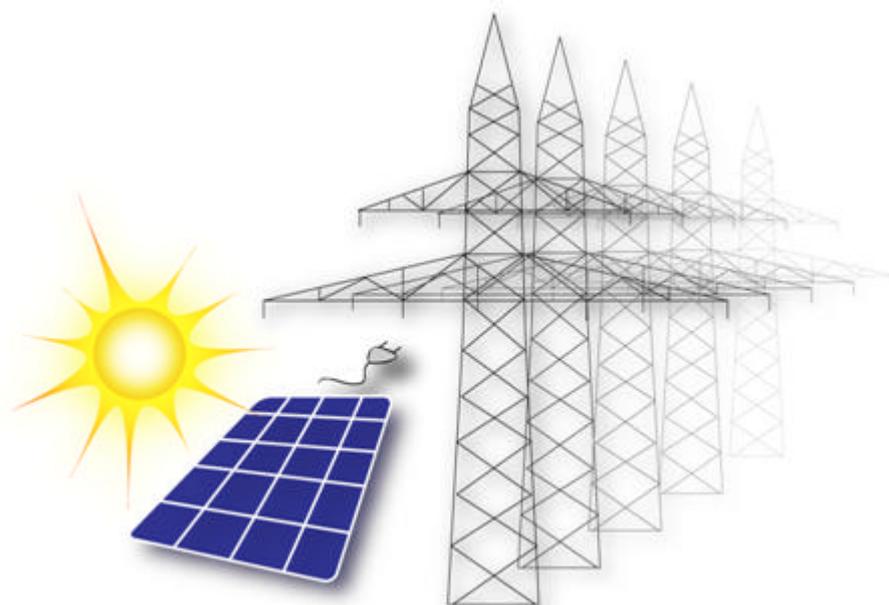


MANUEL UTILISATEUR

UTIGCR002

CONNECTE AU RESEAU

Octobre 2005



N° de révision	Description	Auteurs	Vérfié	Approuvé	Date
A	Création	DAM / FLA	ERL	[approbateur]	[date]
Apex BP Solar	Z.A.E. les Avants, 1 rue du grand chêne 34270 St-Mathieu de Tréviérs - France	tél : 33 499 622 622 fax : 33 499 622 623		mail : info@apex-bpsolar.com http://www.apex-bpsolar.com	
Octobre 2005					

TABLE DES MATIERES

I. Introduction.....	4
I.1. Indication de danger électrique	4
I.2. Indication de tout type de danger	4
I.3. Indication de note ou condition importante.	5
II. Objet du document.....	5
II.1. Comment utiliser ce manuel utilisateur	5
II.1.1. Données importantes	7
II.1.2. Votre Garantie	8
III. Présentation du système.....	9
III.1. Description globale du générateur solaire	9
III.2. Fonctionnement détaillé du générateur solaire	10
III.2.1. Le champ solaire	10
III.2.2. L'onduleur	11
III.2.3. Les coffrets de sectionnement, coupure et protection	14
III.2.3.1. Coté courant continu	14
III.2.3.2. Coté courant alternatif	14
III.3. Performance du générateur et gestion de l'énergie	16
III.3.1. Performance du générateur	16
III.3.2. Injection au réseau et gestion de l'énergie	18
III.3.3. Economie d'énergie et environnement	19
IV. Instructions d'exploitation (entretien, panne).....	21
IV.1. ATTENTION! Les dangers à prendre en compte	21
IV.2. Entretien du générateur solaire	22
IV.3. Pannes et messages d'erreur	23
IV.3.1. Les codes de service sur l'écran de l'onduleur	23
IV.3.2. Les disjoncteurs du coffret AC.....	24
IV.3.3. Protection contre la foudre.....	25
IV.4. Mise hors service du générateur en cas d'urgence.....	25
V. Annexes - Documents de référence	26
V.1. Carte d'enregistrement de garantie	26

LISTE DES FIGURES

Manuel utilisateur

Introduction
Indication de danger électrique

Figure 1.	Principe général d'un générateur solaire connecté au réseau.....	9
Figure 2.	Synoptique simplifié d'un sous-champ, d'un module et d'une cellule photovoltaïque.....	11
Figure 3.	Onduleur connecté à un champ solaire.....	12
Figure 4.	Onduleur FRONIUS de la gamme IG.....	13
Figure 5.	Coffret TGBT CC.....	14
Figure 6.	Coffret TGBT AC.....	15
Figure 7.	Estimation de la productivité annuelle d'un générateur.....	17
Figure 8.	Exemple d'un point de livraison d'énergie.....	19



IMPORTANT

- **Lire les consignes de sécurité**, chapitre I et IV
- **Remplir le formulaire « Données importantes »**, chapitre II
- **Remplir et renvoyer « la carte d'enregistrement de garantie »**, chapitre II

I. INTRODUCTION

BP Solar intègre dans son activité et encourage le respect des valeurs relatives à la santé, la sécurité et l'environnement :

- Les générateurs de BP Solar sont conçus pour répondre aux standards et normes en vigueur dans les pays où ils sont distribués. Il est recommandé que leur maintenance soit effectuée par des entreprises habilitées et expérimentées.
- Le raccordement au réseau doit être fait avec l'autorisation du distributeur local, par un électricien qualifié.
- BP Solar nie toute responsabilité dans l'usage du manuel ci-présent. En aucun cas BP Solar ne pourra être tenu responsable de dommages ou coûts engendrés par une mauvaise installation / utilisation / maintenance du système.

Les annotations suivantes, relatives à la sécurité, sont utilisées dans ce manuel. Leur signification est ici explicitée.

I.1. INDICATION DE DANGER ELECTRIQUE



Un risque électrique existe (tension élevée), pouvant s'avérer mortel dans certains cas.

I.2. INDICATION DE TOUT TYPE DE DANGER



Présence d'un danger potentiel. Faites preuve d'une extrême précaution.

I.3. INDICATION DE NOTE OU CONDITION IMPORTANTE.



Note ou condition importante à retenir.

II. OBJET DU DOCUMENT

L'objectif de ce manuel 'utilisateur' est de vous apporter toutes les informations nécessaires pour comprendre le fonctionnement de votre générateur connecté au réseau, et de vous garantir ainsi une durée de vie maximale, tout en respectant des règles de sécurité élémentaires.

II.1. COMMENT UTILISER CE MANUEL UTILISATEUR

Votre système est déjà en place, il produit de l'électricité à partir du rayonnement solaire et injecte celle-ci sur le réseau. Afin d'utiliser correctement ce manuel, veuillez dans un premier temps considérer les points suivants :

- Habituez-vous aux consignes de sécurité décrites dans ce manuel, **chapitre IV.1** concernant l'entretien **et chapitre IV.4** pour la coupure d'urgence. Vous aurez à vous y reporter avant chaque intervention sur votre système.
- Remplissez au paragraphe suivant, le **formulaire nommé 'Données Importantes'** qui permettra un accès facile à l'information, ainsi que **la Carte d'Enregistrement de Garantie**. En cas d'incertitudes, vous pouvez vous adresser à votre installateur BP Solar pour qu'il vous aide à remplir cette fiche. Ces informations sont essentielles pour effectuer l'entretien ultérieur des matériels et pour pouvoir répondre à vos questions en cas de problème.
- Faites parvenir par courrier normal votre Carte d'enregistrement de Garantie à l'adresse suivante :

Apex BP Solar - Service Après Vente
1, rue du Grand Chêne
34270 Saint-Mathieu de Trévières

L'ENVOI DE CETTE CARTE EST ESSENTIEL POUR ASSURER LE NIVEAU DE SERVICE AUQUEL VOUS AVEZ DROIT.

Manuel utilisateur

Objet du document
Indication de note ou condition importante.

Ce manuel utilisateur contient plusieurs types d'informations dont vous pourrez prendre connaissance à votre convenance ou en fonction de vos besoins.

La section «Présentation du Système» contient des informations relatives au fonctionnement de votre système photovoltaïque.

La section «Instructions d'Exploitation» explicite l'entretien minimal à assurer sur votre système, ainsi que la marche à suivre en cas de panne.

Si vous avez des questions ou des problèmes avec votre système, veuillez appeler votre installateur BP Solar. Si pour une quelconque raison vous rencontrez des problèmes pour recevoir une réponse ou un service de la part de votre installateur, veuillez contacter l'agence BP Solar la plus proche. BP Solar est lié à ses installateurs, et tient à s'assurer que vous recevez la qualité de service à laquelle vous avez droit.

Veuillez contacter le service clientèle BP Solar au +33 499 622 622, ou par courrier électronique info@apex-bpsolar.com accompagné de vos commentaires et suggestions.

Manuel utilisateur

Objet du document
Comment utiliser ce manuel utilisateur



II.1.1. Données importantes

Nous vous demandons de prendre un moment et de remplir les informations suivantes. Si vous n'êtes pas sûr, veuillez demander à votre installateur de le faire pour vous.

Nom de l'installateur : _____

Téléphone de l'installateur : _____

Nom de l'exploitant du réseau électrique public : _____

Téléphone de l'exploitant du réseau électrique public : _____

Numéro de facture ^(*) : _____

Type de modules photovoltaïques : _____

Quantité de modules photovoltaïques : _____

Numéro de Série Onduleur N°1 : _____

Numéro de Série Onduleur N°2 : _____

Numéro de Série Onduleur N°3 : _____

Numéro de Série Onduleur N°4 : _____

Numéro de Série Onduleur N°5 : _____

Numéro de Série Onduleur N°6 : _____

Numéro de Série Onduleur N°7 : _____

Numéro de Série Onduleur N°8 : _____

Numéro de Série Onduleur N°9 : _____

Numéro de Série Onduleur N°10 : _____

^(*) Veuillez bien conserver la facture originale.

Manuel utilisateur

Objet du document
Comment utiliser ce manuel utilisateur

II.1.2. Votre Garantie

Le certificat de garantie BP Solar que vous devez remplir et renvoyer à Apex BP Solar se trouve en dernière page de ce manuel d'utilisateur (Annexe).



III. PRESENTATION DU SYSTEME

III.1. DESCRIPTION GLOBALE DU GENERATEUR SOLAIRE

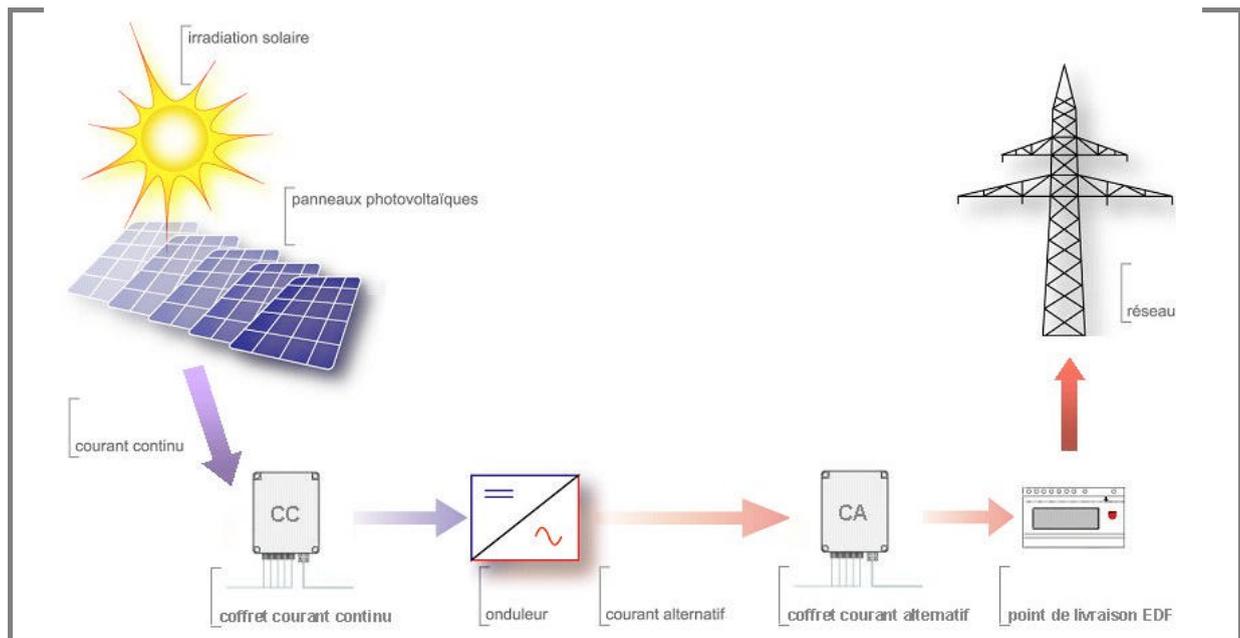


Figure 1. Principe général d'un générateur solaire connecté au réseau.

Le générateur BP Solar décrit ici est conçu pour fonctionner automatiquement et sans assistance. Son entretien est très léger (voir section « Instructions d'exploitation »), et son utilisation normale ne demande pas d'attention particulière.

Les principaux éléments du générateur solaire et leur fonction sont indiqués ci-dessous :

- Le champ solaire, composé de modules (ou panneaux) photovoltaïques, convertit la lumière du soleil en courant électrique continu,
- Le câblage en courant continu achemine l'électricité du champ solaire aux onduleurs,
- Les onduleurs transforment le courant continu en courant alternatif compatible avec celui du réseau d'électricité,
- Le câblage courant alternatif achemine ce courant jusqu'au point de livraison d'énergie (tableau électrique de l'habitation, limite de concession), où s'effectue la connexion au réseau,

Manuel utilisateur

Présentation du système
Description globale du générateur solaire

- Les compteurs, ou autres systèmes de surveillance et de contrôle, comptabilisent l'énergie produite (optionnel).

III.2. FONCTIONNEMENT DETAILLE DU GENERATEUR SOLAIRE

III.2.1. Le champ solaire

Le champ solaire désigne l'ensemble des modules (ou panneaux) photovoltaïques. De manière générale, le champ solaire se décompose en sous-champs et les sous-champs se décomposent en branches composées des modules photovoltaïques câblés en série.

Les modules photovoltaïques transforment le rayonnement solaire en énergie électrique sous la forme de courant continu. La puissance produite est directement proportionnelle à l'intensité du rayonnement solaire (W/m^2). Les panneaux solaires sont inter - connectés afin d'obtenir des niveaux de tension et courant compatibles avec l'onduleur utilisé (entre 125 et 600 Volts en courant continu).

Toutes les branches d'un sous-champ ont la même configuration électrique, c'est à dire que les valeurs de tensions et de courant pour un ensoleillement donné seront les mêmes.

Les branches sont associées en parallèle et/ou série, soit dans des coffrets électriques séparés, soit à l'intérieur même de l'onduleur.

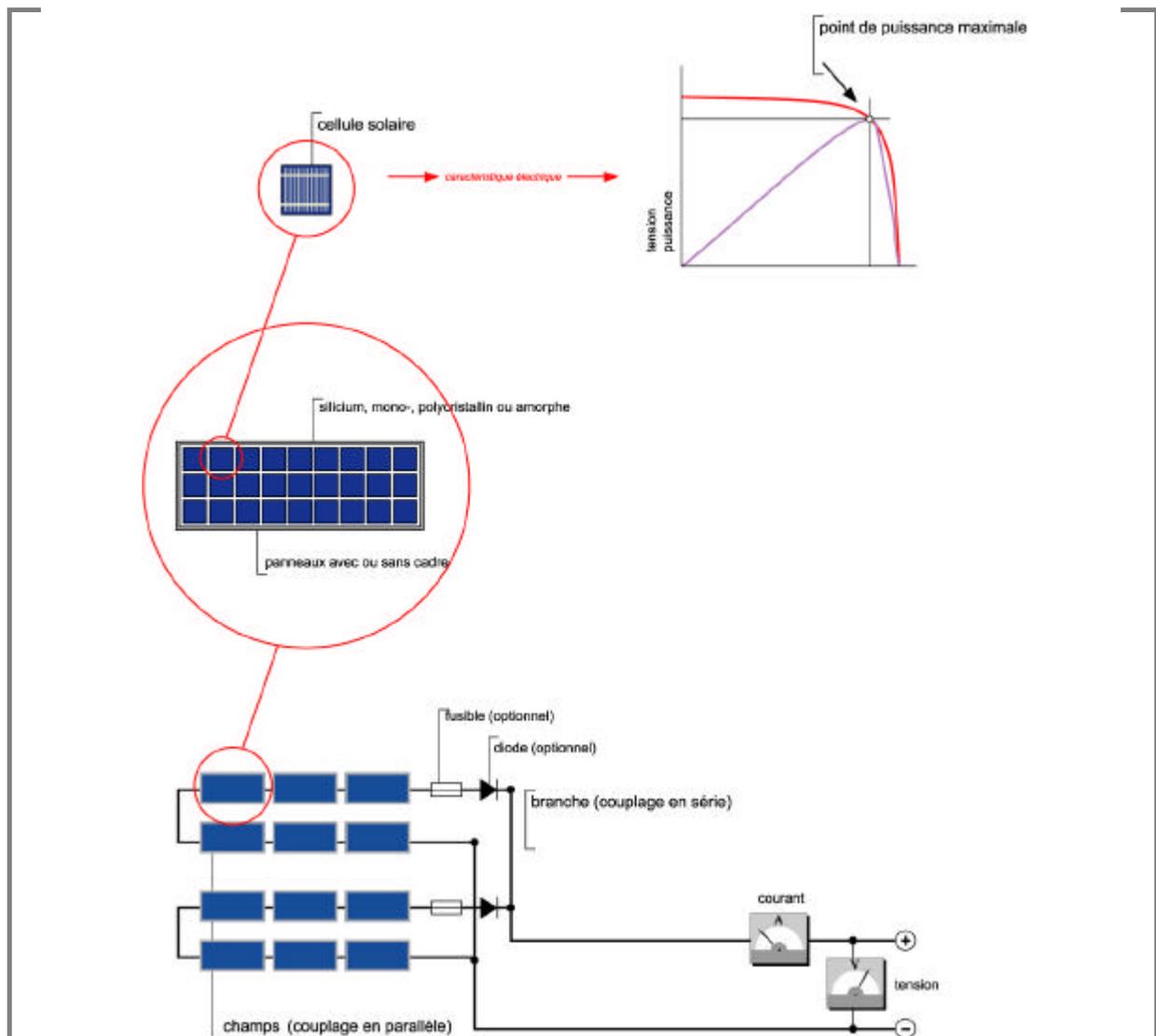


Figure 2. Synoptique simplifié représentant un sous-champ, composé de deux branches de modules mises en parallèle (en bas) ; détail d'un module (au centre) et d'une cellule photovoltaïque (en haut).

III.2.2. L'onduleur

L'onduleur convertit le courant continu en courant alternatif ayant les mêmes caractéristiques que celui du réseau (230Vac 50Hz). L'onduleur est synchrone au réseau, c'est à dire que son fonctionnement est asservi aux caractéristiques et à l'état du réseau. Si celui-ci disparaît (coupure), alors l'onduleur s'arrête totalement de fonctionner : le générateur solaire ne produit plus.

Manuel utilisateur

Présentation du système
Fonctionnement détaillé du générateur solaire

Si les caractéristiques du réseau dépassent les seuils réglés en usine (conformément à la réglementation européenne), alors l'onduleur s'arrête également. Il ne redémarre que lorsque le réseau a retrouvé des caractéristiques normales.

Le courant alternatif produit est soit absorbé directement dans l'installation du producteur (en cas de vente du surplus), soit réinjecté totalement sur le réseau (en cas de vente de la totalité de la production). Cela dépend des besoins à chaque instant dans l'installation du producteur - consommateur.

Il existe plusieurs types d'onduleur connexion réseau : les onduleurs centraux (d'une puissance de 5 à 500 kW), les onduleurs «string» (d'une puissance de 0,7 à 5 kW), les onduleurs modulaires (adaptés à chaque module photovoltaïque), et les onduleurs de connexion au réseau secouru (basés sur la technologie string, ils permettent d'assurer un secours d'une partie de l'installation à l'aide de batteries en cas de défaillance du réseau).

Le ou les onduleurs présents dans votre installation sont de type «string», ils ont une puissance inférieure à 5 kW. Ceux-ci vont convertir la puissance de chaque sous-champ indépendamment des autres, et la mise en commun de ces puissances a lieu sur le réseau en courant alternatif. Ces appareils sont utilisés lorsque le champ solaire est composé de plusieurs sous-champs séparés ou répartis sur une grande longueur.

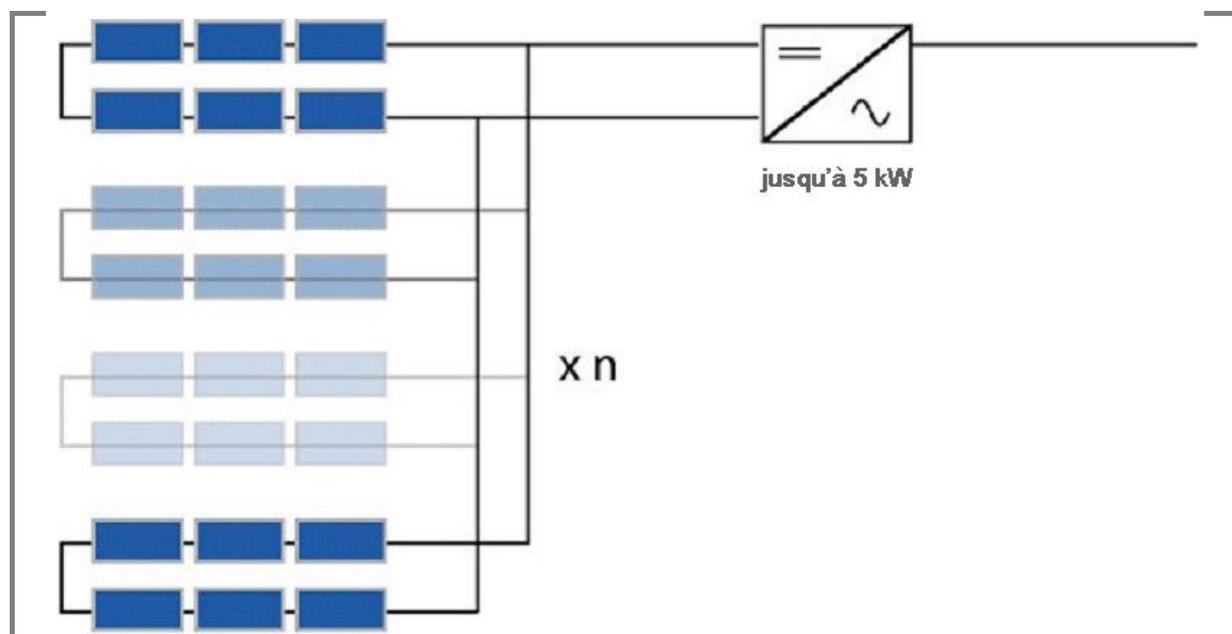


Figure 3. Onduleur de type «string», connecté à un champ solaire composé de n branches identiques mises en parallèle.

L'onduleur utilisé dans votre installation est de marque FRONIUS, de la gamme IG.

Manuel utilisateur

Présentation du système
Fonctionnement détaillé du générateur solaire

Il comporte un écran d'affichage et une LED (voyant sur le coté droit de l'afficheur) dont la couleur donne une indication de l'état de fonctionnement de l'appareil :

- LED éteinte : il fait nuit, le champ solaire ne fournit pas de puissance ;
- LED orange : l'appareil est en phase de démarrage automatique au lever du soleil (ou en phase d'arrêt automatique, au coucher du soleil) ;
- LED verte : l'appareil est en mode injection réseau et en parfait fonctionnement ;
- LED rouge : erreur générale, le code d'erreur correspondant s'affiche.

Pour connaître les codes d'erreur susceptibles de s'afficher, comprendre leur signification et l'éventuelle procédure à suivre pour éliminer le problème, consultez la section « Instructions d'exploitation – pannes et messages d'erreur » de ce manuel ainsi que le chapitre « Diagnostic de statut et élimination des défauts » du mode d'emploi FRONIUS, fourni par le constructeur.

De manière générale, pour de plus amples informations sur les caractéristiques et le fonctionnement des onduleurs FRONIUS de votre installation, veuillez vous reporter à leur mode d'emploi.

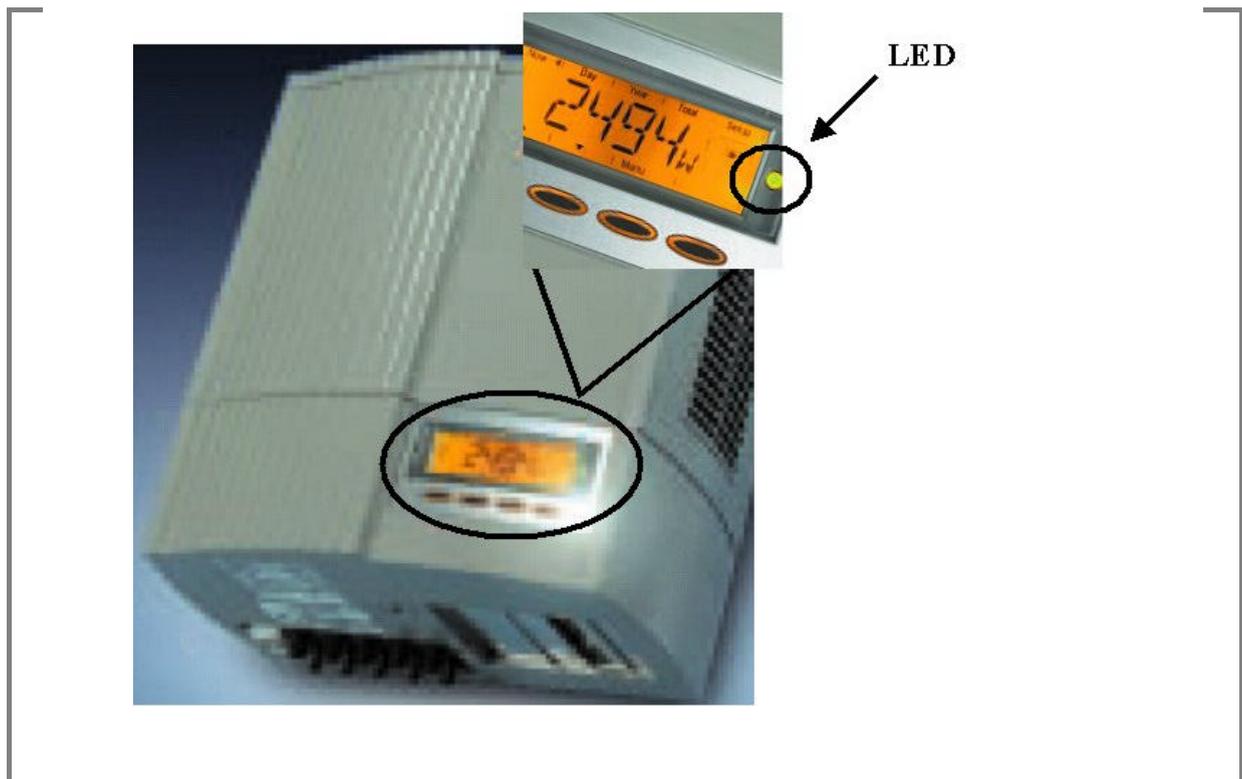


Figure 4. Onduleur FRONIUS de la gamme IG, avec écran d'affichage et LED de couleur indiquant l'état de fonctionnement de l'appareil.

Manuel utilisateur

Présentation du système
Fonctionnement détaillé du générateur solaire

III.2.3. Les coffrets de sectionnement, coupure et protection

III.2.3.1. Côté courant continu

Selon la réglementation du pays dans lequel s'effectue l'installation, il est parfois nécessaire de mettre en place un organe de coupure et de sectionnement sur les câbles côté courant continu (CC, ou DC en anglais). Ces interrupteurs - sectionneurs sont placés dans un ou plusieurs coffrets qui seront installés à proximité des onduleurs.



Figure 5. Coffret TGBT CC type, pour particulier (à gauche) ou pour client industriel (à droite).

III.2.3.2. Côté courant alternatif

Côté courant alternatif (CA, ou AC en anglais), la coupure pour la protection des matériels est assurée par des disjoncteurs – sectionneurs, disposés dans un ou plusieurs coffrets.



Figure 6. Coffret « TGBT AC » type, pour particulier (à gauche) ou pour client industriel (à droite).

Manuel utilisateur

Présentation du système
Fonctionnement détaillé du générateur solaire

III.3. PERFORMANCE DU GENERATEUR ET GESTION DE L'ENERGIE

III.3.1. Performance du générateur

Le générateur produit de l'électricité proportionnellement à l'ensoleillement reçu dans le plan du champ solaire et ne produit aucun courant la nuit. La plus forte production de courant a lieu les journées claires lorsque le soleil fait un angle normal avec le champ solaire. Ses performances peuvent être affectées par les nuages, la variation saisonnière de l'angle solaire, les salissures recouvrant le champ, son orientation par rapport au soleil, et toute ombre portée sur le champ photovoltaïque.

La production annuelle nette d'électricité, prenant en compte tous ces facteurs, peut être évaluée. N'hésitez pas à contacter votre représentant BP Solar pour les détails de cette estimation, et obtenir les paramètres spécifiques afin d'utiliser les graphiques d'évaluation fournis ci-dessous.



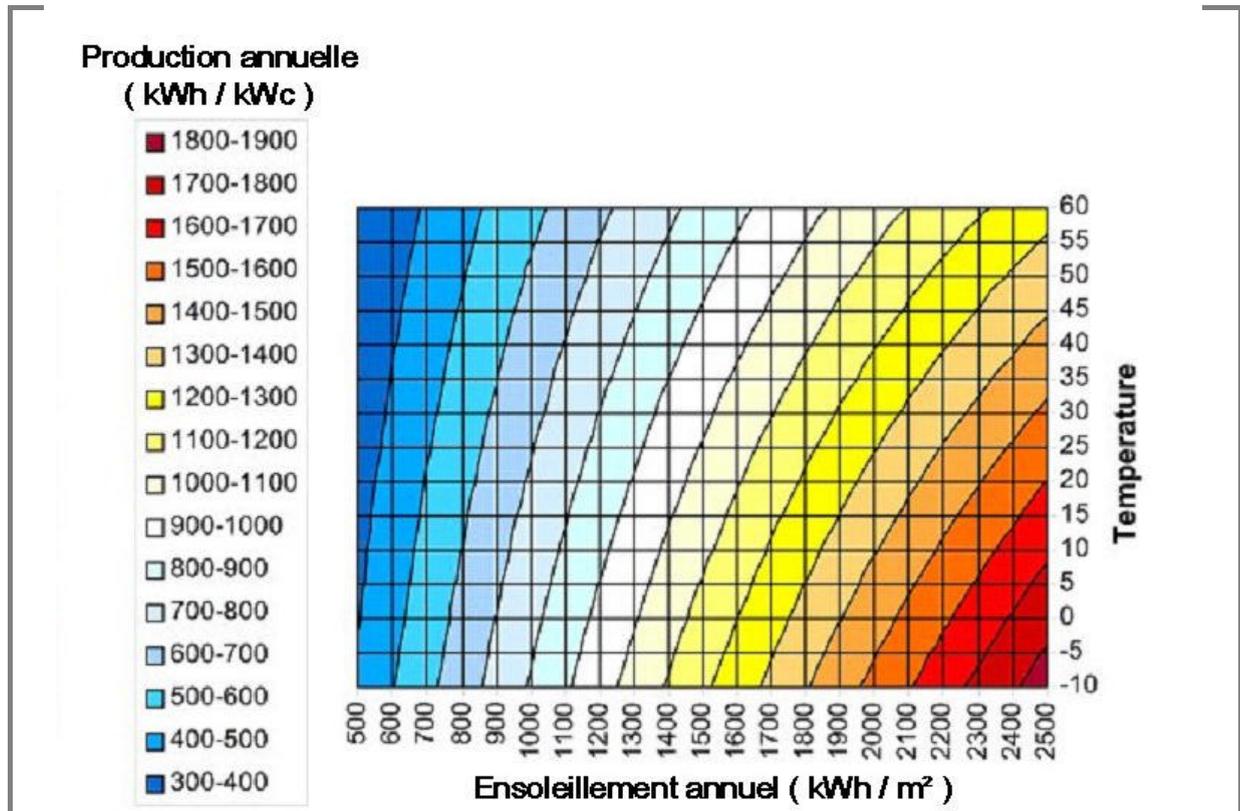


Figure 7. Estimation de la productivité annuelle d'un générateur en fonction de l'ensoleillement et de la température.

En partant de la valeur moyenne annuelle de l'ensoleillement (en kWh / m²) et de la température moyenne correspondant à votre situation géographique, déterminez la bande de couleur correspondant à votre situation.

Multipliez la fourchette de production annuelle (en kWh / kWc) correspondant à votre bande de couleur par la puissance nominale de votre générateur (en kWc) pour obtenir la fourchette de production annuelle d'électricité (en kWh) de votre générateur.

Exemple : pour un kit de 1000 Wc (1 kWc) fonctionnant dans la bande jaune brillant :

$$1 \text{ (kWc)} \times [900 \text{ à } 1000] = 900 \text{ à } 1000 \text{ kilowatt heures par an}$$

Manuel utilisateur

Présentation du système
Performance du générateur et gestion de l'énergie

III.3.2. Injection au réseau et gestion de l'énergie

Deux modes de fonctionnement sont possibles pour l'injection de la production du générateur solaire dans le réseau :

- Le mode injection des excédents de la production du générateur solaire. Quand le générateur BP Solar produit plus d'électricité que vous n'en consommez, l'excédent d'énergie est injecté dans le réseau. Lorsque le générateur BP Solar ne produit pas assez d'électricité pour couvrir vos besoins en énergie, le réseau fournit la différence. Dans ce mode de fonctionnement, le réseau se comporte comme un stockage intermédiaire, recevant les excès de production et fournissant l'énergie manquante en cas de déficit.
- Le mode injection de la totalité de la production du générateur solaire. Dans ce mode de fonctionnement, la totalité de la production d'électricité d'origine solaire est injectée dans le réseau et la totalité de votre consommation est soutirée au réseau.

Dans le mode « injection des excédents », il y a un seul point de livraison par lequel transite la production et la consommation d'électricité. L'installation est équipée de deux compteurs, l'un mesurant la quantité d'électricité soutirée au réseau lorsque la consommation excède la production (compteur de soutirage), l'autre mesurant la quantité d'électricité injectée dans le réseau lorsque la production excède la consommation (compteur d'injection).

Dans le mode « injection de la totalité », il y a dissociation entre le point de livraison « consommation » et le point de livraison « production », avec cependant une seule liaison au réseau basse tension. L'installation est équipée de deux compteurs d'énergie montés tête-bêche dans le branchement « production » et d'un compteur dans le branchement « consommation ».



Figure 8. Exemple d'un point de livraison d'énergie (limite de concession).

En moyenne, en France, un générateur solaire de 1000 Wc peut produire environ 3.3 kWh/jour, avec une production plus faible pendant les mois d'hiver et plus élevée pendant les mois d'été. Pour une famille moyenne de 4 personnes consommant 400 kWh par mois, le générateur peut produire environ 25% des besoins en énergie, soit environ 100 kWh/mois. La somme d'argent que notre générateur BP Solar vous fait économiser chaque mois dépend de la quantité d'électricité produite par le générateur et du coût de celle-ci dans votre région. Votre distributeur BP Solar est à votre disposition pour vous fournir plus de détails sur la réglementation locale en matière de rachat d'électricité photovoltaïque.

III.3.3. Economie d'énergie et environnement

Votre générateur BP Solar constitue un investissement important pour votre futur en termes d'énergie et de respect de l'environnement.

Sur sa durée de vie, un générateur solaire de 1000 Wc empêchera l'émission d'environ 20 tonnes (la quantité exacte dépend de l'endroit où vous vivez) de dioxyde de carbone, responsable du réchauffement climatique. Ceci équivaut à planter un âcre d'arbres ou à retirer une voiture de la circulation.

Un générateur électrique BP Solar permettra d'accéder à une indépendance énergétique partielle et à une certaine protection vis-à-vis des augmentations du coût de l'électricité. Tandis que l'ajout d'une capacité

Manuel utilisateur

Présentation du système
Performance du générateur et gestion de l'énergie

additionnelle au générateur BP Solar peut diminuer encore votre dépendance par rapport au réseau public, un moyen plus économique consiste d'abord à réaliser des économies d'énergie.

La réalisation de maisons modernes avec des techniques de construction, des matériaux et des appareils économes en énergie ont permis de réduire les besoins en électricité à 200-300 kWh/mois, sans aucun changement dans le style de vie, le confort ou le coût.

Par exemple, le remplacement des lampes à incandescence fréquemment utilisées par des ampoules fluorescentes compactes à haute fréquence est une façon de réaliser une économie d'énergie. L'ampoule à haute fréquence est très proche de l'ampoule à incandescence en terme de qualité de lumière.

Les ampoules compactes fluorescentes sont plus chères, mais elles consomment environ un tiers de l'énergie pour un même niveau d'éclairage, ce qui réduit le coût sur leur durée de vie qui est 5 fois supérieure aux lampes à incandescence. Ce type de lampe économique devrait être utilisé pour des lampes fonctionnant au moins 3 heures et plus par jour. Le remplacement d'une ampoule à incandescence de 100 Watt utilisée 4 heures par jour par une ampoule fluo-compacte de 20W (flux lumineux identique) représente l'ajout de 320 watt heures de capacité solaire.



IV. INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION (ENTRETIEN, PANNE)

Le système d'affichage sur le compteur d'énergie indique la quantité d'électricité produite par le générateur solaire. Avec le temps et l'expérience, vous vous familiariserez avec les performances d'exploitation du générateur solaire en fonction de la saison, de la couverture nuageuse, du niveau de salissure ou d'ombrage des panneaux.

Afin d'éviter une sous-performance du générateur solaire et, de façon plus générale, pour lui garantir une longue durée de vie élevée, il est nécessaire d'effectuer un entretien régulier du générateur tel qu'indiqué dans ce chapitre.

En cas de panne, relevez le code de service affiché sur l'écran de l'onduleur FRONIUS IG. Si le problème persiste plus de 24 heures et que votre système ne semble toujours pas fonctionner, veuillez appeler votre installateur pour lui signaler la panne et lui demander d'intervenir. Communiquez lui le code de service que vous avez relevé au moment de la panne.

Si pour une quelconque raison vous rencontrez des problèmes pour recevoir une réponse ou un service de la part de votre installateur, veuillez contacter directement les services techniques de BP Solar.

Mais auparavant, avant toute approche de n'importe quel élément du système, voici quelques recommandations et avertissement afin de prévenir tous risques.

IV.1. ATTENTION ! LES DANGERS A PRENDRE EN COMPTE



N'essayez pas de nettoyer ou d'entrer en contact avec la surface d'un module solaire ayant la vitre brisée sous peine de recevoir une décharge électrique dangereuse.



Ne pas toucher les connecteurs. Ne pas explorer le câblage ni les composants. Ne pas ouvrir le capot des onduleurs. Risque de chocs électriques.

Manuel utilisateur

Instructions d'exploitation (entretien, panne)
ATTENTION ! Les dangers à prendre en compte



Travailler en hauteur requiert l'application de procédures de sécurité et un équipement agréé. Ne prendre aucun risque concernant l'inspection et le nettoyage des modules situés en hauteur.

IV.2. ENTRETIEN DU GENERATEUR SOLAIRE

Le système BP Solar est caractérisé par sa faible demande d'entretien, en partie due au fait qu'il ne possède pas de pièces mobiles. L'entretien régulier consiste essentiellement en une inspection (annuelle ou semestrielle suivant le lieu) des éventuels dommages, accompagnée de nettoyages simples.

Plus précisément, concernant les inspections des éventuels dommages, il s'agit de :

- Vérifier visuellement qu'aucun matériel extérieur à l'installation n'a été posé sur le champ solaire,
- Vérifier visuellement que le champ solaire ne présente aucun module brisé,
- Vérifier visuellement que les câbles électriques extérieurs ne présentent aucune détérioration,
- Vérifier visuellement qu'aucun signe de corrosion n'apparaît sur la structure mécanique du champ solaire,
- Vérifier que le voyant rouge du parafoudre situé dans le coffret AC n'est pas allumé,
- Vérifier que l'affichage de l'onduleur FRONIUS IG n'indique aucun problème nécessitant l'intervention d'un technicien de maintenance (pour plus de détails, reportez vous à la section suivante « pannes et messages d'erreur »).

Si un des cas ci-dessus se présente, contactez votre installateur qui interviendra sur votre générateur. Seul le personnel qualifié est habilité à travailler en hauteur ainsi que sur les appareillages électriques, en appliquant les procédures de sécurité et en se munissant d'un équipement agréé.

Concernant les surfaces des modules photovoltaïques, il s'agit de :

- Nettoyer la poussière et les souillures au moyen d'un tuyau d'arrosage,
- Vérifier qu'aucune ombre incidente due à la végétation ou à qu'un quelconque objet ne masque une partie du champ solaire,

Manuel utilisateur

Instructions d'exploitation (entretien, panne)
Entretien du générateur solaire

Si des salissures importantes persistent (excréments d'oiseaux ou autres), contactez votre installateur afin qu'il nettoie votre champ solaire à l'aide d'une éponge et de l'eau savonneuse. Il ne devra **jamais utiliser de produit détergeant ou d'éponge abrasive.**

RAPPEL : Seul le personnel qualifié est autorisé à travailler en hauteur, en appliquant les procédures de sécurité et en se munissant d'un équipement agréé.



L'élimination des salissures et des ombrages peut s'avérer dans certains cas nécessaire, car en fonction des conditions locales, un module peut perdre de 4 à 8 % de sa productivité si les opérations de nettoyage ne sont pas accomplies, et jusqu'à 50 % dans le cas d'un ombrage, même léger.

Cependant, du fait de l'inclinaison des modules sur votre toit, le nettoyage se fait automatiquement par la pluie. Il vous suffit donc juste de vérifier périodiquement qu'il n'y a bien aucune accumulation de poussières ou souillures sur la surface des modules, et si c'est le cas, intervenir au moyen d'un tuyau d'arrosage.

IV.3. PANNES ET MESSAGES D'ERREUR

IV.3.1. Les codes de service sur l'écran de l'onduleur

L'onduleur FRONIUS de la gamme IG comporte un écran d'affichage et une LED dont la couleur donne une indication de l'état de fonctionnement de l'appareil :

- LED éteinte : il fait nuit, le champ solaire ne fournit pas de puissance,
- LED **orange** : l'appareil est en phase de démarrage automatique au lever du soleil (ou en phase d'arrêt automatique, au coucher du soleil),
- LED **verte** : l'appareil est en mode injection réseau et en parfait fonctionnement,
- LED **rouge** : erreur générale, le code d'erreur correspondant s'affiche.

Si l'écran ne s'allume pas alors que le soleil est levé depuis un certain temps et que le problème persiste, contactez impérativement votre installateur. Il s'agit d'une panne totale.

Lorsque l'onduleur FRONIUS est en phase de démarrage au lever du soleil (LED **orange**), ou de façon plus générale lorsque le champ solaire délivre une puissance suffisante, les codes suivants sont susceptibles de s'afficher : « DC_{LOW} », « POWER_{LOW} » et « SYNC_{AC} ».

Manuel utilisateur

Instructions d'exploitation (entretien, panne)
Pannes et messages d'erreur

Lorsque l'onduleur FRONIUS diagnostique une erreur ou un statut particulier (LED rouge), plusieurs types d'affichage sont possibles :

- « STATE_{1XX} » : codes de service de la classe 1. Ces codes ne s'affichent la plupart du temps que momentanément et sont provoqués par le réseau électrique public. L'onduleur surveille le réseau et repasse en mode injection lorsqu'il constate la disparition de la panne. Attendez 24h et si le message est alors toujours présent, veuillez alors contacter votre installateur pour qu'il intervienne.
- « STATE_{2XX} » : codes de service de la classe 2. Ces codes ne peuvent apparaître que si vous avez l'option ENS et concernent également les paramètres du réseau. Attendez 24h et si le message est alors toujours présent, veuillez alors contacter votre installateur pour qu'il intervienne.
- « STATE_{3XX} » : codes de service de la classe 3. Ces codes peuvent survenir pendant l'injection d'électricité, mais a priori n'entraînent pas de coupure durable de celle-ci. Après la coupure automatique du réseau et la surveillance du réseau prescrite, le FRONIUS IG va repasser en mode injection réseau. Attendez 24h et si le message est alors toujours présent, veuillez alors contacter votre installateur pour qu'il intervienne.
- « STATE_{4XX} » : codes de service de la classe 4. Ces codes demandent a priori l'intervention d'un technicien de maintenance : **contactez votre installateur.**
- « STATE_{5XX} » : codes de service de la classe 5. Ces codes ne gênent pas forcément l'injection d'électricité dans le réseau. Ils restent affichés jusqu'à ce que vous confirmiez le code de service indiqué en appuyant sur un bouton (le FRONIUS IG fonctionne cependant tout à fait normalement à l'arrière plan). Appuyez sur une touche de votre choix. Le message de panne n'est plus affiché.

Pour connaître la liste complète des codes de services, leur description et les mesures correctives correspondantes, consultez en annexe de ce document le chapitre « Diagnostic de statut et élimination des défauts » extrait du mode d'emploi de l'onduleur FRONIUS.

IV.3.2. Les disjoncteurs du coffret AC

Un ou plusieurs organes de coupure et de protection (disjoncteur magnéto-thermique) sont mis en place pour assurer la protection électrique du ou des onduleurs vis à vis du réseau EDF. Ce dispositif se situe dans le coffret AC (côté courant alternatif) en général près de l'onduleur.

Ce ou ces disjoncteurs (ou coupe-circuits) peuvent passer en position ouverte (mode « off ») automatiquement en cas de surcharge ou de problème électrique sur le réseau public. Quand un disjoncteur est trouvé en position ouverte, il suffit de le remettre manuellement en position fermée (mode

Manuel utilisateur

Instructions d'exploitation (entretien, panne)
Pannes et messages d'erreur

« on »). Si un problème existe, il se remettra automatiquement en position ouverte. Dans ce cas, l'utilisateur doit contacter son installateur ou les services techniques de BP Solar.

IV.3.3. Protection contre la foudre

Un parafoudre, pour protéger l'onduleur en cas de surtension sur le réseau électrique public, est incorporé dans le coffret **AC**.

Il comporte un voyant de couleur rouge qui s'allume lorsque le parafoudre ne peut plus assurer sa fonction, suite à un échauffement thermique par exemple.

Si vous constatez que le voyant rouge du parafoudre est allumée, **contactez immédiatement votre installateur**.

IV.4. MISE HORS SERVICE DU GENERATEUR EN CAS D'URGENCE

En fonctionnement normal, vous n'avez pas à intervenir sur les coffrets CC et AC.

Exceptionnellement, si vous souhaitez mettre votre générateur solaire entièrement hors service vous devez suivre la procédure suivante :

1. Premièrement, passez en position ouverte (mode «OFF ») tous les interrupteurs et coupe-circuits du coffret courant alternatif **AC**,
2. Ensuite, et seulement après la première étape, passez en position ouverte (mode « OFF ») tous les interrupteurs, coupe-circuits et fusibles (si présents) du coffret courant continu **CC**.



DANGER : Le champ solaire reste une source de tension durant la journée, même lorsque les fusibles et coupe-circuits du coffret CC sont en position ouverte. La tension est supérieure à 120 V : un risque d'électrocution existe au niveau des connexions !

Pour effectuer la remise en route du générateur, vous devez suivre la procédure inverse :

1. Premièrement, passez en position ouverte (mode « ON ») tous les interrupteurs et coupe-circuits du coffret courant alternatif **CC**,
2. Ensuite, et seulement après la première étape, passez en position ouverte (mode «ON ») tous les interrupteurs, coupe-circuits et fusibles (si présents) du coffret courant continu **AC**.

V. ANNEXES - DOCUMENTS DE REFERENCE

V.1. CARTE D'ENREGISTREMENT DE GARANTIE

Cette carte est à remplir et à faire parvenir par courrier à l'adresse suivante, une fois la mise en service du générateur effectuée :

Apex BP Solar - Service Après Vente
1, rue du Grand Chêne
34270 Saint-Mathieu de Trévièrs

L'ENVOI DE CETTE CARTE EST ESSENTIEL POUR ASSURER LE NIVEAU DE SERVICE AUQUEL VOUS AVEZ DROIT.

Nom de l'installateur : _____

Téléphone de l'installateur : _____

Nom de l'utilisateur : _____

Téléphone de l'utilisateur : _____

Adresse de l'installation : _____

Numéro de facture : _____

Date de mise en service de l'installation : _____

MODULES :

Type de modules photovoltaïque : _____

Quantité de modules photovoltaïque : _____

Date de fabrication : _____

Manuel utilisateur

Annexes - Documents de référence
Carte d'enregistrement de garantie

ONDULEURS :

Indiquer ci-dessous le numéro de série et la date de fabrication des onduleurs :

Onduleur N°1 : _____

Onduleur N°2 : _____

Onduleur N°3 : _____

Onduleur N°4 : _____

Onduleur N°5 : _____

Onduleur N°6 : _____

Onduleur N°7 : _____

Onduleur N°8 : _____

Onduleur N°9 : _____

Onduleur N°10 : _____

Je, soussigné(e), _____, déclare à ce jour la mise en service d'un générateur solaire composé des éléments mentionnés ci-dessus, et reconnaît son parfait fonctionnement.

Fait à _____, le _____

Signature de l'utilisateur :