

Micro-onduleur monophasé

MANUEL D'UTILISATION

HMS-300-1T
HMS-350-1T
HMS-400-1T
HMS-450-1T
HMS-500-1T

À propos des micro-onduleurs

Ce système est composé d'un groupe de micro-onduleurs qui convertit le courant continu (CC) en courant alternatif (CA) et fournit de l'électricité au réseau électrique. Le système est conçu pour des micro-onduleurs 1 en 1, c'est-à-dire qu'un micro-onduleur est connecté à un module photovoltaïque.

Chaque micro-onduleur fonctionne indépendamment, de sorte à garantir une production électrique maximale à partir de chaque module photovoltaïque. Cette configuration est très modulaire et fiable, car le système permet un contrôle direct de la production de la chaque module photovoltaïque.

À propos de ce manuel

Ce manuel contient d'importantes instructions concernant les micro-onduleurs HMS-300-1T, HMS-350-1T, HMS-400-1T, HMS-450-1T, HMS-500-1T. Les utilisateurs doivent en prendre connaissance dans son intégralité avant l'installation ou la mise en service de l'équipement. Pour des raisons de sécurité, seuls des techniciens qualifiés qui ont reçu une formation ou qui justifient de compétences pertinentes peuvent installer ce micro-onduleur et en effectuer la maintenance conformément aux instructions de ce document.

Autres informations

Les informations sur le produit sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Le manuel d'utilisation est régulièrement mis à jour. Par conséquent, visitez le site Internet officiel de Hoymiles à l'adresse www.hoymiles.com pour obtenir la version la plus récente.

TABLE DES MATIÈRES

1. Remarques importantes	4
1.1 Gamme de produits	4
1.2 Groupe cible	4
1.3 Symboles utilisés	4
1.4 Déclaration relative aux interférences radio	4
2. À propos de la sécurité	5
2.1 Instructions de sécurité importantes	5
2.2 Explication des symboles	6
3. À propos du produit	7
3.1 À propos du système d'onduleur photovoltaïque	7
3.2 À propos des micro-onduleurs	7
3.3 À propos des micro-onduleurs 1 en 1	8
3.4 À propos de la technologie Sub-1G	8
3.5 Caractéristiques	8
3.6 Description des bornes	9
3.7 Dimensions (mm)	9
4. Préparation à l'installation	10
4.1 Position et encombrement requis	10
4.2 Connexion du module photovoltaïque au micro-onduleur	10
4.3 Outils d'installation	11
4.4 Capacité du circuit de dérivation CA	11
4.5 Précautions	12
5. Installation du micro-onduleur	13
5.1 Accessoires	13
5.2 Procédure d'installation	13
6. Guide de dépannage	17
6.1 Liste de dépannage	17
6.2 Statut du voyant LED	20
6.3 Inspection sur site (par un installateur qualifié uniquement)	21
6.4 Maintenance de routine	21
6.5 Remplacement du micro-onduleur	22
7. Mise hors service	24
7.1 Mise hors service	24
7.2 Stockage et transport	24
7.3 Mise au rebut	24
8. Spécifications techniques	25
9. Annexe 1 :	26
9.1 Matrice d'installation	26
10. Annexe 2 :	27
10.1 SCHÉMA DE CÂBLAGE – 230 V CA MONOPHASÉE :	27
10.2 SCHÉMA DE CÂBLAGE – 230 V CA/400 V CA TRIPHASÉE :	28
10.3 SCHÉMA DE CÂBLAGE – 120 V CA/240V CA À PHASE SÉPARÉE :	29
10.4 SCHÉMA DE CÂBLAGE – 120 V CA/208 V CA TRIPHASÉE :	30

1. Remarques importantes

1.1 Gamme de produits

Ce manuel décrit le montage, l'installation, la mise en service, la maintenance et le dépannage des modèles de micro-onduleurs Hoymiles suivants :

- HMS-300-1T
- HMS-350-1T
- HMS-400-1T
- HMS-450-1T
- HMS-500-1T

**Remarque : « 300 » signifie 300 W. « 350 » signifie 350 W, « 400 » signifie 400 W. « 450 » signifie 450 W, « 500 » signifie 500 W.*




**Remarque : les modèles HMS-300/350/400/450/500-1T sont compatibles uniquement avec la passerelle Hoymiles DTU-Pro-S et DTU-Lite-S.*

1.2 Groupe cible

Ce manuel s'adresse uniquement aux techniciens qualifiés. Pour des raisons de sécurité, seuls des techniciens qualifiés qui ont reçu une formation ou qui justifient de compétences pertinentes peuvent installer ce micro-onduleur et en effectuer la maintenance conformément aux instructions de ce document.

1.3 Symboles utilisés

Les symboles de sécurité contenus dans ce manuel d'utilisation sont illustrés ci-dessous.

Symbole	Description
	Ce symbole indique une situation dangereuse susceptible d'entraîner une électrocution mortelle, des blessures corporelles graves ou un incendie.
	Ce symbole indique que les instructions doivent être strictement suivies pour éviter tout risque de sécurité, y compris les dommages matériels et corporels.
	Ce symbole indique que l'action est interdite. Vous devez marquer une pause, prendre des précautions et bien comprendre les opérations expliquées avant de continuer.

1.4 Déclaration relative aux interférences radio

Ce micro-onduleur a été testé et est conforme aux dispositions de la directive CEM CE, ce qui implique qu'il n'est pas affecté par les interférences électromagnétiques. Veuillez noter qu'une installation incorrecte peut provoquer des perturbations électromagnétiques.

Vous pouvez éteindre et allumer l'appareil pour voir si la réception de la radio ou de la télévision est perturbée par cet équipement. Si cet équipement cause des interférences nuisibles à la radio ou à la télévision, veuillez essayer les mesures suivantes pour corriger ces interférences :

- 1) Déplacer l'antenne de l'autre appareil.
- 2) Éloigner le micro-onduleur de l'antenne.
- 3) Isoler le micro-onduleur et l'antenne au moyen de paroi ou d'une toiture en métal ou en béton.
- 4) Demander l'aide de votre revendeur ou d'un technicien radio/TV expérimenté.



2. À propos de la sécurité

2.1 Instructions de sécurité importantes

Les micro-onduleurs HMS-300-1T, HMS-350-1T, HMS-400-1T, HMS-450-1T et HMS-500-1T sont conçus et testés conformément aux dispositions internationales en matière de sécurité. Toutefois, prenez toutes les précautions nécessaires lors de leur installation et de leur utilisation. L'installateur doit lire et respecter l'ensemble des instructions, des précautions et des avertissements contenus dans ce manuel d'installation.

- Toutes les opérations, notamment le transport, l'installation, la mise en service et la maintenance, doivent être effectuées par un personnel qualifié et formé.
- Vérifiez le produit avant l'installation pour vous assurer qu'il est exempt de dommages causés pendant le transport, car de tels dommages peuvent compromettre l'intégrité de l'isolation et les mesures de sécurité. Choisissez soigneusement le lieu d'installation et respectez les exigences en matière de refroidissement. Le démontage non autorisé des dispositifs de protection nécessaires, une utilisation inappropriée, une mauvaise installation et un fonctionnement incorrect peuvent endommager l'équipement ou entraîner de graves risques de sécurité et d'électrocution.
- Vous devez obtenir les autorisations nécessaires auprès de l'opérateur du réseau électrique local avant d'y connecter le micro-onduleur. Ce branchement doit être effectué uniquement par un technicien qualifié. L'installateur est tenu de fournir des disjoncteurs externes et des dispositifs de protection contre les surintensités.
- Chaque entrée de l'onduleur est branchée à un module photovoltaïque. Ne branchez pas de batteries ou d'autres sources d'alimentation électrique. L'onduleur ne peut être utilisé que si tous les paramètres techniques sont respectés et appliqués.
- N'installez pas l'équipement dans un environnement inflammable, explosif, corrosif ou extrêmement chaud/froid ou humide. N'utilisez pas l'équipement lorsque les dispositifs de sécurité relatifs à ces environnements ne fonctionnent pas.
- Des équipements de protection individuelle, tels que des gants et des lunettes de protection, doivent être utilisés pendant l'installation.
- Informez le fabricant si les conditions d'installation sont atypiques.
- N'utilisez pas l'équipement si vous constatez des anomalies de fonctionnement.
- Toutes les réparations doivent être effectuées avec des pièces de rechange qualifiées qui doivent être installées conformément à leur fonction et par un entrepreneur agréé ou un représentant de service autorisé de Hoymiles.
- Les responsabilités inhérentes aux composants qui ne sont pas produits par Hoymiles incombent à leurs fabricants respectifs.
- Chaque fois que l'onduleur est déconnecté du réseau public, soyez extrêmement prudent, car certains composants peuvent conserver une charge suffisante pour entraîner un risque d'électrocution. Avant de toucher une quelconque partie de l'onduleur, veillez à ce que la surface et l'ensemble de l'équipement ne dépassent pas les limites de température et de potentiel de tension sûrs.
- Hoymiles ne sera pas tenu responsable des dommages causés par une utilisation incorrecte ou inadéquate.
- L'installation et la maintenance électriques doivent être effectuées par un électricien agréé et respecter les règles locales de câblage.

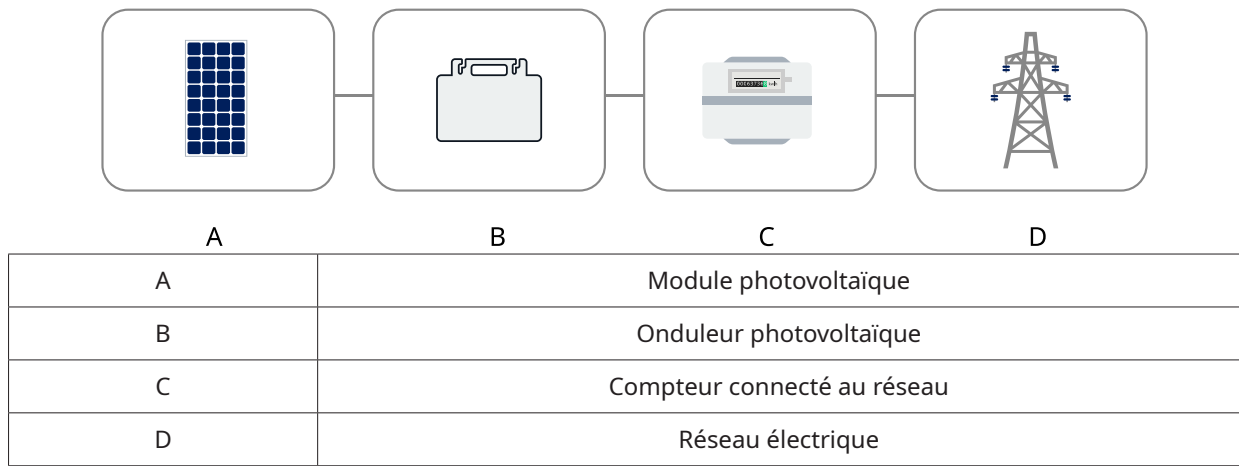
2.2 Explication des symboles

Symbole	Utilisation
	<p>Traitement</p> <p>Conformément à la directive européenne 2002/96/CE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques et aux lois nationales relatives à sa mise en œuvre, les équipements électriques en fin de cycle de vie doivent être collectés séparément et envoyés à un centre de recyclage agréé. Tout appareil qui ne sert plus doit être renvoyé à un revendeur autorisé ou à un centre de collecte et de recyclage agréé.</p>
	<p>Attention</p> <p>Ne vous approchez pas à moins de 20 cm du micro-onduleur lorsqu'il est en fonctionnement.</p>
	<p>Danger de haute tension</p> <p>Une haute tension dans le micro-onduleur peut entraîner un danger de mort.</p>
	<p>Attention aux surfaces chaudes</p> <p>L'onduleur devient chaud pendant son fonctionnement. Évitez tout contact avec les surfaces métalliques lors de son fonctionnement,</p>
	<p>Marque CE</p> <p>L'onduleur est conforme à la directive européenne basse-tension.</p>
	<p>Marquage FCC</p> <p>L'onduleur est conforme aux normes de la FCC.</p>
	<p>Lecture préalable du manuel</p> <p>Veuillez lire le manuel d'installation avant toute installation, utilisation et maintenance de l'unité.</p>

3. À propos du produit

3.1 À propos du système d'onduleur photovoltaïque

Un système d'onduleur photovoltaïque type raccordé au réseau comprend des modules photovoltaïques, un onduleur photovoltaïque, un compteur et un réseau électrique, comme illustré ci-dessous. L'onduleur photovoltaïque convertit le courant continu produit par les modules photovoltaïques en courant alternatif adapté aux caractéristiques du réseau électrique. L'alimentation CA est ensuite injectée dans le réseau électrique par le biais du compteur.



3.2 À propos des micro-onduleurs

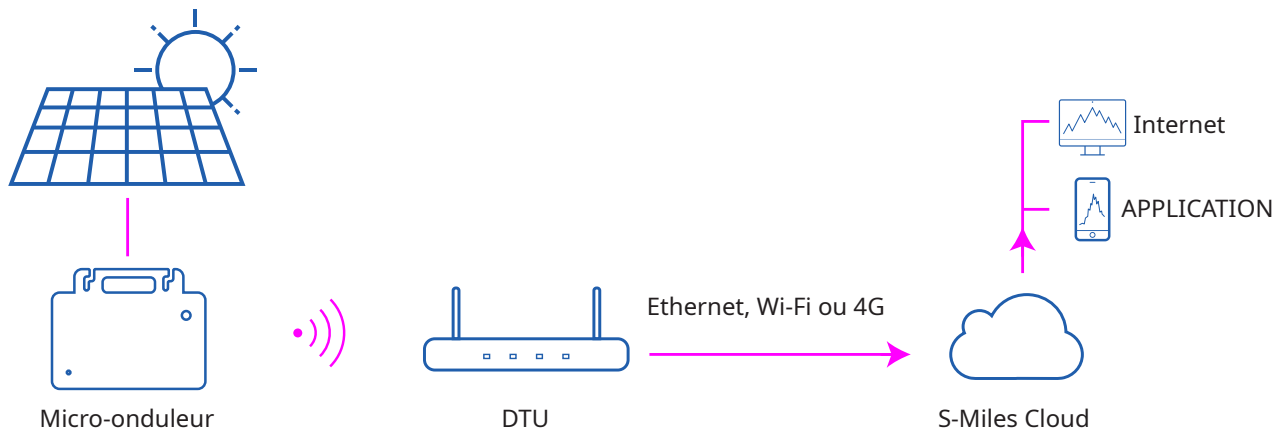
Un micro-onduleur photovoltaïque est un onduleur solaire au niveau du module qui suit le point de puissance maximale en courant continu de chaque module photovoltaïque, appelé suivi du point de puissance maximale ou MPPT (Maximum Power Point Tracking).

Cette fonction de MPPT au niveau du module signifie que lorsqu'un module photovoltaïque tombe en panne ou est ombragé, les autres modules ne sont pas affectés, ce qui augmente la production d'énergie globale du système.

Le micro-onduleur permet de surveiller l'intensité, la tension et la puissance de chaque module à des fins de surveillance des données au niveau du module.

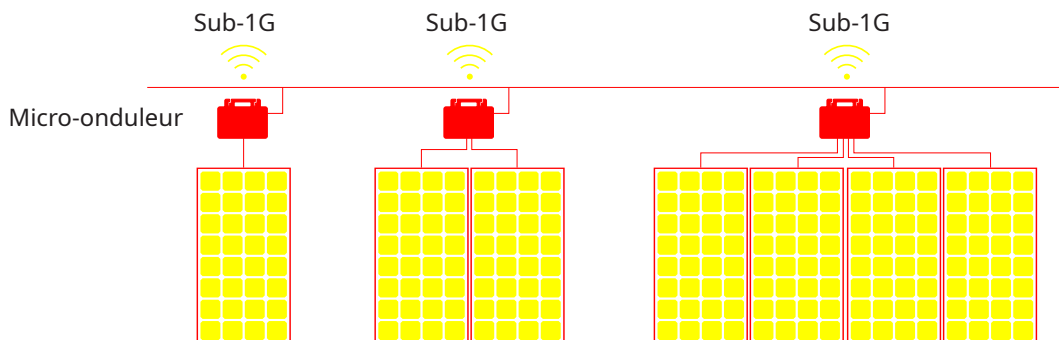
De plus, le micro-onduleur ne présente que quelques dizaines de volts de tension CC (moins de 80 V), réduisant ainsi au maximum les risques de sécurité.

Les micro-onduleurs Hoymiles sont dotés d'une fonction de surveillance au niveau du module. Les données des micro-onduleurs sont collectées par la DTU au moyen d'une transmission sans fil et sont envoyées à la plateforme de surveillance S-Miles Cloud de Hoymiles.



3.3 À propos des micro-onduleurs 1 en 1

Les micro-onduleurs peuvent être classés selon le nombre de modules photovoltaïques qui y sont connectés : 1 en 1, 2 en 1, 4 en 1, etc. Concrètement, le micro-onduleur peut être raccordé à un module, deux modules ou quatre modules respectivement, comme illustré ci-dessous.



Ce manuel s'applique au micro-onduleur 1 en 1 de Hoymiles. Doté d'une puissance de sortie de 500 VA, le micro-onduleur de la gamme HMS-500 de Hoymiles est classé parmi les plus puissants micro-onduleurs 1 en 1.

3.4 À propos de la technologie Sub-1G

La gamme de micro-onduleurs HMS-500 utilise la nouvelle solution sans fil Sub-1 GHz, qui permet de stabiliser davantage la communication avec la passerelle DTU de Hoymiles. La technologie Sub-1G est particulièrement utile pour les micro-onduleurs photovoltaïques. Elle se distingue de la technologie 2,4 GHz par une portée nettement supérieure et une meilleure résistance aux interférences.

Portée de la technologie sans fil Sub-1 GHz : contrairement au Wi-Fi ou à Zigbee, qui fonctionnent tous deux sur la bande 2,4 GHz, la connectivité Sub-1 GHz utilise la bande 868 MHz ou 915 MHz. En général, la transmission sans fil Sub-1 GHz couvre une distance 1,5 à 2 fois plus longue que le réseau 2,4 GHz.

Interférences : le réseau sans fil Sub-1 GHz résiste mieux aux interférences. La fréquence est en effet plus basse, et la communication entre le micro-onduleur et le DTU est donc plus stable. Par conséquent, cette solution convient particulièrement aux centrales photovoltaïques industrielles ou commerciales.

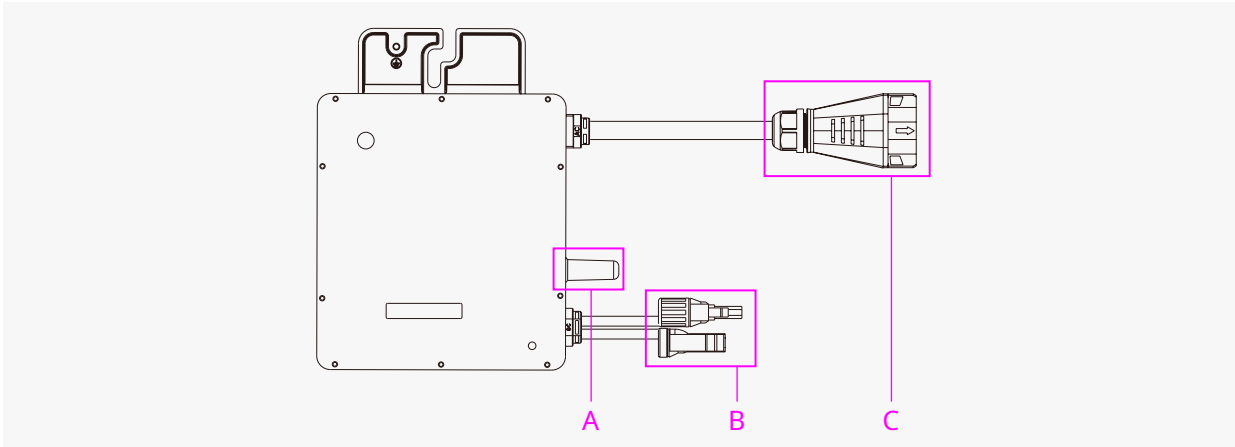
Faible consommation électrique : les communications sans fil sub-1 GHz consomment moins d'énergie que les communications Wi-Fi ou Zigbee.

Compte tenu de la longue portée et des excellentes performances en matière de résistance aux interférences, le réseau Sub-1 GHz est particulièrement adapté aux centrales photovoltaïques de toit.

3.5 Caractéristiques

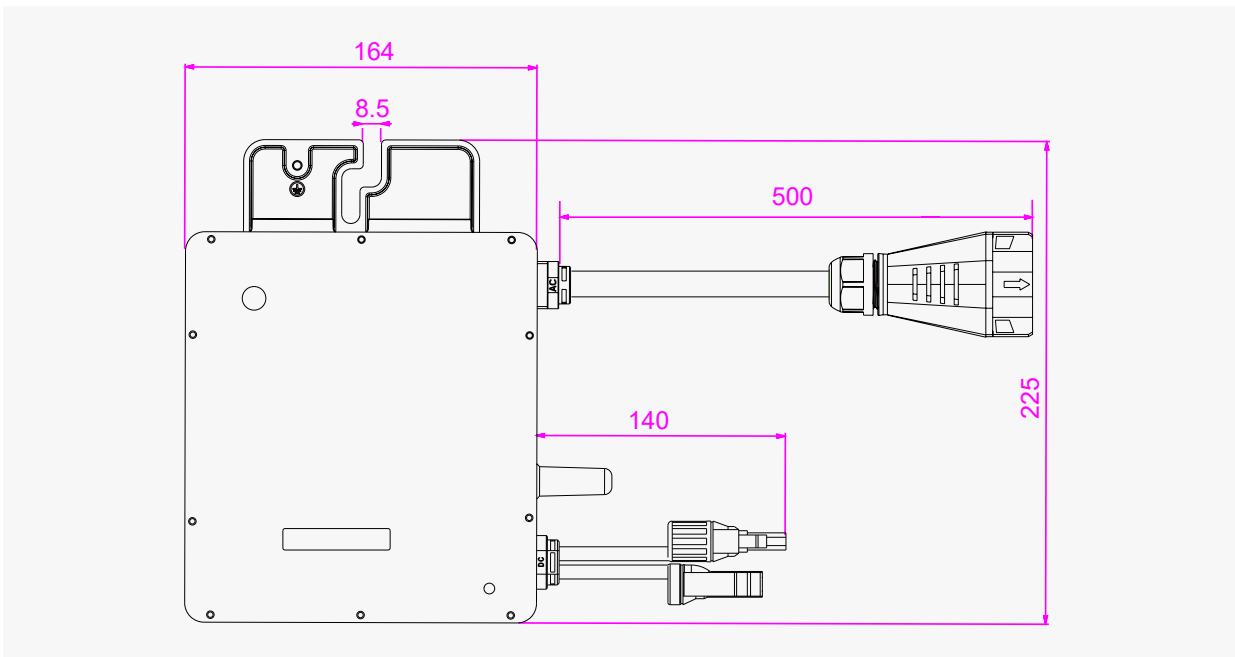
- Puissance de sortie maximale de 300, 350, 400, 450 ou 500 W
- Efficacité maximale : 96,5 %
- Efficacité MPPT statique : 99,8 %, efficacité MPPT dynamique : 99,76 % par temps nuageux
- Facteur de puissance (réglable) : 0,8 d'avance.....0,8 de retard
- Sub-1G pour une meilleure communication avec la DTU
- Fiabilité optimale : boîtier IP67 (NEMA 6), parasurtenseur 6 000 V

3.6 Description des bornes



Désignation	Description
A	Borne sans fil Sub-1G
B	Connecteurs CC
C	Connecteur auxiliaire CA

3.7 Dimensions (mm)



4. Préparation à l'installation

4.1 Position et encombrement requis

Veuillez installer le micro-onduleur et toutes les connexions CC sous le module photovoltaïque afin d'éviter la lumière directe du soleil, l'exposition à la pluie, l'accumulation de neige, les rayons UV, etc. La face argentée du micro-onduleur doit être tournée vers le haut et le module photovoltaïque.

Prévoyez un espace d'au moins 2 cm autour du boîtier du micro-onduleur pour favoriser la ventilation et la dissipation de la chaleur.

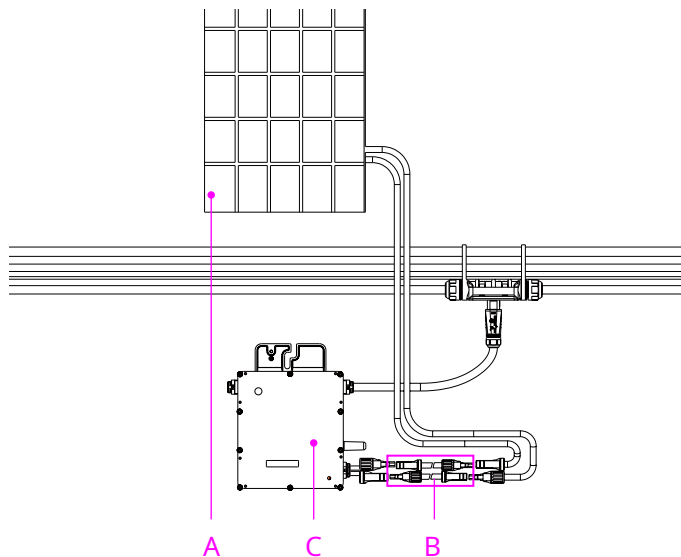
**Remarque : dans certains pays, les DTU doivent respecter les réglementations locales en matière de réseau (p. ex. G98/99 pour le Royaume-Uni, etc.)*

4.2 Connexion du module photovoltaïque au micro-onduleur

Directives générales :

1. Les modules photovoltaïques doivent être connectés aux ports d'entrée CC d'un micro-onduleur.
2. Utilisez un câble d'extension CC si le câble d'origine n'est pas assez long. Vérifiez auprès de l'opérateur du réseau électrique local que le câble CC est conforme aux réglementations locales.

Le schéma de câblage type est illustré ci-dessous.



A	Module photovoltaïque
B	Câble d'extension CC
C	Micro-onduleur

Remarque : la tension des modules (compte tenu de l'effet de la température locale) ne doit pas dépasser la tension d'entrée maximale du micro-onduleur. Sinon, vous risquez d'endommager le micro-onduleur (reportez-vous à la section des spécifications techniques pour déterminer la tension d'entrée maximale absolue).

4.3 Outils d'installation

En complément des outils recommandés ci-dessous, vous pouvez également utiliser d'autres outils utiles sur le site.

Tournevis	Multimètre
Clé à douille ou clé Allen	Stylo marqueur
Pincès diagonales	Taraud pour acier
Coupe-fil	Serre-câble
Pince à dénuder	Clé dynamométrique et à molette
Couteau à lame rétractable	

Gants de protection	Masques antipoussière
Lunettes de protection	Chaussures de sécurité

4.4 Capacité du circuit de dérivation CA

Le câblage des micro-onduleurs HMS-300-1T, HMS-350-1T, HMS-400-1T, HMS-450-1T, HMS-500-1T de Hoymiles peut être effectué avec les câbles d'interconnexion CA de calibre 12 AWG ou 10 AWG et les connecteurs d'interconnexion CA fournis par Hoymiles. Le nombre de micro-onduleurs sur chaque dérivation CA de calibre 12 AWG ou 10 AWG ne doit pas dépasser les limites indiquées ci-dessous.

	HMS-300-1T	HMS-350-1T	HMS-400-1T	HMS-450-1T	HMS-500-1T	Nombre maximal de dispositifs de protection contre les surintensités
Nombre maximal d'unités par branche de 12 AWG	15	13	11	10	9	20 A
Nombre maximal d'unités par branche de 10 AWG	24	21	18	16	14	32 A

Remarque :

1. Le nombre de micro-onduleurs qui peut être raccordé à chaque dérivation CA est déterminé par l'ampacité (intensité maximale admissible) du câble.
2. Les micro-onduleurs 1 en 1, 2 en 1 et 4 en 1 peuvent être raccordés à la même dérivation CA, à condition que l'intensité totale ne dépasse pas l'ampacité spécifiée dans les réglementations locales.

4.5 Précautions

L'équipement doit être installé en fonction de la conception du système et du site d'installation.

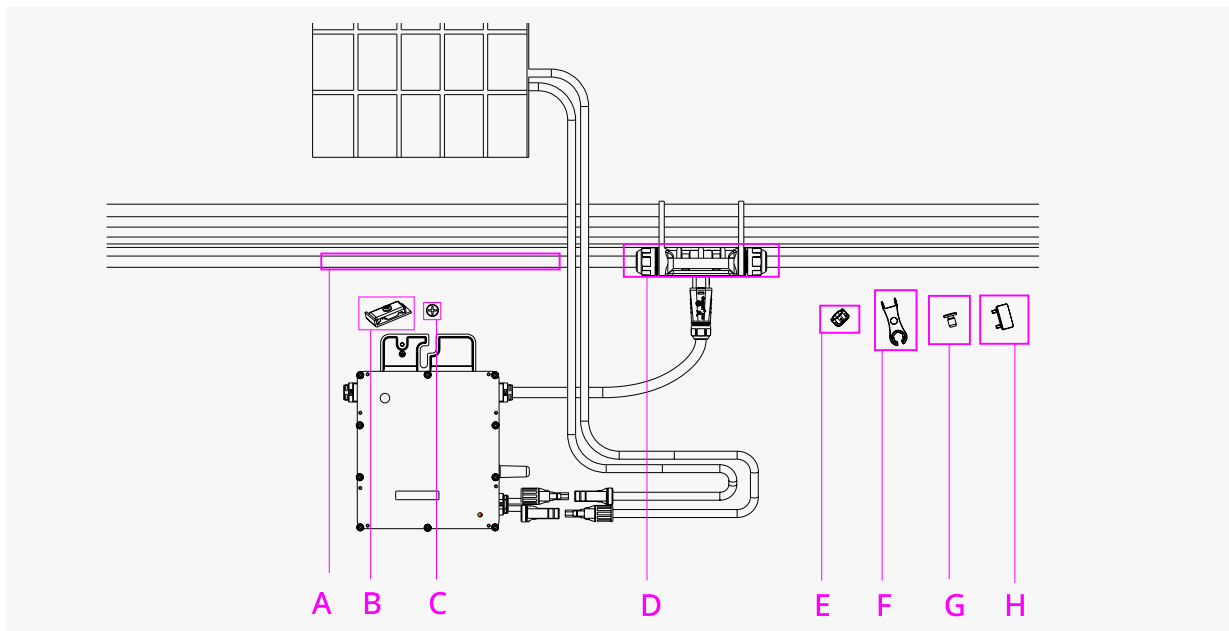
<ul style="list-style-type: none">• L'installation doit être réalisée avec l'équipement déconnecté du réseau (disjoncteur ouvert) et avec les modules photovoltaïques ombragés ou isolés.
<ul style="list-style-type: none">• Assurez-vous que les conditions environnementales correspondent aux exigences du micro-onduleur (degré de protection, température, humidité, altitude, etc.) comme indiqué au paragraphe des spécifications techniques.
<ul style="list-style-type: none">• Évitez les rayons directs du soleil pour empêcher tout déclassement de puissance susceptible d'être causé par l'augmentation de la température interne du micro-onduleur.
<ul style="list-style-type: none">• Placez l'onduleur dans un endroit bien ventilé pour éviter toute surchauffe.
<ul style="list-style-type: none">• Tenez l'onduleur à l'écart des gaz ou des substances inflammables.
<ul style="list-style-type: none">• Évitez les interférences électromagnétiques, car elles risquent de compromettre le fonctionnement normal des équipements électroniques.

Le site d'installation doit répondre aux conditions suivantes :

<ul style="list-style-type: none">• N'installez l'équipement que sur des constructions spécialement conçues pour les modules photovoltaïques (fournies par des techniciens d'installation).
<ul style="list-style-type: none">• Installez le micro-onduleur sous les modules photovoltaïques pour vous assurer qu'il fonctionne à l'ombre. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner le déclassement de la production de l'onduleur.

5. Installation du micro-onduleur

5.1 Accessoires



	Description
A	Câble d'interconnexion CA, câble de 12/10 AWG
B	Électrode de mise à la terre
C	Vis M8 × 25 (préparées par l'installateur)
D	Connecteur d'interconnexion CA
E	Capuchon d'extrémité d'interconnexion CA
F	Outil de déconnexion du port d'interconnexion CA
G	Outil de déverrouillage du connecteur d'interconnexion CA
H	Capuchon du port d'interconnexion CA

**Remarque : tous les accessoires ci-dessus ne sont pas inclus dans l'emballage et doivent être achetés séparément.*

5.2 Procédure d'installation

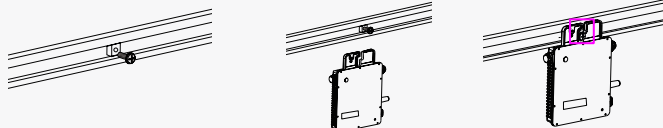
L'ordre des étapes 1 et 2 peut être inversé en fonction des nécessités de votre projet.

Étape 1. Préparation et installation du micro-onduleur

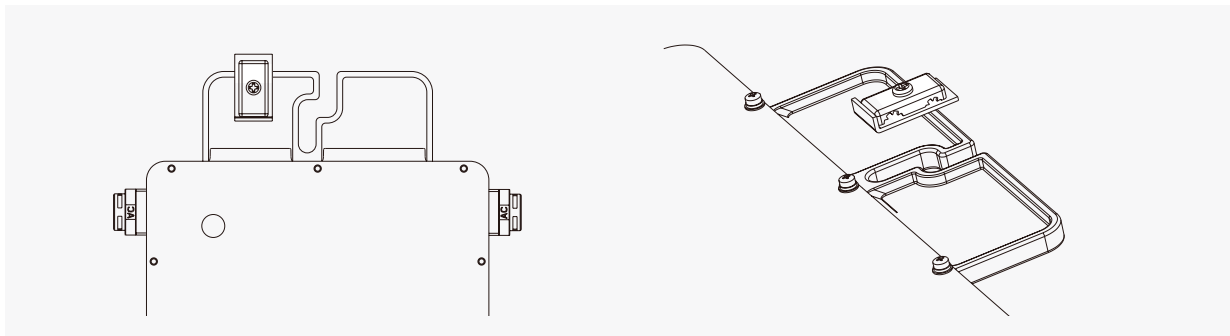
A) Marquez la position de chaque micro-onduleur sur le rail en fonction de la disposition du module photovoltaïque.

B) Fixez les vis sur le rail.

C) Accrochez le micro-onduleur sur les vis, puis serrez-les. Le côté argenté du couvercle du micro-onduleur doit être orienté vers le panneau.



Le câble CA est pourvu d'un fil de terre : vous pouvez donc directement l'utiliser pour effectuer la mise à la terre. Pour les régions dont les conditions sont particulières, nous proposons des supports de mise à la terre, disponibles en option, qui permettent de réaliser la mise à la terre externe.

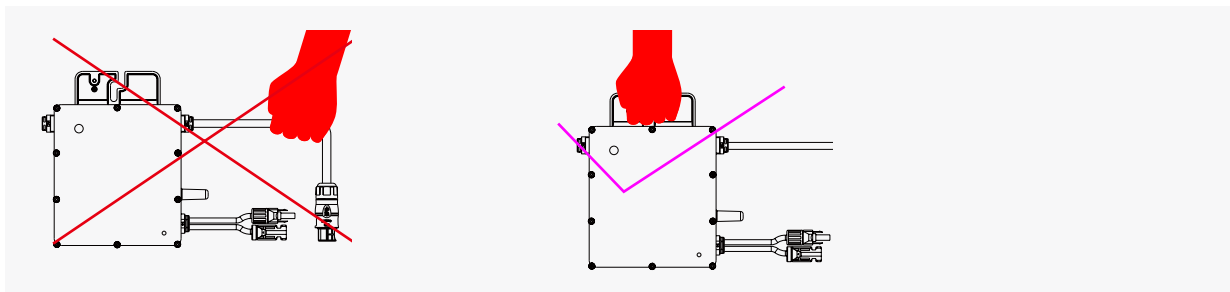


Acheminez un câble de mise à la terre continu à travers les supports de mise à la terre de chaque micro-onduleur jusqu'à l'électrode de mise à la terre CA conforme à la réglementation locale.

Serrez chaque vis du tasseau de mise à la terre à 2 Nm.

Remarque :

1. réalisez l'installation du micro-onduleur et les connexions CC sous le module photovoltaïque afin d'éviter la lumière directe du soleil, l'exposition à la pluie, l'accumulation de neige, les rayons UV, etc.
2. Prévoyez un espace d'au moins 2 cm autour du boîtier du micro-onduleur pour favoriser la ventilation et la dissipation de la chaleur.
3. Le couple de serrage de la vis de 8 mm est de 9 Nm. Ne serrez pas trop fort.
4. Ne tirez ou ne tenez pas le câble CA avec votre main. Utilisez plutôt la poignée.

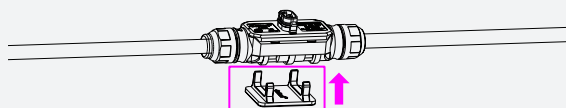


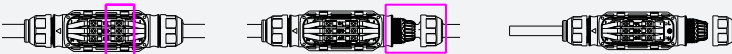
Étape 2. Préparer et monter le câble d'interconnexion CA

Le câble d'interconnexion CA permet de brancher le micro-onduleur au boîtier de distribution électrique.

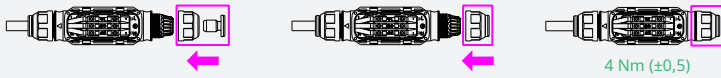
- A) Sélectionnez le câble d'interconnexion CA approprié en fonction de la distance entre les micro-onduleurs. Les connecteurs du câble d'interconnexion CA doivent être espacés en fonction de la distance entre les micro-onduleurs afin de garantir un bon couplage. (Hoymiles fournit des câbles d'interconnexion CA ayant un espacement différent entre les connecteurs d'interconnexion CA.)
- B) Déterminez le nombre de micro-onduleurs que vous prévoyez d'installer sur chaque dérivation CA et préparez les connecteurs d'interconnexion CA en conséquence.
- C) Retirez les segments du câble d'interconnexion CA dont vous avez besoin pour créer la dérivation CA.
 - 1) Démontez le connecteur d'interconnexion CA et retirez le câble.

- Ouvrez le couvercle supérieur du connecteur à l'aide de l'outil de déverrouillage du connecteur d'interconnexion CA.



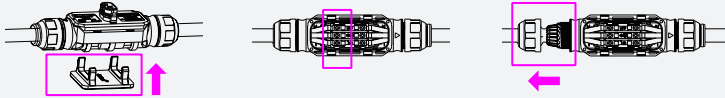
- À l'aide du tournevis, desserrez les trois vis. Desserrez le capuchon et retirez le câble. 

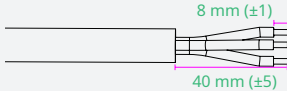
2) Installez le capuchon d'extrémité d'interconnexion CA à l'une des extrémités du câble d'interconnexion CA.

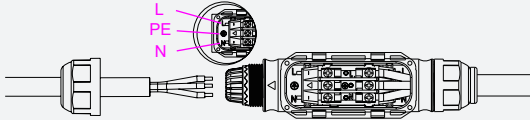
- Insérez le capuchon d'extrémité d'interconnexion CA et revissez-le sur le port, puis resserrez le capuchon. 

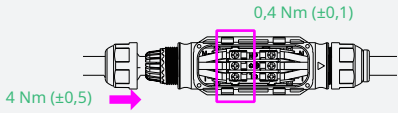
- Remettez le couvercle supérieur sur le connecteur d'interconnexion. 

3) Installez le câble d'extrémité CA à l'autre extrémité du câble d'interconnexion CA (connecté au boîtier de distribution).

- Ouvrez le couvercle supérieur du port, desserrez les vis à l'aide du tournevis puis retirez le câble supplémentaire. (Ignorez cette étape s'il n'y a pas de câble de ce côté.) 

- Préparez un bout de câble CA d'une longueur appropriée pour le connecter au boîtier de distribution, en respectant les règles de dénudage. 




- Insérez le câble dans le capuchon de manière que les fils de phase L, N et PE viennent se placer dans les fentes correspondantes. 

- Serrez les vis, puis remettez le capuchon sur le port. 

- Remettez le couvercle supérieur sur le connecteur d'interconnexion. 

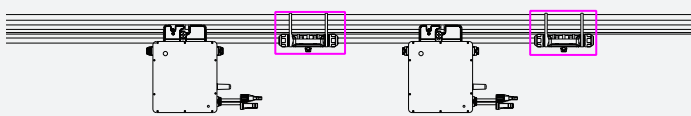
Remarque :

1. Couple de serrage du capuchon : 4 Nm (±0,5). Veuillez ne pas serrer trop fort.
2. Couple de la vis de verrouillage : 0,4 Nm (±0,1).
3. Veillez à ne pas endommager la bague d'étanchéité du connecteur d'interconnexion CA lors du démontage et du montage.
4. Fils utilisés dans le micro-onduleur Hoymiles :

Terre (vert jaune)	N (bleu)	L1 (marron)
		

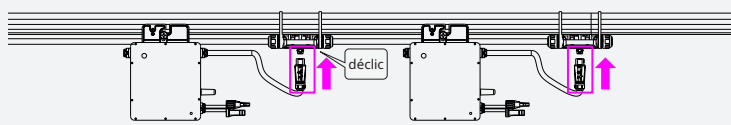
D) Répétez les étapes ci-dessus pour préparer l'ensemble des câbles d'interconnexion CA dont vous avez besoin. Disposez ensuite le câble sur le rail comme il convient pour que les micro-onduleurs puissent être connectés aux connecteurs d'interconnexion.

- E) Reliez le câble d'interconnexion CA au rail de montage et fixez le câble à l'aide d'attaches.



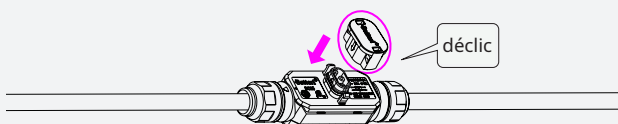
Étape 3. Terminer la connexion CA

- A) Insérez le connecteur auxiliaire CA du micro-onduleur dans le connecteur d'interconnexion CA jusqu'à ce que vous entendiez un déclic.



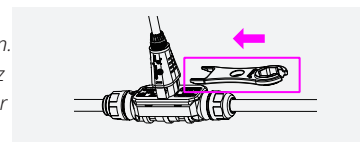
- B) Connectez le câble d'extrémité CA au boîtier de distribution, puis connectez le câble au réseau électrique local.

- C) Raccordez le capuchon de port d'interconnexion CA à tout port d'interconnexion CA libre pour le rendre hermétique à l'eau et à la poussière.



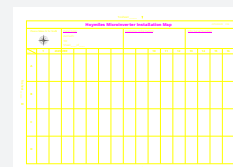
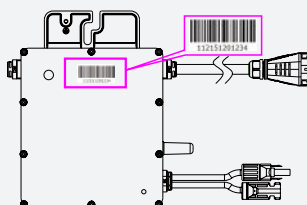
Remarque :

1. Assurez-vous que les connecteurs d'interconnexion CA sont éloignés de tout canal d'évacuation.
2. Si vous devez retirer le câble CA du micro-onduleur du connecteur d'interconnexion CA, insérez l'outil de déconnexion du port d'interconnexion CA sur le côté du connecteur auxiliaire CA pour terminer le démontage.



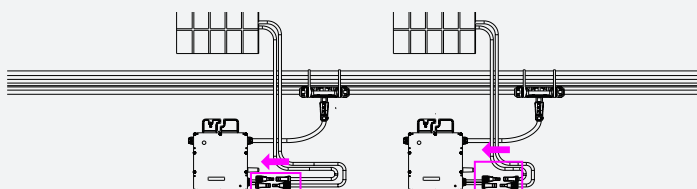
Étape 4. Établir un matrice d'installation

- A) Décollez l'étiquette amovible du numéro de série de chaque micro-onduleur.
- B) Apposez l'étiquette du numéro de série à l'emplacement correspondant sur le matrice d'installation (reportez-vous à l'annexe).



Étape 5. Brancher les modules photovoltaïques

- A) Installez les modules photovoltaïques au-dessus du micro-onduleur.
- B) Branchez les câbles CC des modules photovoltaïques sur l'entrée CC du micro-onduleur.



Remarque :

1. Assurez-vous que les connecteurs d'interconnexion CA sont éloignés de tout canal d'évacuation.
2. Si vous devez retirer le câble CA du micro-onduleur du connecteur d'interconnexion CA, insérez l'outil de déconnexion du port d'interconnexion CA sur le côté du connecteur auxiliaire CA pour terminer le démontage.

Étape 6. Alimenter le système

- A) Activez le disjoncteur CA du circuit de dérivation.
- B) Activez le disjoncteur général CA de la maison. Votre système se mettra à produire de l'électricité au bout de deux minutes environ.

Étape 7. Installation du système de surveillance

Reportez-vous au « Manuel d'utilisation de la DTU », au « Guide d'installation rapide de la DTU » et au « Guide d'installation rapide de S-Miles Cloud » pour installer la DTU et configurer le système de surveillance.

Les informations sur le produit sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. (Veuillez télécharger les manuels de référence à l'adresse www.hoymiles.com.)

6. Guide de dépannage

6.1 Liste de dépannage

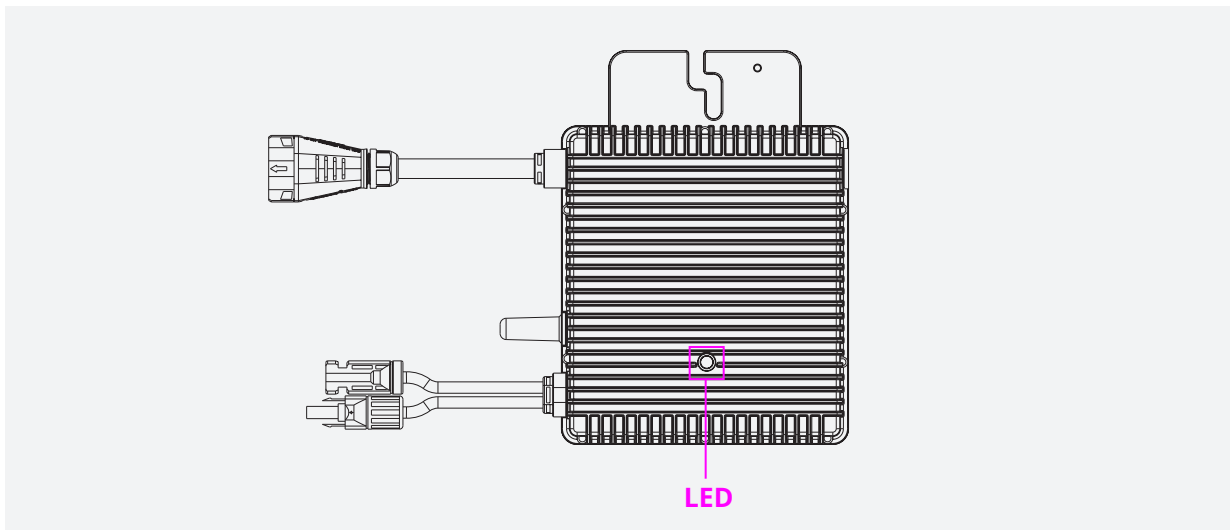
Code	Domaine des alarmes	État de l'alarme	Suggestions de traitement
121		Protection antisurchauffe	<ol style="list-style-type: none"> Vérifiez la ventilation et la température ambiante au niveau du site d'installation du micro-onduleur. Si la ventilation est inadéquate ou si la température ambiante est supérieure à la limite, veuillez améliorer la ventilation et la dissipation thermique. Si le problème persiste alors que la ventilation et la température ambiante sont correctes, contactez votre revendeur ou l'équipe d'assistance technique de Hoymiles.
124		Arrêt par télécommande	<ol style="list-style-type: none"> Vérifiez le statut du système de gestion zéro exportation et si les micro-onduleurs ont été arrêtés manuellement. Si l'alarme persiste, veuillez contacter votre revendeur ou l'équipe d'assistance technique de Hoymiles.
125		Erreur de paramètre de configuration du réseau	<ol style="list-style-type: none"> Vérifiez si le paramètre de configuration du réseau est correct, puis effectuez la mise à niveau. Si la panne persiste, contactez votre revendeur ou l'équipe d'assistance technique de Hoymiles.
127		Erreur du micrologiciel	<ol style="list-style-type: none"> Vérifiez si le micrologiciel est correct et a été mis à niveau. Vérifiez la communication entre l'unité de transmission de données (DTU) et la plateforme de surveillance de Hoymiles, et entre la DTU et le micro-onduleur. Puis, réessayez. Si la panne persiste, contactez votre revendeur ou l'équipe d'assistance technique de Hoymiles.
129		Polarisation anormale	<ol style="list-style-type: none"> Si l'alarme se déclenche occasionnellement et que le micro-onduleur fonctionne encore normalement, aucune intervention particulière n'est nécessaire. Si l'alarme se produit fréquemment sans que vous puissiez l'arrêter, contactez votre revendeur ou l'assistance technique de Hoymiles.
130		Non connecté	<ol style="list-style-type: none"> Veuillez vous assurer que le micro-onduleur fonctionne normalement (vérifiez si la tension CC est dans la plage normale et confirmez le statut du voyant LED). Vérifiez si le numéro de série sur l'étiquette du micro-onduleur est identique à celui de la plateforme de surveillance. Vérifiez le statut de la communication entre la DTU et la plateforme de surveillance de Hoymiles, et entre la DTU et le micro-onduleur. Si la communication est mauvaise, essayez de l'améliorer. Si l'alarme se produit fréquemment sans que vous puissiez l'arrêter, contactez votre revendeur ou l'assistance technique de Hoymiles.
141	Réseau	Surtension du réseau	<ol style="list-style-type: none"> Si l'alarme se déclenche occasionnellement, la tension du réseau peut être temporairement anormale. Le fonctionnement du micro-onduleur se rétablit automatiquement dès que la tension du réseau redevient normale. Si l'alarme se produit fréquemment, vérifiez si la tension du réseau se trouve dans une plage acceptable. Dans le cas contraire, contactez l'opérateur du réseau électrique local ou modifiez la limite de protection contre les surtensions du réseau dans le profil de réseau. Effectuez cette modification par le biais de la plateforme de surveillance de Hoymiles, avec l'accord de l'opérateur du réseau électrique local.

Code	Domaine des alarmes	État de l'alarme	Suggestions de traitement
142	Réseau	Valeur de surtension du réseau pendant 10 min	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si l'alarme se déclenche occasionnellement, la tension du réseau peut être temporairement anormale. Le fonctionnement du micro-onduleur se rétablit automatiquement dès que la tension du réseau redevient normale. 2. Si l'alarme se produit fréquemment, vérifiez si la tension du réseau se trouve dans une plage acceptable. Dans le cas contraire, contactez l'opérateur du réseau électrique local ou modifiez la limite de protection contre les surtensions du réseau par le biais de la plateforme de surveillance de Hoymiles, et ce avec l'accord de l'opérateur du réseau électrique local.
143	Réseau	Sous-tension du réseau	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si l'alarme se déclenche occasionnellement, la tension du réseau peut être temporairement anormale. Le fonctionnement du micro-onduleur se rétablit automatiquement dès que la tension du réseau redevient normale. 2. Si l'alarme se produit fréquemment, vérifiez si la tension du réseau se trouve dans une plage acceptable. Dans le cas contraire, contactez l'opérateur du réseau électrique local ou modifiez la limite de protection contre les sous-tensions du réseau dans le profil de réseau. Effectuez cette modification par le biais de la plateforme de surveillance de Hoymiles, avec l'accord de l'opérateur du réseau électrique local. 3. Si le problème persiste, vérifiez l'commutateur CA ou le câblage CA.
144	Réseau	Surfréquence du réseau	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si l'alarme se déclenche occasionnellement, il se peut que la fréquence du réseau soit temporairement anormale. Le fonctionnement du micro-onduleur se rétablit automatiquement dès que la fréquence du réseau redevient normale. 2. Si l'alarme se produit fréquemment, vérifiez si la fréquence du réseau se trouve dans une plage acceptable. Dans le cas contraire, contactez l'opérateur du réseau électrique local ou modifiez la limite de protection contre les surfréquences du réseau par le biais de la plateforme de surveillance de Hoymiles, et ce avec l'accord de l'opérateur du réseau électrique local.
145	Réseau	Sous-fréquence du réseau	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si l'alarme se déclenche occasionnellement, il se peut que la fréquence du réseau soit temporairement anormale. Le fonctionnement du micro-onduleur se rétablit automatiquement dès que la fréquence du réseau redevient normale. 2. Si l'alarme se produit fréquemment, vérifiez si la fréquence du réseau se trouve dans une plage acceptable. Dans le cas contraire, contactez l'opérateur du réseau électrique local ou modifiez la limite de protection contre les sous-fréquences du réseau par le biais de la plateforme de surveillance de Hoymiles, et ce avec l'accord de l'opérateur du réseau électrique local.
146	Réseau	Taux de fluctuation rapide de la fréquence du réseau	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si l'alarme se déclenche occasionnellement, il se peut que la fréquence du réseau soit temporairement anormale. Le fonctionnement du micro-onduleur se rétablit automatiquement dès que la fréquence du réseau redevient normale. 2. Si l'alarme se produit fréquemment, vérifiez si le taux de fluctuation des fréquences du réseau se trouve dans une plage acceptable. Dans le cas contraire, contactez l'opérateur du réseau électrique local ou modifiez la limite du taux de fluctuation de la fréquence du réseau dans le profil de réseau. Effectuez cette modification par le biais de la plateforme de surveillance de Hoymiles, avec l'accord de l'opérateur du réseau électrique local.

Code	Domaine des alarmes	État de l'alarme	Suggestions de traitement
147	Réseau	Panne du réseau électrique	Veillez vérifier si le commutateur CA, le disjoncteur de dérivation et le câblage CA sont normaux.
148	Réseau	Déconnexion du réseau	Veillez vérifier si le commutateur CA, le disjoncteur de dérivation et le câblage CA sont normaux.
149	Réseau	Détection d'îlots	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si l'alarme se déclenche occasionnellement, il se peut que la fréquence du réseau soit temporairement anormale. Le fonctionnement du micro-onduleur se rétablit automatiquement dès que la tension du réseau redevient normale. 2. Si l'alarme se produit fréquemment sur l'ensemble des micro-onduleurs de votre centrale, contactez l'opérateur du réseau électrique local pour vérifier la présence d'un îlot du réseau. 3. Si l'alarme persiste ou se produit sur certains micro-onduleurs seulement, veuillez contacter votre revendeur ou l'équipe d'assistance technique de Hoymiles.
205	MPPT-A	Surtension d'entrée	<ol style="list-style-type: none"> 1. Assurez-vous que la tension en circuit ouvert du module photovoltaïque est inférieure ou égale à la tension d'entrée maximale. 2. Si la tension en circuit ouvert du module photovoltaïque se situe dans la plage normale, contactez votre revendeur ou l'équipe d'assistance technique de Hoymiles.
207	MPPT-A	Sous-tension d'entrée	<ol style="list-style-type: none"> 1. Assurez-vous que la tension en circuit ouvert du module photovoltaïque n'est pas inférieure à la tension d'entrée minimale. 2. Si la tension en circuit ouvert du module photovoltaïque se situe dans la plage normale, contactez votre revendeur ou l'équipe d'assistance technique de Hoymiles.
209	PV-1	Aucune entrée	<ol style="list-style-type: none"> 1. Assurez-vous que le port est connecté au module photovoltaïque. 2. Si le module photovoltaïque est connecté, vérifiez le câblage CC entre ce dernier et le port.
213	MPPT-A	Anomalie de câblage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifiez si les connexions CC au niveau des ports 1 et 2 sont correctes. 2. Vérifiez si le câble d'extension CC est correctement installé.
215	PV-1	surtension d'entrée	Contrôlez la tension d'entrée du port PV-1.
216	PV-1	sous-tension d'entrée	Contrôlez la tension d'entrée du port PV-1.
301 à 314		Appareil en panne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si l'alarme se déclenche occasionnellement et que le micro-onduleur fonctionne encore normalement, aucune intervention particulière n'est nécessaire. 2. Si l'alarme se produit fréquemment sans que vous puissiez l'arrêter, contactez votre revendeur ou l'assistance technique de Hoymiles.

6.2 Statut du voyant LED

Le voyant lumineux clignote cinq fois au démarrage. Tous les clignotements en vert (à intervalle de 1 s) indiquent un démarrage normal.



(1) Durant le démarrage

- Cinq clignotements en vert (à intervalle de 0,3 s) : démarrage réussi
- Cinq clignotements en rouge (à intervalle de 0,3 s) : échec du démarrage

(2) Durant le fonctionnement

- Clignotement en vert rapide (à intervalle de 1 s) : production d'énergie
- Clignotement en vert lent (à intervalle de 2 s) : production d'énergie, mais avec une entrée anormale
- Clignotement en rouge (à intervalle de 0,5 s) : réseau CA non valide ou panne de matériel Veuillez vous reporter à la plateforme de surveillance de Hoymiles pour plus de détails
- Clignotement en rouge (à intervalle de 1 s) : aucune production d'énergie en raison d'un réseau CA non valide
- Rouge fixe : panne de matériel Veuillez vous reporter à la plateforme de surveillance de Hoymiles pour plus de détails.

(3) Autres statuts


- Clignotement alterné en rouge et en vert : le micrologiciel est corrompu.

*Remarque :

1. Le micro-onduleur est alimenté par le côté CC. Si le voyant n'est pas allumé, vérifiez la connexion du côté CC. Si la connexion et la tension d'entrée sont normales, contactez votre revendeur ou l'équipe d'assistance technique de Hoymiles.
2. Toutes les défaillances sont signalées à la DTU. Reportez-vous à l'application DTU locale ou à la plateforme de surveillance de Hoymiles pour davantage d'informations.




6.3 Inspection sur site (par un installateur qualifié uniquement)





Pour résoudre un dysfonctionnement du micro-onduleur, procédez comme suit.

1	Vérifiez que la tension et la fréquence de service sont comprises dans les plages respectives indiquées dans les spécifications techniques.
2	Vérifiez les raccordements au réseau public. Débranchez les alimentations CA et CC. Veuillez noter que si l'onduleur est en fonctionnement, il faut d'abord débrancher l'alimentation CA pour mettre l'onduleur hors tension, puis débrancher l'alimentation CC. Rebranchez les modules photovoltaïques au micro-onduleur. Le voyant lumineux clignote en rouge pour indiquer que la connexion CC est normale. Rebranchez l'alimentation CA. Le voyant lumineux clignote en vert cinq fois pour indiquer que les connexions CC et CA sont normales. Ne débranchez jamais les câbles CC tandis que le micro-onduleur produit de l'énergie. Rebranchez les connecteurs du module CC et attendez que les cinq clignotements rapides aient lieu.
3	Vérifiez l'interconnexion entre tous les micro-onduleurs sur le circuit de dérivation CA. Assurez-vous que chaque onduleur est alimenté par le réseau public, comme décrit à l'étape précédente.
4	Assurez-vous que chaque disjoncteur CA fonctionne correctement et est fermé.
5	Vérifiez les connexions CC entre le micro-onduleur et le module photovoltaïque.
6	Vérifiez que la tension CC du module photovoltaïque est comprise dans la plage admissible indiquée dans la section des spécifications techniques de ce manuel.
7	Si le problème persiste, veuillez contacter le support client de Hoymiles.
	<u>N'essayez pas de réparer vous-même le micro-onduleur. Si le dépannage échoue, veuillez renvoyer l'appareil à l'usine pour qu'il soit remplacé.</u>

6.4 Maintenance de routine

1. Seul le personnel autorisé est habilité à effectuer les opérations de maintenance ; il est tenu de signaler toute anomalie.
2. Utilisez toujours les équipements de protection individuelle fournis par l'employeur pendant les opérations de maintenance.
3. Pendant le fonctionnement normal, vérifiez régulièrement les conditions environnementales pour vous assurer qu'elles n'ont pas changé en cours de route et que l'équipement n'est pas exposé à des conditions météorologiques défavorables et n'a pas été obstrué.
4. N'utilisez PAS l'équipement si vous constatez des problèmes. Rétablissez ses conditions de fonctionnement après la résolution du problème.
5. Procédez à des inspections annuelles des différents composants. Nettoyez l'équipement à l'aide d'un aspirateur ou de brosses spéciales.

	N'essayez pas de démonter ou de réparer le micro-onduleur ! Pour des raisons de sécurité et d'isolation, l'équipement ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur !
	Le faisceau de câbles de sortie CA (câble de branchement d'abonné CA du micro-onduleur) n'est pas remplaçable. L'équipement doit être mis au rebut si le cordon est endommagé.
	Sauf indication contraire, les opérations de maintenance doivent être effectuées avec l'équipement déconnecté du réseau (commutateur d'alimentation ouvert) et les modules photovoltaïques ombragés ou isolés.

	<p>Ne nettoyez jamais l'équipement avec des chiffons faits de matériaux filamenteux ou corrosifs pour éviter la corrosion et les charges électrostatiques.</p>
	<p>N'essayez pas de réparer le produit. Toutes les réparations doivent être exclusivement effectuées à l'aide de pièces de rechange agréées.</p>
	<p>Si tous les micro-onduleurs sont connectés à la DTU-Pro-S, la DTU peut limiter le déséquilibre de la puissance de sortie de tous les micro-onduleurs entre les phases à une puissance inférieure à 3,68 kW si nécessaire. Veuillez consulter la « Note technique de Hoymiles sur la limite de l'équilibre entre les phases » pour plus de détails.</p>
	<p>Chaque dérivation doit être équipée d'un disjoncteur. Une centrale de protection est inutile.</p>

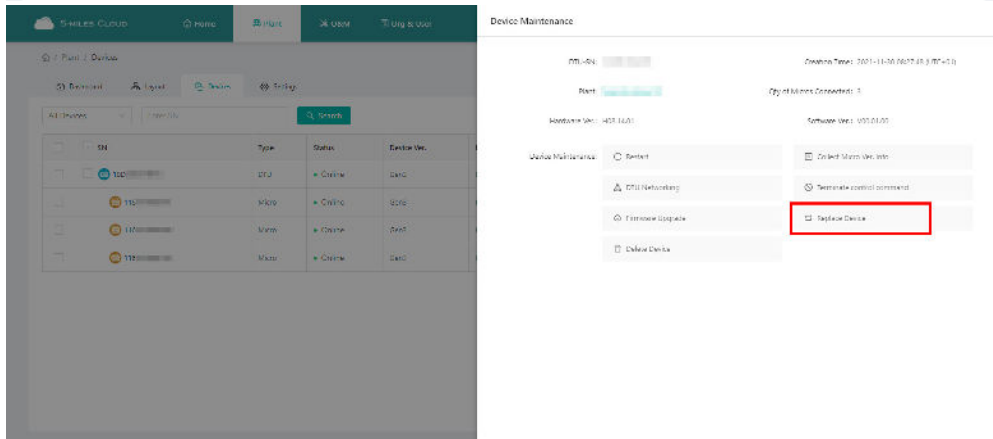
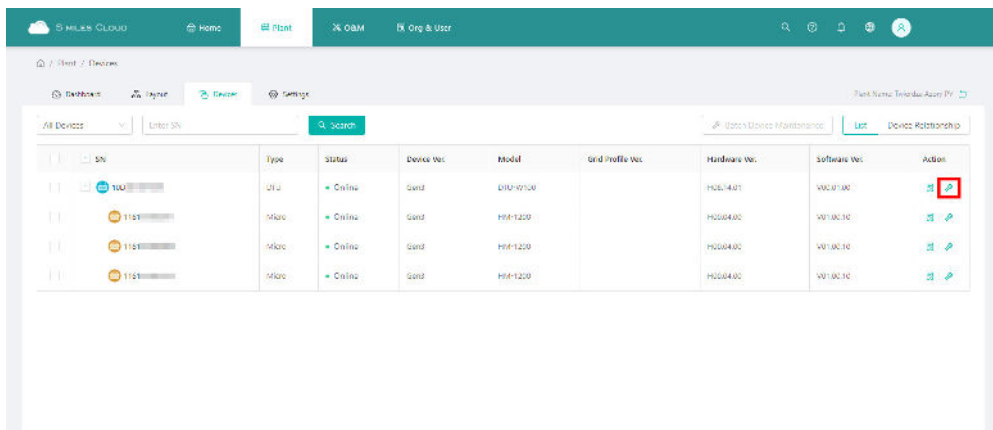
6.5 Remplacement du micro-onduleur

a. Démontage du micro-onduleur

- Coupez l'alimentation au niveau du disjoncteur de dérivation CA.
- Retirez le module photovoltaïque du bâti et couvrez le module.
- Vérifiez l'équipement avec un compteur électrique et contrôlez qu'aucun courant ne circule dans les fils CC entre le module et le micro-onduleur.
- Retirez les connecteurs CC à l'aide de l'outil de déconnexion CC.
- Retirez le connecteur auxiliaire CA à l'aide de l'outil de déconnexion CA.
- Desserrez les vis de fixation situées sur la partie supérieure du micro-onduleur et retirez-le du bâti photovoltaïque.

b. Procédure de remplacement du micro-onduleur dans la plateforme de surveillance

- Veuillez noter le numéro de série du nouveau micro-onduleur.
- Assurez-vous que le disjoncteur du circuit de dérivation CA est en position d'arrêt, puis installez l'unité de remplacement conformément à la procédure d'installation du micro-onduleur.
- Accédez à la plateforme de surveillance (si le client a déjà enregistré cette centrale en ligne), puis accédez à la page « Liste des appareils » et trouvez l'appareil que vous venez de remplacer. Cliquez sur « Maintenance de l'appareil » sur le côté droit de la page, puis sélectionnez « Remplacer l'appareil ». Saisissez le numéro de série du nouveau micro-onduleur, puis cliquez sur « OK » pour terminer le remplacement de la centrale.



7. Mise hors service

7.1 Mise hors service

Débranchez l'onduleur de l'entrée CC et de la sortie CA, retirez tous les câbles de connexion du micro-onduleur, puis retirez le micro-onduleur du châssis.

Mettez le micro-onduleur dans son emballage d'origine. Si vous ne disposez plus de l'emballage d'origine, utilisez une boîte en carton résistant à un poids de 5 kg et pouvant être entièrement fermée.

7.2 Stockage et transport

Les emballages Hoymiles sont spécialement conçus pour protéger les composants afin de faciliter le transport et la manipulation ultérieure. Le transport de l'équipement, notamment par route, doit être effectué de manière à protéger les composants (en particulier les composants électroniques) contre les chocs violents, l'humidité, les vibrations, etc. Mettez au rebut les éléments d'emballage de manière appropriée afin d'éviter toute blessure accidentelle.


Examinez l'état des composants à transporter. À la réception du micro-onduleur, vous devez vérifier que le carton ne présente aucun dommage extérieur et que tous les éléments ont bien été reçus. En cas de dommages ou de pièces manquantes, contactez immédiatement le transporteur. Si vous constatez des dommages sur l'onduleur, contactez le fournisseur ou le distributeur agréé pour demander une réparation/ un retour du produit et pour obtenir des instructions sur la procédure à suivre.

La plage de températures de stockage du micro-onduleur est de -40 à 85 °C.

7.3 Mise au rebut

- Si l'équipement n'est pas utilisé immédiatement ou est stocké pendant une longue période, veillez à ce qu'il soit correctement emballé. L'appareil doit être rangé à l'intérieur, dans un endroit bien ventilé et sans risque de détérioration de ses composants.
- Procédez à un examen approfondi lorsque vous remettez l'équipement en marche après un arrêt prolongé.
- Pour des raisons de protection de l'environnement, mettez les micro-onduleurs au rebut conformément aux réglementations locales.

8. Spécifications techniques

 WARNING	Avant d'installer le système de micro-onduleurs de Hoymiles, vérifiez les points suivants.
---	--

- Les spécifications de tension et d'intensité du module photovoltaïque correspondent à ceux du micro-onduleur.
 - La tension nominale en circuit ouvert maximale du module photovoltaïque doit être comprise dans la plage de tensions de fonctionnement du micro-onduleur.
 - Nous recommandons que la valeur maximale de l'intensité nominale à MPP soit inférieure ou égale à la valeur maximale de l'intensité du courant continu d'entrée.
- La puissance de sortie CC du module photovoltaïque ne doit pas dépasser 1,35 fois la puissance de sortie CA du micro-onduleur.

Reportez-vous aux « Conditions générales de la garantie de Hoymiles » pour plus d'informations.

Modèle	HMS-300-1T	HMS-350-1T	HMS-400-1T	HMS-450-1T	HMS-500-1T
Données d'entrée (CC)					
Plage de puissances du module courante (W)	240 à 405+	280 à 470+	320 à 540+	360 à 600+	400 à 670+
Tension d'entrée maximale (V)	60	60	65	65	65
Plage de tensions MPPT (V)	16 à 60				
Tension de démarrage (V)	22				
Intensité d'entrée maximale (A)	12	13	14	15	16
Intensité d'entrée maximale de court-circuit (A)	20	20	25	25	25
Données de sortie (CA)					
Puissance de sortie nominale (VA)	300	350	400	450	500
Intensité de sortie nominale (A)	1,30	1,52	1,74	1,96	2,17
Tension/plage de tensions de sortie nominales (V) ¹	230/180 à 275				
Gamme de fréquences nominales (Hz) ¹	50/45 à 55				
Facteur de puissance (réglable)	> 0,99 par défaut 0,8 d'avance...0,8 de retard				
Distorsion harmonique totale	< 3 %				
Nombre maximum d'unités par branche de 10 AWG ²	24	21	18	16	14
Nombre maximum d'unités par branche de 12 AWG ²	15	13	11	10	9
Efficacité					
Efficacité maximale CEC	96,7 %	96,7 %	96,7 %	96,5 %	96,5 %
Efficacité MPPT nominale	99,8 %				
Consommation d'énergie nocturne (mW)	< 50				
Données mécaniques					
Plage de températures ambiantes (°C)	-40 à +65				
Dimensions (L × H × P mm)	182 × 164 × 30				
Poids (kg)	1,75				
Indice d'étanchéité du dispositif	Pour extérieur IP67 (NEMA 6)				
Refroidissement	Convection naturelle, sans ventilateur				
Caractéristiques					
Communication	Sub-1G				
Type d'isolation	Transformateur HF à isolation galvanique				
Surveillance	S-Miles Cloud de Hoymiles ³				
Conformité	EN 50549-1 : 2019, VDE-AR-N 4105: 2018, VFR2019, CEI/EN 62109-1/-2, CEI/EN 61000-6-1/-2/-3/-4, CEI/EN 61000-3-2/-3				



*1 La gamme de tensions/fréquences nominales varie selon la réglementation locale en vigueur.

*2 Consultez les exigences locales pour connaître le nombre exact de micro-onduleurs par branche.

*3 Système de surveillance de Hoymiles

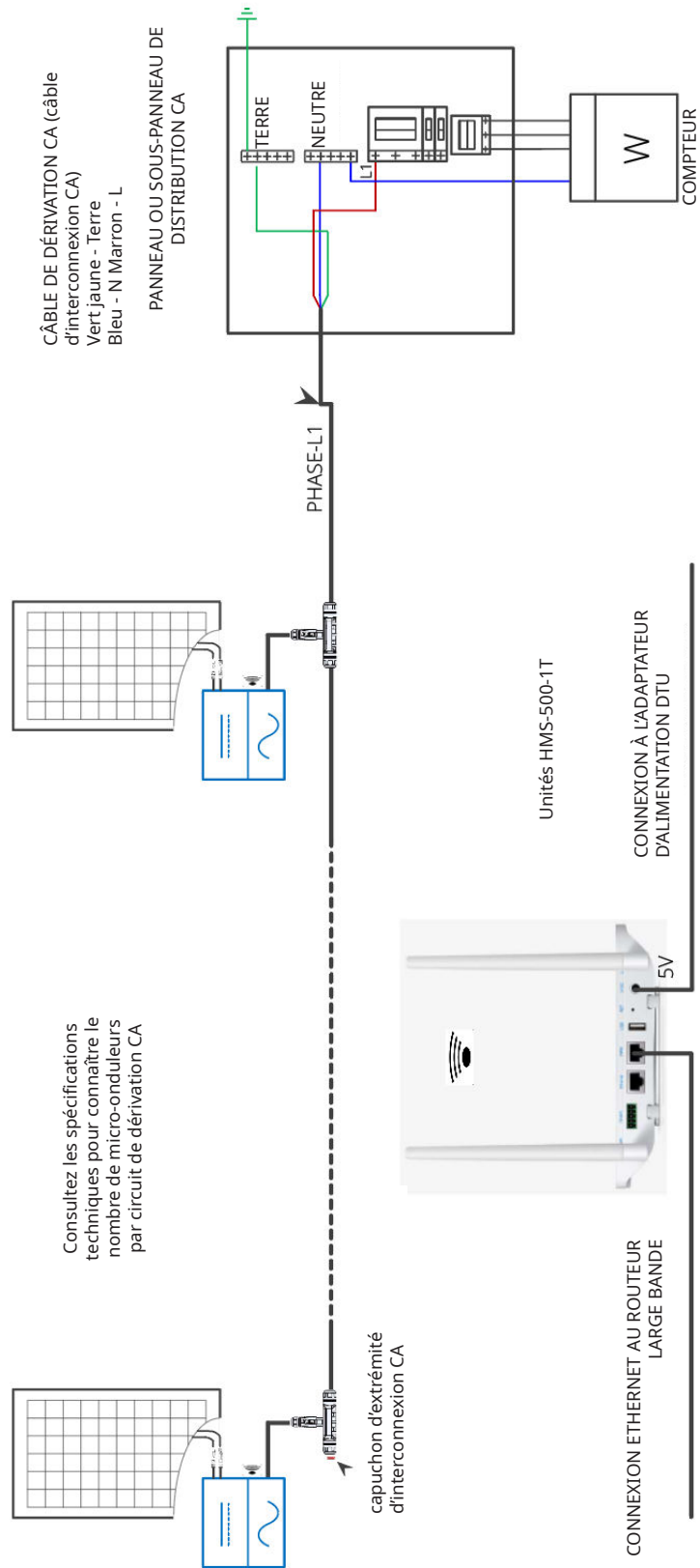
9. Annexe 1 :

9.1 Matrice d'installation

 <p>Veillez indiquer N pour Nord</p> 		Matrice d'installation des micro-onduleurs Hoy miles										AP040228 V1.4 Numéro de série DTU							
		Type de panneau : _____ Azimut : _____ Inclinaison : _____ Fiche _____ de _____			Informations sur le client : _____														
Fiche _____ ↑		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		↑ Fiche _____
	COLUMN ROW	A		B		C		D											↓ Fiche _____

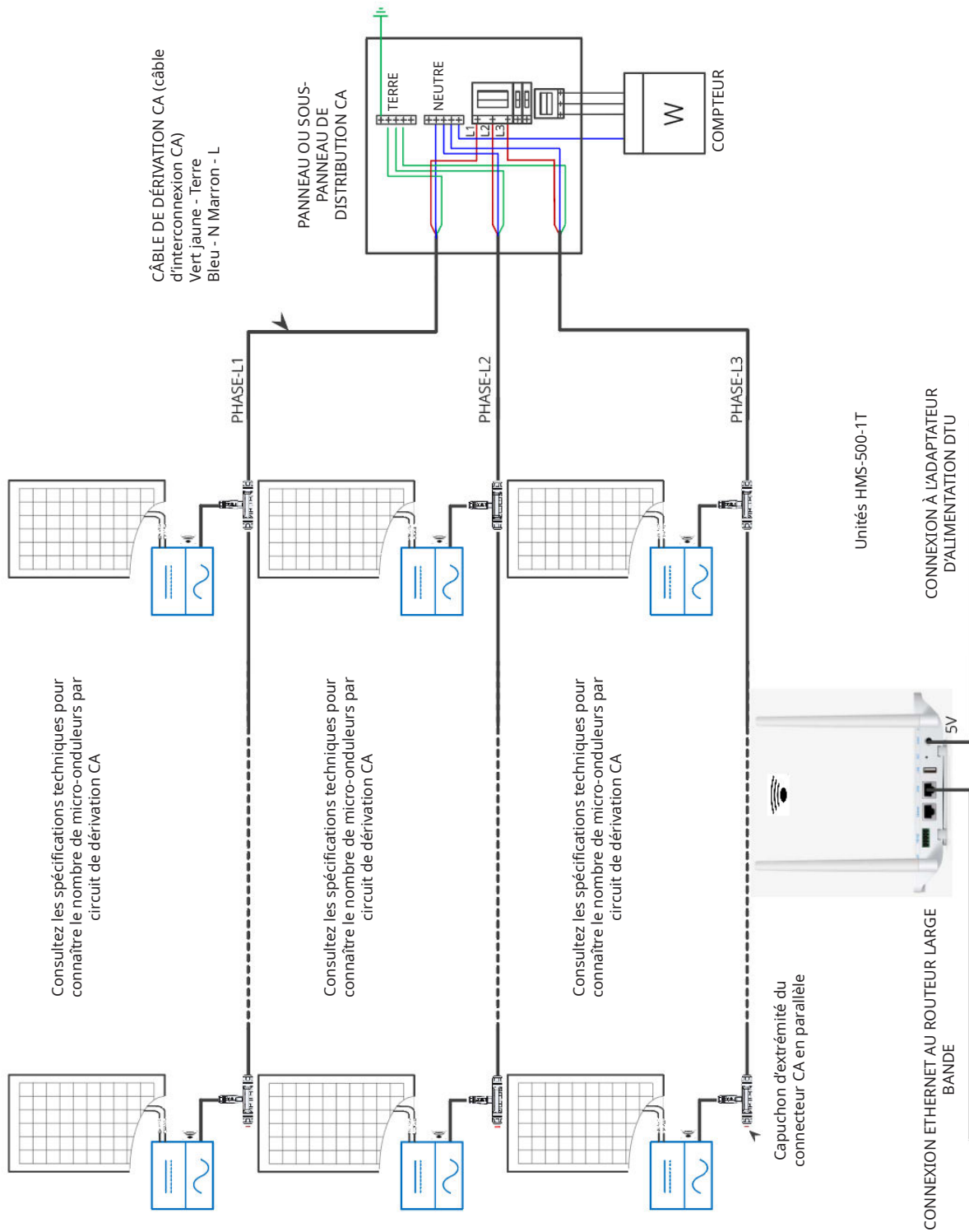
10. Annexe 2 :

10.1 SCHÉMA DE CÂBLAGE - 230 V CA MONOPHASÉE :



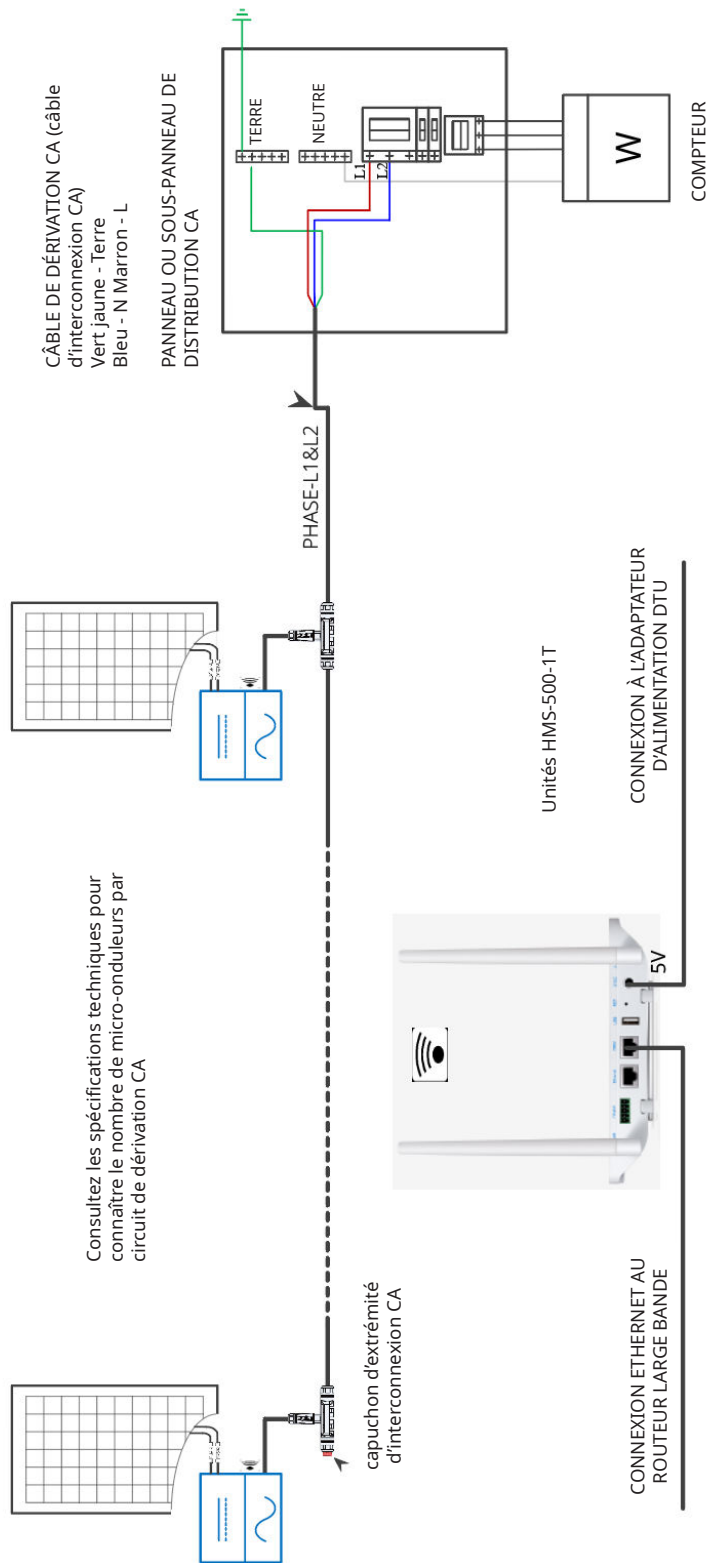
10. Annexe 2 :

10.2 SCHÉMA DE CÂBLAGE - 230 V CA/400 V CA TRIPHASÉE :



10. Annexe 2 :

10.3 SCHÉMA DE CÂBLAGE - 120 V CA/240V CA À PHASE SÉPARÉE :



10. Annexe 2 :

10.4 SCHÉMA DE CÂBLAGE - 120 V CA/208 V CA TRIPHASÉE :

