

Compact PV-ROUTER (3 in 1)
(Routeur Solaire, Délesteur de puissance, Jour/Nuit)

MANUEL INSTALLATION
&
CONFIGURATION

V1.1

Support : pvrouter@gmail.com

Table des matières

Table des matières.....	2
1. INTRODUCTION	3
2. INSTALLATION.....	3
1.1 Schéma électrique (Out2 direct)	3
1.2 Schéma électrique (Out2 sur contacteur)	4
2 Description du PV-Router	5
2.1 Présentation générale	5
2.2 Détail des informations à l'écran du PV-Router	6
3 Fonctionnement général du PV-Router.....	7
4 Configuration du PV-Router	8
4.1 Configuration du WiFi.....	8
4.1.1 Connexion au WiFi du PV-Router	9
4.2 Configurer les différents paramètres du PV-Router.....	10
4.2.1 Connexion à l'interface web des paramètres du PV-Router	10
4.2.2 Gestion des modes du PV-Router.....	11
4.2.3 Paramètres configurables du PV-Router	12
4.3 Mise à jour du logiciel.....	14
5 Commandes & informations MQTT.....	15
5.1 Fonctionnement	15
5.2 Configuration serveur MQTT	16
5.3 Données publiées par le PV-Router.....	16
5.4 Commandes MQTT acceptées par le PV-router	18
6 Annexes	19
6.1 Calcul du coefficient Th Percentage	19
6.2 Exemples de graphiques de puissance avec l'usage du PV-Router	19

1. INTRODUCTION

Ce module PV-Router vous permet de router (**Fonction routeur solaire**) directement votre production électrique solaire sur 2 équipements distincts, vous permettant ainsi d'éviter d'injecter cette production dans le réseau de votre fournisseur d'électricité. Il vous permet ainsi d'économiser l'électricité que vous auriez utilisée la nuit pour alimenter ces équipements.

Fonction Jour/Nuit* : La 2^{ème} fonction du PV-Router permet d'activer la sortie 1 aux heures de nuit et de la désactivée pendant la journée, où la fonction routeur reprend le relais. Cette fonction vous permet de compléter par exemple la montée en température de votre chauffe-eau si le soleil n'était pas au rendez-vous dans la journée.

* : Cette fonction n'est disponible que lorsque le PV-Router est connecté via WiFi à internet. En effet, il prend son horloge sur internet via le WiFi.

Fonction Délesteur : La 3^{ème} fonction du PV-Router, c'est une fonction de délestage. En effet, le PV-Router mesure en permanence la puissance à l'entrée de l'installation, lorsque cette puissance dépasse un seuil fixé par l'utilisateur, le PV-Router désactive ses entrées pour ne pas dépasser ce seuil fixé. Cette fonction est utile, si vous souhaitez souscrire une puissance limitée auprès de votre fournisseur tout en évitant des dépassements. Cette fonction vous permet ainsi de diminuer vos frais d'abonnement et le prix du Kwh facturés par votre fournisseur d'électricité.

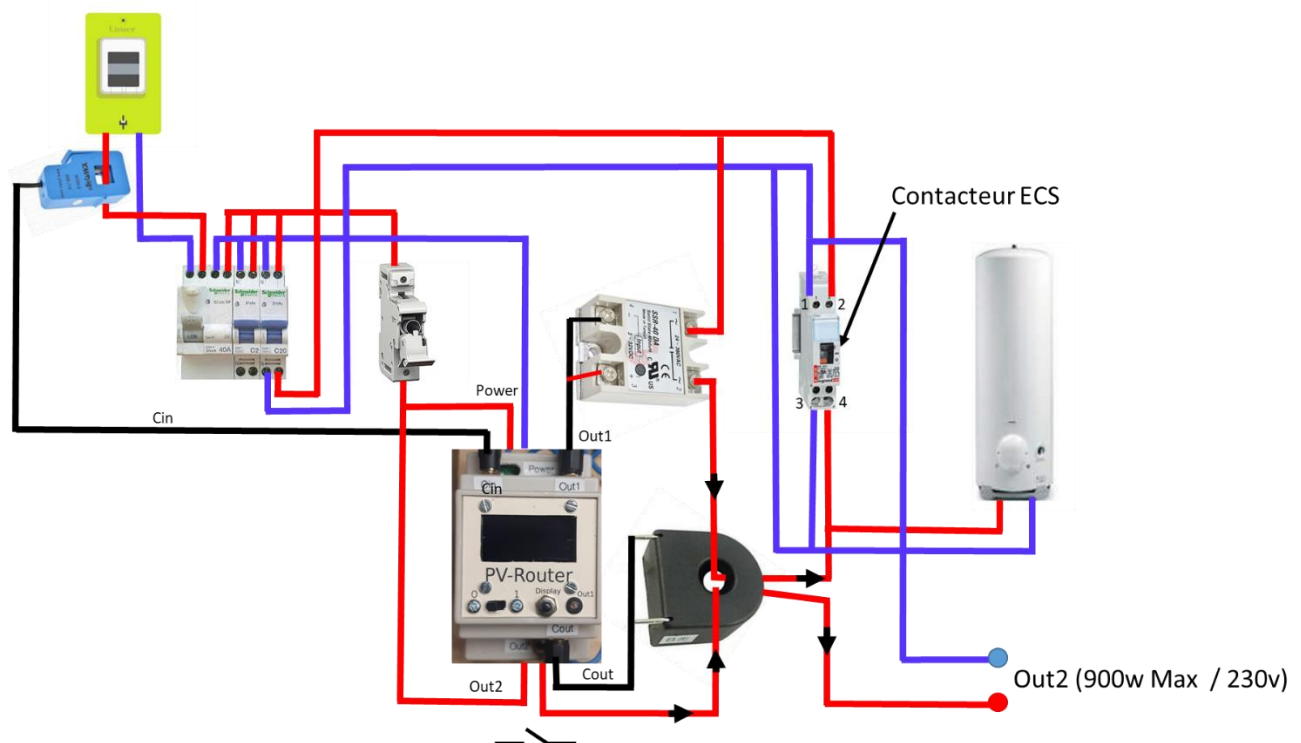
2. INSTALLATION

2 solutions d'installation sont possibles :

- Solution 1 : Soit le PV-Router pilote directement le chauffe-eau via le relais statique (SSR) et la sortie 2 via son contact interne (MAX : 900W/ 230 V)
- Solution 2 : Soit le PV-Router pilote directement le chauffe-eau via le relais statique (SSR) et la sortie 2 commande un contacteur. C'est ce contacteur qui commande la sortie 2.

1.1 Schéma électrique (Out2 direct)

Dans ce schéma de branchement la sortie 2 (OUT2) alimente directement une charge (Max 900W).



Attention : Les bornes A1 et A2 du contacteur ECS sont réservés à la commande par le compteur jour/nuit.

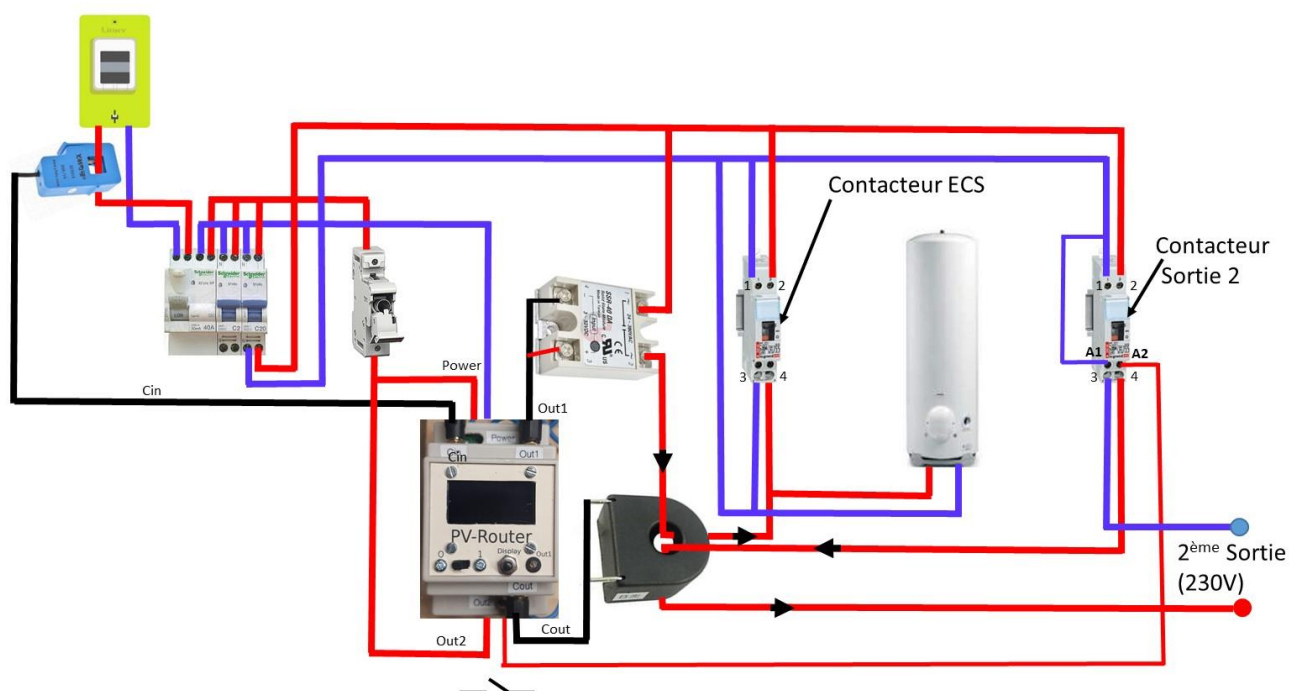
Le sens du courant doit être identique pour les 2 fils passant dans le capteur de courant COUT1

Note : Si vous utilisez la fonction Jour/Nuit, il est possible d'enlever votre contacteur ECS. Celui-ci pourra alors être utilisé sur la sortie 2 pour commander un autre appareil.

1.2 Schéma électrique (Out2 sur contacteur)

Dans ce schéma, le sortie Out2 commande un contacteur qui lui-même commande la charge de sortie 2. Avec ce branchement, c'est la puissance du contacteur qui limite la puissance disponible sur la sortie « OUT2 ».

Attention : il faut donc faire passer la puissance de la charge 2 dans le capteur de courant (et non le fil qui alimente le contacteur).



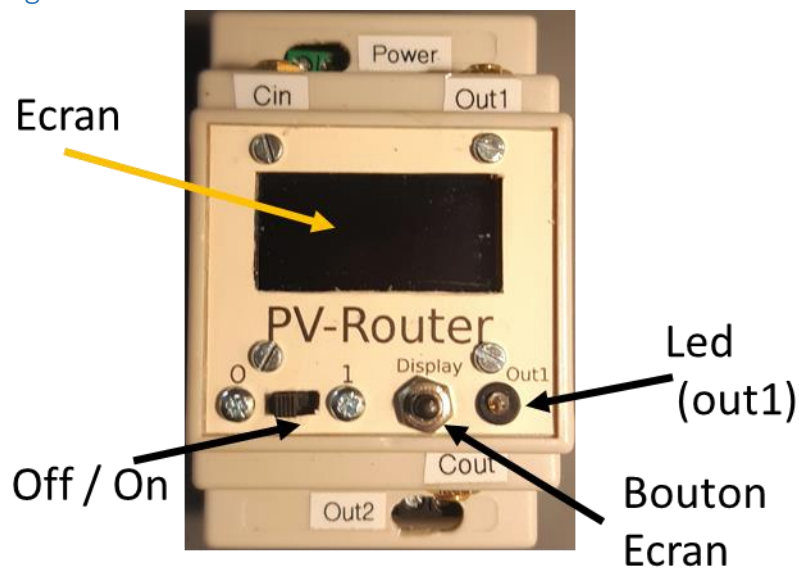
Attention : Les bornes A1 et A2 du contacteur ECS sont réservés à la commande par le compteur jour/nuit.

Le sens du courant doit être identique pour les 2 fils passant dans le capteur de courant COUT1

Note : Si vous utilisez la fonction Jour/Nuit, il est possible d'enlever votre contacteur ECS. Celui-ci pourra alors être utilisé pour la sortie 2 pour commander un autre appareil.

2 Description du PV-Router

2.1 Présentation générale

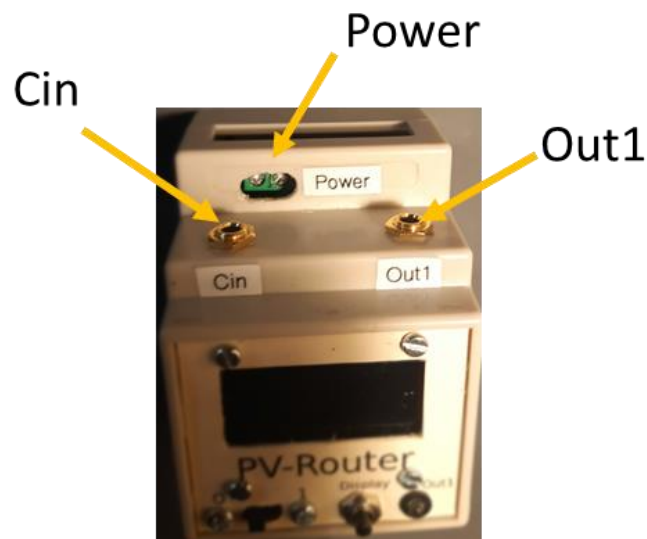


Ecran : Affiche les informations utiles du PV Router

Bouton Ecran (Display) : Permet de rallumer l'écran après la mise en veille de l'écran (économie d'écran)

Off / On : Bouton de marche et d'arrêt (arrêt à gauche, marche à droite). Il coupe l'arrivée en 220V en provenance de l'entrée « Power »

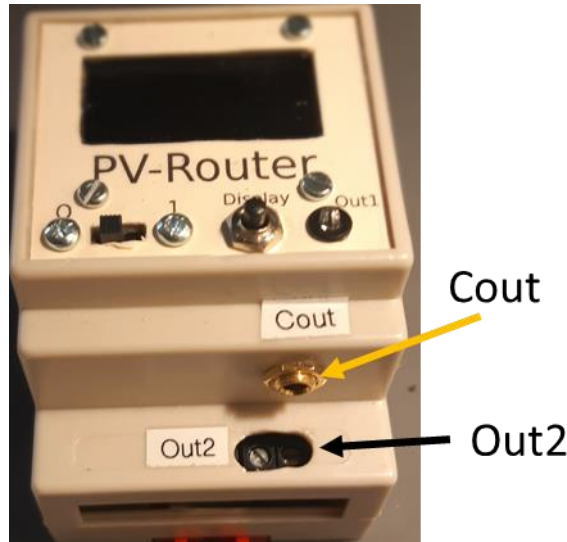
Led : Indique généralement l'état de la sortie (Out1). Allumée, elle indique que la sortie 1 est activée. Eteinte, elle indique que la sortie 1 est désactivée. Note : La Led s'allume brièvement au démarrage pour témoigner de la mise sous tension et du bon démarrage du PV Router.



Power : Alimentation en 220v du PV-Router. Cette entrée permet d'alimenter le PV-Router, elle est protégée en interne par un fusible de 250mA ainsi que contre les surtensions. C'est aussi par cette entrée que le PV-Router mesure la tension de l'installation électrique.

Cin : Entrée qui permet de mesurer le courant qui entre dans l'installation électrique. Pour ce faire, il faut lui connecter une pince ampère métrique de type 50A/1v (SCT-013/50A). Cette pince permet au PV router de connaître le courant à l'entrée de l'installation ainsi que le sens du courant : Courant Positif, l'installation consomme de la puissance au fournisseur d'électricité ; Courant Négatif, l'installation injecte de la puissance au fournisseur d'électricité.

Out1 : Il s'agit de la sortie 1 du PV Router. Cette sortie fournit une tension de 3.3v qui permet de piloter le relais statique (SSR). Le relais SSR peut ainsi soit piloter le chauffe-eau, soit le contacteur du chauffe-eau.



Cout : il s'agit d'une entrée qui permet de mesurer le courant sur la ligne du chauffe-eau. C'est à l'aide de cette entrée que le PV Router calcule la puissance électrique économisée. Mais c'est aussi avec cette entrée qu'il détermine si le chauffe-eau a atteint sa température (FULL). Sur cette entrée, on y connecte un anneau ampère métrique (de 20A / 4600 W) qui va mesurer le courant injecté dans le chauffe-eau.

Out2 : il s'agit de la 2^{ème} sortie du PV Router en 220V. **C'est une sortie de puissance en 220V**

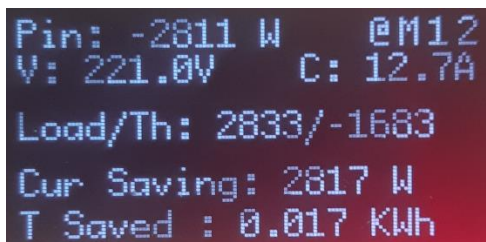
Celle-ci s'active si la sortie Out1 est déjà activée et que l'installation continue à injecter de l'électricité au fournisseur (i.e. la puissance est négative). Note : Pour éviter des enclenchements intempestifs, celle-ci s'active lorsque la puissance mesurée sur l'installation est inférieure à -20W.

Note : La sortie Out2 peut piloter une charge selfique (comme des moteurs ou contacteurs). Vous avez donc la possibilité d'y brancher une prise (ou multiprises) pour y connecter plusieurs appareils (sans dépasser un total de 900W) mais aussi un contacteur (Cf schéma 1.2).

Attention : La sortie Out2 est un contacteur 220V.

Attention : La sortie Out2 est limitée à 900W. Pour piloter plus de puissance, il faut lui connecter un contacteur ou un relais 220V.

2.2 Détail des informations à l'écran du PV-Router



```
Pin: -2811 W    @M12
V: 221.0V      C: 12.7A
Load/Th: 2833/-1683
Cur Saving: 2817 W
T Saved : 0.017 KWh
```

Pin : Puissance en entrée sur l'installation ; c'est la puissance qui est facturée par votre fournisseur d'électricité. Si cette puissance est négative, cela indique que vous injectez cette puissance sur le réseau de votre fournisseur.

C: Courant mesuré en entrée (entrée Cin) de l'installation.

V : Tension en volt de votre installation

@ : Indique que le PV-Router est connecté au WiFi

M : Indique que le PV-Router est connecté au serveur MQTT

1 : Indique que la sortie 1 (Out1) est activée.

2 : Indique que la sortie 2 (Out2) est activée (contacteur enclenché).

Load/Th : (Load/Threshold) La première valeur (ici 989) indique la valeur de la puissance de la charge en watt identifiée après calibrage. La deuxième valeur (ici -588) indique le seuil de puissance à laquelle le PV-Router va enclencher la sortie 1 (Out1). Cette valeur est calculé à partir de la puissance de la charge et le paramètre « Th Percentage ».

Cur Saving : Indique la quantité de puissance (en Watt) actuellement injectée par la sortie 1 (Out1) ou la sortie 2 (ou les 2). Concrètement, il s'agit de la quantité d'électricité de vos panneaux photovoltaïques rediriger vers la sortie 1 (Out1) et/ou la sortie 2 (Out2) au lieu d'être injecter dans le réseau de votre fournisseur.

Tt Saved : (Total Saved) Indique la puissance électrique économisée dans la journée. Ce compteur est remis à zéro tous les jours. Si le PV-Router est connecté au WiFi, il ajuste son horloge interne avec une horloge sur internet et la remis à zéro a lieu tous les jours vers 0h30. Si le PV-Router n'est pas connecté au WiFi, il mettra son compteur à Zéro tous les jours à l'heure à laquelle il a été démarré.

3 Fonctionnement général du PV-Router

- **Etape 1 (Mise Sous Tension)** : Après la mise sous tension, la led s'allume pendant 1 seconde indiquant que le PV-Router est bien sous-tension.
- **Etape 2 (Connexion WiFi)**: Le PV-Router cherche à se connecter à un réseau wifi. Si celui-ci a déjà été correctement configuré, la connexion au réseau WiFi sera automatique. Sinon, le PV-Router passe en mode AP et reste bloqué pendant 3 minutes à cette étape pour que vous puissiez le configurer et le connecter à un réseau WiFi.
Passer les 3 minutes, le PV-Router passe à l'étape 3 ; vous pouvez malgré tout vous connecter directement sur le PV-router via son réseau WiFi (par défaut : PV-Router) et le configurer.
Note : Le nom du réseau est défini par le paramètre « Router Name »

Lorsque le PV-Router est connecté au Wifi, celui-ci affiche son adresse IP pendant 5 secondes. Vous pouvez alors vous y connecter via votre téléphone, tablette ou ordinateur.

- **Etape 3 (Calibration Out1):** Le PV-Router cherche à déterminer la puissance du chauffe-eau afin de connaître les différents seuils de déclenchements. Pour se faire, il active à 3 reprises la sortie 1 (le chauffe-eau) et mesure la puissance sur la ligne du chauffe-eau via l'entrée Cout. Si la puissance mesurée est inférieure à 100w (**ou négative**), il se mettra en erreur et recommencera sa mesure 10 minutes plus tard.

Note : Le temps entre l'activation de la sortie 1 et la mesure de la puissance est paramétré par l'interface Web du PV Router avec le paramètre « **Calib Time Out1 (s)** » spécifié en seconde.

A la fin de cette étape, le PV-Router affiche la puissance de la sortie 1 (Out1) qu'il a trouvé ainsi que le seuil de déclenchement qui a calculé. Si la valeur de la puissance vous semble incorrecte, il faut alors l'éteindre et le relancer pour qu'il refasse sa mesure. La valeur du seuil est calculée à partir du paramètre « Th Percentage (%) » qui représente le % puissance injectée dans le réseau du fournisseur à laquelle le PV Router activera la sortie 1 (Out1).

IMPORTANT : La puissance de la sortie 1 ne doit pas être Négative

- **Etape 4 (Calibration Out2):** Le PV-Router cherche à déterminer la puissance de la sortie 2 afin de connaître les différents seuils de déclenchements. Pour se faire, il active à 3 reprises la sortie 2 et mesure la puissance via l'entrée Cout. Si la puissance mesurée est inférieure à 10w (**ou négative**), il se mettra en erreur et recommencera sa mesure 10 minutes plus tard.

Note : Le temps entre l'activation de la sortie 2 et la mesure de la puissance est paramétré par l'interface Web du PV Router avec le paramètre « **Calib Time out2 (s)** » spécifié en seconde.

A la fin de cette étape, le PV-Router affiche la puissance de la sortie 2 (Out2) qu'il a trouvé ainsi que le seuil de déclenchement qui a calculé. Si la valeur de la puissance vous semble incorrecte, il faut alors l'éteindre et le relancer pour qu'il refasse sa mesure. La valeur du seuil est calculée à partir du paramètre « Th Percentage (%) » qui représente le % puissance injectée dans le réseau du fournisseur à laquelle le PV Router activera la sortie 2 (Out2).

IMPORTANT : La puissance de la sortie 2 ne doit pas être Négative

- **Etape 5 (fonctionnement permanent):** Le PV-Router passe en surveillance de votre installation électrique en actualisant toutes les secondes les informations de mesures.
En fonction du mode de fonctionnement des sorties, il se comportera différemment :
 - **Mode 0 :** La sortie concernée est désactivée (à l'arrêt)
 - **Mode 1 :** Mode Automatique. C'est dans ce mode que le PV-Router pilote automatiquement la sortie concernée en fonction de la puissance mesurée sur l'installation électrique et des seuils calculés sur la sortie concernée.
 - **Mode 2 :** La sortie concernée est forcée à l'activation (en marche)
 - **Mode 9 :** La sortie concernée passe en mode Test. Dans ce test, la sortie est activée /désactivée périodiquement (la fréquence est définie par le paramètre « Out Frequency » en seconde), ce qui permet de vérifier que le PV-Router pilote bien la sortie concernée.

4 Configuration du PV-Router

4.1 Configuration du WiFi

Dès l'étape 2, le PV-Router cherche à se connecter au réseau Wifi. Cette connexion est automatique si le PV-Router a déjà été configuré et connecté au réseau Wifi.

Dans le cas contraire, le PV-Router passe en mode AP (Serveur) et reste en attente 3 minutes pour que vous puissiez configurer sa connexion WiFi.

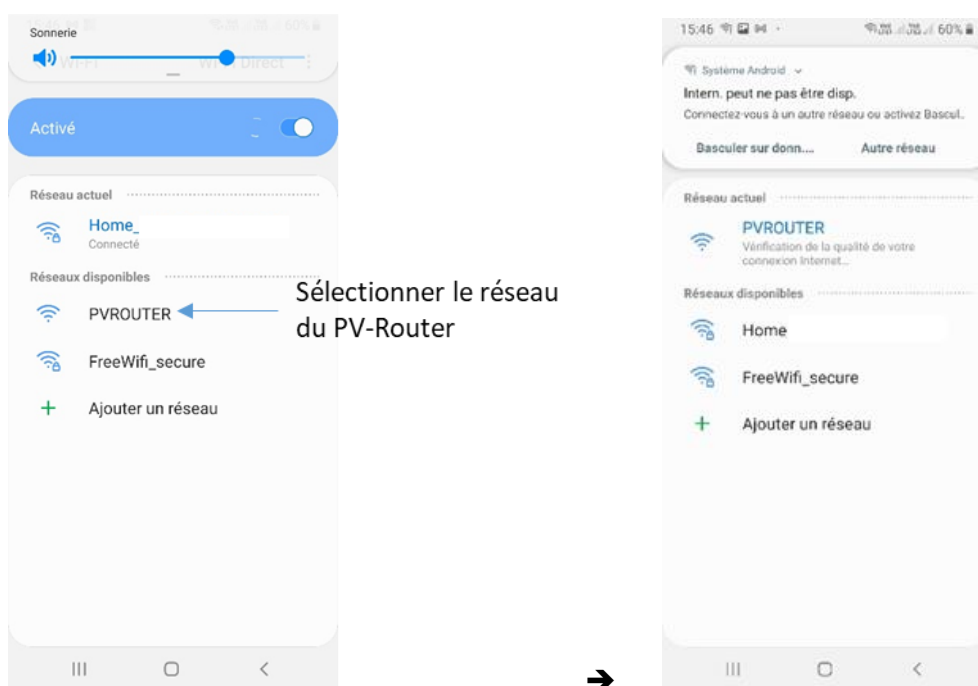
Remarque importante : il est fortement conseillé de redémarrer le PV-Router une fois sa connexion WiFi établie pour la première fois.

Le WiFi permet au PV-Router de publier sa page de configuration sur le réseau WiFi mais le plus important, c'est que cette connexion WiFi lui permet de se mettre à l'heure régulièrement. Sans WiFi, le PV-Router ne dispose pas d'heure, le compteur horaire est alors mis à zéro au démarrage (00h00).

4.1.1 Connexion au WiFi du PV-Router

Utilisez votre smartphone ou tablette disposant d'une connexion wifi. La suite de cette section décrit comment se connecter et configurer le PV-Router au WiFi avec un téléphone Android.

1. Sélectionnez le réseau du PV-Router



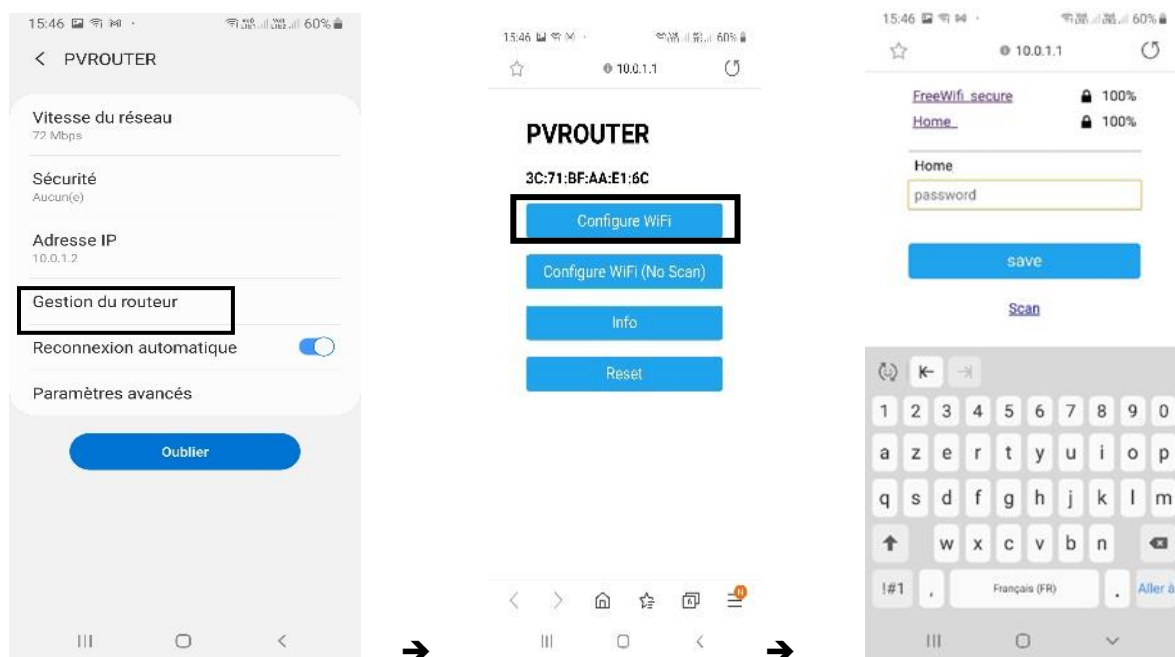
Le message d'erreur est normal car le PV-Router n'est pas connecté à internet

Note : Le nom du réseau correspond au paramètre « Router Name » (par défaut : PVROUNTER).

2. Vous êtes maintenant connecté au PV-Router (10.0.1.1).

Ensuite, sélectionnez les propriétés du réseau PVRouter et sélectionnez « gestion du routeur » (cf. écran suivant). Vous avez alors accès au panneau de configuration WiFi du PV-Router.

Vous pouvez aussi vous connecter directement au PV-Router avec votre navigateur internet de votre téléphone et en vous connectant à l'adresse **10.0.1.1** (adresse IP du PV-Router en mode AP).



A partir du panneau de configuration Wifi du PV-Router, sélectionnez Configuration Wifi, le PV-Router vous affichera alors les réseaux WiFi disponibles qu'il capte.

Ensuite, sélectionnez le réseau WiFi auquel vous souhaitez connecter le PV-Router et saisissez le mot de passe de ce réseau. Puis sélectionnez « Save » pour que le PV-Router mémorise le réseau et le mot de passe pour ses prochaines connexions.

Le PV-Router est maintenant connecté à votre réseau WiFi et affiche l'adresse IP qu'il a obtenu dynamiquement.

Note : En cas de perte de la connexion WiFi, le PV-Router cherche régulièrement à se reconnecter et se reconnectera dès que le WiFi réapparaîtra.

4.2 Configurer les différents paramètres du PV-Router

4.2.1 Connexion à l'interface web des paramètres du PV-Router

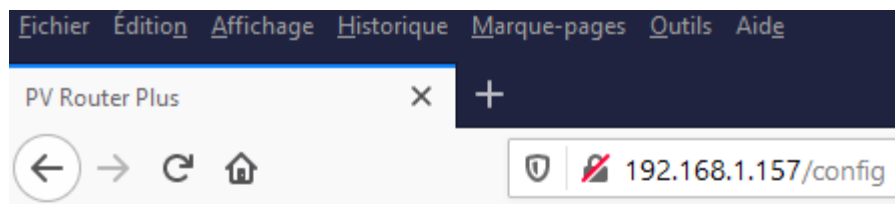
Vous pouvez configurer le PV-Router soit en vous connectant directement sur le PV Router via WiFi (si celui-ci n'est pas connecté à votre réseau WiFi), soit via votre réseau WiFi si celui-ci est connecté à votre réseau.

Adresse IP par défaut 10.0.1.1 sur le réseau WiFi du PV-Router. Sinon connectez-vous à l'adresse donnée par le PV-Router lors de son démarrage.

Allez à la page <http://10.0.1.1/config> ou <http://VV.XX.YY.ZZ/config> (VV.XX.YY.ZZ : adresse IP du PV router sur votre réseau).

Vous découvrirez alors la page suivante vous permettant de configurer les différents paramètres du PV-Router.

Sur votre ordinateur, tablette ou votre smartphone



PV Router Parameters

Router Name:	<input type="text" value="ECS"/>	<input type="button" value="Submit"/>
OUT1 Mode: (0..9)	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="Submit"/>
OUT2 Mode: (0..9)	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="Submit"/>
MQTT Server:	<input type="text" value="laurent:laurent@19"/>	<input type="button" value="Submit"/>
MQTT Port:	<input type="text" value="1883"/>	<input type="button" value="Submit"/>
MQTT Refresh (s):	<input type="text" value="60"/>	<input type="button" value="Submit"/>
Th Percentage (%):	<input type="text" value="57.4"/>	<input type="button" value="Submit"/>
Calib Time Out1 (s):	<input type="text" value="3"/>	<input type="button" value="Submit"/>
Calib Time Out2 (s):	<input type="text" value="4"/>	<input type="button" value="Submit"/>
Out1 Frequency (s):	<input type="text" value="3"/>	<input type="button" value="Submit"/>
Out2 Frequency (s):	<input type="text" value="4"/>	<input type="button" value="Submit"/>
Overload Value (W):	<input type="text" value="9000"/>	<input type="button" value="Submit"/>
Night Time (hh:mm):	<input type="text" value="18:10"/>	<input type="button" value="Submit"/>
Day Time (hh:mm):	<input type="text" value="06:00"/>	<input type="button" value="Submit"/>
Display Time (s):	<input type="text" value="180"/>	<input type="button" value="Submit"/>
Tt Counter (KWh):	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Submit"/>

Noter : Il faut valider les paramètres un par un. Ensuite le PV-Router actualise la page vous pouvez alors vérifier que la modification a bien été prise en compte.

4.2.2 Gestion des modes du PV-Router

Chaque sortie (OUT1) et (OUT2) peut fonctionner suivant 4 modes :

- **Mode 0** : La sortie est désactivée
- **Mode 1** : Mode Automatique. C'est dans ce mode que le PV-Router pilote automatiquement la sortie (OUT1 ou OUT2) en fonction de la puissance mesurée sur l'installation électrique.
- **Mode 2** : La sortie est forcée à l'activation
- **Mode 9** : La sortie passe en mode Test. Dans ce test, la sortie est activée /désactivée périodiquement (la fréquence est définie par le paramètre « Out Frequency » en seconde), ce qui permet de vérifier que le PV-Router pilote bien la sortie concernée.

Note : Les autres modes sont inexistants et sont donc ignorés.

4.2.3 Paramètres configurables du PV-Router

Router Name : Définit le nom du PV-Router. Il s'agit d'une chaîne de caractères, celle-ci est utilisée pour définir le SSID du réseau WiFi généré par le PV-Router en mode AP (serveur WiFi). Cette chaîne est aussi utilisée pour définir la racine des « Topics » MQTT.

OUT1 Mode / OUT2 Mode (1..9) : Définit le mode de fonctionnement du PV-Router. En cas de changement, le PV-Router change immédiatement de mode et sauvegarde la valeur en internet. Ainsi en cas de redémarrage, il reprendra le nouveau mode défini.

MQTT Server : Définit l'adresse IP du serveur MQTT ainsi que le Username et mot de passe, si nécessaire, pour votre serveur MQTT. Pour définir un username et mot de passe pour le serveur, il faut utiliser la syntaxe suivante :

[username:passwd@]hostname

Syntaxe sans username et mot de passe : 192.168.1.142 ou monserveur.fr

Syntaxe avec username et mot de passe :

myusername:mypasswd@192.168.1.142 ou myusername:mypasswd@monserveur.fr

Note : Si vous n'avez pas de mot de passe, vous pouvez laisser le champ vide du mot de passe.

Note2 : ne pas définir le port dans ce champ «MQTT Server», celui-ci sera défini dans le champ suivant MQTT Port.

MQTT Port : Définit le port du serveur MQTT (par défaut : 1883). Attention, le PV-Router ne supporte pas les communications sécurisées (type TLS) avec le serveur MQTT.

MQTT Refresh : Définit la fréquence de la publication des messages MQTT en secondes par le PV-Router. **Note** : Le temps minimal pouvant être défini est de 20 Secondes.

Th Percentage (%) : définit le pourcentage permettant de calculer le seuil de déclenchement automatique de la sortie OUT1 du PV-Router. Ainsi, 40% indique que lorsque l'installation électrique réinjecte 40% de la puissance du chauffe-eau à votre fournisseur d'électricité, le PV-Router active le chauffe-eau pour que l'électricité de vos panneaux soit redirigée vers votre chauffe-eau.

Par exemple : si la puissance de votre chauffe-eau est de 3200 W et que vous réglez ce pourcentage à 40%, alors le PV-Router s'enclenchera lorsque la puissance réinjectée est supérieure à 1280 W (-1280W mesuré).

Calib Time Out1 (s) : Définit le temps nécessaire pour effectuer la mesure de calibration du PV-Router en seconde. Ce paramètre est utilisé uniquement pendant la phase de calibration. Il permet de définir le temps entre l'activation de la sortie 1 (Out1) et la prise de mesure de la puissance pour identifier la puissance de la charge connectée à la sortie 1. Ce paramètre est nécessaire lorsque la charge a besoin d'un certain temps pour être active et pour que le PV-Router puisse effectivement mesurer la puissance réelle de la charge.

Par exemple : 10 secondes signifie que le PV-Router active la sortie 1 puis 10 seconde après l'activation, le PV-Router lance la mesure de puissance de la charge.

Calib Time Out2 (s) : Définit le temps nécessaire pour effectuer la mesure de calibration du PV-Router en seconde. Ce paramètre est utilisé uniquement pendant la phase de calibration. Il permet de définir le temps entre l'activation de la sortie 2 (Out2) et la prise de mesure de la puissance pour identifier la puissance de la charge connectée à la sortie 2. Ce paramètre est nécessaire lorsque la charge a besoin d'un

certain temps pour être active et pour que le PV-Router puisse effectivement mesurer la puissance réelle de la charge.

Par exemple : 10 secondes signifie que le PV-Router active la sortie 2 puis 10 seconde après l'activation, le PV-Router lance la mesure de puissance de la charge.

Out1 Frequency : Définit le délai en secondes entre 2 changements d'états de la sortie 1. L'objectif est d'éviter des activations/désactivations trop proche les unes des autres.

Par exemple : 3 secondes signifie que si la sortie 1 vient d'être activée, elle ne pourra être désactivée avant les 3 prochaines secondes.

Out2 Frequency : Définit le délai en secondes entre 2 changements d'états de la sortie 2. L'objectif est d'éviter des activations/désactivations trop proche les unes des autres.

Par exemple : 4 secondes signifie que si la sortie 2 vient d'être activée, elle ne pourra être désactivée avant les 4 prochaines secondes.

Overload Value (W) : c'est la puissance de Délestage. Lorsque la puissance d'entrée Pin est supérieur à cette valeur, le PV-Router arrête la Sortie 2 puis la Sortie 1 si cela n'est pas suffisant. Cela vous permet d'éviter de dépasser la puissance souscrite à votre fournisseur d'énergie (voir de baisser la puissance souscrite dans votre abonnement)

Fonction Jour/Nuit automatique :

Lorsque le PV-Router est en mode Jour/Nuit automatique, il enclenchera automatiquement la sortie 1 au début de la nuit (heure fixé par le paramètre « Night Time ») jusqu'à la saturation de la sortie 1 ou que l'heure de journée (heure fixée par le paramètre « Day Time »). Dès que la sortie 1 est Saturé, le PV-Router arrête la sortie 1 et ne l'enclenchera à nouveau qu'après l'heure de jour. Ainsi, vous ne consommerez pas d'électricité pour maintenir le chauffe-eau à température, c'est le soleil le lendemain qui se chargera de remonter la température de votre eau.

De même, si le PV-Router a détecté que la sortie 1 est saturée en journée (i.e. avant l'heure de nuit), celui-ci n'activera pas la sortie 1 aux heures de nuit. Vous économisez ainsi l'électricité de maintien de la température pendant la nuit.

Night Time : Fixe l'heure de démarrage des heures « Nuit » de la sortie 1. Vous indiquez ici l'heure de démarrage des heures de nuit: 22:30 (22h30)

Day Time : Fixe l'heure d'arrêt des heures de nuit (début du jour) de la sortie 1 : 06 :00 (06h00).

Ni vous ne souhaitez utiliser cette fonction, il suffit de mettre strictement la même heure pour l'heure de nuit (Night Time) et l'heure de jour (Day Time).

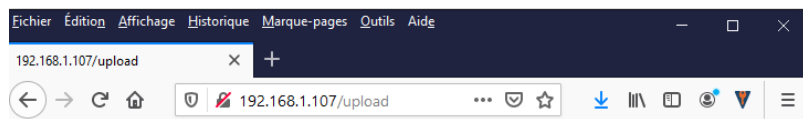
Lorsque la fonction Jour/nuit est désactivée, le PV-Router se comporte en mode jour toute la journée (y compris la nuit).

Display Time (s) : Défini le temps en seconde pendant lequel l'écran reste allumé avant sa mise en veille (extinction). Il suffit d'appuyer brièvement sur le bouton écran (Display) pour le rallumer.

Tt Counter : Permet de définir la valeur du compteur d'énergie économisée au démarrage du PV-Router.

4.3 Mise à jour du logiciel

Allez à la page <http://10.0.1.1/upload> ou <http://VV.XX.YY.ZZ/upload> (VV.XX.YY.ZZ : adresse IP du PV router sur votre réseau).



Il vous sera demandé un Username et un Password. Ces paramètres ne sont pas modifiables, ils sont juste là pour vous protéger d'une mise à jour faite par erreur.

Username : admin

Password : admin

 A screenshot of the 'PV-Router Login Page'. It features a title 'PV-Router Login Page' at the top. Below the title, there are two input fields: 'Username:' with the value 'admin' and 'Password:' with masked characters '.....'. At the bottom of the form is a 'Login' button.

Ensuite vous pourrez mettre à jour le logiciel. Pour ce faire, vous devez avoir à votre disposition le fichier du firmware : xxxxxxxx.bin et sa signature MD5 (32 caractères hexadécimaux).

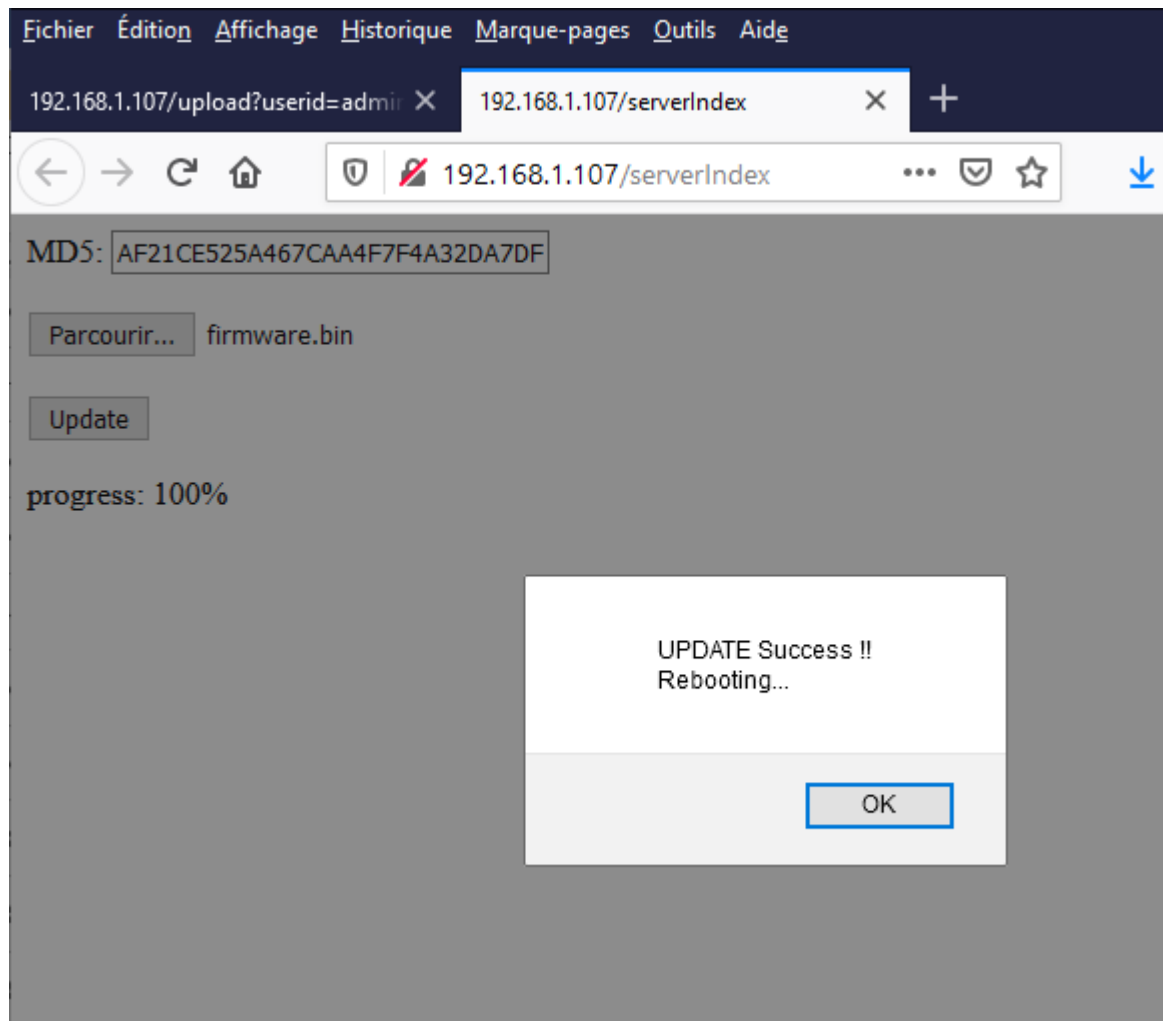
 A screenshot of the PV-Router upload page in a web browser. The address bar shows '192.168.1.107/serverIndex'. The page content includes an 'MD5:' label followed by a text input field containing the hex string 'AF21CE525A467CAA4F7F4A32DA7DF'. Below this is a 'Parcourir...' button next to the text 'firmware.bin'. Further down is an 'Update' button. At the bottom, it says 'progress: 0%'.

Après avoir saisi (copier/coller) la signature MD5, Il suffit alors d'indiquer l'endroit où se trouve le fichier et de cliquer sur « update ». Surtout ne pas éteindre le PV-Router pendant la mise à jour. Celui-ci redémarrera automatique après sa mise à jour (environ 15 à 20 secondes).

Note : Si la mise à jour reste bloquée et n'atteint pas les 100%, normalement, le PV-Router n'appliquera pas la mise à jour. Il suffit alors de le redémarrer.

Note 2 : Si une erreur apparaît entre le MD5 saisi et le MD5 calculé par le PV-Router lors de la mise à jour, la mise à jour en annulée et le PV-Router redémarre avec l'ancienne version.

Lorsque la mise à jour c'est correctement effectué, un message apparaît (environ 15 à 20 secondes après les 100% atteints) indiquant que la mise à jour s'est bien déroulée : « UPDATE Success !! Rebooting »



ATTENTION : La mise à jour du logiciel est risquée, il peut arriver que celle-ci échoue et bloque le PV Router. Ne faites une mise à jour que si celle-ci est vraiment indispensable.

5 Commandes & informations MQTT

5.1 Fonctionnement

Au démarrage du PV-Router, après que celui-ci ai réussi à se connecter au réseau WiFi, le PV-Router cherche à se connecter au serveur MQTT.

- S'il arrive à se connecter au serveur, il utilise cette connexion pour publier ses informations. Si par la suite, le serveur MQTT venait à ne plus être disponible, le PV-Router cherchera régulièrement à s'y connecter (car il avait réussi au démarrage).
- Par contre, si le PV-Router n'a pas réussi au démarrage à se connecter au serveur MQTT, dans ce cas, il considérera qu'aucun serveur MQTT n'est disponible. Par conséquent, il ne cherchera pas à se connecter par la suite (même si un serveur MQTT devient disponible). Dans ce cas de figure, il est donc indispensable de redémarrer le PV-Router après la configuration du serveur MQTT.

5.2 Configuration serveur MQTT

Une fois la connexion au WiFi établie, le PV-Router essaye de se connecter au serveur MQTT avec les paramètres qui ont été entrés dans l'interface de configuration :

MQTT Server : Mettre ici l'adresse IP du serveur MQTT, par exemple : 192.168.1.142

MQTT Port : Mettre ici le port du serveur MQTT (généralement il s'agit du port 1883). Attention, le PV-Router ne supporte pas de communication sécurisée avec le serveur MQTT.

5.3 Données publiées par le PV-Router

Le PV-Router publie périodiquement ses données de mesures via le protocole MQTT au format JSON. La fréquence de publication est défini dans l'interface des paramètres du PV-Router avec le paramètre : « MQTT Refresh ». La valeur est exprimée en seconde.

Le topic commence avec le nom du Router défini dans l'interface des paramètres avec le paramètre « Router Name » défini dans la configuration du Routeur. Ci-après, correspond au champ \$ROUTER_NAME\$.

Pour récupérer l'ensemble des données, il faut souscrire au topic MQTT

\$ROUTER_NAME\$/DATA

Exemple de données JSON publié par le PV-Router :

Message sur \$ROUTER_NAME\$/DATA (format JSON) :

```
{  "VIN": 242.769,
    "CIN": 3.154243,
    "PIN": -488.3849,
    "COUT": 0.000895,
    "POUT": 1.275608,
    "MODEINFO": 11,
    "LOAD1": 3146.647,
    "LOAD2": 2342.54,
    "STATUS_OUT1": false,
    "STATUS_OUT2": true,
    "LOAD1_SATURED": false,
    "LOAD2_SATURED": false,
    "SAVED_POWER": 0.248,
    "DISPLAY": true,
    "TIME": "13:56",
    "NIGHT": false,
    "Version": "v2.04.110421_02"
}
```


Par exemple, si la valeur du paramètre « Router Name » est PVROUTER, le topic sera PVROUTER/DATA pour récupérer les données JSON relative au PV-Router.

VIN : Indique la dernière valeur de la tension mesurée dans l'installation en volt (V).

CIN : Indique la dernière valeur du courant mesurée en entrée de l'installation. Une valeur négative indique que l'installation injecte du courant chez votre fournisseur d'électricité en ampère (A).

PIN : Indique la dernière valeur de la puissance calculée à partir des données mesurées en entrée de l'installation. Une valeur négative indique que l'installation injecte de la puissance électrique chez votre fournisseur d'électricité en watt (W).

COUT: Indique la dernière valeur du courant mesurée sur l'entrée Cout du PV Router (typiquement le courant injecté dans le chauffe-eau et/ou de la sortie 2) en ampère (A).

Note : si les 2 sorties 1 et 2 sont activées , Cout donne le courant mesurée cumulé des 2 sorties.

POUT: Indique la dernière valeur de la puissance calculée sur la sortie 1 avec les paramètres mesurés de Tension de l'installation et le courant de sortie (Cout1). Il s'agit typiquement de la puissance électrique consommée par le chauffe-eau et/ou de la sortie 2.

Note : si les 2 sorties 1 et 2 sont activées, Pout donne la puissance mesurée cumulé des 2 sorties.

MODEINFO: indique le mode de fonctionnement des 2 sorties du PV Router. Chaque chiffre indique le mode d'une sortie. Le chiffre des unités représente la sortie 1, le chiffre des dizaines la sortie 2.

Par exemple : 12 indique que la sortie 1 est en mode 2 et que la sortie 2 est en mode 1.

LOAD1 : indique la puissance (en Watt) de la sortie 1 que le PV-Router à identifier durant la phase de calibration de la sortie 1.

Note : La valeur de LOAD1 passe à -1 pendant la phase de calibration de la sortie 1 (Out1)

LOAD2 : indique la puissance (en Watt) de la sortie 2 que le PV-Router à identifier durant la phase de calibration de la sortie 2.

Note : La valeur de LOAD2 passe à -1 pendant la phase de calibration de la sortie 2 (Out2).

LOAD1__SATURED: indique si la sortie 1 est saturée ou non : malgré que la sortie 1 est active, aucun courant ne circule dans le chauffe-eau. Typiquement, cela indique que le chauffe-eau est arrivé à température.

2 valeurs possibles : **False** indique qu'il n'est pas saturé. **True** : indique qu'il est saturé.

LOAD2__SATURED: indique si la sortie 2 est saturée ou non : malgré que la sortie 1 est active, aucun courant ne circule dans la sortie 2. Typiquement, cela indique que la sortie 2 est chargée (si c'est une batterie qui est branchée).

2 valeurs possibles : **False** indique qu'il n'est pas saturé. **True** : indique qu'il est saturé.

STATUS_OUT1: indique si l'état de la sortie 1. « True » indique que la sortie 1 est « ON » et « False » indique que la sortie 1 est « OFF ».

STATUS_OUT2: indique si l'état de la sortie 2. « True » indique que la sortie 2 est « ON » et « False » indique que la sortie 2 est « OFF ».

SAVED_POWER : indique la quantité de puissance électrique (en Watt) qui a été redirigée vers les 2 sorties (1 et 2). Ce compteur est remis à zéro tous les jours à 00 :00.

Note : La puissance dirigée vers la sortie 2 n'est pas comptabilisé. Le format de la valeur est en kWh.

DISPLAY : indique l'état de l'écran. 2 valeurs possibles : **False** indique que l'écran est éteint. **True** indique que l'écran est allumé.

TIME : donne l'heure interne du PV-Router à laquelle le message JSON a été envoyé au format hh :mm.

Note : Si le PV-Router n'est pas connecté au WiFi, il ne dispose pas d'heure. Son horloge est remise à Zéro au démarrage et la fonction Jour/Nuit ne fonctionne pas.

NIGHT : indique l'état de la fonction Jour/Nuit. False indique que le router est en mode jour. True le routeur est en mode nuit. Si le mode Jour/nuit est désactivé (ie. Heure jour = heure nuit) alors l'indicateur sera toujours à False.

Version : Indique la version du firmware dans le PV-Router. A l'aide de cette donnée vous pouvez facilement vérifier si la mise à jour du firmware c'est bien déroulée.

5.4 Commandes MQTT acceptées par le PV-router

Il est possible de changer les modes des sorties 1 et 2 du PV Router via une commande MQTT

\$ROUTER_NAME\$/SETMODE : Cette commande change les modes du PV router pour la gestion des sorties 1 et 2. Il suffit de spécifier la valeur des nouveaux modes : Chaque chiffre indique le mode de chaque sortie. Le chiffre des unités représente la sortie 1, le chiffre des dizaines la sortie 2. Par exemple : 12 indique que la sortie 1 est en mode 2 et que la sortie 2 est en mode 1.

A chaque changement de mode, le PV Router le sauvegarde en interne. En conséquence, il conservera ce mode en cas de redémarrage.

IMPORTANT : En cas de changement d'état d'une des sorties imposé par le changement de mode, ce changement d'état n'interviendra qu'avec le respect du délai imposé par le paramètre «Out Frequency».

Ainsi, par exemple, si une sortie vient d'être activée avant le changement de mode et que ce nouveau changement de mode impose une désactivation de la sortie, alors cette désactivation se produira qu'au bout du délai fixé par le paramètre «Out Frequency»

\$ROUTER_NAME\$/SETDISPLAY : Cette commande permet d'allumer ou d'éteindre l'écran et permet ainsi d'économiser de l'énergie et de préserver l'écran. 2 valeurs sont possibles : 0 pour éteindre l'écran et 1 pour allumer l'écran.

\$ROUTER_NAME\$/CALIBRATE_OUT2 : Cette commande permet de lancer manuellement la calibration de la sortie 2 (Out2). Cette commande est nécessaire lorsque vous avez changé la charge connectée à la sortie 2 (en particulier, si vous utilisez une multiprise et que vous avez ajouté/supprimé/remplacé un appareil).

6 Annexes

6.1 Calcul du coefficient Th Percentage

Ce coefficient permet de déclencher la sortie Out1 quand il est plus rentable économiquement de consommer une partie d'électricité solaire et une partie d'électricité du réseau en heures pleines, plutôt que de déporter le fonctionnement sur les heures creuses et vendre le surplus à EDF OA.

Si on appelle :

- Tp le coût du kWh en heures pleines (en €)
- Tc le coût du kWh en heures creuses
- Ta le prix d'achat du kWh en surplus

la consommation d'énergie solaire est rentable si le pourcentage d'énergie solaire par rapport au total routé sur Out1 est supérieur à :

$$\text{Th Percentage} = \frac{T_p - T_c}{T_p - T_a}$$

Dans le cas d'un contrat EDF heures creuses réglementé et d'une vente du surplus, on a :

- Tp = 0,1798
- Tc = 0,1344
- Ta = 0,10 (environ)

et donc Th Percentage vaut 57 %.

Si on n'a pas de contrat heures creuses, Tp et Tc sont égaux ; Th Percentage vaut 0. Il vaut mieux saisir une valeur entre 5 et 10 %.

Si on a un contrat heures creuses mais pas de rachat du surplus, Ta vaut 0. Alors, Th Percentage vaut 26 %.

6.2 Exemples de graphiques de puissance avec l'usage du PV-Router

Ci-dessous : 2 images de monitoring du PV-Router : Avec 17,6 Kw de Router en une journée (6KWC installé en panneaux photovoltaïque).



17,6 Kw de Router pendant une belle journée.

2^{ème} graphique : journée avec des nuages : 12,1 Kw. On voit que le PV-Router s'active et se désactive en fonction de la production (i.e des nuages)

