



# Note d'application

Generator Set avec la WebdynSunPM

# Introduction

Cette note d'application décrit comment configurer et paramétrer le produit WebdynSunPM dans le cas particulier de la régulation d'un site de production hybride entre de l'énergie photovoltaïque et des groupes électrogènes. Le but est d'expliquer le fonctionnement du script de régulation d'injection conçu par le bureau d'étude de Webdyn. L'utilisation du script groupe électrogène "GenSet-Vx\_xx" nécessite une licence payante. Pour tout achat de licence, veuillez dans ce cas vous rapprocher du service commercial Webdyn (<https://www.webdyn.com/contact>).

## Expression des besoins

En fonction du besoin du client, l'énergie principale peut être le réseau électrique, le système photovoltaïque ou le groupe électrogène. Le système peut être relié au réseau ou hors réseau. Dans tous les cas, ces sources d'énergie sont utilisées pour se compléter. Que l'objectif soit de combler le vide créé par une panne de réseau ou de réduire les dépenses d'énergie (carburant ou autres), le système photovoltaïque peut fournir l'énergie supplémentaire. Des batteries peuvent également être utilisées pour stocker l'énergie excédentaire pour une utilisation ultérieure.

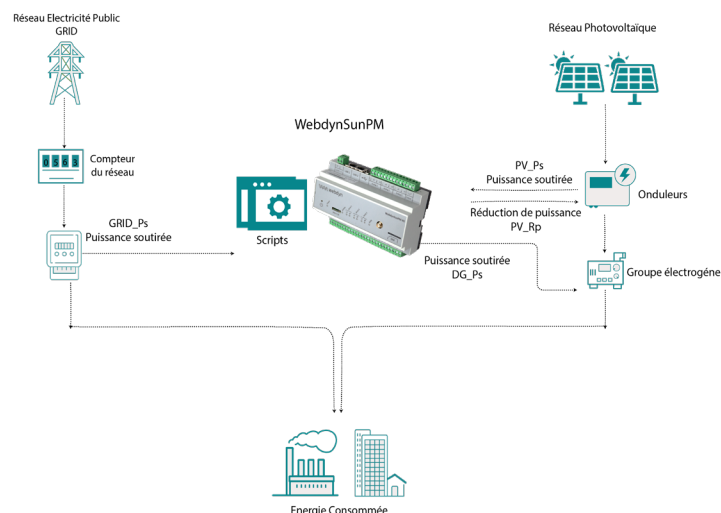
L'objectif est donc de pouvoir réguler l'injection d'énergie photovoltaïque en fonction de la consommation énergétique d'un site industriel et de l'utilisation d'une seconde source d'énergie comme le réseau électrique ou le groupe électrogène.

## Synoptique

Le produit WebdynSunPM permet le contrôle de la production d'énergie renouvelable en fonction de la consommation électrique réelle du site et d'une seconde source d'énergie.

Le contrôle de production est réalisé localement via un scénario LUA qui :

- Analyse la consommation du site relevée par un compteur électrique.
- Analyse la production d'énergie en interrogeant les onduleurs.
- Analyse la production d'énergie en interrogeant les compteurs d'énergie des groupes électrogènes.
- Réduit ou augmente cette production d'énergie en fonction de la consommation réelle sit



## Gestion de la régulation de puissance

Le calcul du coefficient de réduction de puissance se fait en fonction de la valeur de puissance maximum de la centrale solaire paramétrée dans le scénario et de la puissance mesurée et souhaitée de la source principale.

Le script de la WebdynSunPM envoie des consignes de puissance active à l'intérieur d'une boucle de régulation dynamique et adapte la limitation de puissance de la centrale photovoltaïque au besoin d'énergie du site client.

Le script est capable de gérer ces types de régulation :

- **Régulation GRID + photovoltaïque :**

Lorsque l'ensemble des compteurs d'énergie des groupes électrogènes sont éteints, le script considère que nous sommes avec le réseau GRID.

Nous avons deux possibilités de fonctionnement en fonction du paramètre « Grid control enabled » :

- **Activé :** le script tient compte du compteur d'énergie du réseau GRID et fait la régulation du photovoltaïque afin de respecter le zéro injection. Le script respecte le fonctionnement de la norme RD244. La valeur ciblée de la puissance soutirée du réseau GRID est configurable par le paramètre « Grid Target ».

Si la puissance consommée moins la production photovoltaïque est supérieure au seuil ciblé « Grid Target » prédéfini sur le réseau GRID, on considère que la production photovoltaïque n'est pas suffisante : on augmente la production des onduleurs en conséquence.

Si la puissance consommée moins la production photovoltaïque est inférieure au seuil ciblé « Grid Target » prédéfini sur le réseau GRID, on considère que la production photovoltaïque est trop élevée : on diminue la production des onduleurs en conséquence.

Il est possible de configurer un seuil de sécurité avec le paramètre « Grid safety » que la puissance soutirée du réseau GRID mesurée par le compteur d'énergie ne doit pas descendre en dessous. Si un dépassement du seuil se produit alors la régulation photovoltaïque passe à 0% et la régulation recommence à partir des nouvelles valeurs lues. Le temps de la régulation des onduleurs dépend de la valeur du paramètre « Regulation speed ».

- **Désactivé :** le script passe la régulation photovoltaïque à 100% soit la valeur par défaut du paramètre « Max Solar Power ».

- **Régulation Groupe électrogène + photovoltaïque :**

Lorsqu'un des compteurs d'énergie des groupes électrogènes est allumé, on arrête la prise en compte du compteur d'énergie du réseau GRID et on commence la régulation en tenant compte des valeurs des compteurs d'énergie des groupes électrogènes avec un délai de 60 secondes par défaut, configurable par le paramètre « DG start Tempo ». Le script fait la régulation du photovoltaïque afin de respecter le zéro injection. Le script respecte le fonctionnement de la norme RD244. La valeur ciblée de la puissance soutirée des groupes électrogènes est configurable par le paramètre « DG Target » de chaque groupe électrogène configuré.

Si la puissance consommée moins la production photovoltaïque est supérieure au seuil ciblé « DG Target » prédéfini sur les groupes électrogènes, on considère que la production photovoltaïque n'est pas suffisante : on augmente la production des onduleurs en conséquence.

Si la puissance consommée moins la production photovoltaïque est inférieure au seuil ciblé « DG Target » prédéfini sur les groupes électrogènes, on considère que la production photovoltaïque est trop élevée : on diminue la production des onduleurs en conséquence.

Il est possible de configurer un seuil de sécurité avec le paramètre « DG safety » que la puissance soutirée des groupes électrogènes mesurée par le compteur d'énergie ne doit pas descendre en dessous. Si un dépassement du seuil se produit alors la régulation photovoltaïque passe à 0% et la régulation recommence à partir des nouvelles valeurs lues. Le temps de la régulation des onduleurs dépend de la valeur du paramètre « Regulation speed ».

Lorsque l'ensemble des compteurs d'énergie des groupes électrogènes est éteint, le script de la WebdynSunPM rebascule sur le compteur d'énergie du réseau GRID pour la régulation.

En cas de déséquilibre des phases en triphasé sur les Meters, si le paramètre « Three phases » est activé alors le script de la WebdynSunPM tient compte de la puissance de la phase la plus basse.



Pour les installations monophasées, le paramètre « Three phases » du script doit obligatoirement est désactivé.



Le script fonctionne soit avec le réseau GRID ou soit avec les groupes électrogènes mais jamais les deux en même temps.

## Fonctionnement particulier

Au démarrage du script, une phase transitoire a lieu pendant le temps de la régulation des onduleurs, ce temps dépend du paramètre « Regulation speed ». La régulation commence toujours par une mise des onduleurs à 0%.

Le redémarrage ou la mise à jour de la WebdynSunPM provoque un arrêt puis un redémarrage des onduleurs.



En cas de perte de communication avec un équipement (onduleur ou compteur d'énergie) ou d'arrêt du script, le script déclenche le fonctionnement choisi dans le paramètre « On error ». Quand le défaut disparaît, le script recommence la régulation.

# Prérequis

La régulation se fait par un scénario qui est un script LUA intégré dans la WebdynSunPM à partir de la version 4.2.15 (une importation manuelle du script est possible). Pour utiliser, comprendre et/ou paramétrer le script de régulation d'injection, il est essentiel de :

- Avoir une WebdynSunPM avec une licence « GenSet » qui est commercialisée par le service commercial Webdyn (<https://www.webdyn.com/contact>).
- Avoir une installation fonctionnelle comprenant un compteur d'énergie sur la GRID, un compteur d'énergie par groupe électrogène (maximum 3), des onduleurs et un concentrateur WebdynSunPM paramétré,
- Avoir à disposition le manuel utilisateur de la WebdynSunPM.

La régulation de l'injection photovoltaïque se fait par l'asservissement des onduleurs via un scénario LUA.

Ce script propriétaire « .luaw » conçu spécifiquement par Webdyn et comprenant l'acquisition d'une licence Webdyn est disponible. Veuillez dans ce cas, vous rapprocher du service commercial Webdyn qui saura vous conseiller ou pour une demande du script dans une version précise : [contact@webdyn.com](mailto:contact@webdyn.com)

# Explication du script lua

Le script doit être configuré en fonction de votre site et de vos équipements. Vous pouvez configurer le script par l'interface web ou par le serveur distant (voir chapitre 3.1.2.1.4 : « Fichier « \_scl.ini » » et chapitre 4.1.6 : « Les scripts « SCRIPT » » du manuel WebdynSunPM).

Name	Description	Version	Status	Script args
GenSet-V1_03	Generator	1.03	Enabled	<div><div>Settings</div><div>✓</div><div>✗</div><div>⏻</div><div>🔍</div><div>🗑️</div></div>

Paramètres du script

Activation/Desactivation

Log

Suppresion

Des fichiers de logs du script sont disponibles sur le concentrateur. Il peut être utile de les exploiter pour suivre l'évolution de la régulation d'injection photovoltaïque. (Voir chapitre 4.1.8.2 : « le logs de scripts » du manuel WebdynSunPM).

## Paramétrage du script en fonction de l'installation

Le paramétrage du script est accessible à distance par le fichier « <uid>\_scl.ini » (Voir manuel WebdynSunPM au chapitre 3.1.2.1.4 : « Fichier « <uid>\_scl.ini » ») ou par l'interface web avec le bouton « Settings » et une fenêtre spécifique y est dédiée :

Script arguments

Rated Solar Power (kW)

400

Max Solar Power (%)

100

Regulation speed (s)

5

Three phases

☒

DG Start Tempo (s)

10

DG Safety (kW)

10

DG Meter	DG Enabled	DG Rated Power (kW)	DG Target (%)
DG1 Meter	<input checked="" type="checkbox"/>	100	35
DG2 Meter	<input checked="" type="checkbox"/>	100	35
DG3 Meter	<input checked="" type="checkbox"/>	100	35

Grid control enabled

☒

Grid Target (kW)

100

Grid safety (kW)

0

On error

Stop

Cancel

Apply

Les paramètres du script sont les suivants :

Nom du paramètre du script dans l'interface web	Nom du paramètre dans le fichier « <uid>_scl.ini »	Description	Type	Valeur par défaut
Rated Solar Power	solarRatedPowerKW	Puissance maximum en kW de la centrale solaire	Nombre entier positif	Aucune
Max Solar Power	maxSolarPowerPercent	Pourcentage de la puissance maximum de la centrale solaire pour le fonctionnement du script	Nombre entier compris entre 0 et 100	100
Regulation speed	regulationSpeedS	Temps de chaque pas en seconde de la gestion de la régulation	Nombre entier positif	5
Three phases	Three phases	<p>Si activé, la gestion de régulation se fait sur la plus faible des 3 phases.</p> <p>Si désactivé, la gestion de la régulation se fait sur l'ensemble des phases.</p> <p>Pour une installation monophasée, le paramètre doit obligatoirement être désactivé.</p>	Boolean	false
DG Start Tempo	startTempoS	Temps de démarrage de l'équipement groupe électrogène avant qu'il soit opérationnel.	Nombre entier positif	60
DG Safety	dgSafetyKW	Seuil de sécurité que l'équipement groupe électrogène ne doit pas descendre en kW	Nombre entier positif	10

DG Meter settings	dg[]	Liste des paramètres des 3 groupes électrogènes	Liste comprenant les 3 paramètres suivants :  <ul style="list-style-type: none"> <li>« DG Enabled »</li> <li>« DG Rated Power »</li> <li>« DG Target »</li> </ul>	-
DG Enabled	dgEnabled	Prise en compte de ce groupe électrogène	Boolean	False
DG Rated Power	dgRatedPowerkW	Puissance maximum en kW de ce groupe électrogène	Nombre entier positif	0
DG Target	dgTargetPercent	Pourcentage ciblé par rapport sa puissance maximum que l'on souhaite maintenir ce groupe électrogène	Nombre entier positif	35
Grid control enabled	gridControlEnabled	Prise en compte de la GRID dans le calcul de régulation si activé	Boolean	false
Grid Target	gridTargetKW	Puissance en kW que l'on souhaite soutiré de la GRID	Nombre entier positif	10
Grid safety	gridSafetyKW	Seuil de sécurité que la GRID ne doit pas descendre en kW	Nombre entier positif	0
On error	errorAction	En cas d'erreur sur les équipements ou arrêt du script, on peut choisir 3 scénarios :  <ul style="list-style-type: none"> <li>Stop : régulation à 0%</li> <li>None : régulation actuelle</li> <li>Full : régulation à 100%</li> </ul>	Liste :  <ul style="list-style-type: none"> <li>none</li> <li>stop</li> <li>full</li> </ul>	stop

## Exemple de fichier « <uid>\_scl.ini » :

```
SCRIPT_Args[0]=
{
  "solarRatedPowerKW":800,
  "maxSolarPowerPercent":100,
  "threePhases":true,
  "startTempos":10,
  "regulationSpeedS":5,
  "dgSafetyKW":10,
  "dg": [
    {
      "dgEnabled":true,
      "dgRatedPowerkW":100,
      "dgTargetPercent":35
    },
    {
      "dgEnabled":true,
      "dgRatedPowerkW":100,
      "dgTargetPercent":35
    },
    {
      "dgEnabled":true,
      "dgRatedPowerkW":100,
      "dgTargetPercent":35
    }
  ],
  "gridControlEnabled":true,
  "gridTargetKW":10,
  "gridSafetyKW":0,
  "errorAction":"full"
}
SCRIPT_Enable[0]=0
SCRIPT_File[0]=GenSet-V1_03.luaw
```

## 1)Paramétrage du Compteur d'énergie du réseau électrique GRID

Dans le fichier d'acquisition du concentrateur (DAQ), il faut identifier l'équipement Meter du réseau électrique GRID connecté au concentrateur afin de pouvoir récupérer ses informations. Donner la valeur « Main Meter » au champ du Nom du Meter (champ « Name », colonne 3) de l'équipement.

Lors de l'ajout de l'équipement sur le concentrateur, il suffit de sélectionner l'équipement « Device » pour obtenir le fichier de définition de l'équipement qui sera généré automatiquement par la WebdynSunPM.

## Exemple de configuration des équipements extrait d'un fichier d'acquisition (DAQ) :

```
index;interface;name;address;acqPeriod(s);timeout(ms);serialNumber;parameters;manufacturer;model;defFile
IO;;Io;;36000;;;Webdyn;WebdynSunPM;WPM00C75B_IO.csv
1;SERIAL2;Inverter1;1;600;0;;Inverter;Generic;WPM00C73F_modbusRTU_Inverter_Sungrow_Generic.csv
2;SERIAL2;Inverter2;2;600;0;;Inverter;Generic;WPM00C73F_modbusRTU_Inverter_Sungrow_Generic.csv
3;SERIAL2;Inverter3;3;600;0;;Inverter;Generic;WPM00C73F_modbusRTU_Inverter_Sungrow_Generic.csv
4;SERIAL2;Inverter4;4;600;0;;Inverter;Generic;WPM00C73F_modbusRTU_Inverter_Sungrow_Generic.csv
5;192.168.0.1:502;Main Meter;10;600;0;;1;meter;UMG-604-TCP;WPM00C73F_modbusTCP_meter_Janitza_UMG-604-TCP.csv
6;192.168.0.2:502;DG1 Meter;20;600;0;;1;meter;UMG-604-TCP;WPM00C73F_modbusTCP_meter_Janitza_UMG-604-TCP.csv
7;192.168.0.3:502;DG2 Meter;21;600;0;;1;meter;UMG-604-TCP;WPM00C73F_modbusTCP_meter_Janitza_UMG-604-TCP.csv
8;192.168.0.4:502;DG3 Meter;22;600;0;;1;meter;UMG-604-TCP;WPM00C73F_modbusTCP_meter_Janitza_UMG-604-TCP.csv
```

## Exemple de configuration des équipements à partir de l'IHM locale :



## Variables « ActivePow1kW », « ActivePow2kW », « ActivePow3kW » et « ActivePowSumkW » :

Dans le fichier de définition (DEF) de l'équipement Meter connecté au concentrateur, il faut identifier les variables de puissance et leur affecter les tags suivants à l'aide du manuel du fabricant de l'équipement :

- Puissance active de la phase L1 en kW : tag « ActivePow1kW »
- Puissance active de la phase L2 en kW : tag « ActivePow2kW »
- Puissance active de la phase L3 en kW : tag « ActivePow3kW »
- Puissance active des 3 phases en kW : tag « ActivePowSumkW »

Les champs « Tag » sont disponibles dans la colonne 7 de l'équipement.

## Exemple de tags de puissance extrait d'un fichier définition (DEF) d'un Meter :

```
modbusTCP;meter;Janitza;UMG-604-TCP
1;4;19020;F32;;Real power L1-N;ActivePow1kW;0.001000;0.000000;kW;4
2;4;19022;F32;;Real power L2-N;ActivePow2kW;0.001000;0.000000;kW;4
3;4;19024;F32;;Real power L3-N;ActivePow3kW;0.001000;0.000000;kW;4
4;4;19026;F32;;Psum3=P1+P2+P3;ActivePowSumkW;0.001000;0.000000;kW;4
```

## 2)Paramétrage du Compteur d'énergie des groupes électrogènes

Dans le fichier d'acquisition du concentrateur (DAQ), il faut identifier les équipements Meters des groupes électrogènes connectés au concentrateur afin de pouvoir récupérer leurs informations. Donner les valeurs « DG1 Meter », « DG2 Meter » ou « DG3 Meter » au champ du Nom des Meters (champ « Name », colonne 3) de l'équipement. Le script peut gérer jusqu'à 3 groupes électrogènes.

Lors de l'ajout de l'équipement sur le concentrateur, il suffit de sélectionner l'équipement « Device » pour obtenir le fichier de définition de l'équipement qui sera généré automatiquement par la WebdynSunPM.

## : Exemple de configuration des équipements extrait d'un fichier d'acquisition (DAQ) :

```
index;interface;name;address;acqPeriod(s);timeout(ms);serialNumber;parameters;manufacturer;model;defFile
IO;;Io;;36000;;;Webdyn;WebdynSunPM;WPM00C75B_IO.csv
1;SERIAL2;Inverter1;1;600;0;;;Inverter;Generic;WPM00C73F_modbusRTU_Inverter_Sungrow_Generic.csv
2;SERIAL2;Inverter2;2;600;0;;;Inverter;Generic;WPM00C73F_modbusRTU_Inverter_Sungrow_Generic.csv
3;SERIAL2;Inverter3;3;600;0;;;Inverter;Generic;WPM00C73F_modbusRTU_Inverter_Sungrow_Generic.csv
4;SERIAL2;Inverter4;4;600;0;;;Inverter;Generic;WPM00C73F_modbusRTU_Inverter_Sungrow_Generic.csv
5;192.168.0.1:502;Main_Meter;10;600;0;;1;meter;UMG-604-TCP;WPM00C73F_modbusTCP_meter_Janitza_UMG-604-TCP.csv
6;192.168.0.2:502;DG1_Meter;20;600;0;;1;meter;UMG-604-TCP;WPM00C73F_modbusTCP_meter_Janitza_UMG-604-TCP.csv
7;192.168.0.3:502;DG2_Meter;21;600;0;;1;meter;UMG-604-TCP;WPM00C73F_modbusTCP_meter_Janitza_UMG-604-TCP.csv
8;192.168.0.4:502;DG3_Meter;22;600;0;;1;meter;UMG-604-TCP;WPM00C73F_modbusTCP_meter_Janitza_UMG-604-TCP.csv
```

## Exemple de configuration des équipements à partir de l'IHM locale :

Devices

Inverter

Sungrow

Generic

Inverter1

Inverter2

Inverter3

Inverter4

meter

Janitza

UMG-604-TCP

Main Meter

DG1 Meter

DG2 Meter

DG3 Meter

WebdynSunPM

Webdyn

ioSunPM

io

+ Device detect Diag

Device parameters

Name

DG1 Meter

Interface

Ethernet

IP address

192.168.0.2

IP port

502

Slave address

20

Device

WPM00C73F\_modbu

+

Acquisition period (sec.)

600

WPM00C73F\_modbusTCP\_meter\_Janitza\_UMG-604-TCP.csv

Data

Done...

Last read	Name	Value	Tag	Last alarm
now	Psum3=P1+P2+P3	100.00 kW	ActivePowSumkW	never
now	Real power L1-N	33.33 kW	ActivePow1kW	never
now	Real power L2-N	33.33 kW	ActivePow2kW	never
now	Real power L3-N	33.33 kW	ActivePow3kW	never

## Variables « ActivePow1kW », « ActivePow2kW », « ActivePow3kW » et « ActivePowSumkW » :

Dans le fichier de définition (DEF) de l'équipement Meter connecté au concentrateur, il faut identifier les variables de puissance et leur affecter les tags suivants à l'aide du manuel du fabricant de l'équipement :

- Puissance active de la phase L1 en kW : tag « ActivePow1kW »
- Puissance active de la phase L2 en kW : tag « ActivePow2kW »
- Puissance active de la phase L3 en kW : tag « ActivePow3kW »
- Puissance active des 3 phases en kW : tag « ActivePowSumkW »

Les champs « Tag » sont disponibles dans la colonne 7 de l'équipement.

## Exemple de tags de puissance extrait d'un fichier définition (DEF) d'un Meter :

```
modbusTCP;meter;Janitza;UMG-604-TCP
1;4;19020;F32;;Real power L1-N;ActivePow1kW;0.001000;0.000000;kW;4
2;4;19022;F32;;Real power L2-N;ActivePow2kW;0.001000;0.000000;kW;4
3;4;19024;F32;;Real power L3-N;ActivePow3kW;0.001000;0.000000;kW;4
4;4;19026;F32;;Psum3=P1+P2+P3;ActivePowSumkW;0.001000;0.000000;kW;4
```

### 3) Configuration des onduleurs

Cette étape est normalement déjà réalisée quand l'onduleur est en Modbus et qu'il utilise un fichier de définition généré automatiquement par la WebdynSunPM.

Dans chaque fichier de définition (DEF) des onduleurs connectés au concentrateur, il faut renseigner les tags suivants :

#### Tag « Inverter » :

Dans l'en-tête du fichier de définition des onduleurs, il faut renseigner le nom de la catégorie qui doit être identique pour l'ensemble des onduleurs. La catégorie dans l'en-tête (champ « Category », colonne 2) de l'équipement doit porter le nom « Inverter ».

#### Tag « cmdPwrPercent » :

Dans le fichier de définition des onduleurs, il faut identifier la variable de réduction de puissance. Le tag de la variable de réduction de puissance (champ « Tag », colonne 7) de l'équipement doit porter le nom « cmdPwrPercent ».

Ce Tag doit être identique pour tous les onduleurs. Si cela n'est pas le cas, il faut les modifier pour qu'ils soient tous identiques.

#### Tag « WMaxLim\_Ena » (optionnel) :

Dans le fichier de définition des onduleurs, il faut identifier la variable de commande d'activation de la modification de puissance. Le tag de la variable de commande d'activation de la modification de puissance (champ « Tag », colonne 7) de l'équipement doit porter le nom « WMaxLim\_Ena ».

Ce Tag doit être identique pour tous les onduleurs. Si cela n'est pas le cas, il faut les modifier pour qu'ils soient tous identiques.

## Exemple de catégorie et de tags d'onduleur extrait d'un fichier définition (DEF) d'un onduleur :

Tag « Inverter » sur le nom de la catégorie

Tag « WMaxLim\_Ena » pour la commande d'activation de réduction puissance

```
modbusRTU;Inverter;Sungrow;Generic
...
109;3;5006;U16;;Power limitation switch;WMaxLim_Ena;1.000000;0.000000;;4
110;3;5007;U16;;Power limitation setting;cmdPwrPercent;0.100000;0.000000;%;4
...
```

Tag « cmdPwrPercent » pour la réduction de puissance

## 4) Activer le script

L'activation et la désactivation se font en appuyant sur le bouton dédié :

Scripts

Select your script file...

Name	Description	Version	Status	Script args						
GenSet-V1_03	Generator	1.03	Enabled	Settings	✓	✗	⏻	🔍	🗑️	

Lorsque le script est désactivé, son statut apparaît grisé et affiche « Disabled ».

Lorsque le script est activé, son statut apparaît noir et affiche « Enabled ».

Si le script reste toujours « Disabled », un message d'erreur est affiché au niveau de la description du script.

Name	Description	Version	Status	Script args					
GenSet-V1_03	Generator No licence for GenSet	1.03	Disabled	Settings	✓	✗	⏻		

Si un message d'erreur « No licence for GenSet » est affiché, il faut ajouter la licence pour pouvoir activer le script. Voir l'importation d'une licence dans le manuel de la WebdynSunPM, chapitre 3.1.2.1.5 : « Fichier « <uid>\_licence.ini » » ou chapitre 3.2.3.1.1 : « Importer un script ou une licence » ».



Webdyn ne peut être tenu pour responsable pour tous les dommages éventuels causés par l'utilisation d'un script.

## 5) Log du script

L'étude des logs du script permet de suivre et de comprendre l'évaluation de la régulation des onduleurs

### Exemple de régulation photovoltaïque avec les groupes électrogènes:

```
2022-12-15 12:56:47 [GenSet-V1_03.luaw 811] tune;DG1 Meter:YES;DG2 Meter:YES;DG3 Meter:YES;src:dg;state:running;target:210.00;safety:10.00;meterValue:210.00000585937;invPwr:47.599996337891;loop:5.0;wait:0
```

Description des valeurs du log :

- tune : indique que la régulation est active
- DGx Meter:YES : indique que les compteurs énergies des groupes électrogènes sont présents
- src:dg :indique que la source principale est le groupe électrogène
- state:running : indique que la régulation est en cours
- target:210.00 : puissance ciblée de la source principale
- safety:10.00 : seuil de sécurité de la source principale
- meterValue:210.00000585937 : puissance actuelle totale de la source principale, ici les groupes électrogènes
- invPwr: 47.599996337891 : pourcentage réel de la puissance du photovoltaïque
- loop:5.0 : temps en secondes de gestion de la régulation
- wait:0 : temps d'attente en secondes avant le démarrage des groupes électrogènes

### Exemple de régulation photovoltaïque avec le réseau GRID :

```
2022-12-15 14:16:02 [GenSet-V1_03.luaw 811] tune;Main Meter:YES;src:grid;state:running;target:100.00;safety:10.00;meterValue:99.99999609375;invPwr:80.000003125;loop:5.0;wait:0
```

Description des valeurs du log :

- tune : indique que la régulation est active
- Main Meter:YES : indique que le compteur énergie du réseau GRID est présent
- src:grid :indique que la source principale est le réseau GRID
- state:running : indique que la régulation est en cours
- target:100.00 : puissance ciblée de la source principale
- safety:10.00 : seuil de sécurité de la source principale
- meterValue: 99.99999609375 : puissance actuelle totale de la source principale, ici le réseau GRID
- invPwr: 80.000003125 : pourcentage réel de la puissance du photovoltaïque

- loop:5.0 : temps en secondes de gestion de la régulation
- wait:0 : temps d'attente en secondes avant le démarrage des groupes électrogènes

## Exemple de problème de régulation photovoltaïque avec le réseau GRID :

```
2022-12-15 09:48:09 [GenSet-V1_03.luaw 811] warn;Main
Meter:YES;src:grid;state:error;target:100.00;safety:10.00;meterValue:0;invPwr:0;loop:5.0;wait:0
```

Description des valeurs du log :

- warn : indique qu'il y a un problème sur la régulation
- Main Meter:YES : indique que le compteur énergie du réseau GRID est présent
- src:grid :indique que la source principale est le réseau GRID
- state:error : indique que la régulation est en erreur
- target:100.00 : puissance ciblée de la source principale
- safety:10.00 : seuil de sécurité de la source principale
- meterValue: 0 : puissance actuelle totale de la source principale, ici le réseau GRID
- invPwr: 0: pourcentage réel de la puissance du photovoltaïque
- loop:5.0 : temps en secondes de gestion de la régulation
- wait:0 : temps d'attente en secondes avant le démarrage des groupes électrogènes

On peut en déduire un problème d'interrogation des onduleurs.