurité fonctionnelle		
Sécurité (classe de protection)		Classe I
Détection d'ilotage/perte de secteur		Variation de fréquence active
Recommandation DDR type A		Oui
Protection contre les contacts indirects		Oui (classe I, mise à la terre)
Surveillance de l'amplitude et de la fréquence de tension		Incluse
Surveillance de la résistance de l'isolation		Incluse
Surveillance de la part DC du courant AC		Incluse





## Danfoss Solar Inverters A/S

Ulsnaes 1

DK-6300 Graasten

Denmark

Tel: +45 7488 1300

Fax: +45 7488 1301

E-mail: [solar-inverters@danfoss.com](mailto:solar-inverters@danfoss.com)

[www.solar-inverters.danfoss.com](http://www.solar-inverters.danfoss.com)

---

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed.

All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

---

Rev. date 2012-05-21 Lit. No. L00410622-01\_04