

Enphase Microinverters IQ8+ et IQ8M

Informations de contact du siège social

Enphase Energy Inc.

47281 Bayside Pkwy.

Fremont, CA 94538

<https://support.enphase.com/s/contact-us>



Autres informations

Les informations sur le produit peuvent être modifiées sans préavis. Toutes les marques de commerce sont reconnues comme la propriété de leurs détenteurs respectifs.

La documentation réservée à l'utilisateur est régulièrement mise à jour ; reportez-vous au site Internet d'Enphase (<https://www4.enphase.com/fr-fr/support>) pour accéder aux informations les plus récentes.

Pour assurer une fiabilité optimale et satisfaire aux exigences de la garantie, le micro-onduleur Enphase doit être installé en respectant les instructions fournies dans le présent manuel. Pour consulter le texte de garantie, reportez-vous à enphase.com/installers/resources/warranty

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

© 2022 Enphase Energy, Inc. Tous droits réservés. Enphase, le logo Enphase, IQ8+, IQ8M, IQ Gateway, IQ Microinverter, Enphase Installer Portal, Enphase Installer App et les autres marques de commerce ou noms de service sont des marques commerciales d'Enphase Energy, Inc. Données susceptibles d'être modifiées.

Public

Ce manuel est destiné aux professionnels de l'installation et de la maintenance.

Sommaire

Contents

Sommaire	3
1. Informations importantes relatives à la sécurité	5
À lire préalablement à l'installation ou l'utilisation	5
Étiquettes des produits	5
Symboles de sécurité et d'alerte	5
Instructions relatives à la sécurité du IQ8 Microinverters	5
2. Enphase IQ System	8
Comment fonctionnent les Enphase IQ Microinverter Series ?	9
3. Planification de l'installation du micro-onduleur	10
Compatibilité	10
Considérations relatives à la mise à la terre	10
Capacité du circuit de dérivation	10
Longueurs des câbles et hausse de la tension	11
Suppression des surtensions d'origine atmosphérique	11
4. Pièces et outils requis	12
Équipement Enphase	12
Autres éléments	12
5. Installation du micro-onduleur Enphase	13
Étape 1 : Positionnement du Enphase IQ Cable	14
Étape 2 : Positionnement de la boîte de jonction	14
Étape 3 : Montage des micro-onduleurs	14
Étape 4 : Création d'un plan de calepinage	15
Étape 5 : Gérer le câblage	15
Étape 6 : Connexion des micro-onduleurs	16
Étape 7 : Terminaison de l'extrémité non utilisée du câble	16
Étape 8 : Fin de l'installation du boîtier de raccordement	17
Étape 9 : Connexion des modules PV	18
Étape 10 : Mise sous tension du système	18
Configuration et activation de la surveillance	18
6. Dépannage	19
Indications de la DEL d'état et rapports d'erreurs	19
Fonctionnement des voyants DEL	19
Condition de résistance DC faible — Système hors tension	19
Dépannage d'un micro-onduleur défaillant	20
Installation d'un micro-onduleur de remplacement	22
Planification et commande du Enphase IQ Cable	23
Options d'espacement des connecteurs	24
Options de câblage	24
Accessoires du Enphase IQ Cable	24

7.	Données techniques.....	25
	Considérations techniques	25
	Modules bifaciaux	25
8.	Caractéristiques techniques.....	25
	Caractéristiques techniques du IQ Microinverter IQ8PLUS-72-M-INT.....	26
	Caractéristiques techniques du Enphase IQ Microinverter IQ8M-72-M-INT	28
	Plan de calepinage Enphase.....	30

1. Informations importantes relatives à la sécurité

À lire préalablement à l'installation ou l'utilisation

Ce manuel contient des instructions importantes à respecter pendant l'installation et la maintenance des Enphase IQ8 Microinverter Series.

IMPORTANT : Enphase IQ Microinverter Series requièrent un IQ Cable et ne sont pas compatibles avec l'ancien câblage Enphase. Un IQ Gateway Standard est requis pour surveiller les performances des IQ Microinverters. Les IQ Accessories fonctionnent uniquement avec les micro-onduleurs de la Enphase IQ Microinverter Series.

Étiquettes des produits

Les symboles suivants apparaissent sur l'**étiquette du produit** et sont décrits ci-dessous :



AVERTISSEMENT : Surface chaude



DANGER : Voir les instructions relatives à la sécurité



DANGER : Risque d'électrocution



Reportez-vous au manuel



Double isolation

Symboles de sécurité et d'alerte

Pour réduire les risques d'électrocution et garantir une installation et un fonctionnement en toute sécurité du Enphase IQ Systems, ce document utilise les symboles de sécurité suivants ; ils informent des conditions dangereuses et donnent des instructions importantes relatives à la sécurité.

	DANGER :	Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.
	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 :	Indique une information très importante pour un fonctionnement optimal du système. Veuillez suivre attentivement les instructions.

Instructions relatives à la sécurité du IQ8 Microinverters

Sécurité générale



DANGER : Risque d'électrocution.
Risque d'incendie

Utilisez uniquement des composants de système électrique approuvés pour les emplacements humides

Seul un technicien qualifié est habilité à installer, dépanner ou remplacer les micro-onduleurs Enphase ou le Enphase IQ Cable et les accessoires.

Assurez-vous que tout le câblage AC et DC est correct et qu'aucun des câbles AC ou DC n'est pincé, en court-circuit ou endommagé. Assurez-vous que les boîtes de jonction AC sont correctement fermées.

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 maximum, le cas échéant

	DANGER : Risque d'électrocution.	<p>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.</p> <p>Notez que l'installation de cet équipement présente un risque d'électrocution.</p> <p>Les conducteurs DC de ce système photovoltaïque ne sont pas mis à la terre et peuvent être mis sous tension.</p> <p>Débranchez toujours le circuit de dérivation AC avant toute opération de maintenance. Ne débranchez jamais les connecteurs DC ou AC sous tension.</p>
	AVERTISSEMENTS :	<p>Avant d'installer ou d'utiliser le micro-onduleur Enphase, lisez toutes les instructions et mises en garde figurant dans la description technique, sur l'équipement Enphase et sur l'équipement photovoltaïque (PV).</p> <p>Ne connectez pas de micro-onduleur Enphase 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 de la compagnie d'électricité.</p> <p>Lorsque le champ PV est exposé à la lumière, la tension DC alimente l'appareil de conversion de puissance (PCE).</p> <p>Risque d'endommagement de l'équipement. Les connecteurs mâle et femelle Enphase doivent uniquement être couplés avec les connecteurs mâle ou femelle de même type et de même marque.</p>
	REMARQUES :	<p>Pour assurer une fiabilité optimale et satisfaire aux exigences de la garantie, installez l'équipement Enphase selon les instructions fournies dans le présent manuel.</p> <p>Les connecteurs AC et DC du câblage sont conçus de manière à servir de sectionneur uniquement lorsqu'ils sont utilisés avec un micro-onduleur Enphase.</p> <p>La protection contre la foudre et la surtension qui en résulte doivent être conformes aux normes locales.</p> <p>Réalisez toutes les installations électriques conformément à toutes les normes électriques locales en vigueur.</p>

Sécurité du micro-onduleur

	AVERTISSEMENT : risque de brûlure cutanée	<p>Le corps du micro-onduleur Enphase est le dissipateur thermique. Dans des conditions de fonctionnement normales, la température peut dépasser de 20 °C la température ambiante, mais dans des conditions extrêmes, le micro-onduleur peut atteindre 90 °C. Pour réduire les risques de brûlure, soyez vigilant lors de la manipulation des micro-onduleurs.</p>
	DANGER : risque d'incendie.	<p>Les conducteurs DC du module PV doivent être marqués « Circuit PV » ou « Câble PV » lorsqu'ils sont raccordés à un micro-onduleur Enphase.</p>
	DANGER : risque d'électrocution. Risque d'incendie	<p>Notez que seul un technicien qualifié est habilité à relier le micro-onduleur Enphase au réseau électrique.</p> <p>N'essayez pas de réparer le micro-onduleur Enphase ; 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 micro-onduleur Enphase annulera la garantie.</p>
	AVERTISSEMENT : risque d'endommagement de l'équipement.	<p>Installez le micro-onduleur sous le module PV, afin d'éviter une exposition directe à la pluie, aux rayons UV ou à toute autre intempérie. Installez toujours le micro-onduleur avec le côté du cadre vers le dessus. N'installez pas le micro-onduleur à l'envers. N'exposez pas les connecteurs AC ou DC (que ce soit au niveau du Enphase IQ Cable, du module PV ou du micro-onduleur) à la pluie et à la condensation avant que les connecteurs ne soient couplés.</p> <p>La tension maximale en circuit ouvert du module PV ne doit pas dépasser la tension d'entrée maximale DC spécifiée du micro-onduleur Enphase.</p>
	AVERTISSEMENT : risque d'endommagement de l'équipement.	<p>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.</p> <p>Le micro-onduleur Enphase n'est pas protégé des problèmes dus à l'humidité retenue à l'intérieur du système de câblage Enphase. 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.</p>

	AVERTISSEMENT : risque d'endommagement de l'équipement.	Le micro-onduleur Enphase ne fonctionne qu'avec les modules PV standards compatibles et dotés d'un taux de capacité, d'un voltage 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 standards, par conséquent leur fonctionnement et leur conformité ne peuvent être garantis. Ces appareils peuvent aussi endommager les micro-onduleurs Enphase si le courant nominal dépasse celui nécessaire pour les micro-onduleurs Enphase, ce qui rendra le système non sécurisé et potentiellement dangereux.
	REMARQUES :	Le micro-onduleur Enphase a une tension et des valeurs limites de fréquence ajustables sur site qui doivent être définies, en fonction des exigences locales. Les réglages ne peuvent être effectués que par un installateur agréé autorisé qui respecte les exigences des autorités d'électricité locales.

Sécurité du Enphase IQ Cable

	DANGER : risque d'électrocution.	N'installez pas la terminaison de Enphase IQ Cable lorsque le câble est sous tension.
	AVERTISSEMENT : Risque d'électrocution. Risque d'incendie	Lorsque vous retirez la gaine du Enphase 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. Ne laissez pas les connecteurs AC du IQ Cable découverts pendant une longue période. Équipez tous les connecteurs inutilisés d'un bouchon d'étanchéité. Assurez-vous que des bouchons d'étanchéité ont été installés sur tous les connecteurs AC inutilisés. Les connecteurs AC non utilisés sont sous tension lorsque le système est en service.
	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. Si le mécanisme de verrouillage est défectueux, n'utilisez pas la terminaison. Ne forcez pas et ne manipulez pas le mécanisme à verrouillage Lors de l'installation du Enphase IQ Cable, fixez un éventuel câble flottant pour éviter tout risque de déclenchement intempestif.
	REMARQUES :	Lorsque vous enroulez le Enphase IQ Cable, ne formez aucune boucle inférieure à 12 cm (4,75 po) de diamètre. Prévoyez un point d'appui pour le Enphase IQ Cable tous les 1,8 m (6 pi). Si vous devez retirer un bouchon d'étanchéité, il convient d'utiliser un outil de déconnexion Enphase. Lors de l'installation du Enphase IQ Cable et des accessoires, respectez les instructions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • N'exposez pas l'embout de terminaison ou les connexions du câble à du liquide direct sous pression (jets d'eau, etc.). • N'exposez pas la terminaison ni le câble à une immersion permanente. • N'exposez pas l'embout de terminaison ou 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 fournis. • Évitez la contamination ou les débris dans les connecteurs. • Utilisez l'embout de 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 des environnements potentiellement explosifs. • Ne laissez pas l'embout de terminaison entrer en contact avec une flamme nue. • Ne placez l'embout de terminaison qu'en utilisant les outils indiqués et de la manière indiquée. • Utilisez la terminaison pour fermer l'extrémité du conducteur Enphase IQ Cable; aucune autre méthode n'est autorisée.

2. Enphase IQ System

Le système Enphase IQ comprend :

- **Micro-onduleurs Enphase IQ8+ et IQ8M.** Les micro-onduleurs de la IQ Series compatibles avec le réseau intelligent convertissent la sortie DC du module PV en courant AC compatible avec le réseau.
- **Enphase IQ Gateway.** Utilisez le modèle ENV-S-WM-230 pour les installations polyphasées ou le modèle ENV-S-WB-230 pour les installations monophasées. L'Enphase IQ Gateway est un dispositif de communication qui fournit un accès réseau au champ PV. L'IQ Gateway recueille les données de production et de performance des Enphase IQ Microinverters sur les lignes électriques AC sur site et transmet les données à Enphase Installer Portal via une connexion à Internet ou le réseau cellulaire. L'IQ Gateway est capable de surveiller jusqu'à 600 micro-onduleurs Enphase IQ et jusqu'à 39 Enphase IQ Battery. Pour plus de détails, reportez-vous au [Manuel d'installation et d'utilisation de l'Enphase IQ-Gateway](#).
- Logiciel de surveillance et de gestion sur le Web **Enphase Installer Portal**. Les installateurs peuvent utiliser Enphase Installer Portal pour afficher les données détaillées sur les performances, gérer plusieurs systèmes PV et résoudre à distance les problèmes susceptibles d'avoir un impact sur les performances du système. Pour en savoir plus, consultez le site enphase.com/enlighten.
- Application mobile **Enphase Installer App** pour appareils iOS et Android. Elle permet aux installateurs de configurer le système sur site, ce qui évite d'avoir recours à un ordinateur portable et améliore l'efficacité de l'installation. Vous pouvez utiliser l'application pour :
 - vous connecter à l'IQ Gateway via un réseau sans fil pour une configuration et une vérification du système plus rapides ;
 - afficher et envoyer un récapitulatif par e-mail pour confirmer que l'installation a réussi ;
 - scanner le numéro de série d'un appareil et synchroniser les informations du système avec le logiciel Enphase Installer Portal.
- **Enphase IQ Battery** offre des solutions de stockage d'énergie.
- **Connecteurs confectionnables de site Enphase (monophasés : Q-CONN-R-10F et Q-CONN-R-10M ; polyphasés : Q-CONN-3P-10M et Q-CONN-3P-10F).** Effectuez les connexions à partir de n'importe quel câble IQ ou ouvrez le connecteur confectionnable de site.

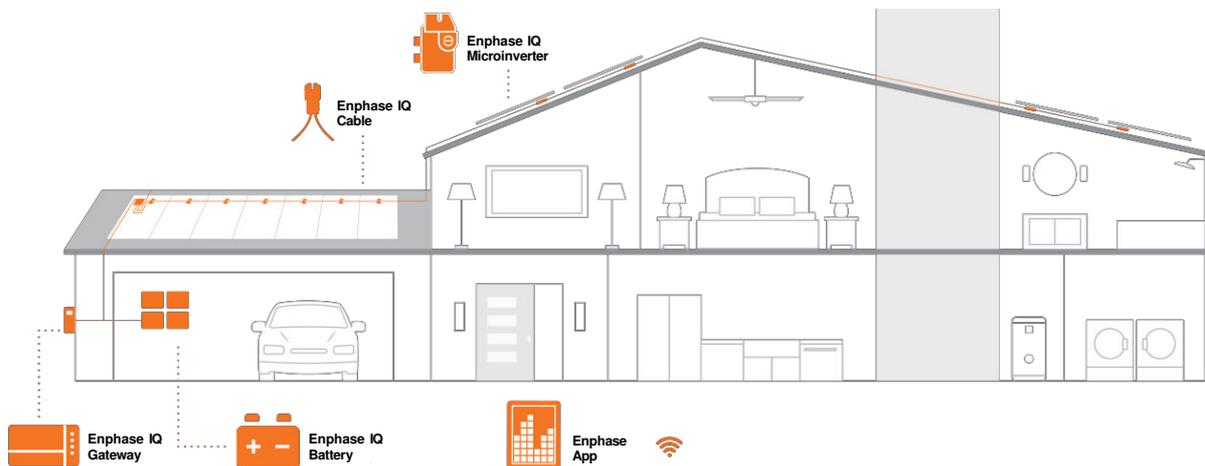
Ce manuel décrit l'installation et l'utilisation du Enphase Microinverter.



Remarque : Pour assurer une fiabilité optimale et satisfaire aux exigences de la garantie, le micro-onduleur Enphase doit être installé en respectant les instructions fournies dans le présent manuel.

Comment fonctionnent les Enphase IQ Microinverter Series ?

Le micro-onduleur Enphase maximise la production d'énergie en utilisant un algorithme sophistiqué, l'optimiseur de puissance fournie (MPPT). Chaque micro-onduleur Enphase est connecté individuellement à un module PV de votre champ. Cette configuration permet à un MPPT de contrôler chaque module PV. De cette manière, la puissance maximum disponible de chaque module PV est exportée sur le réseau électrique sans être influencée par les performances des autres modules PV du champ. Même si certains modules PV du champ sont à l'ombre, sales, mal orientés ou mal appariés, chaque micro-onduleur Enphase garantit des performances optimales du module PV qui lui est associé.



Surveillance du système

Après que vous avez installé l'Enphase IQ Gateway et avez relié un routeur ou un modem haut débit pour fournir une connexion Internet, les Enphase IQ Microinverter Series commencent automatiquement à envoyer des signaux à Enphase Installer Portal. Enphase Installer Portal présente les tendances actuelles et l'historique des performances du système. Il vous informe également sur l'état du système PV.

Fiabilité optimale

Les systèmes micro-onduleurs sont intrinsèquement plus fiables que les onduleurs traditionnels. La nature distribuée d'un système de micro-onduleurs garantit qu'il n'y a pas de point unique de défaillance dans le système PV. Les micro-onduleurs Enphase sont conçus pour fonctionner à pleine puissance à des températures ambiantes aussi élevées que 60 °C.

Facilité de conception

Les systèmes PV utilisant des micro-onduleurs Enphase sont très simples à concevoir et à installer. Aucun calcul de string ou onduleur classique encombrant n'est requis. Vous pouvez installer le nombre de modules PV souhaité, quels qu'en soient le type, l'ancienneté et l'orientation. Chaque micro-onduleur s'installe rapidement sur le support PV, directement en dessous de chaque module PV. Les câbles DC basse tension sont connectés directement du module PV au micro-onduleur situé en dessous, ce qui élimine le risque d'exposition à des tensions DC dangereusement élevées.

3. Planification de l'installation du micro-onduleur

Les micro-onduleurs Enphase IQ8+ et IQ8M prennent en charge les modules PV avec 54, 60, 66 ou 72 cellules en configuration à cellules pleines et à cellules divisées. Ils s'installent tous rapidement et facilement. Conçu pour une installation en extérieur, le boîtier du micro-onduleur est conforme à la norme de classification environnementale des boîtiers IP67 :



Définition de la classification IP67 : utilisation à l'intérieur ou à l'extérieur principalement pour offrir un degré de protection contre les jets d'eau et les infiltrations d'eau lors d'une immersion temporaire occasionnelle à une profondeur limitée et contre les dommages occasionnés par la formation de glace sur les parois extérieures

Le câble Enphase IQ est disponible avec des options d'espacement des connecteurs pour permettre d'installer les modules PV en mode portrait ou paysage. Pour plus d'informations sur la commande du Enphase IQ Cable, reportez-vous à « Planification et commande du Enphase IQ Cable » à la page 23.

Compatibilité

Les micro-onduleurs de la Enphase IQ Microinverter Series sont **électriquement compatibles** avec les modules PV énumérés dans le tableau ci-dessous. Pour connaître les caractéristiques techniques, consultez la section « Données techniques » du présent manuel, à la page 26. Vous pouvez vous référer au calculateur de compatibilité Enphase sur : <https://enphase.com/nl-nl/installers/microinverters/calculator/> ou <https://enphase.com/fr-fr/installers/microinverters/calculator> pour vérifier la compatibilité électrique du module PV. Pour garantir la **compatibilité mécanique**, veillez à commander auprès de votre distributeur le type de connecteur adéquat pour le micro-onduleur et pour le module PV.



AVERTISSEMENT : Risque d'incendie. Les conducteurs DC du module PV doivent être marqués « Fil PV » ou « Câble PV » pour être conformes à la norme NEC relative aux systèmes d'alimentation PV non mis à la terre.

Modèle de micro-onduleurs	Type de connecteur	Nombre de cellules du module PV
IQ8PLUS-72-M-INT	Stäubli MC4	Appariement avec 54 cellules / 108 demi-cellules, 60 cellules / 120 demi-cellules, 66 cellules / 132 demi-cellules, 72 cellules / 144 demi-cellules
IQ8M-72-M-INT	Stäubli MC4	



REMARQUE : certains micro-onduleurs d'Enphase ne commencent à produire de l'énergie qu'après l'installation de l'IQ Gateway et une fois que tous les micro-onduleurs du site ont été détectés. En outre, les paramètres de gestion des valeurs de profil réseau peuvent devoir être configurés et l'IQ Gateway doit avoir transféré ces paramètres aux micro-onduleurs. Pour obtenir des instructions sur cette procédure, reportez-vous au Manuel d'installation et d'utilisation de l'IQ Gateway à l'adresse enphase.com/support.

Considérations relatives à la mise à la terre

Les IQ Microinverter Series n'exigent pas de conducteurs d'électrode de terre ou de conducteurs de terre. L'autorité compétente de votre région peut exiger que la platine de fixation soit mise en masse au support. Si c'est le cas, utilisez du matériel de mise à la terre ou des rondelles en étoile. Le micro-onduleur lui-même 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, utilisez uniquement des modules photovoltaïques équipés de câbles DC étiquetés Fil PV ou Câble PV.

Capacité du circuit de dérivation

Planifiez vos circuits de dérivation AC de manière à respecter les limites* précisées en termes de nombre maximum de micro-onduleurs par circuit de dérivation lorsque vous êtes protégé par un dispositif de protection contre les surintensités de 20 A (OCPD ou Over-current protection device). Pour les installations polyphasées, utilisez un OCPD de 20 A tripolaire.

Nombre maximum* de micro-onduleurs IQ8 par circuit de dérivation CA		
Modèle de micro- onduleur	IQ8PLUS	IQ8M
Monophasé	12	11
Polyphasé	36	33



REMARQUE : * Les limites peuvent varier. Référez-vous aux exigences locales pour définir le nombre de micro-onduleurs par circuit de dérivation dans votre région.

Exigences du réseau public

Les micro-onduleurs de la Enphase IQ Series fonctionnent avec un service monophasé ou triphasé en mode connecté au réseau uniquement. Mesurez les tensions de la ligne AC au point de livraison du réseau électrique pour vérifier qu'elle respecte les plages affichées :

Service monophasé		Service triphasé	
L1 vers neutre	184 à 276 V AC	L1 vers L2 vers L3	319 à 478 V AC
		L1, L2, L3 vers neutre	184 à 276 V AC

Longueurs des câbles et hausse de la tension

Lors de la planification du système, vous devez sélectionner la taille de conducteur AC appropriée pour réduire les hausses de la tension. Sélectionnez la taille de câble correcte sur la distance depuis le début du circuit de dérivation AC du micro-onduleur jusqu'au disjoncteur du tableau de distribution. Enphase recommande une conception pour une hausse de tension totale de moins de 2 % pour les sections depuis le circuit de dérivation AC du micro-onduleur jusqu'au disjoncteur du tableau de distribution.

Enphase vous guide dans le choix des sections de câbles et de la longueur maximale des conducteurs dans la Note technique sur la hausse de tension à l'adresse enphase.com/support. Reportez-vous à cette note pour connaître les valeurs de hausse de la tension dans les Enphase IQ Cable et pour savoir comment calculer les hausses de la tension dans d'autres sections de câbles du système.

Il est possible que les normes concernant les hausses de tension des conducteurs des circuits d'alimentation et de dérivation AC ne soient pas suffisantes pour les circuits de dérivation AC contenant le maximum de micro-onduleurs permis. Cela est dû à l'augmentation de tension inhérente au circuit de dérivation CA.



Pratique exemplaire : centrez le circuit de dérivation, afin de réduire les augmentations de la tension pour un circuit complet. Cette pratique permet de réduire considérablement les augmentations de tension par rapport à un circuit fermé. Pour centrer un circuit, divisez-le en deux sous-circuits protégés par un seul OCPD.

Suppression des surtensions d'origine atmosphérique

Les micro-onduleurs Enphase disposent d'une protection contre les surtensions intégrée, supérieure à celle d'un onduleur classique. Cependant, si la surtension est assez puissante, la protection intégrée dans le micro-onduleur peut être dépassée et l'équipement risque d'être endommagé. C'est pourquoi Enphase vous recommande de protéger votre système avec un dispositif de protection contre la foudre et/ou les surtensions. En plus d'avoir un certain niveau de suppression des surtensions, il est également important de souscrire une assurance qui vous protège contre les dégâts provoqués par la foudre et les surtensions électriques.



REMARQUE : La protection contre la foudre et la surtension qui en résulte doivent être conformes aux normes locales.

4. Pièces et outils requis

En plus des micro-onduleurs, des modules PV et du support, vous aurez besoin de ce qui suit :

Équipement Enphase

- **Enphase IQ Gateway** : Requis pour surveiller la production. Pour des informations sur l'installation, consultez le manuel d'installation et d'utilisation de l'Enphase IQ Gateway.
- **Enphase Installer App** : Téléchargez l'application Enphase Installer, démarrez-la et connectez-vous à votre compte Enphase Installer Portal. Utilisez-la ultérieurement pour scanner les numéros de série des micro-onduleurs et vous connecter à l'IQ Gateway pour suivre l'évolution de l'installation du système. Pour télécharger l'application, connectez-vous au site <http://www.enphase.com/toolkit> ou scannez le QR code sur la droite.
- **Enphase IQ Relay**: monophasé (Q-RELAY-1P-INT) ou Enphase IQ Relay polyphasé (Q-RELAY-3P-INT)
- **Attaches autobloquantes ou attache- IQ Cable** (Q-CLIP-100)
- **Bouchons d'étanchéité Enphase** (Q-SEAL-10) pour les dérivations inutilisées sur le Enphase IQ Cable
- **Terminaison Enphase** (Q-TERM-R-10 pour courant monophasé ou Q-TERM-3P-10 pour courant polyphasé)
Une pour chaque extrémité de segment de câble AC ; généralement, deux sont nécessaires par circuit de dérivation
- **Outil de déconnexion Enphase** (Q-DISC-10)
- **Connecteurs confectionnables de site Enphase** (mâle et femelle ; monophasés : Q-CONN-R-10M et Q-CONN-R-10F ; polyphasés : Q-CONN-3P-10M et Q-CONN-3P-10F)
- **Enphase IQ Cable** :



Modèle de câble	Espacement des connecteurs	Orientation du module PV	Nombre de connecteurs par boîte
Monophasé			
Q-25-10-240	1,3 m	Portrait	240
Q-25-17-240	2,0 m	Paysage (60 cellules)	240
Q-25-20-200	2,3m	Paysage (72 cellules)	200
Polyphasé			
Q-25-10-3P-240	1,3 m	Portrait	200
Q-25-17-3P-240	2,0 m	Paysage (60 cellules)	160
Q-25-20-3P-200	2,3m	Paysage (72 cellules)	160

- **Raw IQ Cable**: (Q-25-RAW-300 pour courant monophasé, Q-25-RAW-3P-300 pour courant polyphasé) 300 mètres de longueur. Câble brut sans connecteurs. (facultatif)

Autres éléments

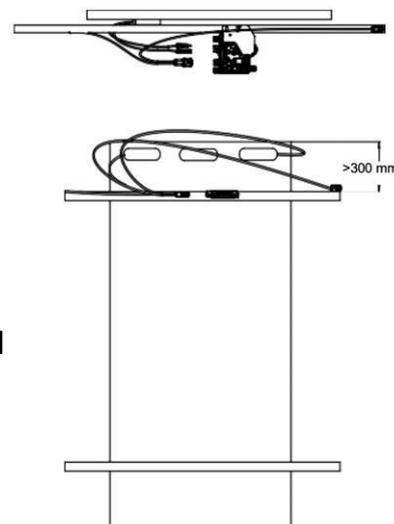
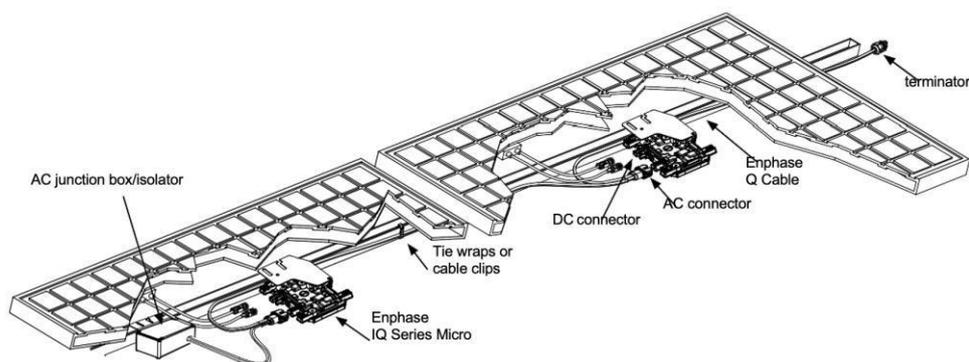
- Boîte de jonction CA
- Tournevis n° 2 et 3
- Pince coupe-fils, voltmètre
- Clé dynamométrique, bornes de jonction, clés pour assembler le matériel

5. Installation du micro-onduleur Enphase

L'installation des micro-onduleurs de la Enphase IQ Microinverter Series comprend plusieurs étapes importantes. Chaque étape listée ici est expliquée en détail dans les pages suivantes.

- Étape 1** : Positionnement du Enphase IQ Cable
- Étape 2** : Positionnement de la boîte de jonction
- Étape 3** : Montage des micro-onduleurs
- Étape 4** : Création d'un plan de calepinage
- Étape 5** : Gérer le câblage
- Étape 6** : Connexion des micro-onduleurs
- Étape 7** : Terminaison de l'extrémité non utilisée du câble
- Étape 8** : Fin de l'installation du boîtier de raccordement
- Étape 9** : Connexion des modules PV
- Étape 10** : Mise sous tension du système

Montage horizontal



Montage vertical

AC junction box/isolator	Boîtier de raccordement AC/sectionneur
Enphase IQ Series Microinverter	Enphase IQ Series Microinverter
Tie wraps or cable clips	Attaches autobloquantes ou attache-câbles
DC connector	Connecteur DC
AC connector	Connecteurs AC
Enphase IQ Cable	Enphase IQ Cable
Terminator	Terminaison

Étape 1 : Positionnement du Enphase IQ Cable

- Prévoyez chaque segment de câble, afin que les connecteurs de dérivation sur le Enphase IQ Cable soient alignés avec chaque module PV. Laissez un peu de longueur en plus, en cas de boucles ou d'obstructions.
- Marquez le centre approximatif de chaque module PV sur le système de support PV.
- Disposez le câblage sur le support installé pour le circuit de dérivation CA.
- Coupez chaque segment de câble conformément à vos besoins planifiés.



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 comptez pas sur le connecteur pour résister à la tension.

Étape 2 : Positionnement de la boîte de jonction

- Vérifiez que la tension AC sur le site est dans la plage définie.

Service monphasé		Service triphasé	
L1 vers neutre	184 à 276 V AC	L1 vers L2 vers L3	319 à 478 V AC
		L1, L2, L3 vers neutre	184 à 276 V AC

- Installez une boîte de jonction à un endroit adapté sur le système de support.
- Installez une liaison AC à partir de la boîte de jonction vers le réseau électrique à l'aide du matériel et des bonnes pratiques recommandées dans la réglementation locale en vigueur.

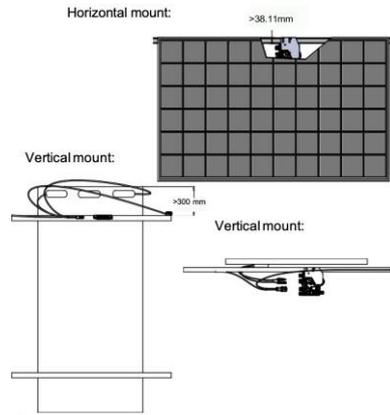
Étape 3 : Montage des micro-onduleurs

- Montez le micro-onduleur horizontalement, avec le côté du cadre sur le dessus ou verticalement
 - Placez toujours le micro-onduleur sous le module PV, à l'abri de l'exposition directe à la pluie, au soleil ou à toute autre intempérie. Prévoyez un espace minimal de 1,9cm entre le toit et le micro-onduleur. Prévoyez également un espace de 1,3 cm entre l'arrière du module PV et la partie supérieure du micro-onduleur.
 - Pour le montage vertical, laissez également un espace de > 30 cm autour du module PV, afin de protéger le micro-onduleur de l'exposition directe à la pluie, aux UV et à toute autre intempérie.



AVERTISSEMENT : Installez le micro-onduleur sous le module PV, afin d'éviter une exposition directe à la pluie, aux rayons UV ou à toute autre intempérie. N'installez pas le micro-onduleur à l'envers.

- Serrez les fixations du micro-onduleur comme suit. Ne serrez pas davantage.
 - Matériel de montage 6 mm : 5 Nm
 - Matériel de montage 8 mm : 9 Nm
 - Lors de l'utilisation du matériel de montage UL 2703, appliquez la valeur de couple recommandée par le fabricant



Étape 4 : Création d'un plan de calepinage

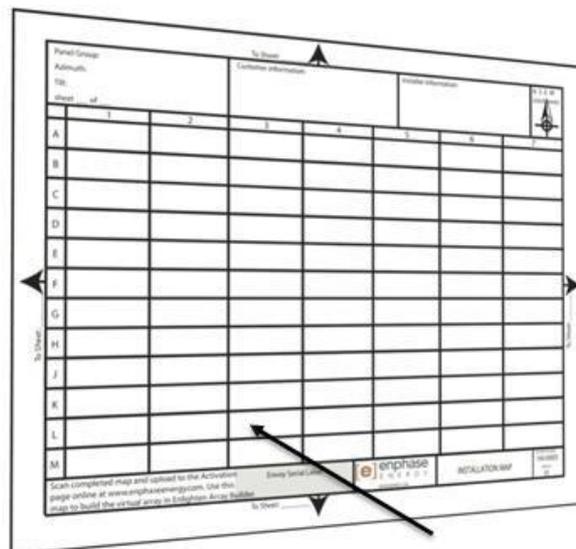
Le plan de calepinage Enphase est un schéma de l'emplacement physique de chaque micro-onduleur dans votre installation PV. Copiez ou utilisez le plan vierge disponible à la page 34 pour noter l'emplacement des micro-onduleurs du système ou fournissez votre propre schéma si vous avez besoin d'un plan de calepinage plus grand ou plus complexe.

Tous les micro-onduleurs, IQ Gateway et Enphase IQ Battery possèdent une étiquette détachable comportant le numéro de série. Réalisez le plan de calepinage en décollant les étiquettes comportant le numéro de série des plaques de montage des micro-onduleurs et en les plaçant sur le plan. Vous placerez également le numéro de série de l'IQ Gateway et de l'IQ Battery d'Enphase sur le plan après les avoir installés.

Une fois le plan de calepinage créé, utilisez l'application mobile Enphase Installer App pour enregistrer les numéros de série et configurer le système.

Pour plus de détails, reportez-vous à « Détecter les micro-onduleurs » dans les rubriques d'aide d'Enphase Installer App.

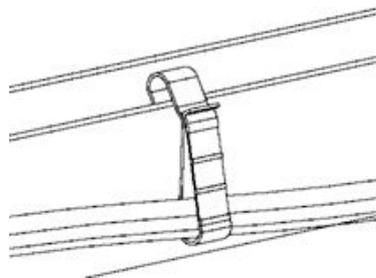
- Décollez l'étiquette détachable comportant le numéro de série de chaque micro-onduleur et collez-la à l'emplacement correspondant sur le plan de calepinage papier.
- Retirez l'étiquette de l'IQ Gateway et de toute Enphase IQ Battery (si installée) et placez-la sur le plan de calepinage.
- Gardez toujours une copie du plan de calepinage pour vos archives.



Appelez les étiquettes

Étape 5 : Gérer le câblage

- Utilisez des attache-câbles ou des attaches autobloquantes pour fixer le câble sur le système de support. L'espacement entre les attache-câbles ou les attaches autobloquantes ne doit pas être supérieur à 1,8 m.



Attache-câble

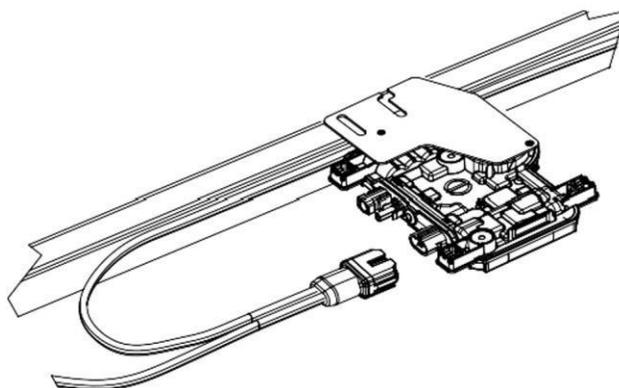
- B. Enroulez la surlongueur de câble, afin qu'il n'entre pas en contact avec le toit. Ne formez pas de boucles inférieures à 12 cm de diamètre.



AVERTISSEMENT : déclenchements intempestifs. Des câbles non maintenus peuvent provoquer des déclenchements intempestifs. Fixez le Enphase IQ Cable, afin de minimiser ce risque.

Étape 6 : Connexion des micro-onduleurs

- A. Connectez le micro-onduleur. Vous devez entendre un déclic lorsque les connecteurs s'enclenchent.
- B. Équipez tous les connecteurs inutilisés de bouchons d'étanchéité Enphase. Vous devez entendre un déclic lorsque les connecteurs s'enclenchent



AVERTISSEMENT : Risque d'électrocution. Risque d'incendie. 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 la pénétration d'humidité.

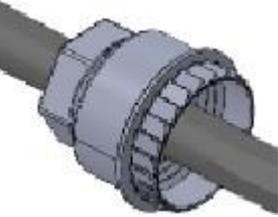
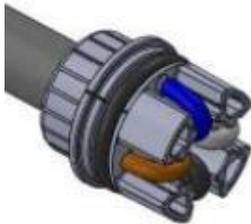


REMARQUE : si vous devez retirer un bouchon d'étanchéité, il faut utiliser un outil de déconnexion Enphase. Reportez-vous à la section « Déconnexion d'un micro-onduleur », à la page 21.

Étape 7 : Terminaison de l'extrémité non utilisée du câble

Raccordez l'extrémité non utilisée du Enphase IQ Cable de la façon suivante.

IQ Cable monophasé		IQ Cable triphasé	
<p>A. Retirez 13 mm de la gaine du câble des conducteurs. Utilisez la boucle du corps de la terminaison pour mesurer</p>		<p>A. Retirez 20 mm de la gaine du câble des conducteurs</p>	
<p>B. Faites glisser le câble dans l'écrou hexagonal.</p>		<p>B. Faites glisser le câble</p>	

<p>Le passe-câble dans le corps de la terminaison doit rester en place</p>		<p>dans l'écrou hexagonal. Le passe-câble dans le corps de la terminaison doit rester en place</p>	
<p>C. Insérez le câble dans le corps de la terminaison afin que les deux câbles arrivent chacun à des côtés opposés du séparateur interne.</p>		<p>C. Insérez le câble dans le corps de terminaison afin que les quatre câbles arrivent chacun à des côtés distincts du séparateur interne.</p>	
<p>D. Insérez un tournevis dans le logement au-dessus de la terminaison pour la maintenir en place. Maintenez le corps de la terminaison 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 7,0 Nm.</p>		<p>D. Placez les câbles dans les creux du corps de la terminaison et coupez-les si nécessaire. Placez l'embout sur le corps de la terminaison. Insérez un tournevis dans le logement de l'embout de terminaison pour la maintenir en place. Serrez l'écrou hexagonal à la main ou avec une clé jusqu'à ce que le mécanisme de verrouillage touche la base. Ne serrez pas davantage.</p>	
<p>E. 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 ne touchent pas le toit</p>	<p>E. 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 ne touchent pas le toit</p>		



REMARQUE : Tournez uniquement l'écrou hexagonal pour empêcher les conducteurs de se tordre et de sortir du séparateur.



AVERTISSEMENT : La terminaison ne peut pas être réutilisée. Si vous dévissez l'écrou, vous devez jeter la terminaison.

Étape 8 : Fin de l'installation du boîtier de raccordement

- Connectez le Enphase IQ Cable à la boîte de jonction.
- Référez-vous aux schémas de câblage disponibles à la page 35 pour plus d'informations. Les couleurs des câbles sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Monophasé	Triphasé
<p>Marron – L1 Bleu – N</p>	<p>Marron – L1 Noir – L2 Gris – L3 Bleu – N</p>



REMARQUE : le IQ Cable triphasé assure un roulement interne entre L1, L2 et L3 afin de fournir 400 V AC équilibrés (triphase), alternant ainsi les phases entre les micro-onduleurs.



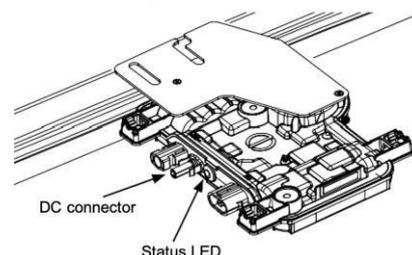
REMARQUE : réduisez le nombre de connecteurs du IQ Cable inutilisés avec les systèmes triphasés. Lorsque des connecteurs de câble demeurent inutilisés sur un système triphasé, cela crée un déséquilibre des phases sur le circuit de dérivation. Si plusieurs connecteurs de câble sont sautés sur plusieurs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

Étape 9 : Connexion des modules PV



AVERTISSEMENT : Risque d'électrocution. Les conducteurs DC de ce système photovoltaïque ne sont pas mis à la terre et peuvent être mis sous tension.

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



Étape 10 : Mise sous tension du système

- Fermez le sectionneur ou le disjoncteur AC pour le circuit de dérivation.
- Fermez le disjoncteur AC du réseau principal. Votre système commence à produire de l'électricité **après un temps d'attente de 5 minutes**.
- Vérifiez le voyant DEL sur le côté du connecteur du micro-onduleur :

Couleur du voyant	Signification
Vert clignotant	Fonctionnement normal. Le réseau AC fonctionne normalement et la communication avec l'IQ Gateway est établie
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 condition « Résistance DC faible, système hors tension » active. Pour réinitialiser, reportez-vous au Manuel d'installation et d'utilisation de l'Enphase IQ Gateway sur : https://enphase.com/fr-fr/installers/resources/documentation Si le problème persiste, mesurez la résistance entre PV+ et GND, puis entre PV et GND sur le module PV et l'onduleur. Toute valeur inférieure à ~7 kohm déclenche le DCR. Généralement, la valeur est exprimée en mégohms sur l'onduleur ou le module PV. Remplacez le module PV ou le PCU défectueux.

Reportez-vous au Guide d'installation rapide de l'Enphase IQ Gateway pour installer l'IQ Gateway et configurer les fonctions de surveillance du système et de gestion du réseau

Configuration et activation de la surveillance

Reportez-vous au Guide d'installation rapide de l'Enphase IQ Gateway pour installer l'IQ Gateway et configurer les fonctions de surveillance du système et de gestion du réseau. Ce guide vous aide à effectuer les opérations suivantes :

- Connexion du système Gateway
- Détection des périphériques

- Connexion à Enphase Installer Portal
- Enregistrement du système
- Élaboration du champ virtuel



REMARQUE : lorsque le réseau public nécessite un profil autre que le profil résidant sur le micro-onduleur, vous devez sélectionner un profil de réseau adéquat pour votre installation.

Vous pouvez définir le profil de réseau via Enphase Installer Portal lors de l'enregistrement du système ou à tout moment via Enphase Installer App. Vous devez posséder un système Enphase IQ Gateway pour définir ou modifier le profil du réseau. Pour plus d'informations sur la configuration ou la modification du profil de réseau, reportez-vous au Manuel d'installation et d'utilisation de l'Enphase IQ Gateway sur enphase.com/support.

6. Dépannage

Suivez toutes les mesures de sécurité décrites dans ce manuel. Un technicien qualifié peut utiliser les procédures de dépannage suivantes si le système PV ne fonctionne pas correctement.



AVERTISSEMENT : Risque d'électrocution. N'essayez pas de réparer le micro-onduleur Enphase ; il ne contient pas de pièces remplaçables par l'utilisateur. S'il tombe en panne, communiquez avec le service client d'Enphase pour obtenir un numéro d'autorisation de retour (numéro RMA) et lancer la procédure de remplacement.

Indications de la DEL d'état et rapports d'erreurs

La section suivante décrit les indications des voyants DEL

Fonctionnement des voyants DEL

Couleur du voyant	Signification
Vert clignotant	Fonctionnement normal. Le réseau AC fonctionne normalement et la communication avec l'IQ Gateway est établie
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 condition « Résistance DC faible, système hors tension » active. Pour réinitialiser, reportez-vous au Manuel d'installation et d'utilisation de l'Enphase IQ Gateway sur : https://enphase.com/fr-fr/installers/resources/documentation Si le problème persiste, mesurez la résistance entre PV+ et GND, puis entre PV et GND sur le module PV et l'onduleur. Toute valeur inférieure à ~7 kohm déclenche le DCR. Généralement, la valeur est exprimée en mégaohms sur l'onduleur ou le module PV. Remplacez le module PV ou le PCU défectueux.

Le voyant d'état DEL de chaque micro-onduleur s'allume en vert pendant six secondes environ après la mise sous tension DC. Il reste allumé pendant deux minutes, suivi par six clignotements verts. Ensuite, des clignotements rouges indiquent l'absence de réseau si le système n'est pas encore sous tension.

Tout clignotement rouge court après la première mise sous tension DC indique une défaillance pendant le démarrage du micro-onduleur.

Condition de résistance DC faible — Système hors tension

Pour **tous les modèles IQ Microinverter Series**, un voyant DEL d'état rouge fixe lors d'une mise sous tension DC indique que le micro-onduleur a détecté un événement « Résistance DC faible – système hors tension ». Le voyant DEL restera rouge et l'anomalie continuera d'être signalée par le système Gateway jusqu'à ce que l'erreur soit corrigée.

Un capteur de résistance d'isolation (IR, Insulation Resistance) dans le micro-onduleur mesure la résistance entre les entrées PV positive et négative à la terre. Si l'une ou l'autre des résistances chute en dessous d'un seuil, le micro-onduleur arrête la production d'énergie et signale cette condition. Cela peut indiquer une isolation

défectueuse du module, des connecteurs ou un câblage défectueux, la présence d'humidité ou un problème similaire. Bien que la cause puisse être temporaire, la condition de ce micro-onduleur persiste jusqu'à ce que le capteur soit réinitialisé manuellement.

Il faut un IQ Gateway pour pouvoir supprimer cette condition. La condition est supprimée sur commande de l'opérateur sauf si la cause de l'erreur est toujours présente.

Si un micro-onduleur enregistre une condition « Résistance DC faible – système hors tension », vous pouvez tenter de supprimer cette condition. Si la condition n'est pas supprimée après que vous avez effectué la procédure suivante, veuillez communiquer avec l'assistance à la clientèle Enphase Energy sur <https://www4.enphase.com/fr-fr/support>

Il existe deux manières d'envoyer un message de suppression au micro-onduleur. Notez que la condition ne sera pas supprimée après la réinitialisation du capteur si la cause du problème est toujours présente. Si la condition persiste, contactez votre installateur.

Méthode 1 : effacer cette erreur à l'aide d'Enphase Installer Portal

- Connectez-vous à Enphase Installer Portal et accédez au système.
- Cliquez sur l'onglet **Événements**. L'écran suivant indique un condition « résistance DC faible, système hors tension » présente dans le système.
- Cliquez sur **Résistance DC faible — système hors tension**.
- Cliquez sur **n appareils (voir détails)**, « n » correspondant au nombre d'appareils affectés.
- Cliquez sur le numéro de série du micro-onduleur affecté.
- Cliquez sur **Réinitialiser Résistance DC faible — système hors tension**.
- Le système affiche « Une demande de réinitialisation de Résistance DC faible - système hors tension a été émise le [date et heure] pour ce micro-onduleur et est toujours en cours ».

Méthode 2 : utiliser Enphase Installer App pour supprimer la condition

Dans la liste des micro-onduleurs détectés, un point vert ou un carré rouge apparaît à gauche de chaque numéro de série de micro-onduleur. Un point vert indique un état normal. Un carré rouge indique un événement pour ce micro-onduleur.

- Appuyez sur  à gauche du numéro de série pour afficher les détails d'un événement concernant un micro-onduleur.
- Si l'état du micro-onduleur indique une condition **Résistance DC faible – système hors tension** active, appuyez sur  pour envoyer le message de suppression au micro-onduleur concerné. L'application indique alors qu'un message de suppression a été envoyé.

Autres anomalies

Toutes les autres anomalies sont signalées au système IQ Gateway. Reportez-vous au *Manuel d'installation et d'utilisation de l'Enphase IQ Gateway* sur <https://www4.enphase.com/fr-fr/support> pour connaître les procédures de dépannage.

Dépannage d'un micro-onduleur défaillant

Pour dépanner un micro-onduleur défaillant, procédez comme suit



AVERTISSEMENT : Risque d'électrocution. Débranchez toujours le circuit de dérivation AC avant toute opération de maintenance. Ne débranchez jamais les connecteurs DC sous tension.



AVERTISSEMENT : Les micro-onduleurs Enphase sont alimentés par l'alimentation DC des modules PV. Assurez-vous de débrancher les connexions DC et de rebrancher l'alimentation DC puis surveillez le voyant vert fixe pendant environ six secondes après la connexion à l'alimentation DC.

- A. Veillez à ce que les disjoncteurs et sectionneurs AC soient fermés.
- B. Vérifiez la connexion au réseau électrique et assurez-vous que la tension du réseau se situe dans la plage autorisée.
- C. Vérifiez que les tensions de la ligne AC au niveau de tous les disjoncteurs solaires sur le tableau de distribution et les sous-panneaux se situent dans les plages indiquées dans le tableau suivant.
- D. Assurez-vous que la tension de la ligne AC au niveau du boîtier de raccordement de chaque circuit de dérivation AC se situe dans les plages indiquées dans le tableau suivant :

Service monophasé		Service triphasé	
L1 vers neutre	184 à 276 V AC	L1 vers L2 vers L3	319 à 478 V AC
		L1, L2, L3 vers neutre	184 à 276 V AC

- E. À l'aide d'un outil de déconnexion Enphase, débranchez le câble AC du micro-onduleur en question à partir du câble Enphase IQ.
- F. Vérifiez que le micro-onduleur concerné est bien alimenté par le réseau en mesurant la tension phase-phase et phase-terre au niveau du connecteur du câble Enphase IQ.
- G. Contrôlez visuellement que les connecteurs du circuit de dérivation AC (câble Enphase IQ et connecteurs CA) sont correctement installés. Réinstallez-les si nécessaire. Vérifiez également l'absence d'endommagement, tel que des dommages causés par des rongeurs.
- H. Assurez-vous que tous les sectionneurs AC en amont, ainsi que les disjoncteurs assignés à chaque circuit de dérivation CA, fonctionnent correctement et sont fermés.
- I. Débranchez et rebranchez les connecteurs DC du module PV. Pour indiquer un démarrage normal, la DEL d'état de chaque micro-onduleur passe au vert fixe pendant quelques secondes après la mise sous tension DC puis clignote en vert six fois, environ deux minutes après la mise sous tension DC. Le voyant reprend ensuite un fonctionnement normal si le réseau est actif. Voir la page 19 pour en savoir plus sur le fonctionnement normal de la DEL.
- J. Fixez une pince ampèremétrique à un conducteur des câbles DC depuis le module PV, afin de mesurer le courant du micro-onduleur. Il sera inférieur à 1 A si le courant alternatif est déconnecté.
- K. Vérifiez que la tension DC du module PV se situe dans la plage autorisée, indiquée dans la section « Caractéristiques techniques », page 26 de ce manuel.
- L. Échangez les câbles DC par un module PV adjacent connu de qualité. Si, après avoir contrôlé régulièrement Enphase Installer Portal, ce qui peut prendre jusqu'à 30 minutes, le problème passe au module voisin, le module PV ne fonctionne pas correctement. S'il reste au même endroit, le problème vient du micro-onduleur d'origine. Contactez [l'assistance à la clientèle Enphase](#) pour lire les données du micro-onduleur et pour obtenir un micro-onduleur de remplacement, le cas échéant.
- M. Vérifiez les connexions DC centre le micro-onduleur et le module PV. La connexion doit être resserrée ou réinstallée. Si la connexion est usée ou endommagée, il peut être nécessaire de la remplacer.
- N. Vérifiez avec votre réseau électrique que la fréquence de la ligne se trouve bien dans la plage.

Si le problème persiste, contactez l'assistance à la clientèle à l'adresse <https://www4.enphase.com/fr-fr/support> Déconnexion d'un micro-onduleur

Si les problèmes persistent après que vous avez suivi les étapes de dépannage susmentionnées, contactez Enphase à l'adresse <https://support.enphase.com/s/contact-us>. Si Enphase autorise un remplacement, suivez les

étapes ci-dessous. Pour être sûr de ne pas débrancher le micro-onduleur des modules PV sous tension, suivez cette procédure :

- A. Mettez hors tension le disjoncteur du circuit de dérivation CA.
- B. Les connecteurs AC Enphase ne peuvent être retirés qu'avec des outils. Pour débrancher le micro-onduleur du Enphase IQ Cable, insérez l'outil de déconnexion et retirez le connecteur.
- C. Recouvrez le module PV avec une couverture opaque.
- D. Utilisez une pince ampèremétrique et vérifiez qu'il n'y a pas de courant dans les câbles DC centre le module PV et le micro-onduleur. Si le courant continue à circuler, vérifiez que vous avez bien suivi les étapes 1 et 2 ci-dessus.



REMARQUE : Soyez particulièrement attentif lorsque vous mesurez des courants DC car la plupart des capteurs à pince doivent au préalable être réglés sur zéro et ont tendance à se dérégler au fil du temps.

- E. Débranchez les connecteurs des câbles DC du module PV du micro-onduleur.
- F. S'il y en a, desserrez ou retirez tout matériel de liaison.
- G. Retirez le micro-onduleur du support du groupe PV.



AVERTISSEMENT : Risque d'électrocution. Risque d'incendie. Ne laissez aucun connecteur du système PV débranché pendant longtemps. Si vous n'avez pas l'intention de remplacer le micro-onduleur immédiatement, vous devez équiper tous les connecteurs inutilisés d'un bouchon d'étanchéité.

Installation d'un micro-onduleur de remplacement

- A. Lorsque le micro-onduleur de remplacement est disponible, vérifiez que le disjoncteur du circuit de dérivation AC n'est pas alimenté.
- B. Montez le micro-onduleur horizontalement, avec le côté du cadre sur le dessus ou verticalement
 - Placez toujours le micro-onduleur sous le module PV, à l'abri de l'exposition directe à la pluie, au soleil ou à toute autre intempérie. Prévoyez un espace minimal de 1,9cm entre le toit et le micro-onduleur. Prévoyez également un espace de 1,3 cm entre l'arrière du module PV et la partie supérieure du micro-onduleur.
 - Pour le montage vertical, laissez également un espace de > 30 cm autour du module PV, afin de protéger le micro-onduleur d'une exposition directe à la pluie, aux UV et à toutes autres intempéries



AVERTISSEMENT : Risque d'endommagement de l'équipement. Montez le micro-onduleur en dessous du module PV.

- Installez le micro-onduleur sous le module PV, afin d'éviter une exposition directe à la pluie, aux rayons UV ou à toute autre intempérie.
 - Installez toujours le micro-onduleur avec le côté du cadre vers le dessus.
 - N'installez pas le micro-onduleur à l'envers.
 - N'exposez pas les connecteurs AC ou DC (que ce soit au niveau du branchement du Enphase IQ Cable, du module PV ou du micro-onduleur) à la pluie ni à la condensation avant que les connecteurs soient couplés.
- C. Serrez les fixations de montage aux valeurs de couple indiquées ci-après. Ne serrez pas davantage.
 - Matériel de montage 6 mm : 5 Nm
 - Matériel de montage 8 mm : 9 Nm
 - Lors de l'utilisation du matériel de montage UL 2703, appliquez la valeur de couple recommandée par le fabricant
 - D. Si vous utilisez du matériel de liaison, l'ancien matériel doit être mis au rebut et le nouveau doit être utilisé lors de l'installation du micro-onduleur de remplacement.
 - E. Connectez le micro-onduleur au connecteur du IQ Cable. Vous devez entendre un déclic lorsque les connecteurs s'enclenchent.
 - F. Connectez les câbles DC de chaque module PV au connecteur d'entrée DC du micro-onduleur.

- G. Remontez le module PV au-dessus du micro-onduleur.
- H. Fermez le disjoncteur du circuit de dérivation AC et vérifiez le fonctionnement du micro-onduleur de remplacement en contrôlant le voyant d'état situé sur le côté du connecteur du micro-onduleur.
- I. Utilisez Enphase Installer App pour supprimer le numéro de série de l'ancien micro-onduleur de la base de données de l'Enphase IQ Gateway. Dans Enphase Installer App, une fois connecté à l'IQ Gateway :
- Appuyez sur Micro-onduleurs > Gérer.
 - Cochez la case à  droite du numéro de série du micro-onduleur que vous avez remplacé.
 -  Appuyez ici pour supprimer le micro-onduleur de la base de données de l'IQ Gateway.
- J. Ajoutez le numéro de série du nouveau micro-onduleur à la base de données du système IQ Gateway en lançant une recherche de périphériques à l'aide de l'une des méthodes suivantes :

a. Méthode 1 : lancer une recherche à l'aide d'Enphase Installer App

- Dans Enphase Installer App, une fois connecté à l'IQ Gateway, naviguez vers l'écran d'aperçu.
- Dans l'écran d'aperçu, appuyez sur DéTECTÉE(S) > Démarrer la recherche de périphériques pour lancer une nouvelle recherche de périphériques de 30 minutes.
- Si la recherche de périphériques sur l'IQ Gateway est interrompue, l'application affiche Recherche arrêtée. Si vous avez besoin d'ajouter d'autres micro-onduleurs au système lorsque la recherche de périphériques est interrompue sur l'IQ Gateway, vous devez utiliser l'outil de recherche d'Enphase Installer App pour les mettre à disposition sur l'IQ Gateway, plutôt que d'utiliser la fonction de recherche de périphériques de l'IQ Gateway pour les découvrir. Si cela n'est pas possible et si vous devez activer la recherche de périphériques sur l'IQ Gateway, contactez l'assistance à la clientèle Enphase à l'adresse <https://support.enphase.com/s/contact-us>.

b. Méthode 2 : utiliser un IQ Gateway

- Appuyez sur le bouton **Recherche de périphériques** sur l'IQ Gateway. Le système IQ Gateway commence une recherche de 15 minutes pour identifier tous les micro-onduleurs déployés sur le site. Le voyant DEL de communication des micro-onduleurs  clignote en vert pendant la recherche.



Voyant DEL de communication des micro-onduleurs Bouton Recherche de périphériques

- K. Connectez-vous à Enphase Installer Portal pour utiliser la fonction « Éditeur de champ » d'Enphase Installer Portal afin d'ajouter le micro-onduleur nouvellement détecté au champ PV virtuel.
- L. Expédiez l'ancien micro-onduleur à Enphase avec l'étiquette d'expédition fournie.

Planification et commande du Enphase IQ Cable

Le Enphase IQ Cable est une longueur continue de câble à double isolation pour une utilisation extérieure avec des connecteurs intégrés pour les micro-onduleurs. Ces connecteurs sont préinstallés tout au long du IQ Cable à des intervalles qui correspondent aux différentes largeurs des modules PV. Les micro-onduleurs se branchent directement sur les connecteurs du câble.

Le câble est compatible avec différents systèmes de support de modules PV. Pour obtenir une liste des systèmes de support de modules PV approuvés, reportez-vous au document de compatibilité des systèmes de support de modules PV sur le site Internet d'Enphase : <https://www4.enphase.com/fr-fr/support>

Options d'espacement des connecteurs

l'IQ Cable est disponible avec trois options d'espacement de connecteurs. L'espace entre les connecteurs du câble peut être de 1,3 mètre, 2,0 mètres ou 2,3 mètres. L'espace de 1,3 m est le mieux adapté pour connecter des modules PV installés en mode portrait, tandis que les espaces de 2,0 m et de 2,3 m vous permettent d'installer des modules PV à 54, 60, 66 et 72 cellules, respectivement, en mode paysage

Options de câblage

Les options de commande possibles :

Modèle de câble	Espacement des connecteurs	Orientation du module PV	Nombre de connecteurs par boîte
Monophasé			
Q-25-10-240	1,3 m	Portrait	240
Q-25-17-240	2,0 m	Paysage (60 cellules)	240
Q-25-20-200	2,3m	Paysage (72 cellules)	200
Triphasé			
Q-25-10-3P-240	1,3 m	Portrait	200
Q-25-17-3P-240	2,0 m	Paysage (60 cellules)	160
Q-25-20-3P-200	2,3m	Paysage (72 cellules)	160

Le système de câblage est suffisamment flexible pour s'adapter à pratiquement tous les systèmes photovoltaïques. Pour déterminer le type de câble dont vous avez besoin, appliquez les considérations suivantes :

- Lorsque vous associez des modules PV en modes portrait et paysage, il se peut que vous deviez passer d'un type de câble à un autre. Consultez le tableau ci-dessus pour connaître les types de câbles disponibles.
- Pour passer d'un type de câble à un autre, installez un appariement de connecteurs confectionnables de site.
- Dans les cas où les modules en mode portrait sont très espacés, il se peut que vous deviez utiliser des câbles espacés en mode paysage pour les modules PV en mode portrait et créer des boucles avec l'excédent du câble, si nécessaire.



AVERTISSEMENT : ne formez pas de boucles inférieures à 12 cm de diamètre

Accessoires du Enphase IQ Cable

Enphase IQ Cable est disponible avec plusieurs options d'accessoires pour faciliter l'installation, notamment :

- **Raw IQ Cable** : (Q-25-RAW-300 pour courant monophasé, Q-25-RAW-3P-300 pour courant polyphasé) 300 mètres de longueur. Câble brut sans connecteurs. (facultatif)
- **Connecteurs confectionnables de site Enphase** : (mâle et femelle ; monophasés: Q-CONN-R-10M et Q-CONN-R-10F ; polyphasés : Q-CONN-3P-10M et Q-CONN-3P-10F)
- **Attache-câbles** : (Q-CLIP-100) utilisé pour fixer le câblage au système de support ou pour fixer le câblage en boucle
- **Outil de déconnexion** : (Q-DISC-10) outil de déconnexion pour les connecteurs du IQ Cable, les connecteurs DC et le montage du module CA
- **Bouchons d'étanchéité du IQ Cable** (femelle): (Q-SEAL-10) il en faut un pour couvrir chaque connecteur inutilisé du câblage
- **Terminaison Enphase** : (Q-TERM-R-10 pour courant monophasé ou Q-TERM-3P-10 pour courant polyphasé) : une pour chaque extrémité de segment de câble AC ; généralement, deux sont nécessaires par circuit de dérivation
- **Enphase IQ Relay** : monophasé (Q-RELAY-1P-INT) ou Enphase IQ Relay, polyphasé (Q-RELAY-3P-INT)

7. Données techniques

Considérations techniques

Veillez à tenir compte de ces considérations lorsque vous installez le système de Enphase IQ8 Microinverter Series:



AVERTISSEMENT : Risque d'endommagement de l'équipement. 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.



AVERTISSEMENT : Risque d'endommagement de l'équipement. La tension maximale en circuit ouvert du module PV ne doit pas dépasser la tension d'entrée maximale spécifiée du micro-onduleur Enphase.

- Les modules PV doivent être équipés de conducteurs portant une étiquette « Fil PV » ou « Câble PV » pour être conformes à la norme NEC relative aux systèmes photovoltaïques non mis à la terre.
- Vérifiez que les caractéristiques techniques du module PV sont compatibles avec celles du micro-onduleur.
- Le courant de court-circuit du module doit être inférieur au courant de court-circuit DC d'entrée du micro-onduleur.

La tension et le courant de sortie du module PV dépendent de la quantité, de la taille et de la température des cellules PV, ainsi que de l'ensoleillement de chaque cellule. La tension de sortie la plus élevée du module PV apparaît lorsque la température des cellules est la plus basse et que le module est en circuit ouvert (pas en fonctionnement).

Modules bifaciaux

Les Enphase IQ Series 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 (puissance, tension et courant maximum) des modules se situent dans la plage des paramètres d'entrée admissibles du micro-onduleur. Pour évaluer le gain de Bifacialité, suivez les recommandations des fabricants de modules.

8. Caractéristiques techniques

Reportez-vous aux caractéristiques techniques du tableau ci-dessous pour les IQ8 Microinverters suivants

- Enphase IQ Microinverter IQ8PLUS-72-M-INT
- Enphase IQ Microinverter IQ8M-72-M-INT
- Enphase IQ Cable

Caractéristiques techniques du IQ Microinverter IQ8PLUS-72-M-INT

Paramètres de fonctionnement du Enphase IQ Microinverter IQ8PLUS-72-M-INT				
Objet	Unité	Min.	Type	Max.
Paramètres DC				
Modules couramment utilisés pour les appariements ¹		240 W – 420 W		
Tension de suivi de la puissance de crête	V	27		45
Plage des tensions de fonctionnement	V	16		49
Tension d'entrée DC max.	V			60
Tension de démarrage minimum	V	22		
Courant DC d'entrée continu maximum (module Imp)	A			12
Courant de court-circuit d'entrée DC max.	A			25
Maximal du module Isc	A			20
Classe de surtension du port DC			II	
Retour du port DC en cas de défaillance unique	A			0
Configuration du champ PV	1x1 champ non mis à la terre ; aucune protection supplémentaire côté DC requise ; protection côté AC requise de 20 A max. par circuit de dérivation			
Paramètres AC				
Puissance nominale	VA	290		
Puissance apparente maximale	VA	300		
Facteur de puissance du système relié au réseau (ajustable)		0,8 (capacitif) 0,8 (inductif)		
Plage nominale de tension de sortie AC 230 V AC (monophasé) ²	Vrms	184		276
Courant de sortie continu maximum	Arms		1,3	
Fréquence nominale	Hz		50	
Plage de fréquence étendue	Hz	45		55
Sortie AC max. du dispositif de protection contre les surintensités	A	20		
Précision de la limite de déclenchement de la tension AC élevée	%	±1,0		
Précision de la limite de déclenchement de la tension AC faible	%	±1,0		
Précision de la limite de déclenchement de la fréquence	Hz	±0,1		
Précision du délai de déclenchement (pour les temps ou délais de déclenchement de < 5 sec.)	±ms			33
Précision du délai de déclenchement (pour les temps ou délais de déclenchement de >= 5 sec.)	%			1
Classe de surtension du port AC			III	
Paramètre du facteur de puissance			1	

Paramètres de fonctionnement du Enphase IQ Microinverter IQ8PLUS-72-M-INT				
Objet	Unité	Min.	Type	Max.
Paramètres divers				
Nombre maximum ³ de micro-onduleurs par circuit de dérivation AC de 20 A (max.) 230 V AC (monophasé)				12 (L+N) / 36 (3L+N)
Efficacité pondérée selon la norme européenne	%			97.1
Distorsion harmonique totale	%			<5
Plage de température ambiante	°C	-40		+60
Consommation d'électricité de nuit	mW			50
Plage des températures de stockage	°C	-40		+85
Fonctionnalités et caractéristiques techniques				
Compatibilité	54 cellules / 108 demi-cellules, 60 cellules / 120 demi-cellules, 66 cellules / 132 demi-cellules, 72 cellules / 144 demi-cellules			
Dimensions, support de fixation non inclus	212 mm x 175 mm x 30,2 mm			
Type de connecteur DC	Stäubli MC4			
Poids	1,1 kg			
Catégorie environnementale/exposition aux rayons UV	Extérieur – IP67			
Caractéristiques techniques liées au serrage des fixations (Ne serrez pas davantage)	<ul style="list-style-type: none"> • Matériel de montage 6 mm : 5 Nm • Matériel de montage 8 mm : 9 Nm • Lors de l'utilisation du matériel de mise à la terre, appliquez la valeur de couple recommandée par le fabricant 			
Refroidissement	Convection naturelle - aucun ventilateur			
Plage d'humidité relative	4 à 100 % (condensation)			
Approuvé pour les emplacements mouillés	Oui			
Degré de pollution	PD3			
Conditions standard de garantie	http://enphase.com/warranty			

Paramètres de fonctionnement du Enphase IQ Microinverter IQ8PLUS-72-M-INT	
Conformité	Avec Q-Relay : EN 50549-1 Sécurité : EN CEI 62109-1, EN CEI 62109-2 CEM : EN CEI 61000-3-2, 61000-3-3, 61000-6-2, 61000-6-3, EN CEI 50065-1, 50065-2-1
Mise à la terre	Le circuit DC est conforme aux exigences relatives aux champs photovoltaïques non mis à la terre. Un dispositif de protection contre les défauts de terre est intégré au micro-onduleur à double isolation de classe II.
Surveillance	Options de surveillance d'Enphase Installer Portal et d'Enphase App. Les deux options nécessitent un Enphase IQ Gateway
Communication	Courant porteur en ligne (CPL)

(1) Aucun ratio DC/AC appliqué. Voir le calculateur de compatibilité sur <https://enphase.com/nl-nl/installers/microinverters/calculator> / <https://enphase.com/fr-fr/installers/microinverters/calculator> (2) La plage de tension nominale peut être étendue au-delà de la valeur nominale si le réseau l'exige. (3) Les limites peuvent varier. Référez-vous aux exigences locales pour définir le nombre de micro-onduleurs par circuit de dérivation dans votre région.

Caractéristiques techniques du Enphase IQ Microinverter IQ8M-72-M-INT

Paramètres de fonctionnement du Enphase IQ Microinverter IQ8M-72-M-INT				
Objet	Unité	Min.	Type	Max.
Paramètres DC				
Modules couramment utilisés pour les appariements ¹		260 W – 460 W		
Tension de suivi de la puissance de crête	V	30		45
Plage des tensions de fonctionnement	V	16		49
Tension d'entrée DC max.	V			60
Tension de démarrage minimum	V	22		
Courant DC d'entrée continu maximum (module Imp)	A			12
Courant de court-circuit d'entrée DC max.	A			25
Maximal du module I _{sc}	A			20
Classe de surtension du port DC			II	
Retour du port DC en cas de défaillance unique	A			0
Configuration du champ PV	1x1 champ non mis à la terre ; aucune protection supplémentaire côté DC requise ; protection côté AC requise de 20 A max. par circuit de dérivation			
Paramètres AC				
Puissance de sortie AC continue maximum	VA	325		
Puissance de sortie maximale	VA	330		
Facteur de puissance (ajustable)		0,8 (capacitif) 0,8 (inductif)		
Plage nominale de tension de sortie AC 230 V AC (monophasé) ²	Vrms	184		276
Courant de sortie continu maximum	Arms		1,43	
Fréquence nominale	Hz		50	
Plage de fréquence étendue	Hz	45		55
Sortie AC max. du dispositif de protection contre les surintensités	A	20		
Précision de la limite de déclenchement de la tension AC élevée	%	±1,0		
Précision de la limite de déclenchement de la tension AC faible	%	±1,0		
Précision de la limite de déclenchement de la fréquence	Hz	±0,1		
Précision du délai de déclenchement (pour les temps ou délais de déclenchement de < 5 sec.)	±ms			33
Précision du délai de déclenchement (pour les temps ou délais de déclenchement de >= 5 sec.)	%			1
Classe de surtension du port AC			III	
Paramètre du facteur de puissance			1	

Paramètres de fonctionnement du Enphase IQ Microinverter IQ8M-72-M-INT				
Objet	Unité	Min.	Type	Max.
Paramètres divers				
Nombre maximum ³ de micro-onduleurs par circuit de dérivation AC de 20 A (max.) 230 V AC (monophasé)				11 (L+N) / 33 (3L+N)
Efficacité pondérée selon la norme européenne	%			97.2
Distorsion harmonique totale	%			<5
Plage de température ambiante	°C	-40		+60
Consommation d'électricité de nuit	mW			50
Plage des températures de stockage	°C	-40		+85
Fonctionnalités et caractéristiques techniques				
Compatibilité	54 cellules / 108 demi-cellules, 60 cellules / 120 demi-cellules, 66 cellules / 132 demi-cellules, 72 cellules / 144 demi-cellules			
Dimensions, support de fixation non inclus	212 mm x 175 mm x 30,2 mm			
Type de connecteur DC	Stäubli MC4			
Poids	1,1 kg (2,4 lb)			
Catégorie environnementale/exposition aux rayons UV	NEMA type 6/extérieur			
Caractéristiques techniques liées au serrage des fixations (Ne serrez pas davantage)	<ul style="list-style-type: none"> • Matériel de montage 6 mm : 5 Nm • Matériel de montage 8 mm : 9 Nm • Lors de l'utilisation du matériel de mise à la terre, appliquez la valeur de couple recommandée par le fabricant 			
Refroidissement	Convection naturelle - aucun ventilateur			
Plage d'humidité relative	4 à 100 % (condensation)			
Approuvé pour les emplacements mouillés	Oui			
Degré de pollution	PD3			
Conditions standard de garantie	http://enphase.com/warranty			

Paramètres de fonctionnement du Enphase IQ Microinverter IQ8M-72-M-INT

Conformité	Avec Q-Relay : EN 50549-1 Sécurité : EN CEI 62109-1, EN CEI 62109-2 CEM : EN CEI 61000-3-2, 61000-3-3, 61000-6-2, 61000-6-3, EN CEI 50065-1, 50065-2-1
Mise à la terre	Le circuit DC est conforme aux exigences relatives aux champs photovoltaïques non mis à la terre. Un dispositif de protection contre les défauts de terre est intégré au micro-onduleur à double isolation de classe II.
Surveillance	Options de surveillance d'Enphase Installer Portal et d'Enphase App. Les deux options nécessitent un Enphase IQ Gateway
Communication	Courant porteur en ligne (CPL)

(1) Aucun ratio DC/AC appliqué. Voir le calculateur de compatibilité sur <https://enphase.com/nl-nl/installers/microinverters/calculator> / <https://enphase.com/fr-fr/installers/microinverters/calculator> (2) La plage de tension nominale peut être étendue au-delà de la valeur nominale si le réseau l'exige. (3) Les limites peuvent varier. Référez-vous aux exigences locales pour définir le nombre de micro-onduleurs par circuit de dérivation dans votre région.

Plan de calepinage Enphase

To Sheet / A la hoja de: ↑

Panel Group/Grupo de los paneles: Azimuth/Azimit: Tilt/Inclinación: Sheet/Hoja ___ of/de ___		Customer/Cliente:					Installer/Instalador:		N S E W N S E O
1	2	3	4	5	6	7			↑
A									
B									
C									
D									
E									
F									
G									
H									
J									
K									
L									
M									

To Sheet / A la hoja de: ↓

Scan completed map and upload it to Enphase. Click "Add a New System" at <https://enlighten.enphaseenergy.com>. Use this map to build the virtual array in Enlighten's Array Builder. /

Escanee el mapa completo y cárguelo en Enphase. Haga clic en "Añadir nuevo sistema" en <https://enlighten.enphaseenergy.com>. Utilice este mapa para crear el conjunto de paneles virtual en el Creador de conjuntos de paneles de Enlighten.

Envoy Serial Number Label /
Número de serie de Envoy



ENPHASE.

To Sheet / A la hoja de: ↓