

IQ9N Microinverter manuel d'installation et d'utilisation



Régions concernées : France

© 2025 Enphase Energy. Tous droits réservés. Enphase, les logos e et CC, IQ et certaines autres marques répertoriées sur <https://enphase.com/trademark-usage-guidelines> sont des marques déposées d'Enphase Energy, Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays. Données susceptibles d'être modifiées.

Contenu

1	Informations importantes sur la sécurité.....	5
1.1	Lisez d'abord ceci.....	5
1.2	Étiquette du produit.....	5
1.3	Consignes de sécurité.....	5
2	Préparation de l'installation.....	9
3	Composants et outils supplémentaires.....	12
4	Installation des IQ9N Microinverters.....	14
5	Mise en service du système.....	16
6	Informations supplémentaires pour l'installation.....	16
7	Aperçu rapide de l'installation visuelle.....	18
7.1	Configurer et activer la surveillance.....	19
8	Dépannage.....	19
8.1	Indications des voyants LED d'état et rapports d'erreurs.....	19
8.1.1	Fonctionnement des voyants LED.....	19
8.1.2	Résistance DC faible – Condition de mise hors tension.....	20
8.1.3	Autres défauts.....	20
8.2	Dépannage d'un micro-onduleur inopérant.....	20
8.3	Déconnecter un micro-onduleur.....	22
8.4	Installer un micro-onduleur de remplacement.....	22
9	Données techniques.....	23
9.1	Anti-îlotage.....	23
9.2	Courbe de capacité PQ.....	24
10	Spécifications.....	24
11	Schéma de câblage Enphase.....	28
12	Historique des révisions.....	30

Coordonnées du siège social

Enphase Energy, Inc.
47281 Bayside pkwy, Fremont, AC 94538, United States of America, PH: +1 (707) 763-4784
<https://enphase.com/contact/support>

Hersteller

Enphase Energy Inc.,
47281 Bayside Pkwy,
Fremont, AC, 94538.
United States of America,
PH: +1 (707) 763-4784

Importateur:

Enphase Energy NL B.V.,
Het Zuiderkruis 65, 5215MV,
's-Hertogenbosch,
The Netherlands,
PH: +31 73 3035859

Autres informations

Les informations sur les produits sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Toutes les marques commerciales sont reconnues comme étant la propriété de leurs propriétaires respectifs.

La documentation utilisateur est fréquemment mise à jour; consultez le site Web d'Enphase pour obtenir les dernières informations <https://enphase.com/fr-fr/installers/resources/documentation>.

Pour garantir une fiabilité optimale et répondre aux exigences de la garantie, le Micro-onduleur Enphase doit être installé conformément aux instructions de ce manuel. Pour le texte de la garantie, consultez <https://enphase.com/installers/resources/warranty>.

Pour obtenir des informations sur les brevets d'Enphase, consultez <https://enphase.com/patents>.

Consignes de sécurité pour le transport et la manipulation des micro-onduleurs

- Transportez toujours les micro-onduleurs dans leur emballage d'origine Enphase, conçu pour les protéger contre les chocs, les vibrations et l'humidité, et conforme aux directives ISTA
- Évitez d'empiler des objets lourds sur les boîtes de micro-onduleurs
- Ne transportez jamais les micro-onduleurs lorsqu'ils sont connectés à une source d'alimentation ou à un module photovoltaïque

Public

Ce manuel est destiné à être utilisé par des professionnels de l'installation et de la maintenance.

Conformité avec les directives européennes

- Directive 2014/30/EU sur la compatibilité électromagnétique (EMC)¹
- Directive sur la basse tension (LVD) 2014/35/EU
- Restriction des substances dangereuses (RoHS) 2011/65/EU

Le texte intégral de la déclaration de conformité (DoC) de l'UE est disponible à l'adresse suivante
<https://enphase.com/fr-fr/installers/resources/documentation>.

Marquage des produits



¹ Pour respecter les exigences en matière d'émissions des ports DC, la longueur du câble DC ne doit pas dépasser 3 mètres (longueur totale de la boucle du câble DC de 6 mètres).

1. Informations importantes sur la sécurité

1.1 Lisez d'abord ceci

Ce manuel contient des instructions importantes pour l'installation, l'utilisation et la maintenance du IQ9N Microinverter.



IMPORTANT : Le IQ9N Microinverter mentionné dans ce manuel nécessite le IQ Cable. Une IQ Gateway, un IQ Combiner, ou IQ System Controller est nécessaire pour surveiller les performances et, si nécessaire, contrôler le IQ9N Microinverter.

1.2 Étiquette du produit

Les symboles suivants apparaissent sur l'étiquette du produit et sont décrits ici.



Risque d'électrocution. Décharge programmée du dispositif de stockage d'énergie.



Surface chaude



Reportez-vous aux instructions de sécurité



Risque de choc électrique



Reportez-vous au manuel



Double isolation

1.3 Consignes de sécurité

INFORMATIONS IMPORTANTES RELATIVES À LA SÉCURITÉ. CONSERVEZ CES INFORMATIONS. Ce guide contient des instructions importantes, à suivre lors de l'installation de systèmes IQ9N Microinverter.

Symboles de sécurité



DANGER : Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, aura comme conséquence la mort ou des blessures.



AVERTISSEMENT : Indique une situation où le non-respect des instructions peut constituer un danger pour la sécurité ou entraîner un dysfonctionnement de l'équipement. Soyez extrêmement prudent et suivez attentivement les instructions.



AVERTISSEMENT : Indique une situation où le non-respect des instructions peut engendrer des brûlures.



REMARQUE : Signale des informations particulièrement importantes pour le fonctionnement optimal du système.

Sécurité générale



DANGER : Risque de choc électrique. N'utilisez jamais le matériel Enphase d'une manière non spécifiée par le fabricant. Le non-respect de cette consigne peut entraîner la mort ou des blessures graves, ou endommager l'équipement.



DANGER : Risque de choc électrique. Notez que l'installation de cet équipement présente un risque de choc électrique.



DANGER : Risque de choc électrique. Les conducteurs DC de ce système photovoltaïque ne sont pas mis à la terre et peuvent être mis sous tension.



DANGER : Risque de choc électrique. Débranchez toujours le circuit de dérivation AC avant toute maintenance. Ne débranchez jamais les connecteurs AC/DC sous tension.



DANGER : Risque de choc électrique. Risque d'incendie. Utilisez uniquement des composants de système électrique approuvés pour les emplacements humides.



DANGER : Risque de choc électrique. Risque d'incendie. Seul un technicien qualifié est habilité à dépanner, installer ou remplacer un système Enphase microinverter ou l'IQ Cable et les accessoires.



DANGER : Risque de choc électrique. Risque d'incendie. Assurez-vous que tout le câblage AC et DC est correct et qu'aucun des câbles AC ni DC n'est pincé ni endommagé. Assurez-vous que les boîtes de jonction AC sont correctement fermées.



DANGER : Risque de choc électrique. Risque d'incendie. Ne dépassez pas le nombre maximal de micro-onduleurs d'un circuit de dérivation AC qui est indiqué dans le manuel. Vous devez protéger le circuit de dérivation AC de chaque micro-onduleur par un disjoncteur ou un fusible de 20 A (monophasé ou triphasé) ou de 25 A (triphasé) maximum, le cas échéant.



DANGER : Risque de choc électrique. Risque d'incendie. Seul un technicien qualifié est habilité à relier le système Enphase microinverter au réseau électrique.



DANGER : Risque de choc électrique lorsque le voyant rouge fixe clignote sur la LED du micro-onduleur.



AVERTISSEMENT : Risque d'endommagement de l'équipement. Les connecteurs mâle et femelle Enphase doivent uniquement être couplés avec les connecteurs mâle ou femelle correspondants.



AVERTISSEMENT : Avant d'installer ou d'utiliser le système Enphase microinverter, lisez toutes les instructions et mises en garde figurant dans la description technique, sur le système Enphase microinverter et sur l'équipement photovoltaïque (PV).



AVERTISSEMENT : Ne connectez pas de système Enphase microinverter au réseau électrique et ne mettez pas le ou les circuits AC sous tension avant d'avoir exécuté toutes les procédures d'installation et reçu l'approbation préalable de la compagnie d'électricité.



AVERTISSEMENT : Lorsque le panneau photovoltaïque est exposée à la lumière, une tension continue est fournie au micro-onduleur.

Sécurité du câble DC



REMARQUE : Veillez à prendre les précautions suivantes:

- Assurez-vous que le câble DC du module PV est correctement acheminé à l'aide des attache-câbles, de façon à empêcher les câbles de reposer sur le toit. N'enroulez aucun câble DC supplémentaire autour du micro-onduleur.
- Évitez toute exposition directe à la lumière du soleil.
- Évitez tout contact avec les bords tranchants sur le support.
- Protégez le câble de tout contact avec des surfaces rugueuses ou des pièces mobiles dans le système de support.
- Évitez les rayons de courbure trop serrés. Les rayons de courbure minimum pour le câble DC sont égaux à 8 fois le diamètre extérieur du câble.
- Évitez de trop serrer les attache-câbles pour l'acheminement.

Sécurité du micro-onduleur



DANGER : Risque de choc électrique. Risque d'incendie. N'essayez pas de réparer le système Enphase microinverter; il ne contient pas de pièces remplaçables par l'utilisateur. S'il tombe en panne, contactez le service client d'Enphase pour obtenir un numéro d'autorisation de retour (numéro RMA) et lancer la procédure de remplacement. L'altération ou l'ouverture du système Enphase microinverter annulera la garantie.



AVERTISSEMENT : La tension maximale en circuit ouvert du module PV ne doit pas dépasser la tension d'entrée maximale DC spécifiée du système Enphase microinverter. Reportez-vous au calculateur de compatibilité Enphase pour vérifier la compatibilité électrique du module PV avec le micro-onduleur. Utilisez les systèmes IQ9N Microinverters uniquement avec les modules PV compatibles, conformément au calculateur de compatibilité Enphase. L'utilisation d'un module PV électriquement incompatible annule la garantie Enphase.



AVERTISSEMENT : Risque d'endommagement de l'équipement. Le système Enphase microinverter n'est pas protégé des problèmes dus à l'humidité retenue à l'intérieur des systèmes de câblage. Ne raccordez jamais les micro-onduleurs à des câbles qui ont été laissés débranchés et exposés à des conditions humides. Cela annulera la garantie Enphase. Utilisez le connecteur et les IQ Sealing Caps selon les besoins.



AVERTISSEMENT : Risque d'endommagement de l'équipement. Le système Enphase microinverter ne fonctionne qu'avec les modules PV standard compatibles et dotés d'un taux de capacité, d'une tension et d'un courant nominal adéquats. Les appareils non pris en charge comprennent les modules PV intelligents, les piles à combustible, les turbines éoliennes ou hydrauliques, les générateurs DC, les batteries provenant d'autres fabricants, etc. Ces appareils ne fonctionnent pas comme les modules PV standard, par conséquent leur fonctionnement et leur conformité ne peuvent être garantis. Ces appareils peuvent aussi endommager les systèmes Enphase microinverter si le courant nominal dépasse celui nécessaire pour ces derniers, ce qui rendra le système non sécurisé et potentiellement dangereux.



AVERTISSEMENT : Risque de brûlure cutanée. Le corps du système Enphase microinverter est le dissipateur thermique. Dans des conditions de fonctionnement normales, la température dépasse de 20°C à 40°C la température ambiante, mais dans des conditions extrêmes le micro-onduleur peut atteindre 100°C. Pour réduire les risques de brûlure, soyez vigilant lors de la manipulation des micro-onduleurs.

- ✓ **REMARQUE :** Le micro-onduleur Enphase possède des seuils de tension et de fréquence réglables sur le terrain qui peuvent nécessiter un réglage, en fonction des exigences locales. En fonction de l'opérateur du réseau électrique, un profil de réseau autre que le profil réglé sur le micro-onduleur peut être nécessaire. Seul un installateur agréé ayant reçu l'autorisation des autorités électriques locales et respectant les exigences de ces dernières doit effectuer les réglages.

Sécurité de l'IQ Cable

-  **DANGER :** Risque de choc électrique. N'installez pas la IQ Terminator lorsque le câble est sous tension.
-  **DANGER :** Risque de choc électrique. Risque d'incendie. Lorsque vous retirez la gaine de l'IQ Cable, assurez-vous que les conducteurs ne sont pas abîmés. Si les câbles exposés sont abîmés, il se peut que le système ne fonctionne pas correctement.
-  **DANGER :** Risque de choc électrique. Risque d'incendie. Ne laissez pas les connecteurs AC de l'IQ Cable découverts pendant une longue période. Équipez tous les connecteurs inutilisés d'un bouchon d'étanchéité.
-  **AVERTISSEMENT :** N'utilisez la terminaison qu'une fois. Si vous ouvrez la terminaison à la suite de l'installation, le mécanisme de verrouillage est détruit. Ne réutilisez pas la terminaison. Si le mécanisme de verrouillage est défectueux, n'utilisez pas la terminaison. Ne forcez pas et ne manipulez pas le mécanisme de verrouillage.
-  **AVERTISSEMENT :** Lors de l'installation de l'IQ Cable, fixez un éventuel câble flottant pour éviter tout risque de déclenchement intempestif.
- ✓ **REMARQUE :** Si vous devez retirer un bouchon d'étanchéité, il convient d'utiliser IQ Disconnect Tool.
- ✓ **REMARQUE :** Lors de l'installation de l'IQ Cable et des accessoires, respectez les instructions suivantes:
- N'exposez pas la terminaison ni les connexions du câble à du liquide direct sous pression (jets d'eau, etc.).
 - N'exposez pas la terminaison ni les connexions du câble à une immersion permanente.
 - N'exposez pas la terminaison ni les connexions du câble à une tension continue (par ex., à une tension due à la traction ou à la flexion du câble à proximité de la connexion).
 - N'utilisez que les connecteurs et les câbles fournis.
 - Évitez la contamination, l'humidité ou les débris dans les connecteurs.
 - Utilisez la terminaison et les connexions du câble uniquement lorsque toutes les pièces sont présentes et intactes.
 - N'installez pas et n'utilisez pas le système dans les environnements potentiellement explosifs.
 - Ne laissez pas l'embout de terminaison entrer en contact avec une flamme nue.
 - Ne placez la terminaison qu'en utilisant les outils indiqués et de la manière indiquée.
 - Utilisez la terminaison pour fermer l'extrémité du conducteur de l'IQ Cable; aucune autre méthode n'est autorisée.

Remarque pour les produits tiers: Tout produit de fabricant ou importateur tiers utilisé pour installer ou mettre en service un ou plusieurs produits Enphase doit être conforme aux directives et exigences de l'UE en vigueur dans l'espace économique européen (EEE). Il incombe à l'installateur de confirmer que tous ces produits sont correctement étiquetés et disposent des documents justificatifs conformes requis.

2. Préparation de l'installation

1. Vérifiez la date de fabrication du micro-onduleur pour vous assurer que la date d'installation se situe dans l'année suivant cette date. Pour trouver la date de fabrication, utilisez le numéro de série associé au micro-onduleur, au format suivant:

Format du numéro de série—LLAASSNNNNN

LL—Lieu de fabrication

AA—Année

SS—Semaine de travail

NNNN—Numéro de série

2. Vérifiez la compatibilité des modules PV² avec notre micro-onduleur en utilisant notre calculateur de compatibilité de module (sélectionnez le lien <https://enphase.com/fr-fr/installers/microinverters/calculator> ou le code QR).



AVERTISSEMENT : Vous devez faire correspondre la plage des tensions de fonctionnement DC du module PV avec la plage des tensions d'entrée autorisées du micro-onduleur Enphase. L'utilisation d'un module PV électriquement incompatible annule la garantie Enphase.

3. Les IQ9N Microinverters nécessitent l'IQ Cable et les accessoires IQ.



IMPORTANT : Les IQ9N Microinverters incluent des connecteurs AC et DC intégrés à celui-ci. Le port AC se connecte à l'IQ Cable ou à l'Enphase IQ Field Wireable Connector. L'organisme TÜV a évalué l'interconnectabilité du port DC avec les connecteurs MC4 fabriqués par Stäubli, dont les modèles de coupleurs de câbles sont les suivants: **PV-KST4/...-UR, PV-KBT4/...-UR, PV-KBT4-EVO2/...-UR, et PV-KST4-EVO2/...-UR**. Le port DC de l'onduleur doit être raccordé à des connecteurs Stäubli MC4.

4. Les Enphase IQ9 Microinverters doivent être connectés à une IQ Gateway, un IQ Combiner, ou un IQ System Controller pour garantir leur bon fonctionnement. Le logiciel du système vérifie régulièrement cette connexion et, si aucune IQ Gateway n'est connectée, les micro-onduleurs peuvent cesser de fonctionner. De plus, une IQ Gateway, un IQ Combiner, ou un IQ System Controller est nécessaire pour gérer, surveiller et contrôler le système, ainsi que pour recevoir les mises à jour logicielles.
5. Le fonctionnement du système peut être affecté si le IQ Gateway, le IQ Combiner ou le IQ System Controller n'est pas installé sur site ou reste déconnecté d'Internet ou des micro-onduleurs. Une LED orange clignotante sur le micro-onduleur peut indiquer un problème de communication avec le IQ Gateway.
6. Le micro-onduleur dispose d'une double isolation de classe II et comprend un dispositif de protection contre les défauts de terre. Pour prendre en charge le dispositif de protection contre les défauts de terre, utilisez uniquement des modules PV équipés de câbles DC étiquetés **Circuit PV** ou **Câble PV**. Consultez les codes et normes électriques locaux pour connaître les exigences de mise à la terre du système de support et du champ PV.

7. Vérifiez la compatibilité lors de l'extension d'un système IQ7 ou IQ8 avec les IQ9N Microinverters:
 - Les IQ9N Microinverters peuvent être ajoutés aux systèmes IQ7 ou IQ8 existants sur les mêmes IQ Gateway/IQ Combiner/IQ System Controller uniquement dans les configurations suivantes:
 - Solar Only
 - Solar Plus Battery (IQ Battery 3T/10T ou IQ Battery 5P ou IQ Battery 5P with FlexPhase) connecté au réseau ou Solar Plus Battery (IQ Battery 5P ou IQ Battery 5P with FlexPhase) avec secours, avec IQ System Controller 3 INT.
 - Les IQ7 Series Microinverters ou IQ8 Series Microinverters ne peuvent pas être ajoutés sur un site avec des IQ9N Microinverters existants sur la même passerelle.
 - Les systèmes mixtes IQ7, IQ8, et IQ9N ne prennent pas en charge la fonction de démarrage forcé Sunlight des micro-onduleurs. Toutefois, les systèmes mixtes IQ8 et IQ9N prennent en charge la fonction de **Sunlight Jump Start** des micro-onduleurs.
 - La puissance de sortie maximale combinée des IQ7 Series Microinverters, IQ8 Series Microinverters, et IQ9N Microinverters du système ne doit pas dépasser 150% de la puissance de sortie nominale de l'IQ Battery. Si ce rapport est dépassé, un délestage photovoltaïque doit être mis en œuvre pour soulager l'énergie PV excédentaire lorsque le système passe en mode Hors réseau. Toutefois, dans les systèmes utilisant une combinaison d'IQ8 Series Microinverters et d'IQ9N Microinverters, le rapport PV/batterie (PV/ESS) admissible augmente à 200%.
8. Téléchargez l'application Enphase Installer App et connectez-vous à votre compte Enphase Account. Pour télécharger l'application, rendez-vous sur le site <https://enphase.com/fr-fr/installers/apps> ou scannez le code QR.



Android



iOS



REMARQUE : Une fois connecté au compte Enphase Account depuis l'application Enphase Installer App, scannez les numéros de série des micro-onduleurs (code-barres 1D standard) et connectez-vous au dispositif IQ Gateway pour suivre la progression de l'installation du système. Assurez-vous d'utiliser la dernière version de l'application Enphase Installer App.

² Les IQ9N Microinverters sont compatibles avec les modules PV bifaciaux si, compte tenu des paramètres électriques, y compris le gain bifacial, les paramètres électriques ajustés en fonction de la température (tension de circuit ouvert (V_{OC}), tension de court-circuit (I_{SC})) des modules se situent dans la plage des paramètres d'entrée admissibles du micro-onduleur. Pour évaluer le gain bifacial, suivez les recommandations des fabricants des modules.

9. Élaborez vos circuits de dérivation AC de manière à ce qu'ils respectent les limites suivantes quant au nombre maximal de micro-onduleurs par circuit.

Disjoncteur	IQ9N
20 A monophasé	8
20 A triphasé	24 (8 par phase)
25 A triphasé (non applicable en Europe)	30 (10 par phase)

 **REMARQUE :** Référez-vous aux réglementations locales pour connaître le dimensionnement du disjoncteur et pour définir le nombre de micro-onduleurs par circuit de dérivation dans votre région. L'option de disjoncteur triphasé 25 A n'est pas applicable en Europe.

 **REMARQUE :** Pour un système intégrant une combinaison d'IQ7, IQ8, IQ9N ou d'IQ8, IQ9N Microinverters sur le même circuit de dérivation, assurez-vous que le courant de sortie total de tous les micro-onduleurs sur le circuit de dérivation ne dépasse pas 16 A (disjoncteur 20 A) ou 20 A (disjoncteur 25 A).

10. Calibrez le câble AC pour prendre en compte l'augmentation de tension. Sélectionnez la bonne section de conducteur en fonction de la distance entre le dernier micro-onduleur du circuit et le disjoncteur du tableau électrique/coffret de commutation AC. Optez pour l'alimentation centrale de la dérivation pour minimiser l'augmentation de tension.
11. Protégez votre système avec des dispositifs de protection contre la foudre et/ou les surtensions. Il est également important de souscrire une assurance qui vous protège contre les dégâts provoqués par la foudre et les surtensions électriques.
12. Vérifiez que la tension AC³ sur le site est dans la plage:

Service monophasé	Service polyphasé
L1 vers neutre: 184 à 276 VAC	- L1 vers L2 vers L3: 319 à 478 VAC - L1, L2, L3 vers neutre: 184 à 276 VAC

13. Les codes de couleurs des gaines de l'IQ Cable monophasé sont Marron—L1 et Bleu—N, et triphasé sont Marron—L1, Noir—L2, Gris—L3, et Bleu—N.

 **AVERTISSEMENT :** Une terminaison incorrecte peut endommager irrémédiablement tout micro-onduleur connecté.

 **REMARQUE :** Le câble IQ Cable triphasé assure un roulement interne entre L1, L2, et L3 afin de fournir du 400 V AC équilibré (triphasé), alternant ainsi les phases entre les micro-onduleurs.

 **REMARQUE :** Réduisez le nombre de connecteurs de l'IQ Cable triphasé inutilisés avec les systèmes triphasés. Lorsque des connecteurs de câble demeurent inutilisés sur un système triphasé, cela crée un déséquilibre des phases sur le circuit de dérivation. Si plusieurs connecteurs de câble sont inutilisés sur plusieurs circuits de dérivation, le déséquilibre peut se multiplier.

³ La plage de tension nominale peut être étendue au-delà de la tension nominale si le service public l'exige.

3. Composants et outils supplémentaires

Phrase n°	Composant	Détails de réf.
1	IQ Gateway ou IQ Combiner	Gestion et surveillance de la production d'énergie solaire ENV-S-EM-230, ou ENV-S-WM-230, ou ENV-S-WB-230, ou X-IQ-EURO-230-3P-4-2. Ceci est nécessaire pour appliquer le profil réseau aux micro-onduleurs. Une IQ Gateway ou un IQ Combiner peut gérer et surveiller jusqu'à 300 IQ9N Microinverters.
2	IQ System Controller 3 INT	Uniquement nécessaire pour activer la fonctionnalité de secours avec l'IQ Battery 5P ou l'IQ Battery 5P with FlexPhase. Il regroupe les équipements d'interconnexion et une passerelle de communication dans un seul boîtier et rassemble les capacités des installations photovoltaïques et de stockage en cas de coupures réseau SC100G-M230ROW.
3	IQ Battery	Solution de stockage tout-en-un à couplage AC qui s'intègre parfaitement à votre installation d'énergie solaire pour des performances et des économies d'énergie maximales. IQ Battery 3T/10T, ou IQ Battery 5P, ou IQ Battery 5P with FlexPhase.
4	IQ Relay ^{4,5}	Relais de découplage physique. Q-RELAY-1P-INT, monophasé ou Q-RELAY-3P-INT, triphasé. Pour l'Italie, Q-RELAY-2-3P-ITA, ou IQ-RELAY-2-3P-ITA pour les applications monophasées et triphasées. L'IQ Relay triphasé comporte également un coupleur de phase pour permettre aux micro-onduleurs de communiquer avec l'IQ Gateway sur toutes les phases. Utilisez un coupleur de phase pour système triphasé pour le couplage de phase si l'IQ Relay n'est pas installé dans le système triphasé. Une IQ Gateway ou un IQ Combiner peut gérer et surveiller jusqu'à 10 IQ Relays.
5	Raw IQ Cable	Câble AC de 300 m. Q-25-RAW-300, monophasé ou Q-25-RAW-3P-300, triphasé.
6	Attaches autobloquantes ou attache-câbles	Attache-câbles en acier inoxydable pour fixer l'IQ Cable. ET-CLIP-100
7	IQ Sealing Caps	Pour tous les connecteurs inutilisés sur l'IQ Cable Q-SEAL-10.
8	IQ Microinverter Sealing Caps	Utilisez des bouchons IQ Microinverter Sealing Caps (Q-BA-ACP-10) pour protéger les micro-onduleurs contre l'humidité ou l'eau si le

⁴ En Allemagne uniquement, pour les systèmes PV de plus de 30 kVA, un relais de protection central standard conforme à la norme DIN VDE V 0124-100 doit être ajouté au système.

⁵ Au Royaume-Uni uniquement. Utilisez un relais de protection réseau tiers approuvé G99 pour les systèmes PV présentant une taille supérieure à 17 kW par phase.

Phrase n°	Composant	Détails de réf.			
		connecteur AC du micro-onduleur n'est pas connecté au câble IQ Cable pendant la nuit. Retirez le capuchon d'étanchéité et connectez l'IQ Cable lors du câblage.			
9	IQ Terminator	Capuchon pour les extrémités d'IQ Cable non utilisées. Q-TERM-R-10 pour monophasé ou Q-TERM-3P-10 pour triphasé : Généralement, une IQ Terminator (circuit de dérivation d'alimentation d'extrémité) ou deux IQ Terminators (circuit de dérivation d'alimentation centrale) sont requises par circuit de dérivation.			
10	IQ Disconnect Tool	Pour débrancher les connecteurs de l'IQ Cable. Q-DISC-10.			
11	IQ Field Wireable Connectors (en option)	Connexion simple des IQ Cables. Q-CONN-R-10M et Q-CONN-R-10F pour IQ Cable monophasé ou Q-CONN-3P-10M et Q-CONN-3P-10F pour IQ Cable triphasé.			
12	IQ Cable	Câble de 2,5 mm² avec connecteurs préinstallés pour IQ Microinverters			
		Modèle de câble	Espace entre les connecteurs ⁶	Orientation du module PV	Connecteurs par boîtier
		Monophasé			
		Q-25-10-240	1,3 m	Portrait (tous)	240
		Q-25-17-240	2,0 m	Paysage	240
		Q-25-20-200	2,3 m	Paysage	200
		Triphasé			
		Q-25-10-3P-200	1,3 m	Portrait (tous)	200
		Q-25-17-3P-160	2,0 m	Paysage	160
		Q-25-20-3P-160	2,3 m	Paysage	160

Matériel et outils supplémentaires pour l'installation:

- Boîte de jonction AC ou sectionneur AC
- Tournevis, coupe-fil, voltmètre, clé dynamométrique, bornes de jonction et clés pour le montage du matériel
- Pince à sertir multicontact PV-CZM-18100, -19100, ou -22100 pour connecteur IQ Field Wireable Connector monophasé
- Tournevis d'une largeur de 4 mm à 3,2 mm (1/8") (outil recommandé pour serrer la vis sur le connecteur de l'embase et pour déconnecter le connecteur IQ Field Wireable Connector multiphasé)

⁶ Laisser 0,3 m de mou.

4. Installation des IQ9N Microinverters

Installez les IQ9N Microinverters comme suit. (Voir figure Installation du IQ9N Microinverter).

1. Positionnement de l'IQ Cable.

- Comptez les connecteurs de l'IQ Cable requis pour le circuit de dérivation (en tenant compte de l'augmentation de tension et du circuit de dérivation) et coupez le câble en conséquence en laissant au moins 15 cm après le dernier connecteur pour la terminaison.
- Marquez les positions des micro-onduleurs à intervalles fixes le long du système de support PV en fonction de leur séquence de connexion. L'espacement maximal entre deux micro-onduleurs dépend de la variante de l'IQ Cable (comme spécifié dans sa référence produit), des longueurs de câble DC du module PV et des dimensions du module.
- Alignez l'IQ Cable le long du système de support en faisant correspondre les emplacements des connecteurs aux positions marquées. Laissez un peu de jeu pour les dérivations, les courbures et les obstructions potentielles de l'IQ Cable. Fixez le câble à l'aide de colliers de serrage ou d'IQ Cable Clips afin d'éviter toute tension au niveau du connecteur.



AVERTISSEMENT : Lors du passage d'une ligne à l'autre, fixez le câble sur le rail pour éviter d'endommager le câble ou le connecteur. Ne soumettez pas les connecteurs du micro-onduleur à quelque tension que ce soit.

2. Positionnez la boîte de jonction/le sectionneur AC.

- Installez la boîte de jonction à un endroit approprié et fournissez une connexion AC entre la boîte de jonction/le sectionneur AC ou le système IQ Field Wireable Connector et le réseau électrique.
- Pour les installations triphasées, vérifiez les couleurs des gaines des câbles.



AVERTISSEMENT : Le conducteur bleu de l'IQ Cable doit être utilisé uniquement pour la connexion neutre. Une terminaison incorrecte peut endommager irrémédiablement tout micro-onduleur connecté.

3. Montage des micro-onduleurs.

- Montez les micro-onduleurs sous le module PV soit horizontalement (le support orienté vers l'arrière du module PV est recommandé), soit verticalement, soit de manière plane avec les modules PV de façade verticaux, tout en conservant les espaces nécessaires. Les micro-onduleurs doivent être protégés contre l'exposition directe à la pluie ou aux liquides sous pression (jets d'eau). Il est recommandé d'éviter l'exposition directe à la lumière du soleil/aux UV.
 - Pour le montage horizontal ou de manière plane avec les modules PV de façade verticaux, laissez un minimum de 19 mm ($\frac{3}{4}$ ") entre le toit/mur (pour la façade) et le micro-onduleur. Prévoyez également un espace de 13 mm ($\frac{1}{2}$ ") entre l'arrière du module PV et la partie supérieure du micro-onduleur.
 - Pour le montage vertical sur le toit, laissez un espace d'au moins 300 mm (12") autour du module PV afin de protéger le micro-onduleur de l'exposition directe à la pluie, aux UV et à toute autre intempérie.
- Serrez les fixations de montage—Matériel de montage de 6 mm: 5 N m ou matériel de montage de 8 mm: 9 N m.



AVERTISSEMENT : Ne montez pas le micro-onduleur en orientant les connecteurs vers le haut.

4. Création d'un plan d'installation.

- Décolliez l'étiquette détachable comportant le numéro de série de chaque micro-onduleur et de l'IQ Gateway et collez-la à l'emplacement correspondant sur le plan de calepinage papier.
- Gardez une copie du plan de calepinage pour vos archives.

5. Gestion du câblage

- Utilisez des attache-câbles ou des attaches autobloquantes pour fixer le câble sur le système de support. Le câble doit être attaché au moins tous les 30 cm.
- Enroulez la surlongueur de câble afin qu'il n'entre pas en contact avec le toit. Ne formez pas de boucles inférieures à 12 cm de diamètre.

6. Connexion des micro-onduleurs.

- Connectez chaque micro-onduleur. Vous devez entendre un clic lorsque les connecteurs s'enclenchent.
- Pour retirer un capuchon d'étanchéité ou un connecteur AC, utilisez l'IQ Disconnect Tool.

i) Couvrez les connecteurs non utilisés sur l'IQ Cable avec les IQ Sealing Caps (Q-SEAL-10). Vous devez entendre un clic lorsque les bouchons IQ Sealing Caps sont enclenchés.



ii) Utilisez des IQ Microinverter Sealing Caps (Q-BA-ACP-10) pour protéger les micro-onduleurs contre l'humidité ou l'eau si le connecteur AC du micro-onduleur n'est pas connecté à l'IQ Cable pendant la nuit. Retirez l'IQ Sealing Cap et connectez l'IQ Cable lors du câblage.



AVERTISSEMENT : Installez des bouchons d'étanchéité sur tous les connecteurs AC inutilisés, qui sont sous tension lorsque le système est en service. Les bouchons d'étanchéité sont indispensables pour une protection contre l'infiltration d'humidité.



DANGER : Risque d'électrisation. Risque d'incendie. Seul un technicien qualifié est habilité à relier le système Enphase microinverter au réseau électrique.

- Terminaison de l'extrémité non utilisée du câble:** Reportez-vous à la section 7 [Informations supplémentaires pour l'installation](#) à la page 16 pour savoir comment raccorder le câble en cas d'installation monophasée ou triphasée.

8. Terminez l'installation de la boîte de jonction/du sectionneur AC/des

IQ Field Wireable Connectors: Connectez l'IQ Cable à la boîte de jonction/au sectionneur AC/aux IQ Field Wireable Connectors.



AVERTISSEMENT : Afin de prévenir les dommages irréversibles au système, vérifiez les couleurs des gaines des câbles au niveau des connexions avant de mettre l'alimentation AC sous tension. Une terminaison incorrecte peut endommager irrémédiablement tout micro-onduleur connecté.

9. Connexion des modules PV.

- Connectez les câbles DC de chaque module PV au connecteur d'entrée DC du micro-onduleur.
- Vérifiez le voyant LED du côté du connecteur du micro-onduleur. Le voyant LED clignote six fois en vert lors de la mise sous tension DC.
- Installez les modules PV au-dessus des micro-onduleurs.

10. Mise sous tension du système.

- Avant de mettre le système sous tension, vérifiez l'impédance au niveau de tous les conducteurs : entre chaque phase (L1-L2, L2-L3, L3-L1) et entre les phases et le neutre (L1-N, L2-N, L3-N) pour confirmer la bonne séquence des phases et éviter les erreurs de câblage.
- Fermez le disjoncteur ou le sectionneur AC du circuit de dérivation.
- Fermez le disjoncteur AC du réseau principal.
- Vérifiez le voyant LED du côté du connecteur du micro-onduleur.

VOYANT LED	Signification
Vert clignotant	Fonctionnement normal. Le réseau AC fonctionne normalement et la communication avec l'IQ Gateway est établie. Le voyant LED de l'IQ9N Microinverter clignote en vert uniquement après la mise en service.
Orange clignotant	Le réseau AC fonctionne normalement, mais la communication avec l'IQ Gateway n'est pas établie.
Rouge clignotant	Le réseau AC n'est pas présent ou ne respecte pas les spécifications.
Rouge fixe	Présence d'une alarme Résistance DC faible, système hors tension active. Pour la réinitialisation, consultez le <i>Manuel d'installation et d'utilisation de l'IQ9 Microinverter</i> à l'adresse https://enphase.com/fr-fr/installers/resources/documentation/microinverters . Si le problème persiste, mesurez la résistance entre PV DC+ et EARTH, puis entre PV DC- et EARTH au niveau des connecteurs MC4 du module PV, puis des connecteurs MC4 du micro-onduleur. Toute mesure inférieure à ~7 kΩ déclenche l'alarme Résistance DC faible, système hors tension . Généralement, cette valeur est exprimée en MΩ sur le micro-onduleur et le module PV. Lorsque la mesure est inférieure à la normale, le module PV ou le micro-onduleur défectueux doit être remplacé.



AVERTISSEMENT : Pour arrêter le système, mettez toujours le disjoncteur du circuit de dérivation AC hors tension. Ne débranchez jamais les connecteurs DC ou AC sous tension. Pour les Enphase Energy Systems qui incluent l'IQ System Controller 3 INT et l'IQ Battery 5P, mettez le System Shutdown Switch en position OFF. Attendez au moins une minute et, à l'aide d'un multimètre, mesurez la tension AC au niveau de toutes les bornes suivantes: PV, IQ Battery, secteur et charge. Assurez-vous qu'aucune de ces bornes n'est sous tension.

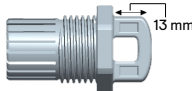
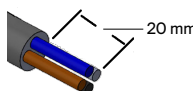
5. Mise en service du système

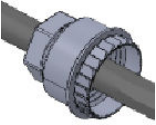
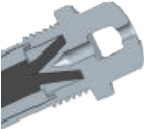
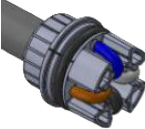
1. Ouvrez l'Enphase Installer App et enregistrez un nouveau système.
2. Scannez les codes-barres pour ajouter des périphériques et configurer le champ.
3. Configurez le profil réseau pour votre installation.
4. Connectez la passerelle IQ Gateway à Internet à l'aide de l'assistant dans l'Enphase Installer App.
5. Approvisionnez les périphériques et complétez les étapes de mise en service.

Une fois configuré, le système passe à la pleine puissance de production une fois la propagation du profil réseau terminée. La production à pleine puissance peut prendre 20 à 30 minutes en fonction du nombre de micro-onduleurs dans le système.

6. Informations supplémentaires pour l'installation

Connectez l'extrémité non utilisée du câble IQ Cable comme suit.

Monophasé IQ Cable	Triphasé IQ Cable
Étape 1: Retirez 13 mm de la gaine du câble des conducteurs. Utilisez la boucle de la terminaison IQ Terminator pour mesurer. 	Étape 1: Retirez 20 mm de la gaine du câble des conducteurs. 

Monophasé IQ Cable	Triphasé IQ Cable
Étape 2: Faites glisser le câble dans l'écrou hexagonal. 	Étape 2: Faites glisser le câble dans l'écrou hexagonal. 
Étape 3: Insérez le câble dans le corps de la terminaison IQ Terminator afin que les deux câbles arrivent chacun à des côtés opposés du séparateur interne. L'œillet à l'intérieur du corps de la terminaison IQ Terminator doit rester en place. 	Étape 3: Insérez le câble dans le corps de la terminaison IQ Terminator afin que les quatre câbles arrivent chacun à des côtés distincts du séparateur interne. L'œillet à l'intérieur du corps de la terminaison IQ Terminator doit rester en place. 
Étape 4: Insérez un tournevis dans le logement au-dessus de la terminaison IQ Terminator pour la maintenir en place. Maintenez le corps de la terminaison IQ Terminator sans le faire bouger à l'aide du tournevis et tournez uniquement l'écrou hexagonal pour empêcher les conducteurs de se tordre et de sortir du séparateur. Serrez l'écrou à 7 N m. 	Étape 4: Placez les câbles dans les espaces du corps de la terminaison IQ Terminator en les pliant vers le bas, et coupez-les le cas échéant. Placez le bouchon sur le corps de la terminaison IQ Terminator. Insérez un tournevis dans l'emplacement au-dessus du bouchon de la terminaison IQ Terminator pour la maintenir en place. Serrez l'écrou hexagonal à la main ou avec une clé jusqu'à ce que le mécanisme de verrouillage atteigne la base. Ne serrez pas davantage. 
Étape 5: Fixez l'extrémité du câble terminée au système de support PV à l'aide d'un attache-câble ou d'une attache autobloquante afin que le câble et la terminaison IQ Terminator ne touchent pas le toit.	



AVERTISSEMENT : N'utilisez le IQ Terminator qu'une seule fois. Si vous ouvrez le IQ Terminator après l'installation, le mécanisme de verrouillage sera détruit. Ne réutilisez pas le IQ Terminator.

7. Aperçu rapide de l'installation visuelle

Installation du IQ9N Microinverter (FR)

1 Compter les conducteurs pour le circuit de dérivation (en fonction de l'augmentation de tension et des limites de dérivation).

2 Coupez le IQ Cable en laissant au moins 15 cm après le dernier connecteur.

3 Marquez les positions des micro-onduleurs à intervalles réguliers le long du support photovoltaïque.

4 Alignez le IQ Cable sur les repères, laissez un peu de mou pour les chutes /courbures. Fixez le câble à l'aide d'attaches/clips.

Montage horizontal

Montage vertical

1 Montez les micro-onduleurs sous le module photovoltaïque, soit horizontalement (il est recommandé d'orienter le support vers l'arrière du module photovoltaïque), soit verticalement, soit dans le même plan que le module photovoltaïque à façade verticale, tout en respectant les décalages nécessaires. Les micro-onduleurs doivent être protégés de toute exposition directe à la pluie ou à des liquides sous pression (jets d'eau).

2 Serrez comme suit.

a. Matériel de montage de 6 mm : 5 N m
b. Matériel de montage de 8 mm : 9 N m

AVERTISSEMENT : Ne montez pas le micro-onduleur avec les connecteurs orientés vers le haut.

IQ Cable
R6cm

Câble DC
8 x diamètre extérieur du câble DC

Rayon decourbure

1 Détachez les numéros de série des micro-onduleurs et de la passerelle pour créer un calepinage.

2 Conservez une copie du plan pour vos archives.

1 Gérez le câblage en utilisant des colliers de serrage ou des attaches pour fixer le câble au support.

2 Fixez le câble tous les 30 cm.

3 Ne formez pas de boucles de moins de 12 cm de diamètre.

6

7

8

9

1 Connectez l'IQ Cable au boîtier de raccordement/à l'isolateur AC.

1 Montez les modules PV et connectez les fils DC des modules PV aux connecteurs d'entrée DC* des micro-onduleurs.

2 Vérifiez la LED du côté connecteur du micro-onduleur. La LED clignote six fois en vert lorsque l'alimentation DC est appliquée.

1 Avant de mettre le système sous tension, vérifiez l'impédance sur tous les conducteurs: phase à phase (L1-L2, L2-L3, L3-L1) et chaque phase au neutre (L1-N, L2-N, L3-N).

2 Enclenchez le sectionneur AC ou le disjoncteur du circuit de dérivation et le disjoncteur principal de l'installation.

3 Vérifiez que la LED sur le côté connecteur du micro-onduleur clignote en vert pour un fonctionnement normal. Reportez-vous à la section 4 pour plus de détails sur les indicateurs LED.

10

Connecteur DC
LED d'état

Note : Après avoir installé les micro-onduleurs, suivez les instructions de la section 5 pour mettre le système en service afin d'activer la surveillance du système, de configurer les fonctions de gestion du réseau et de terminer l'installation.

*Les IQ9N Microinverters sont équipés de connecteurs AC et DC. Le port DC a été évalué par TÜV pour une capacité intermédiaire avec les connecteurs Stäubli MC4. Les modèles de coupleurs de câbles sont « PV-KST4-...-UR, PV-KBT4-EVO2/...-UR, et PV-KST4-EVO2/...-UR, et PV-KBT4-EVO2/...-UR ». Raccordez le port DC de l'onduleur avec des connecteurs Stäubli MC4.

7.1 Configurer et activer la surveillance

Consultez le [Guide d'installation rapide de l'IQ Gateway](#) pour installer la passerelle et configurer les fonctions de surveillance du système et de gestion du réseau. Ce guide vous guidera à travers les étapes suivantes:

- Connecter la passerelle
- Détecter les appareils
- Se connecter à la Enphase Installer App
- Enregistrer le système
- Construire le tableau virtuel



REMARQUE : Lorsque l'opérateur du réseau électrique exige un profil de réseau autre que celui défini sur le micro-onduleur, vous devez sélectionner un profil de réseau approprié pour votre installation.

Vous pouvez définir le profil de réseau via la Enphase Installer Platform, lors de l'enregistrement du système, ou via Enphase Installer App à tout moment. Vous devez disposer d'une IQ Gateway pour définir ou modifier le profil de réseau. Pour plus d'informations sur le réglage ou la modification du profil de réseau, reportez-vous au manuel d'installation et d'utilisation de l'IQ Gateway à l'adresse <https://enphase.com/fr-fr/installers/resources/documentation/communication>.

8. Dépannage

Respectez toutes les mesures de sécurité décrites dans ce manuel. Le personnel compétent peut utiliser les étapes de dépannage suivantes si le système PV ne fonctionne pas correctement.



AVERTISSEMENT : Risque de choc électrique. N'essayez pas de réparer le Micro-onduleur Enphase; il ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. En cas de défaillance, contactez le Enphase Support à l'adresse <https://enphase.com/contact/support> pour obtenir un numéro RMA (autorisation de retour de marchandise) et lancer le processus de remplacement.

8.1 Indications des voyants LED d'état et rapports d'erreurs

La section suivante décrit les indications des voyants LED.

8.1.1 Fonctionnement des voyants LED

Consultez le [tableau LED](#). Le voyant LED d'état de chaque micro-onduleur s'allume en vert environ six secondes après l'application de l'alimentation DC. Il reste allumé fixe pendant deux minutes, suivi par six clignotements verts. Ensuite, des clignotements rouges indiquent qu'aucun réseau n'est présent si le système n'est pas encore sous tension.

Tout clignotement rouge court après la première application de l'alimentation DC au micro-onduleur indique une défaillance lors du démarrage du micro-onduleur.

8.1.2 Résistance DC faible – Condition de mise hors tension

Pour l'IQ9N Microinverter, un voyant LED d'état reste allumé en rouge lorsque l'alimentation DC a été cyclique, cela indique que le micro-onduleur a détecté une résistance DC faible – événement de mise hors tension. Le voyant LED restera rouge et la passerelle continuera à signaler le défaut jusqu'à ce que l'erreur soit supprimée.

Un capteur de résistance d'isolement (IR) dans le micro-onduleur mesure la résistance entre les entrées PV positives et négatives et la terre. Si l'une ou l'autre des résistances passe en dessous d'un seuil de 7 kΩ, le micro-onduleur arrête la production d'énergie et relève cette condition. Cela peut indiquer une isolation défectueuse du module, un câblage ou des connecteurs défectueux, une infiltration d'humidité ou un problème similaire. Bien que la cause puisse être temporaire, cette condition du micro-onduleur persiste jusqu'à ce que le capteur soit réinitialisé manuellement.

Une IQ Gateway est nécessaire pour effacer cette condition. La condition s'efface sur commande de l'opérateur, sauf si sa cause est toujours présente.

Si un micro-onduleur enregistre une condition **Résistance DC faible – Mise hors tension**, vous pouvez essayer d'effacer cette condition. Si la condition ne disparaît pas après avoir effectué la procédure suivante, contactez le support client d'Enphase Energy à l'adresse <https://enphase.com/contact/support>.

Suivez les étapes ci-dessous pour envoyer un message clair au micro-onduleur. Notez que la condition ne disparaîtra pas après la réinitialisation du capteur si la cause de la défaillance est toujours présente. Si le problème persiste, contactez votre installateur.

Méthode: Supprimer cette erreur à l'aide de la Enphase Installer Platform

1. Connectez-vous à la Enphase Installer Platform et accédez au système.
2. Cliquez sur l'onglet **Événements**. L'écran suivant montre une condition actuelle de **Résistance DC faible – Mise hors tension** pour le système.
3. Cliquez sur **Résistance DC faible – Mise hors tension**.
4. Où **n** est le nombre d'appareils affectés, cliquez sur **n appareils (afficher les détails)**.
5. Cliquez sur le numéro de série du micro-onduleur concerné.
6. Cliquez sur **Tâches et Effacer GFI**.

8.1.3 Autres défauts

Tous les autres défauts sont signalés à la passerelle. Reportez-vous au *manuel d'installation et d'utilisation de l'IQ Gateway* à l'adresse <https://enphase.com/fr-fr/installers/resources/documentation/communication> pour les procédures de dépannage.

8.2 Dépannage d'un micro-onduleur inopérant

Pour dépanner un micro-onduleur inopérant, suivez les étapes dans l'ordre indiqué:



AVERTISSEMENT : Risque d'électrocution. Mettez toujours hors tension le circuit dérivé AC avant toute intervention. Ne déconnectez jamais les connecteurs DC ou AC sous charge. Pour les Enphase Energy Systems comprenant le contrôleur IQ System Controller 3 et la batterie IQ Battery 5P, placez l'interrupteur d'arrêt du système en position OFF. Attendez au moins une minute et utilisez un multimètre pour mesurer la tension AC sur toutes les bornes suivantes: PV, IQ Battery, secteur et charge. Assurez-vous qu'aucune tension n'est détectée sur ces bornes.



AVERTISSEMENT : Les micro-onduleurs Enphase sont alimentés par le courant continu des modules PV. Assurez-vous de déconnecter les connexions DC et de reconnecter l'alimentation DC, puis attendez que le voyant reste allumé en vert pendant environ six secondes après la connexion à l'alimentation DC.

1. Assurez-vous que les disjoncteurs et les interrupteurs de l'isolateur AC sont fermés.
2. Contrôlez la connexion au réseau électrique et vérifiez que la tension du réseau est dans les limites autorisées.
3. Vérifiez que les tensions de ligne AC au niveau de tous les disjoncteurs PV du tableau électrique principal et des tableaux électrique secondaires sont dans les plages indiquées dans le tableau suivant.
4. Vérifiez que la tension de ligne AC au niveau de la boîte de jonction de chaque circuit de dérivation AC est comprise dans les plages indiquées dans le tableau suivant:

Réseau monophasé		Réseau polyphasé	
L1 à N	184 à 276 VAC ⁷	L1 à L2 à L3	319 à 478 VAC ⁷
		L1, L2, L3 à N	184 à 276 VAC ⁷

5. À l'aide d'un outil de IQ Disconnect Tool, déconnectez le câble AC du micro-onduleur en question du IQ Cable.
6. Vérifiez que le réseau est présent au niveau du micro-onduleur en mesurant la tension ligne à ligne et la tension ligne à terre au niveau du connecteur du IQ Cable.
7. Vérifiez visuellement que les connexions du circuit de dérivation AC (IQ Cable et connexions AC) sont correctement installées. Recommencez si nécessaire. Vérifiez également qu'il n'y a pas de dommages, comme ceux causés par les rongeurs.
8. Assurez-vous que tous les sectionneurs AC en amont, ainsi que les disjoncteurs dédiés à chaque circuit de dérivation AC, fonctionnent correctement et sont fermés.
9. Débranchez et rebranchez les connecteurs DC du module PV. Le voyant LED d'état de chaque micro-onduleur s'allume en vert fixe pendant quelques secondes après la connexion à l'alimentation DC, puis clignote en vert six fois pour indiquer un fonctionnement normal de démarrage environ deux minutes après la connexion à l'alimentation DC. Le voyant LED reprend ensuite son fonctionnement normal si le réseau est présent. Voir le [Fonctionnement des voyants LED](#) à la page 19 pour le fonctionnement normal de la LED.
10. Fixez une pince ampèremétrique à l'un des conducteurs des câbles DC du module PV pour mesurer le courant du micro-onduleur. Cela sera inférieur à un ampère si le courant alternatif est déconnecté.
11. Vérifiez que la tension DC du module PV se situe dans la plage admissible indiquée dans la [Spécifications](#) à la page 24 Reportez-vous au calculateur de compatibilité d'Enphase à l'adresse suivante <https://enphase.com/fr-fr/installers/microinverters/calculator> pour vérifier la compatibilité électrique du module PV avec le micro-onduleur.
12. Échangez les fils DC avec un module PV adjacent connu et en bon état. Si, après avoir vérifié périodiquement la Enphase Installer Portal (cela peut prendre jusqu'à 30 minutes), le problème se déplace vers le module adjacent, cela indique que le module PV ne fonctionne pas correctement. Si le problème reste au même endroit, le problème vient du micro-onduleur d'origine. Contactez <https://enphase.com/contact/support> pour obtenir de l'aide sur la lecture des données du micro-onduleur et sur l'obtention d'un micro-onduleur de remplacement, si nécessaire.
13. Vérifiez les connexions DC entre le micro-onduleur et le module PV. Il peut être nécessaire de resserrer ou de remettre en place la connexion. Si la connexion est usée ou endommagée, il peut être nécessaire de la remplacer.

⁷ La plage de tension nominale peut être étendue au-delà du nominal si l'opérateur du réseau électrique l'autorise.

14. Vérifiez auprès de votre opérateur de réseau électrique que la fréquence de la ligne se situe dans la fourchette. Si le problème persiste, contactez Enphase Support à l'adresse <https://enphase.com/contact/support>.

8.3 Déconnecter un micro-onduleur

Si les problèmes persistent après avoir suivi les étapes de dépannage énumérées précédemment, contactez Enphase Support à l'adresse <https://enphase.com/contact/support>. Si Enphase autorise un remplacement, suivez les étapes ci-dessous. Pour s'assurer que le micro-onduleur n'est pas déconnecté des modules PV en charge, suivez les étapes de déconnexion dans l'ordre indiqué:

1. Mettez hors tension le disjoncteur du circuit dérivé AC. Ne déconnectez jamais les connecteurs DC ou AC en charge. Pour les Enphase Energy Systems qui comprennent le IQ System Controller 3 et la IQ Battery 5P, placez l'interrupteur d'arrêt du système (SSD) en position OFF. Attendez au moins une minute et utilisez un multimètre pour mesurer la tension AC sur toutes les bornes suivantes: PV, IQ Battery, réseau (grid) et charge (load). Assurez-vous qu'aucune tension n'est détectée sur ces bornes.
2. Les connecteurs AC du IQ Cable ne peuvent être retirés qu'à l'aide d'un outil. Pour déconnecter le micro-onduleur du IQ Cable, insérez l'IQ Disconnect Tool et retirez le connecteur.
3. Couvrez le module PV avec un couvercle opaque.
4. À l'aide d'une pince ampèremétrique (réglée en mode DC), vérifiez qu'aucun courant ne circule dans les câbles DC entre le module PV et le micro-onduleur. Si le courant continue de circuler, vérifiez que vous avez bien suivi les étapes précédentes.



REMARQUE : Faites attention lorsque vous mesurez un courant continu, car la plupart des pinces ampèremétriques doivent d'abord être mis à zéro et ont tendance à dévier avec le temps.

5. Déconnectez les connecteurs du câble DC du module PV du micro-onduleur à l'aide de l'IQ Disconnect Tool.
6. S'il y en a, desserrez et/ou retirez tout matériel de collage.
7. Retirez le micro-onduleur du rack PV.



AVERTISSEMENT : Risque de choc électrique. Risque d'incendie. Ne laissez pas de connecteurs du système PV débranchés pendant une période prolongée. Si vous ne prévoyez pas de remplacer le micro-onduleur immédiatement, vous devez couvrir tout connecteur non utilisé avec un capuchon d'étanchéité.

8.4 Installer un micro-onduleur de remplacement

1. Lorsque le micro-onduleur de remplacement est disponible, vérifiez que le disjoncteur de dérivation AC est hors tension. Pour les Enphase Energy Systems qui comprennent le IQ System Controller 3 et la IQ Battery 5P, placez l'interrupteur d'arrêt du système en position OFF. Attendez au moins une minute et utilisez un multimètre pour mesurer la tension AC sur toutes les bornes suivantes: PV, IQ Battery, réseau et charge. Assurez-vous qu'aucune tension n'est détectée sur ces bornes.
2. Pour installer un micro-onduleur de remplacement, reportez-vous à la section [Installation des IQ9N Microinverters](#) à la page 14 pour obtenir les instructions de montage.
3. Connectez le micro-onduleur au connecteur du IQ Cable. Écoutez le clic lorsque les connecteurs s'enclenchent.
4. Connectez les fils DC de chaque module PV au connecteur d'entrée DC du micro-onduleur.

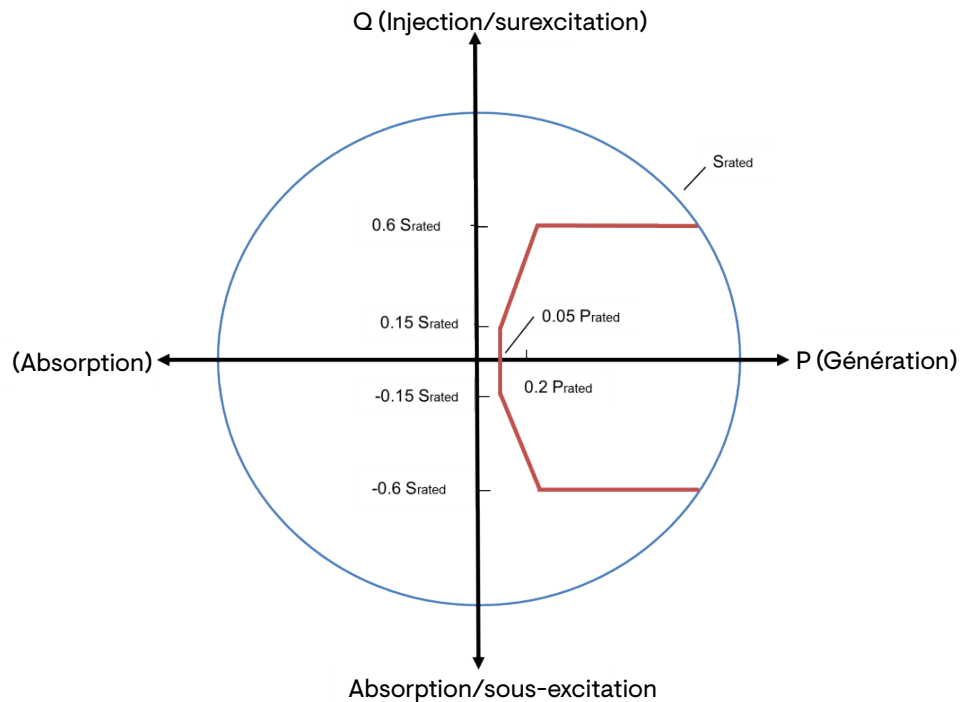
5. Remontez le module PV au-dessus du micro-onduleur.
6. Activez le disjoncteur de dérivation AC et vérifiez le fonctionnement du micro-onduleur de remplacement en contrôlant la LED d'état située du côté du connecteur du micro-onduleur.
7. Utilisez Enphase Installer App pour retirer l'ancien numéro de série du micro-onduleur de la base de données IQ Gateway. Dans Enphase Installer App, une fois connecté à l'IQ Gateway; suivez les étapes ci-dessous:
 - a. Cliquez sur **Appareils & Calepinage > Micros-onduleurs & Calepinage > IQ Microinverter numéro de série.**
 - b. Cliquez sur **RETIRER** pour retirer l'ancien numéro de série du micro-onduleur de la base de données IQ Gateway.
 - c. Ajoutez le nouveau numéro de série du micro-onduleur à la base de données de l'IQ Gateway en scannant le code-barres à l'aide de Enphase Installer App et de la caméra de votre smartphone.
 - d. Cliquez sur **Appareils & Calepinage > Micros-onduleurs & Calepinage > AJOUTER L'APPAREIL.** Scannez le code-barres du IQ9N Microinverter et attribuez-le au plan de calepinage.
Où
Allez dans **Service > Demander un retour et installer un remplacement > Installer Un Remplacement.** Entrez le numéro de série de l'appareil d'origine et celui du produit de remplacement, puis validez.
8. Démarrez le processus de provisionnement pour le micro-onduleur nouvellement ajouté à l'aide de Enphase Installer App et en connectant Enphase Installer App à l'IQ Gateway en mode AP. Vous pouvez ensuite cliquer sur **Approvisionnement de l'appareil** via Enphase Installer App.
9. Envoyez l'ancien micro-onduleur à Enphase en utilisant l'étiquette de retour fournie.

9. Données techniques

9.1 Anti-îlotage

Le micro-onduleur détecte l'îlotage grâce à l'injection de puissance réactive à l'aide d'un biais de fréquence. Il est conforme aux exigences de certification anti-îlotage des normes IEC 62116, AS 4777.2, EN 50549-1, G98/G99 et CEI-021.

9.2 Courbe de capacité PQ



10. Spécifications

Les spécifications du IQ9N-A-INT sont fournies dans le tableau suivant.

Données d'entrée (DC)	Paramètres	Unités	IQ9N-A-INT
Compatibilité typique des modules	—	—	Aucun rapport DC/AC imposé et puissance d'entrée maximale. Les modules peuvent être appariés tant que la tension d'entrée maximale n'est pas dépassée et que le courant d'entrée maximal de l'onduleur aux températures les plus basses et les plus élevées est respecté. Voir le calculateur de compatibilité sur https://enphase.com/fr-fr/installers/microinverters/calculator .
Tension minimale/maximale	U _{dcmin} / U _{dcmax}	V	18/60
Tension d'entrée au démarrage	U _{dcstart}	V	21
Tension d'entrée nominale	U _{dc,r}	V	36,5
Tension MPP min./max.	U _{mppmin} / U _{mppmax}	V	28/45

Données d'entrée (DC)	Paramètres	Unités	IQ9N-A-INT
Tension de fonctionnement minimale/maximale	Uopmin/ Uopmax	V	18/58
Courant d'entrée maximal	Idcmax	A	16
Courant d'entrée DC maximum en court-circuit	Iscmax	A	25 Courant de court-circuit maximal pour les modules (Isc) autorisés à être couplés avec des IQ9N Microinverters: 20 A (calculé avec un facteur de sécurité de 1,25 selon IEC 62548).
Puissance d'entrée maximale ⁸	Pdcmax	W	600
Courant inverse maximale de l'onduleur	Irms	A	0

Données de sortie (AC)	Paramètres	Unités	IQ9N-A-INT
Puissance apparente maximale	Sac,max	VA	427
Puissance nominale	Pac,r	W	427
Tension nominale du réseau	Uacnom	V	230
Tension minimale/maximale du réseau	Uacmin/ Uacmax	V	184/276
Courant de sortie maximal	Iacmax	A	1,86
Fréquence nominale	fnom	Hz	50
Fréquence minimale/maximale	fmin/fmax	Hz	45/55
Nombre maximal d'unités par circuit monophasé/polyphasé de 20 A	16 A/Iacmax	—	8 (L+N)/24 (3L+N) Selon la norme IEC 60364, en utilisant un IQ Cable de section 2,5 sq mm un facteur de sécurité de 1,25 s'applique sur le courant maximum admissible. Le courant maximum alors autorisé dans le IQ Cable est de 16 A. Le facteur de sécurité appliqué peut varier en fonction des réglementations locales et également en fonction du dispositif de protection contre les surintensités sélectionné.
Unités maximales par section de IQ Cable monophasé/polyphasé	—	—	7 (L+N)/15 (3L+N) Le « Center Feeding » est la meilleure pratique. Cette recommandation de design permet de maintenir la hausse de tension et la résistance

⁸ Le couplage de modules PV dont la puissance est supérieure à la limite peut entraîner des pertes d'écrêtage supplémentaires. Voir le calculateur de compatibilité à l'adresse <https://enphase.com/fr-fr/installers/microinverters/calculator>.

Données de sortie (AC)	Paramètres	Unités	IQ9N-A-INT
			à l'intérieur du IQ Cable dans des limites acceptables. Dans les endroits sujets à des tensions réseaux élevées au niveau de la connexion réseau, il peut être nécessaire de réduire le nombre de micro-onduleurs par IQ Cable jusqu'à 50%.
Classe de protection	—	—	II
Distorsion harmonique totale	—	%	<3
Réglage du facteur de puissance	—	—	1,0
Gamme de facteurs de puissance	cos phi	—	0,8 capacitif ... 0,8 inductif
Efficacité maximale de l'onduleur	η_{max}	%	97,95
Efficacité pondérée européenne	η_{EU}	%	97,44
Courant maximal de défaut en sortie	I_{rms}	A	2,32
Topologie de l'onduleur	—	—	Isolé (transformateur HF)
Perte d'énergie pendant la nuit	—	mW	40

Données mécaniques	Unités	IQ9N-A-INT
Plage de température de l'air ambiant	—	-40°C à 65°C
Plage d'humidité relative	%	4 à 100 (condensation)
Classe de tension déterminante (DVC)	—	AC: DVC C DC: DVC B
Nombre de connecteurs DC d'entrée (paires) par traqueur MPP unique	—	1
Type de connecteur AC	—	IQ Cabling (reportez-vous à la fiche technique séparée pour le câble et les accessoires)
Type de connecteur DC	—	MC4 Stäubli
Dimensions (H × L × P)	mm	214 × 176 × 30,8 (sans supports de montage)
Poids (avec plaque de montage)	kg	1,1
Refroidissement	—	Convection naturelle – sans ventilateur
Boîtier	—	Boîtier en polymère résistant à la corrosion et à double isolation de classe II
Indice IP	—	Extérieur - IP67

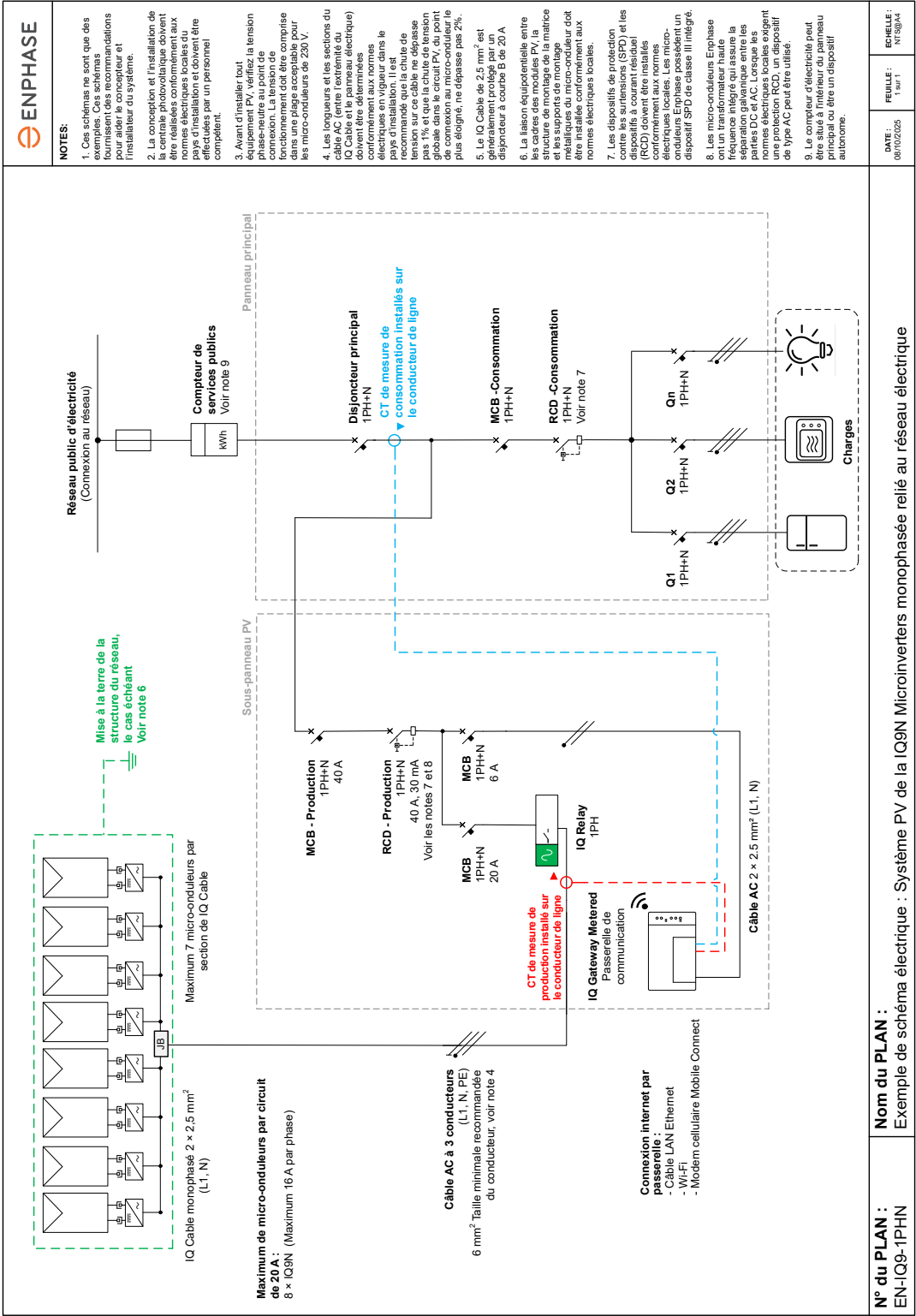
Données mécaniques	Unités	IQ9N-A-INT
Convient aux environnements humides	—	Oui
Altitude	m	<3000
Valeur calorifique	MJ/unit	15,0
Niveau sonore	dBA	<25
Catégorie de surtension AC	—	III
Degré de pollution	—	PD3

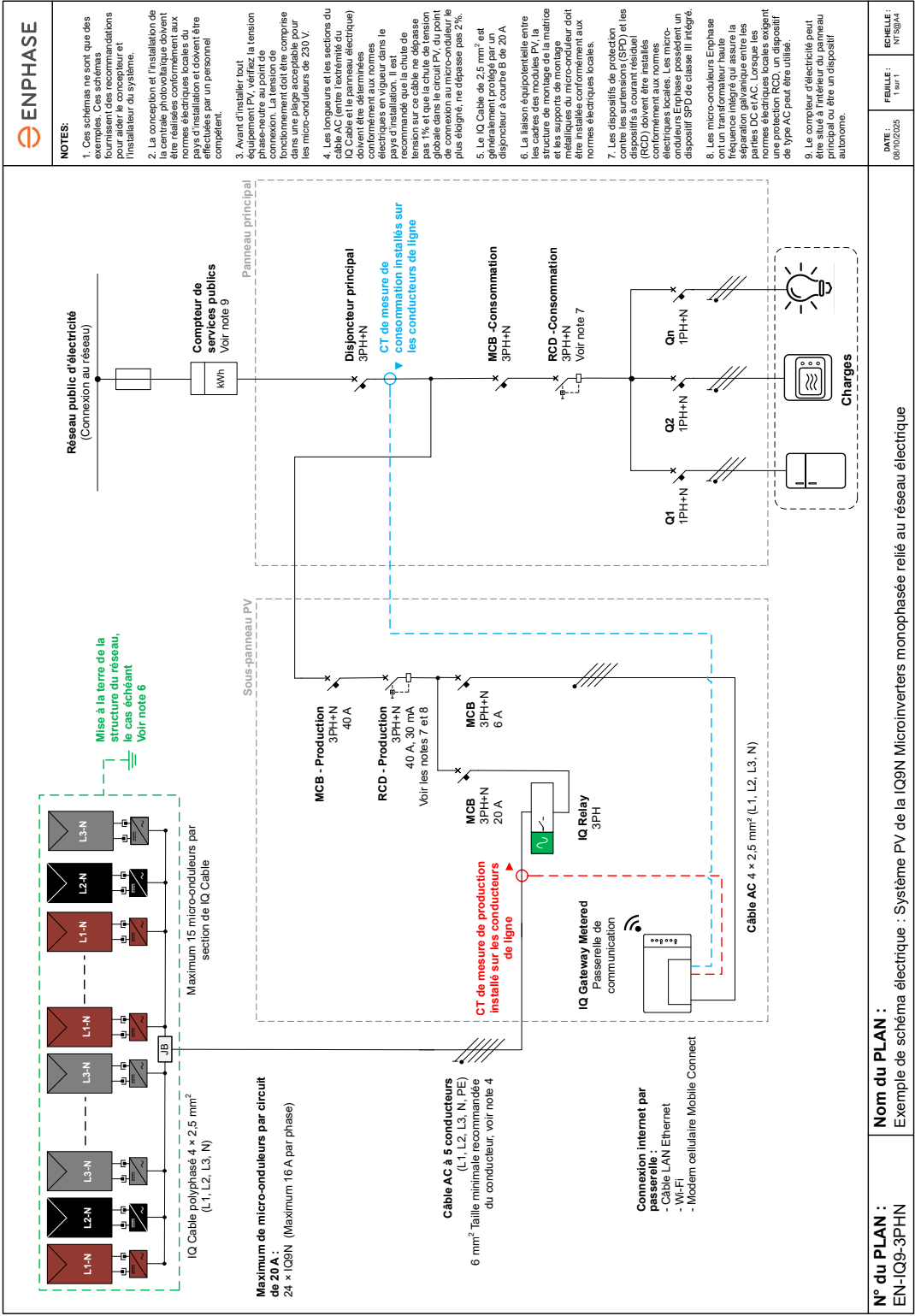
Normes	IQ9N-A-INT
Conformité au réseau (avec IQ Relay)	EN 50549-1
Sécurité	EN IEC 62109-1, EN IEC 62109-2
EMC	EN IEC 61000-3-2, 61000-3-3, 61000-6-2, 61000-6-3, EN IEC 50065-1, 50065-2-2, EN 55011 ⁹
Étiquetage des produits	CE, RCM
Fonctions avancées du réseau ¹⁰	Limitation de l'exportation de puissance, Gestion des déséquilibres de phase, Détection de perte de phase, Contrôle du facteur de puissance Q (U), cos (phi) (P)
Communication avec les micro-onduleurs	Communication par courant porteur en ligne 110–120 kHz (Classe B), bande étroite 200 Hz

⁹ À STC dans la gamme MPP.

¹⁰ Certaines de ces fonctions nécessitent l'installation d'IQ Gateway Metered avec des transformateurs de courant et/ou un IQ Relay.

11. Schéma de câblage Enphase





12. Historique des révisions

Révision	Date	Description
IOM-00139-1.0	Octobre 2025	Version initiale.