

INTERRUPTEUR SOLAIRE



charger

-  mains on
-  bulk
-  absorption
-  float



- | on
- off
- ⏻ charger only

inverter

-  inverter
-  overlo
-  low ba
-  tempe



PAS DE COUPURE DE L'ALIMENTATION AUXILIAIRE POUR LES SYSTÈMES SOLAIRES CONNECTÉS AU RÉSEAU

Introduction : empêcher les arrêts du système PV en cas de coupure de courant

Un nombre de plus en plus important de maisons, de fermes ou d'autres bâtiments sont reliés à des installations solaires raccordées au réseau électrique. La configuration standard présente un inconvénient important : elle est dépendante du réseau. Si le réseau fait défaut, le convertisseur connecté à celui-ci s'éteint et provoque une panne de courant, malgré l'investissement qui aura été réalisé dans une installation solaire.

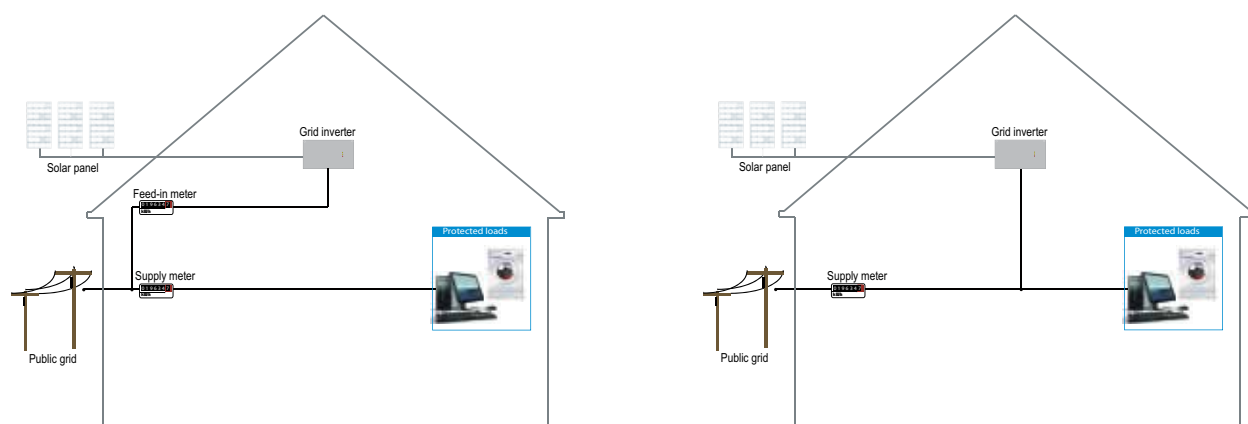
Il en est de même pour d'autres solutions d'énergie alternative raccordées au réseau, telles que l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique ou les micro-CHP (micro cogénération).

Fondamentalement, la solution à ce problème réside dans l'ajout d'un convertisseur/chargeur et de batteries. Plusieurs configurations sont possibles.

Le problème : un système PV standard s'arrêtera en cas de coupure de courant

Schéma 1 Système PV standard avec deux compteurs kWh utilisés dans les pays avec un prix préférentiel garanti Schéma 2 avec un compteur kWh utilisé dans les pays sans prix préférentiel garanti

En cas de coupure de courant, le convertisseur du réseau s'éteindra et la maison se retrouvera dans "l'obscurité".



UN CONVERTISSEUR/CHARGEUR MULTIPLUS OU QUATTRO AVEC UN INTERRUPTEUR SOLAIRE

Schéma 3 : Système à deux compteurs avec MultiPlus et Interrupteur Solaire

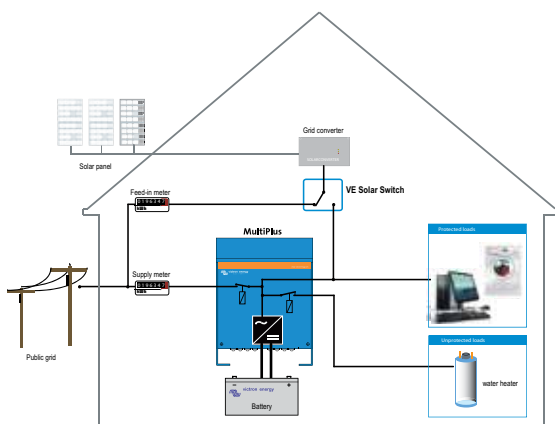
Quand le réseau électrique est disponible, l'Interrupteur Solaire Victron connecte le convertisseur solaire directement à celui-ci.

Si le réseau fait défaut, l'alimentation provenant du convertisseur solaire sera redirigée à la sortie du MultiPlus. Le MultiPlus substitue le réseau et compense le décalage d'alimentation entre la charge et le convertisseur solaire. Un manque de courant sera compensé par le MultiPlus, en déchargeant la batterie. Quant au surplus de puissance, il sera utilisé pour recharger les batteries.

Une fois que les batteries sont complètement chargées, l'excédent de puissance peut être redirigé vers un chauffe-eau (relais non indiqué), ou une charge de lissage (non indiquée). De même, le convertisseur du réseau peut être arrêté en changeant légèrement la fréquence de sortie du MultiPlus (il s'agit d'une caractéristique standard du MultiPlus).

Afin d'éviter que les batteries se déchargent complètement en cas d'énergie solaire insuffisante, certaines charges, ou toutes, peuvent être éteintes avec des relais programmables disponibles sur l'Interrupteur Solaire (non montré).

Schéma 3. Système à deux compteurs avec MultiPlus et Interrupteur Solaire



- **Impédance du réseau**

Dans certains pays, la mesure d'impédance du réseau requiert une protection supplémentaire contre l'îlotage. L'impédance de sortie du MultiPlus n'égale pas l'impédance du réseau. C'est pourquoi, la fonction de contrôle de l'impédance du convertisseur du réseau doit être éteinte pour une utilisation correcte du système. Dans les pays où le contrôle d'impédance du réseau est nécessaire, un module supplémentaire de contrôle du réseau (disponible chez Victron Energy) doit alors être inséré entre l'Interrupteur solaire et le compteur de tarif préférentiel du système PV.

- **Puissance de réseau limitée**

En cas de puissance de réseau insuffisante pour supporter les charges de pointe, la fonction de PowerAssist du MultiPlus peut être utilisée pour fournir une puissance supplémentaire, à partir de la batterie. Les batteries se rechargeront automatiquement quand un surplus d'alimentation sera disponible depuis le réseau.

- **Chargeurs/convertisseur VE applicables**

Tous les modèles MultiCompact, MultiPlus et Quattro avec une interface VEBus.

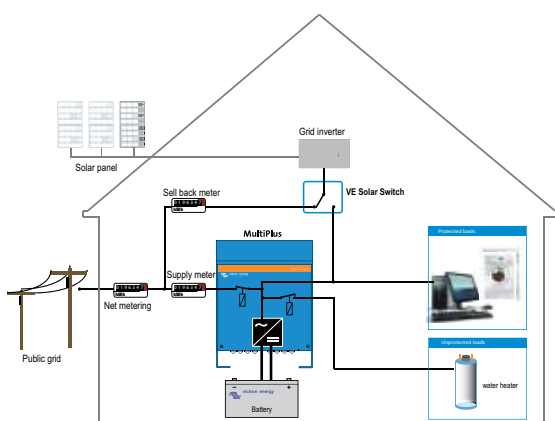
Tous les modèles MultiPlus et Quattro peuvent être configurés pour un fonctionnement en parallèle ou triphasé.

- **Plage de puissance du PV**

La puissance de pointe du PV (d'origine éolienne ou d'autre énergie renouvelable) alimentée en retour vers le MultiPlus ou le Quattro ne devra jamais dépasser la puissance de charge maximale.

Dans le cas d'un MultiPlus 24/3000/70 par exemple, la puissance de charge maximale est de $24\text{ V} \times 70\text{ A} = 1680\text{ W}$. Si le convertisseur de réseau "essaie" d'alimenter plus de 1680 W dans le MultiPlus, toute la puissance ne peut pas être absorbée et le système s'éteindra.

Schéma 4. Système alternatif "un + deux" compteurs avec MultiPlus et Interrupteur Solaire





UN SYSTÈME À UN COMPTEUR AVEC RENVOI DU PV DANS LE RÉSEAU

Dans ce cas, la solution est similaire pour les systèmes à deux compteurs. Merci de voir la section de la page précédente pour une description.

Schéma 5. Système à un compteur avec MultiPlus

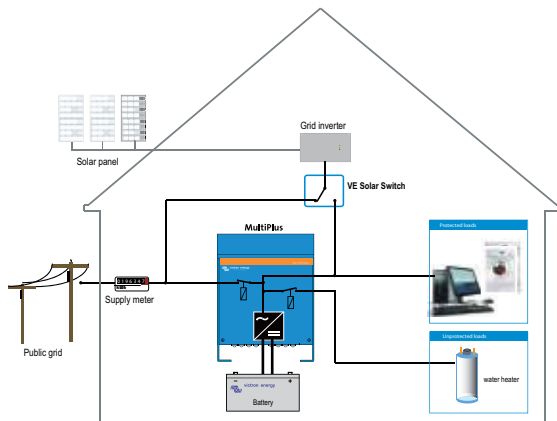
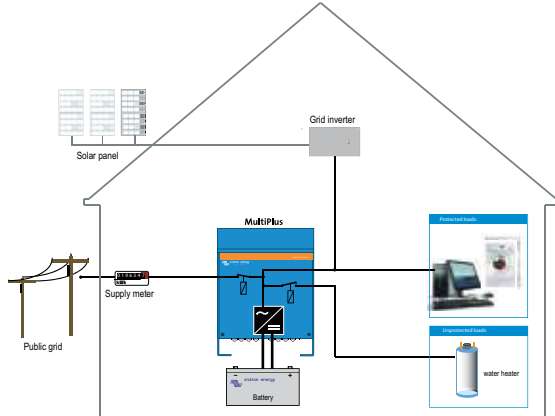


Schéma 6. Système à un compteur sans renvoi d'énergie du PV vers le réseau

Remarque : Sans renvoi dans le réseau : Interrupteur Solaire non nécessaire



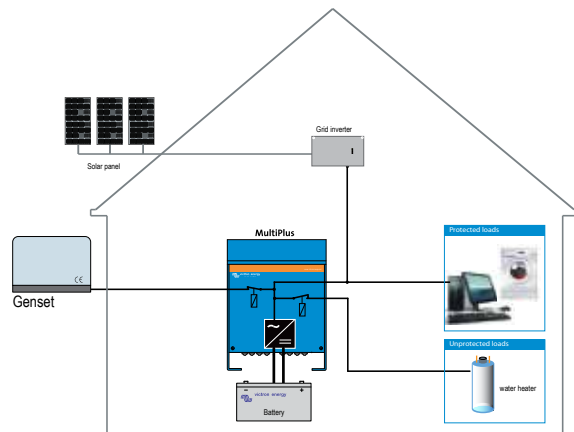
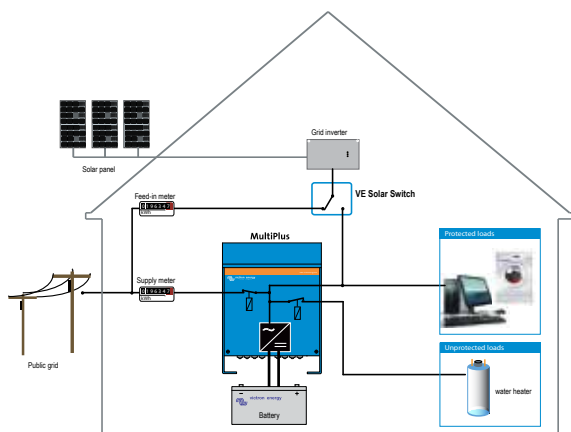
Si un générateur est disponible pour remplacer le réseau en cas de coupures prolongées, la meilleure solution consiste à installer un Quattro au lieu d'un MultiPlus. Le Quattro a deux entrées pour supporter deux sources CA. Le Quattro commutera automatiquement entre le réseau et le générateur.

Schéma 7 Réseau connecté à un système à deux compteurs avec générateur de soutien Système hors réseau avec générateur Interrupteur solaire non nécessaire, comme montré dans le schéma 5

Remarque : puissance de générateur limitée

Pour une efficacité maximale du combustible, le générateur ne doit pas être surdimensionné mais sous-dimensionné !

En cas de puissance de générateur insuffisante pour supporter les charges de pointe, la fonction de PowerAssist du Quattro peut être utilisée pour fournir une puissance supplémentaire à partir de la batterie. Les batteries seront rechargées automatiquement quand un excès de puissance du générateur sera disponible.



Remarque : Batteries

Dans ce cas, la batterie est utilisée pour stocker le surplus d'énergie PV.

L'interrupteur solaire n'est pas nécessaire : le convertisseur du réseau est connecté en permanence à la sortie du MultiPlus.

Tout surplus d'énergie PV peut être redirigé vers un chauffe-eau (relai non montré), ou une charge de lissage (non montrée), ou bien, le convertisseur du réseau peut être arrêté en changeant légèrement la fréquence de sortie du MultiPlus (ceci est une fonction standard du MultiPlus).

Remarque : Puissance de générateur limitée

Pour une efficacité maximale du combustible, le générateur ne doit pas être surdimensionné mais sous-dimensionné !

En cas de puissance de générateur insuffisante pour supporter les charges de pointe, la fonction de PowerAssist du MultiPlus peut être utilisée pour fournir une puissance supplémentaire à partir de la batterie. Les batteries se rechargeront automatiquement quand un surplus de puissance du générateur sera disponible.

MODES DE FONCTIONNEMENT DE SYSTÈME HORS/SUR RÉSEAU AVEC INTERRUPTEUR SOLAIRE

- **A. Un réseau est disponible**

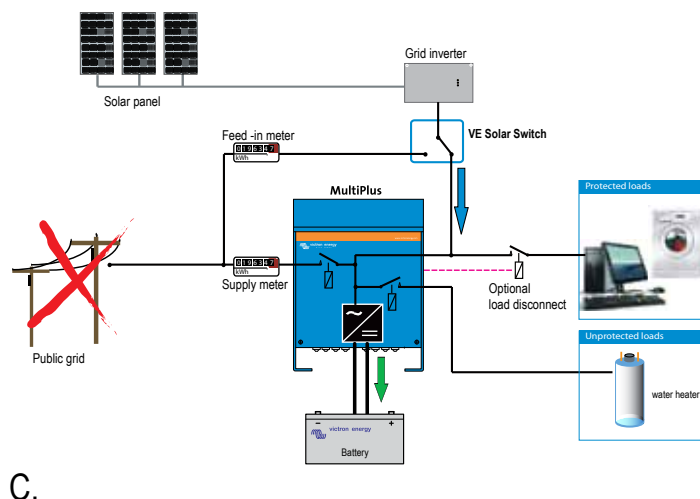
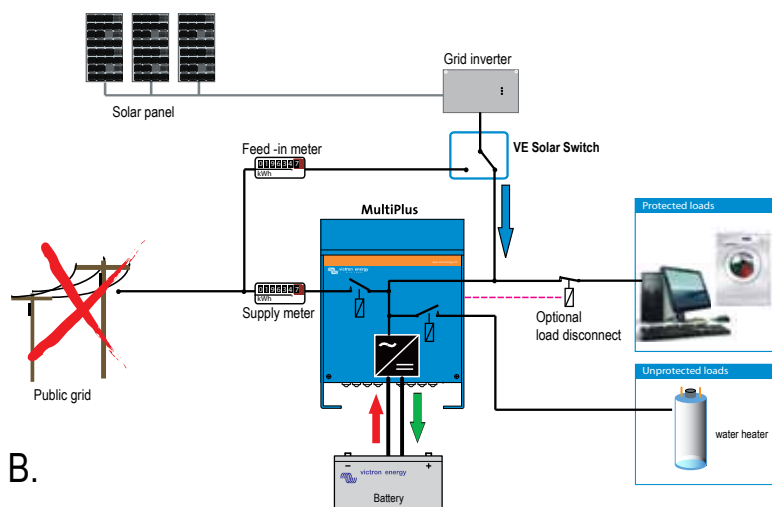
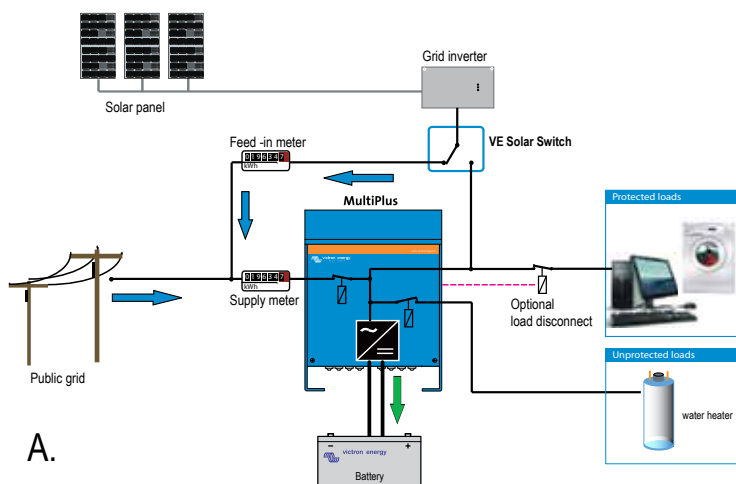
Toutes les charges sont alimentées à partir du réseau. L'énergie solaire est dirigée vers le réseau.

- **B. Panne de réseau**

Le chauffe-eau est déconnecté. L'énergie solaire est utilisée pour alimenter des charges protégées et/ou pour recharger les batteries.

- **C. Batteries déchargées**

Toutes les charges sont déconnectées. L'énergie solaire est utilisée pour recharger la batterie. Les charges seront reconnectées après la charge (partielle) des batteries.





CARACTÉRISTIQUES IMPORTANTES

Après l'installation, le MultiPlus ou le Quattro est prêt à l'emploi.

Si des paramètres doivent être changés, cela se fait en quelques minutes avec une nouvelle procédure de réglages des interrupteurs DIP. Même le fonctionnement en parallèle ou triphasé peut être programmé avec des interrupteurs DIP : aucun ordinateur n'est nécessaire !

Éventuellement, un tableau de commande VE.Net ou Blue Power peut être utilisé à la place des interrupteurs DIP.

Un logiciel sophistiqué (VE.Bus Quick Configure et VE.Bus System Configurator) est disponible pour configurer plusieurs fonctions nouvelles et perfectionnées.

Moniteur de batterie intégré

Sur demande, les Multis et les Quattros peuvent être montés avec un contrôleur de batterie intégré.

Bien que moins exact qu'un moniteur de batterie indépendant, comme par exemple notre BMV600, le moniteur de batterie intégré est le dernier outil permettant de contrôler un générateur ou pour contrôler la connexion au réseau dans le cas d'un système à un compteur sans un retour de PV dans le réseau.

Caractéristiques du Contrôleur de Batterie Intégré :

- Plage de capacité de la batterie de 50 Ah à 10 000 Ah.
- Réinitialiser la capacité de la batterie à 85% de charge quand le niveau float est atteint. (une réinitialisation est nécessaire afin d'empêcher la dérivation, au cas où le générateur ou le réseau serait normalement déconnecté avant que la batterie soit chargée à 100 %).
- Réinitialiser la capacité de la batterie à 100 % de charge quand le niveau float est atteint.
- Il donne au générateur un signal de démarrage (ou ferme le relais de renvoi pour une connexion au réseau) pour un niveau de décharge de batterie prédéterminée.
- Il donne au générateur un signal d'arrêt (ou ouvre le relais de renvoi pour déconnecter le réseau) après une période déterminée une fois que la tension d'absorption a été atteinte.
- Égalisation automatique de la batterie.

Remarque :

- Le Contrôleur de Batterie Intégré mesure le courant seulement à travers le Multi ou le Quattro. Tout courant de charge ou décharge de batterie CC des équipements connectés directement à la batterie n'est pas pris en compte.
- Le logiciel VEConfigure est nécessaire pour la configuration.

Période de veille : générateur off

Une horloge interne dans le Multi ou le Quattro permet de programmer trois périodes de veille par jour, au cours desquelles, le générateur ne sera pas démarré, sauf :

- Si l'arrêt du convertisseur est imminent du fait d'une tension de batterie faible.
- La batterie est déchargée au delà d'un niveau préétabli.
- La charge augmente au delà d'un niveau préétabli.

Des niveaux de démarrage et d'arrêt peuvent être configurés indépendamment pour chacune des trois périodes de veille.

Utilisation de l'énergie solaire au maximum

Une période de veille peut aussi être utilisée pour s'assurer que la batterie est suffisamment déchargée avant qu'un apport important de sources d'énergie renouvelable ne soit attendu, et ceci afin d'éviter du "gaspillage" d'énergie renouvelable. Ceci peut être possible en permettant un niveau de décharge plus grand de la batterie et en arrêtant le générateur avant que la tension d'absorption ne soit atteinte.

Relais programmable

Tous les Multis et les Quattros disposent d'un relais programmable. L'Interrupteur solaire a trois relais programmables.

Suggestions d'application

Déconnexion de charge pour des installations sur réseau à un et deux compteurs

Le relais programmable peut être utilisé pour contrôler un éventuel contacteur de déconnexion de charge, pour déverser les charges avant que le Multi ne s'éteigne en raison d'une tension de batterie faible.

(voir la page précédente sur la déconnexion de charge en option). En déconnectant les charges avant que le niveau de déclenchement de tension CC faible ne soit atteint, le Multi, et pour autant le convertisseur du réseau, continuera de fonctionner, permettant ainsi au convertisseur du réseau de recharger (partiellement) la batterie. De manière alternative, l'un des trois relais programmables de l'Interrupteur solaire peut être utilisé dans le même but.

Démarrage/arrêt du générateur

Le relais programmable peut être configuré pour émettre un signal de démarrage si l'une ou plusieurs des conditions suivantes sont remplies :

- Le % de charge de la batterie descend en dessous d'une valeur préétablie (voir le contrôleur de batterie intégré).
- La tension de batterie tombe en dessous d'un niveau préétabli.
- Augmentations de charge au delà d'un niveau préétabli (avec un délai d'attente réglable)
- Batterie chargée à moins de 85 % juste avant d'entrer dans une période de veille du générateur. (ceci afin de recharger les batteries avant d'entrer dans une période de veille)

Le relais programmable peut être configuré pour émettre un signal d'arrêt si :

- La batterie atteint la tension d'absorption (avec un délai d'attente réglable).
- Baisse de charge au delà d'un niveau préétabli (avec un délai d'attente réglable).
- Une période de veille du générateur commence.

Utilisation de l'énergie solaire au maximum

Afin de ne pas "gaspiller" de l'énergie solaire (ou d'autres sources renouvelables), la batterie ne devrait pas être rechargée par le réseau ou un générateur juste avant que soit attendue une demande importante de sources d'énergie renouvelable. Une période de veille ou plus peut être utilisée dans ce but.

Suivi et contrôle à distance : Victron Global Remote (VGR - Contrôle à distance mondial)

Le VGR se connecte aussi bien au réseau mobile GPRS ou à Ethernet (TCP/IP).

Fonctions :

- Il envoie des messages SMS à un téléphone portable : états et alarmes.
- Il envoie des données à un site Web accessible par l'utilisateur. En plus des états et des alarmes, le site Web fournit des graphiques de tension, du courant et d'autres paramètres importants.
- Compatible SNMP.



SPÉCIFICATIONS DE L'INTERRUPTEUR SOLAIRE

Interrupteur Solaire		
Entrées CA (Réseau, MultiPlus/Quattro et Solaire)	Plage de tension d'alimentation: 187-265 VAC	Fréquence d'entrée: 45 – 65 Hz
Courant de transfert maximal (A)	25A	
Consommation d'énergie maximale (W)	< 4W	
GÉNÉRAL		
Relais Programmable Auxiliaire (3X) (1)	Charge maxi: 8A 250VAC	
États LED	1 Bleu / 1 Jaune / 1 Rouge	
Caractéristiques communes	Température de fonctionnement: -20 to +50°C	Humidité (sans condensation) : maxi 95%
BOÎTIER		
Caractéristiques communes	Matériau et Couleur: Boîtier polyamide 6.6 / vert Couvercle incassable polycarbonate / Transparent Protection: IP 20	
230 V CA-connexion	Screw terminals 5.2mm ² (10 AWG)	
Connexion du relais auxiliaire	Screw terminals 2.5mm ² (19 AWG)	
Poids (gr)	750	
Dimensions (H x L x P en mm)	88 x 215 x 110	
NORMES		
Sécurité	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Émission/Immunité	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3	

1) Trois relais programmables

Peut être programmés avec VEConfigure

Exemples d'applications : Alarme, fonction de démarrage du générateur ou de perte de charge

Rendement CA : Puissance CC 230 V/4 A

4 A jusqu'à 35 VCC, 1 A jusqu'à 60 VCC

Connexion de l'Interrupteur Solaire

