

# Huawei Solar Switzerland Instructions Optimiseurs



04 Mai 2023  
Gabriel BLAISE  
gabriel.blaise@huawei.com  
+41 76 690 31 88



# Thèmes

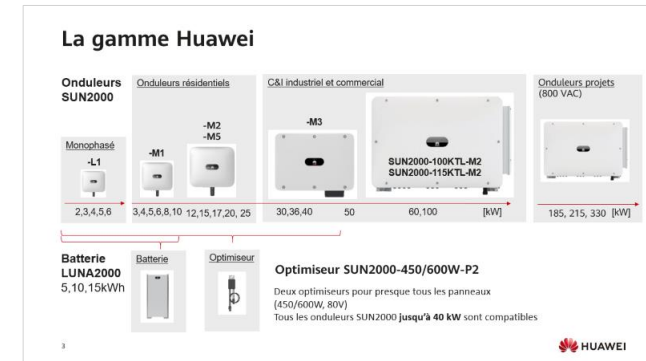
- Gamme de Produits Huawei

- Outil de dimensionnement SmartDesign

- SmartDesign 2.0

- Optimiseur: Aperçu, compatibilité, Nombre de modules (Long-String-Design), Dimensionnement avec 1 entrée par MPPT, Dimensionnement avec 2 entrées par MPPT, Résumé

- Documents



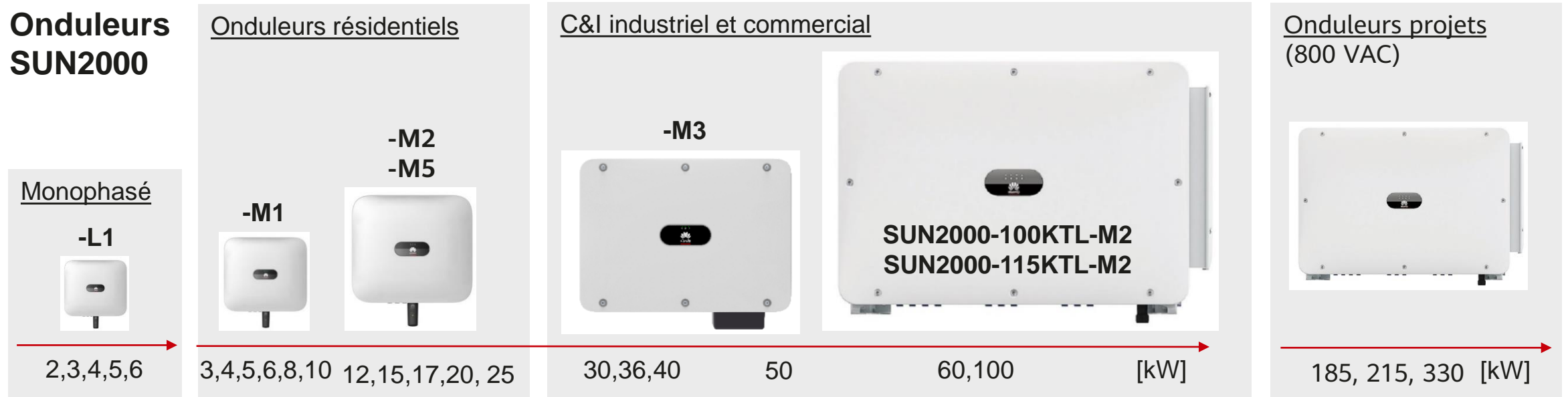
**Outil de dimensionnement : SmartDesign**

- URL: <https://eu.smartdesign.huawei.com:31943/>
- Mes Projets: Installations photovoltaïques
  1. Données du projet
    - Type de projet = Résidentiel du 3 au 20KTL / Commercial du 12 au 100KTL
    - Tension de sortie de l'onduleur = 3phs-400V(230V/400V)
  2. Configurer l'installation PV : Modules, onduleurs, MPPTs
    - Design manuel ou automatique
    - Avec ou sans optimiseur
  3. Configurer les câbles d'alimentation
  4. Rapport de conception : Document PDF
- Mes paramètres : Ville, région, modules photovoltaïques, informations de l'entreprise pour l'édition du rapport
  - Si un module photovoltaïque manque dans la base de données, il peut rapidement être saisi manuellement (9 valeurs dans la fiche technique)
- SmartDesign n'est pas (encore) intégré avec FusionSolar

The screenshot shows the SmartDesign web interface with various configuration options and a bar chart representing a project's data.

# La gamme Huawei

## Onduleurs SUN2000



## Batterie LUNA2000 5,10,15kWh



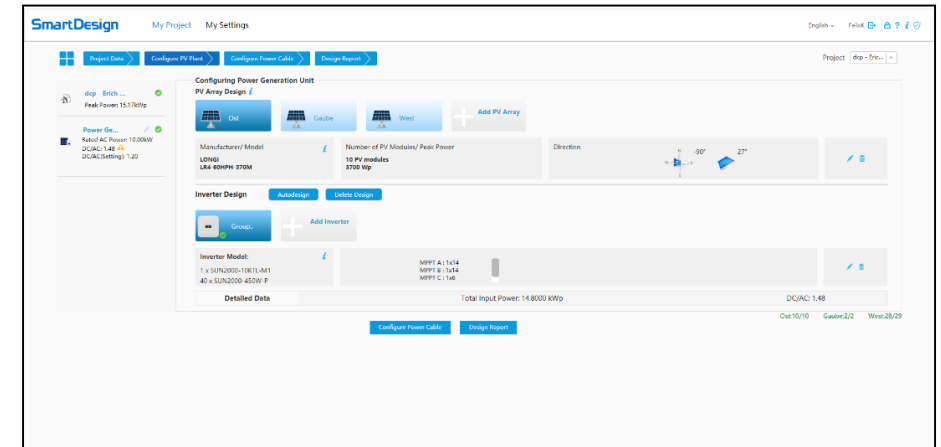
### Optimiseur SUN2000-450/600W-P2

Deux optimiseurs pour presque tous les panneaux (450/600W, 80V)

Tous les onduleurs SUN2000 **jusqu'à 40 kW** sont compatibles

# Outil de dimensionnement SmartDesign

- URL: <https://eu.smartdesign.huawei.com:31943/>
- Mes projets : Installations photovoltaïques
  1. Données du projet
    - Type de projet = **résidentiel** de 3 à 20KTL / **commercial** 12 à 100KTL
    - Tension de sortie de l'onduleur = **3phs-400V(230V/400V)**
  2. Configurer l'installation PV : panneaux, onduleurs, MPPTs
    - Design manuel ou automatique
    - Avec ou sans optimiseurs
  3. Configurer les câbles d'alimentation
  4. Rapport de conception : Document PDF
- Mes paramètres : Emplacement, Modules définis par l'utilisateur, Information sur l'entreprise
  - Si un panneau manque à la bibliothèque il peut être ajouté facilement (9 valeurs de la fiche technique)
- SmartDesign 2.0 est intégré à FusionSolar avec un design 3D

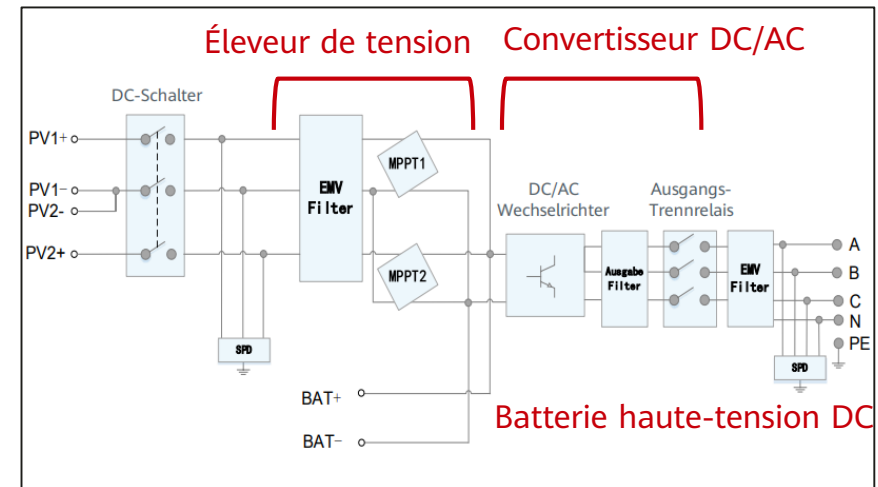
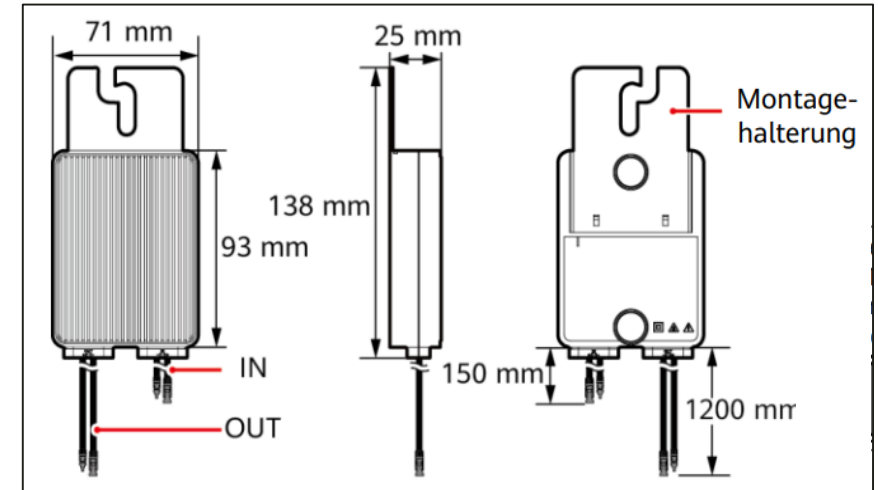


# Aperçu de l'optimiseur SUN2000-450/600W-P2

- Un optimiseur Huawei avec
  - Optimisation partielle
  - Optimisation complète : différentes orientations, Strings plus longs, suivi au niveau du module, Coupure rapide (0 V DC en toiture), Détection d'arc électrique

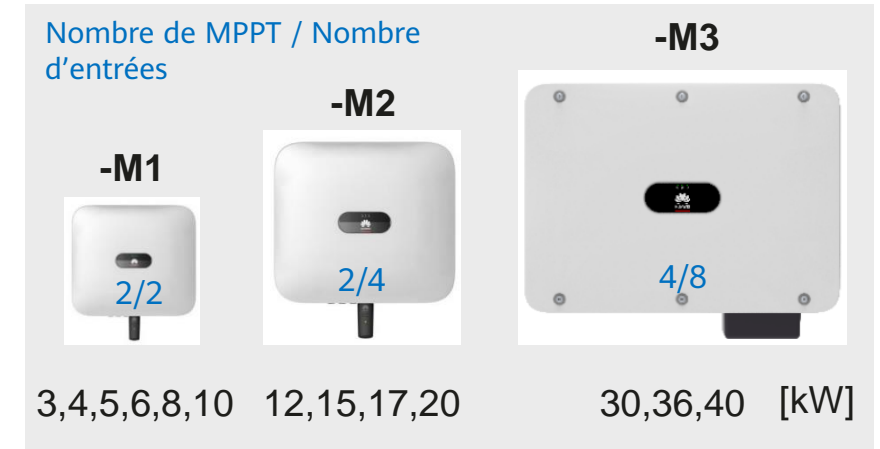
Pas d'optimisation	Pas d'ombrage et une orientation unique sur un même string-MPPT
Optimisation partielle	Léger ombrage et orientation unique du string
Optimisation complète	Différentes orientations du string et/ou ombrage ; permet le design avec les strings plus longs, le suivi de tous les panneaux

- Les onduleurs Huawei fonctionnent en deux étapes
  - Les optimiseurs Huawei ont seulement deux fonctions: Abaissement de la tension (Buck mode) et le mode Bypass
  - Moins d'électronique de puissance sur le toit



# Compatibilité des optimiseurs SUN2000-450W-P2

- Compatible avec les onduleurs Huawei
  - SUN2000-3-10KTL-M1            2 MPPT / **1 entrée** par MPPT
  - SUN2000-12-20KTL-M2        2 MPPT / **2 entrées** par MPPT
  - SUN2000-30-40KTL-M3        4 MPPT / **2 entrées** par MPPT
- Compatible avec la plupart des modules photovoltaïques
  - Puissance nominale            P en STC                             $\leq 450W$
  - Tension à vide max.            Voc avec Tmin                     $\leq 80V$
  - Courant de court-circuit    Isc en STC (P2)                    $\leq 14,5A$
- Beispiel: Meyer Burger White 400W (Tmin = -25C)
  - Puissance                        P en STC                    400W     $\leq 450W$     ✓
  - Tension à vide                    Voc en STC                    44.6V
  - Coefficient de température     $\beta(Voc)$                     -0.234%/C
  - Tension à vide max.            Voc à Tmin                    52.18V     $\leq 80V$     ✓
  - Courant de court-circuit    Isc à STC                    10.9         $\leq 13A$         ✓
- Huawei recommande de mettre un optimiseur par module



## Meyer Burger White

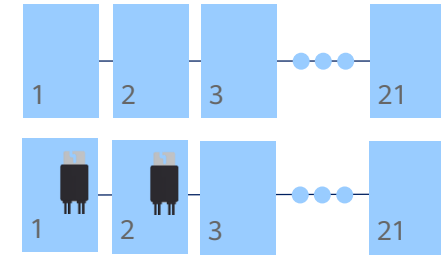
380 – 400 Wp

Tension maximale du système = 1000Vdc

# Nombre de modules par chaîne (Long-String-Design)

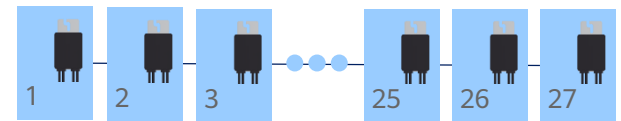
- **Pas d'optimisation ou optimisation partielle**

- Minimum = 6 Modules La tension de démarrage est 200V
- Maximum =  $\frac{\text{Tension d'entrée de l'onduleur}}{\text{Tension à vide max. du module (Voc at Tmin)}}$
- Exemple:  $1000\text{V} / 48,88 \text{ V} = \mathbf{20 \text{ Modules}}$  (Tmin : -15°C)
- SUN2000-10KTL-M1 a une tension d'entrée max. de 1100 Vdc, mais la plupart des modules ont une tension maximale du système de 1000 Vdc.



- **Optimisation complète**

- Minimum = 6 Modules La tension de démarrage est 200V
- Maximum =  $\frac{\text{Puissance d'entrée de l'onduleur par MPPT}}{\text{Puissance du module (Pmax en STC)}}$
- Maximum = 50 modules max. et Maximum =  $1900\text{V} / \text{Voc à Tmin}$  (pour les modules de faibles puissance)
- Exemple:  $10000\text{W} / 400\text{W} = \mathbf{25 \text{ Modules}}$
- Long-String-Design désigne la construction des strings en optimisation complète. Avec ce design la tension reste en-dessous de 1000Vdc; Une déclaration de Huawei peut-être obtenue si nécessaire
- En Long-String-Design toutes les chaînes doivent être intégralement équipées d'optimiseurs



Long-String-Design

- L'outil de dimensionnement Huawei SmartDesign montre les longueurs de chaînes possibles (Minimum – Maximum)

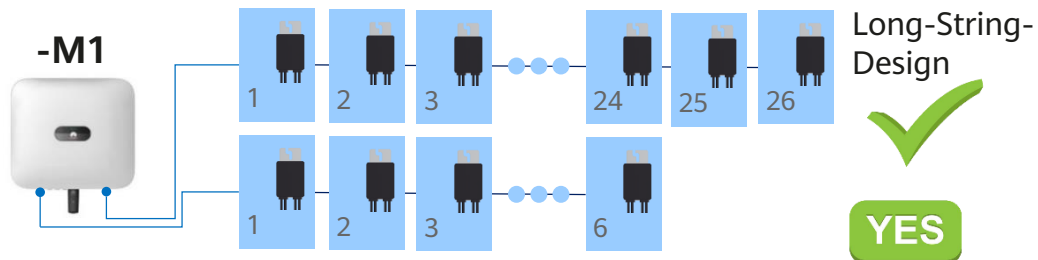
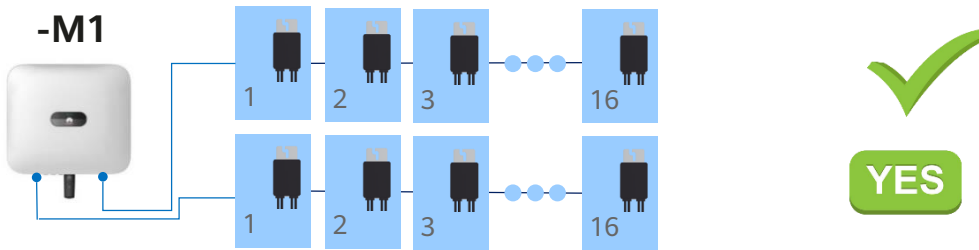
# Dimensionnement avec 1 entrée par MPPT SUN2000-3-10KTL-M1

32 x 360W = 11.5kWp

3-10KTL-M1 a 2 MPPT avec chacun 1 entrée

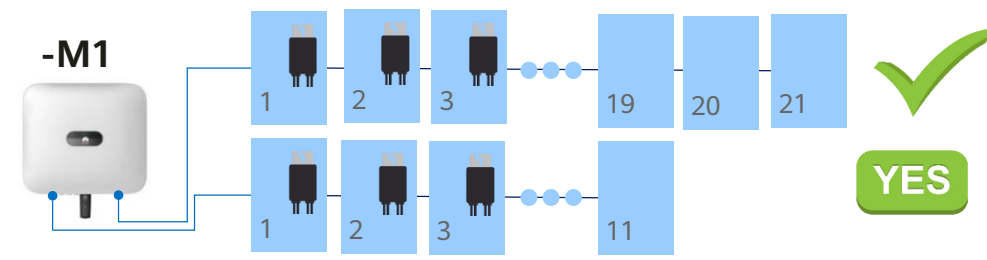
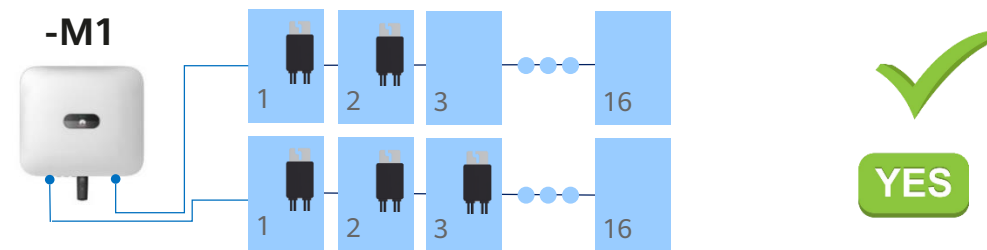
En général on peut disposer les optimiseurs librement

## Optimisation complète



- Différentes orientations dans le string sont possibles

## Optimisation partielle



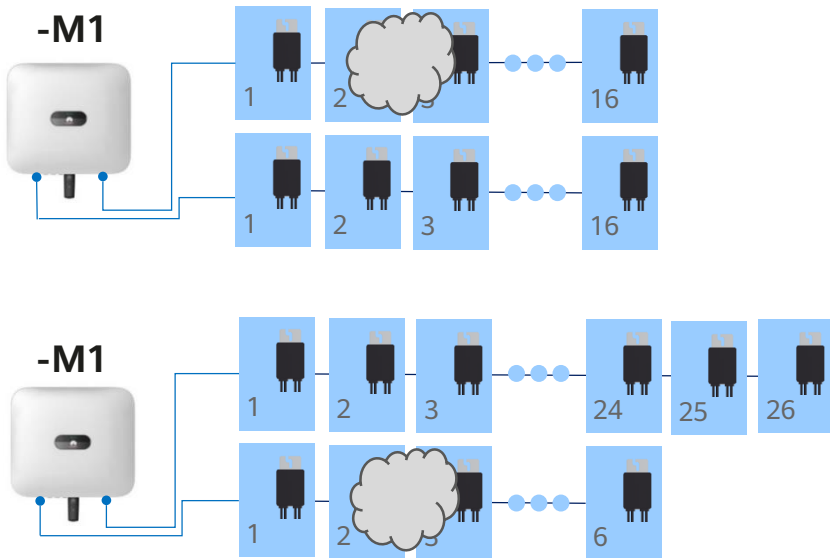
- Une orientation unique des panneaux dans le string
- Dimensionnement comme s'il n'y avait pas d'optimiseurs



# Impact des ombrages avec 1 entrée par MPPT SUN2000-3-10KTL-M1

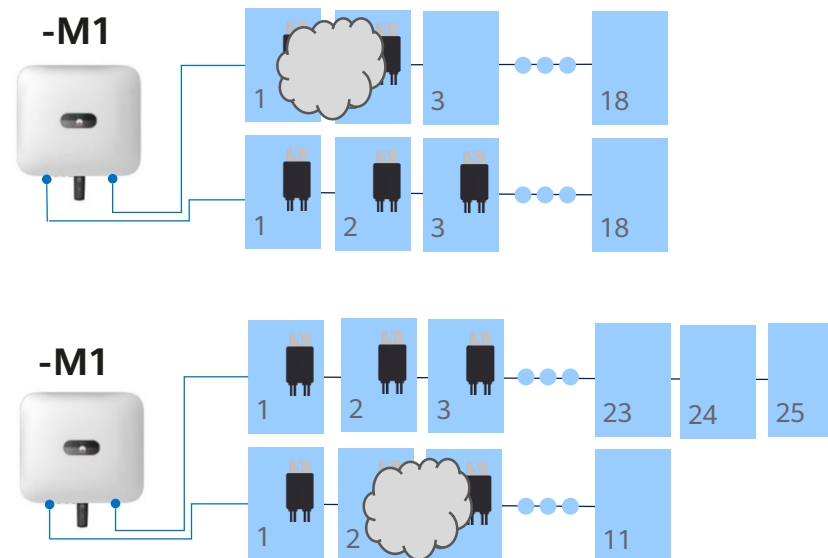
32 x 400W = 12.8 kWp

## En optimisation complète



- La puissance des modules ombragés est plus faible
- L'optimiseur abaisse la tension, pour que le courant dans le string reste haut
- Tous les modules produisent à leur MPP

## Optimisation partielle



- Comportement identique au cas de l'optimisation complète
- S'assurer que les modules sans optimiseurs ne sont pas affectés par l'ombrage car sinon tous les modules ne produiront pas à leur MPP → être généreux dans le nombre d'optimiseurs pour que l'optimisation ait du sens.

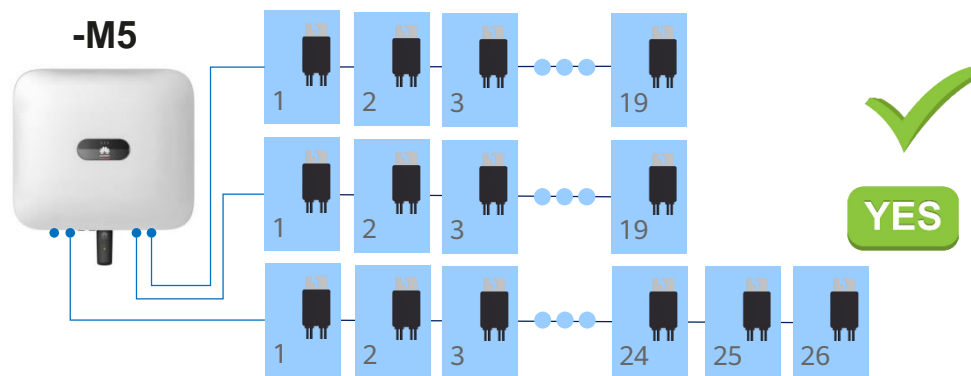
# Dimensionnement avec 2 entrées par MPPT SUN2000-12-25KTL-M5 et SUN2000-30-40KTL-M3

64 x 400 = 25.6 kWp

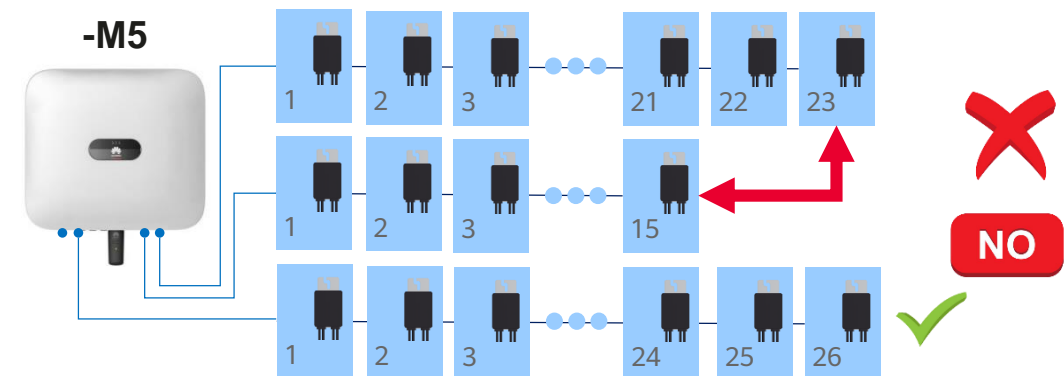
12-25KTL-M5 a 2 MPPT avec chacun 2 entrées  
30-40KTL-M3 a 4 MPPT avec chacun 2 entrées

➤ Règle : Disposer les optimiseurs a) sur seulement 1 string par MPPT ou b) de façon identique sur les strings du même MPPT

## Optimisation complète



- Différentes orientations des panneaux dans le string
- Long-String-Design

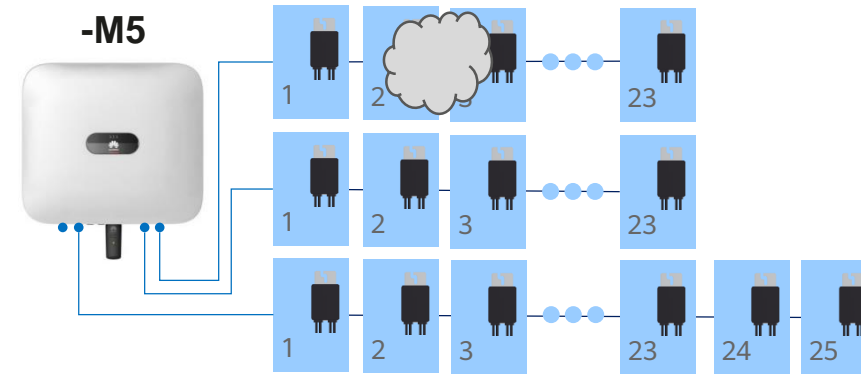
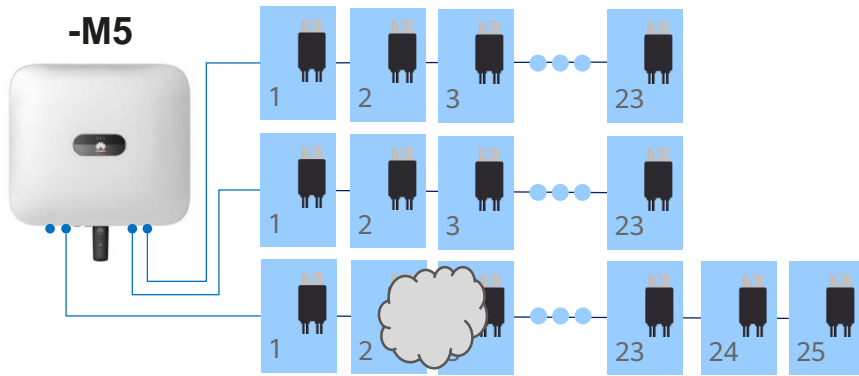


- Pas recommandé, car la différence entre deux strings parallèles peut affecter négativement le rendement

# Impact des ombrages avec 2 entrées par MPPT $72 \times 400 = 28.8\text{kWp}$

## SUN2000-12-25KTL-M5 et SUN2000-30-40KTL-M3

### Optimisation complète



- La puissance des modules ombragés est plus faible
- L'optimiseur abaisse la tension, pour que le courant dans le string reste haut
- Tous les modules produisent à leur MPP

- Sur la première entrée la tension sera plus faible
- Pour égaliser la tension avec la deuxième chaîne en parallèle les optimiseurs abaissent la tension et augmentent l'intensité.
- Tous les modules produisent à leur MPP

# Dimensionnement avec 2 entrées par MPPT SUN2000-12-25KTL-M5 et SUN2000-30-40KTL-M3

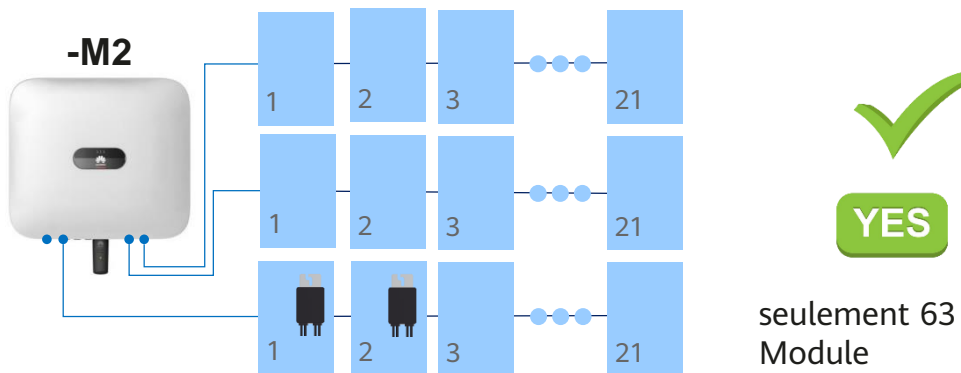
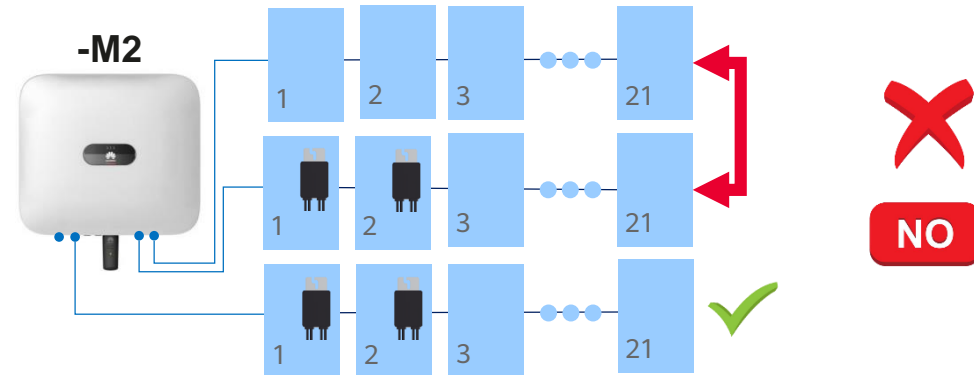
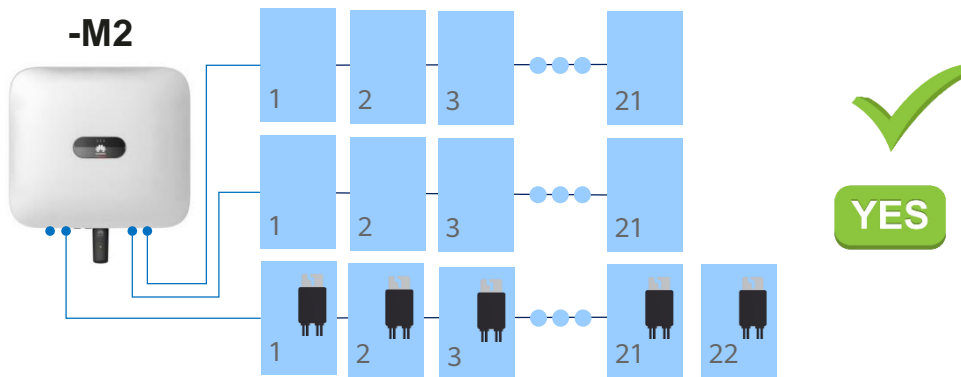
64 x 400 = 25.6 kWp

12-25KTL-M5 a 2 MPPT avec chacun 2 entrées  
30/36/40KTL-M3 a 4 MPPT avec chacun 2 entrées



Règles: Disposer les optimiseurs a) sur seulement 1 string par MPPT ou b) De façon identique sur les 2 strings du MPPT

## Optimisation partielle Sur seulement 1 string par MPPT



seulement 63  
Module

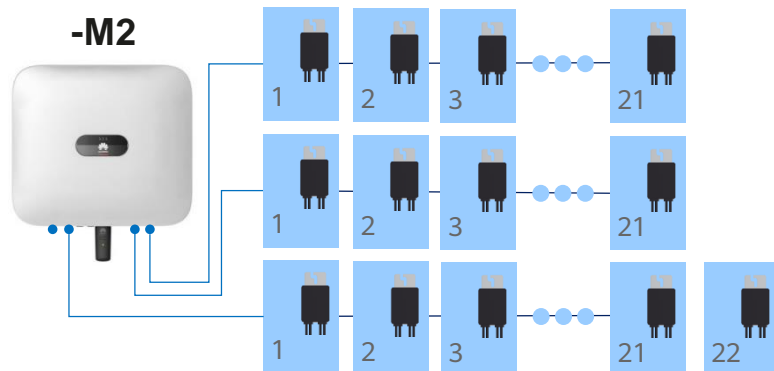
- Pas recommandé, car la différence entre deux strings parallèle peut affecter négativement le rendement
- **Sur des strings parallèles optimiser soit totalement, soit pas du tout**

# Optimiseurs SUN2000-450W-P2 en résumé :

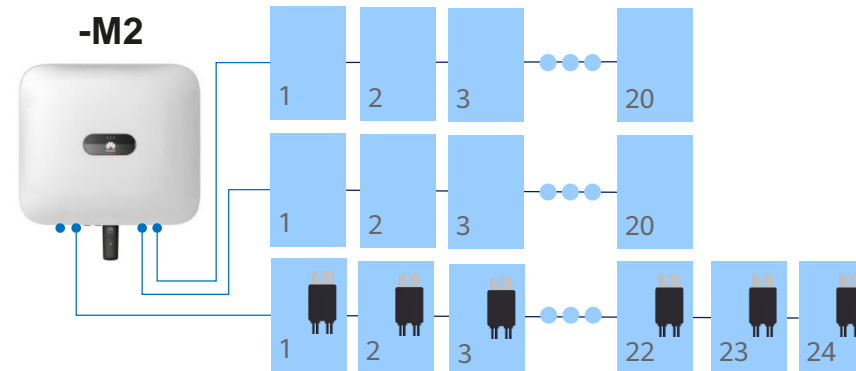
Pas d'optimisation	Pas d'ombrage et une orientation unique sur un même string-MPPT
Optimisation partielle	Léger ombrage et orientation unique du string
Optimisation complète	Différentes orientations du string et/ou ombrage ; permet le design avec les strings plus longs

- Les optimiseurs Huawei permettent une mise-en-oeuvre flexible et sont compatibles avec les onduleurs jusqu'à 40kW
- L'outil de dimensionnement Huawei SmartDesign montre les longueurs de chaînes possibles (Minimum – Maximum)
  - 1 entrée par MPPT: disposer les optimiseurs de façon libre
  - 2 entrées par MPPT: disposer les optimiseurs a) sur seulement un string par MPPT b) de façon identique pour deux strings du même MPPT

## Optimisation complète



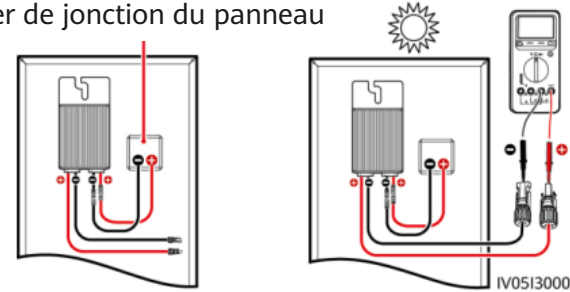
## Optimisation partielle: sur 1 string par MPPT



# Conseils pour la mise en service des optimiseurs

- Le guide rapide SUN2000-(600W-P, 450W-P2) Smart PV Optimiseurs décrit bien la mise en service des optimiseurs
- Contrôle de la polarité
  - Mesure de la résistance avec un ensoleillement suffisant ( $>400\text{W}/\text{m}^2$ )
  - Résistance par panneau :  $1\text{k}\Omega$
  - Pour un string totalement optimisé: nombre de panneaux  $\times 1\text{k}\Omega$
  - Pour un string optimisé partiellement, mesurer chaque panneau
- Lors de la mise en service, le nombre d'optimiseurs est donné par l'onduleur
- Dans le protocole pour le contrôleur signaler de façon visible «Optimiseur Huawei»
  - Sur un string complètement optimisé, la tension en circuit ouvert est de  $0\text{V}$
  - En optimisation partielle, seuls les panneaux non optimisés donnent une tension

Boîtier de jonction du panneau



La tension est de  $0\text{V}$   
La résistance est de  $1\text{k}\Omega$   
( $\pm 10\%$ )  
Lorsque les sondes sont inversées, la résistance mesurée doit être plus faible

# Merci !

Bring digital to every person, home and organization for a fully connected, intelligent world.

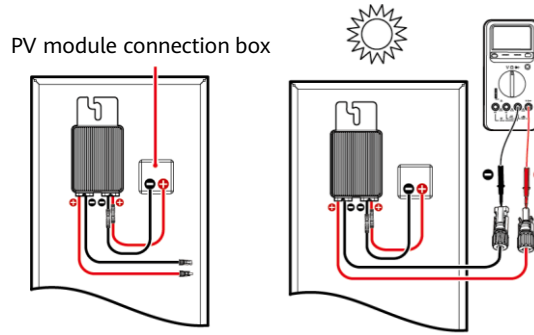
**Copyright©2021 Huawei Technologies Co., Ltd.  
All Rights Reserved.**

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.



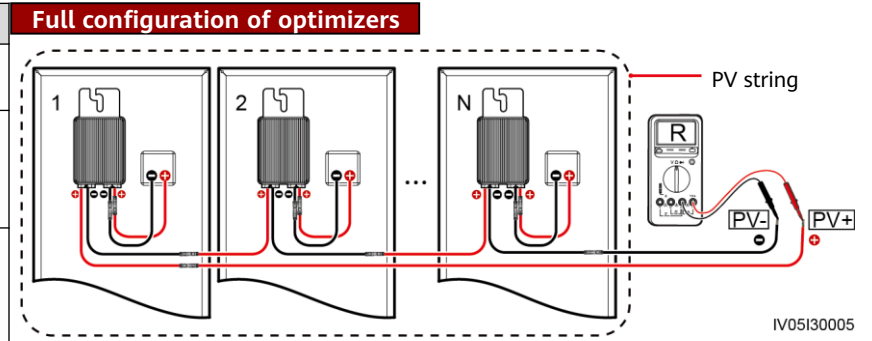
# 2.4 Connecting the Optimizer

1. Connect the optimizer input power cables.
2. Connect the positive probe of the multimeter to the positive output terminal of the optimizer and the negative probe to the negative output terminal. Check the output voltage and resistance of a single optimizer.
3. Check that the optimizer is normal, and connect the output power cables to the optimizer. Measure the PV string resistance when the sunlight is sufficient.

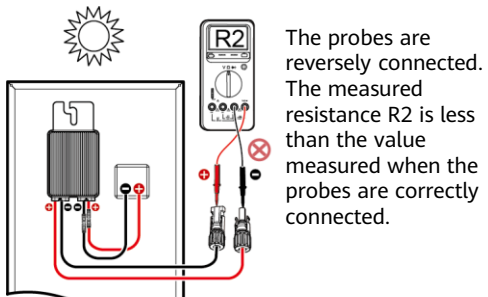


• The voltage V1 is 0 V.  
 • The resistance R1 is 1 kΩ (±10%).  
 If the probes are reversely connected, the measured resistance is smaller than the resistance measured when the probes are correctly connected, which may be less than 0.9 kΩ.

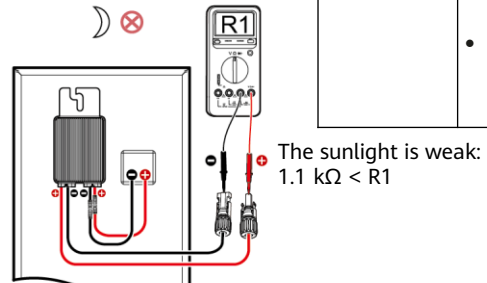
Resistance	Cause	Troubleshooting
$0.9\text{ k}\Omega \leq R1 \leq 1.1\text{ k}\Omega$	The optimizer is normal.	N/A
$R1 < 0.9\text{ k}\Omega$	If the probes of the multimeter are correctly connected, the optimizer is faulty.	Replace the optimizer.
$1.1\text{ k}\Omega < R1$	<ul style="list-style-type: none"> <li>The sunlight is weak.</li> <li>The optimizer input is not connected.</li> <li>The optimizer output is connected to the PV module output.</li> <li>The optimizer is faulty.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Measure the resistance when the sunlight is sufficient.</li> <li>2. Connect the optimizer input power cables.</li> <li>3. Correct the optimizer cable connection. Connect the optimizer input power cables to the PV module output cables.</li> <li>4. If the resistance is still abnormal, replace the optimizer.</li> </ol>



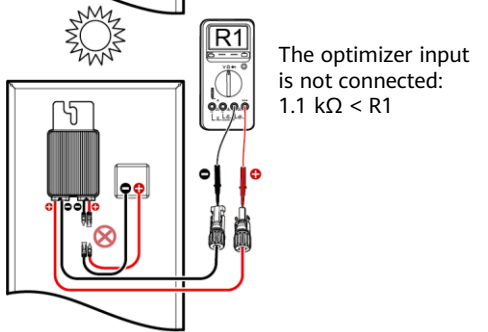
### Common exception scenarios



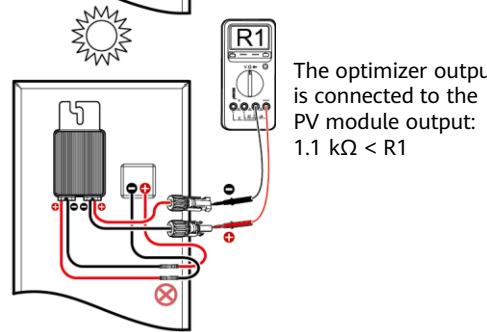
The probes are reversely connected. The measured resistance R2 is less than the value measured when the probes are correctly connected.



The sunlight is weak:  $1.1\text{ k}\Omega < R1$

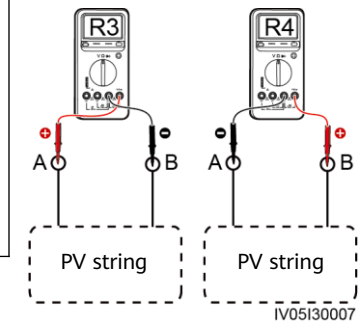


The optimizer input is not connected:  $1.1\text{ k}\Omega < R1$

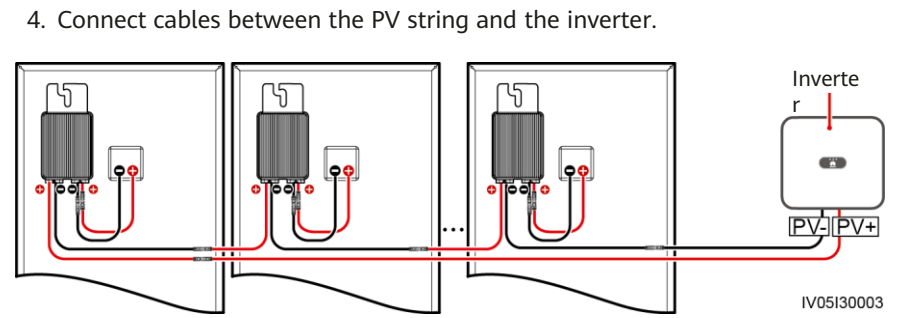


The optimizer output is connected to the PV module output:  $1.1\text{ k}\Omega < R1$

The resistance measurement range of the multimeter affects the measured string output resistance. If the resistance measurement range of the multimeter is too large, the measured string output resistance may be greater than  $N \times 1.1$  kilohms. Select the minimum resistance measurement range that meets the measurement requirements of the multimeter.



- a. If R is infinite, an open circuit occurs in the PV string or the cables are connected to different PV strings. Rectify the PV string open-circuit fault and correctly group the PV string cables.
- b. If R4 is less than R3, A is the positive cable of the PV string, and B is the negative cable of the PV string. If R3 is less than R4, B is the positive cable of the PV string, and A is the negative cable of the PV string. Attach correct cable labels.

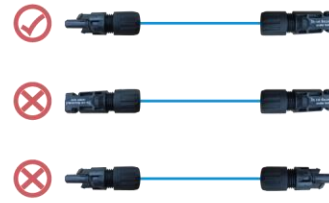


4. Connect cables between the PV string and the inverter.

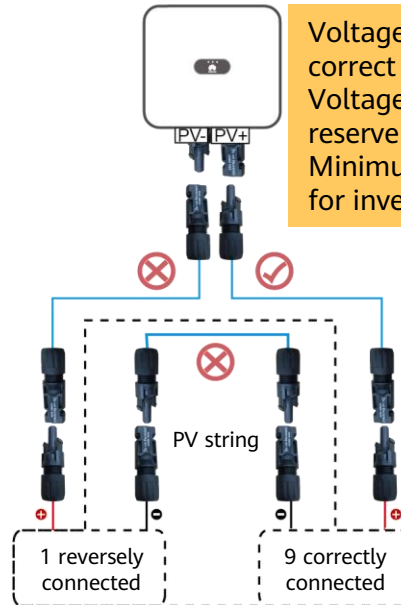
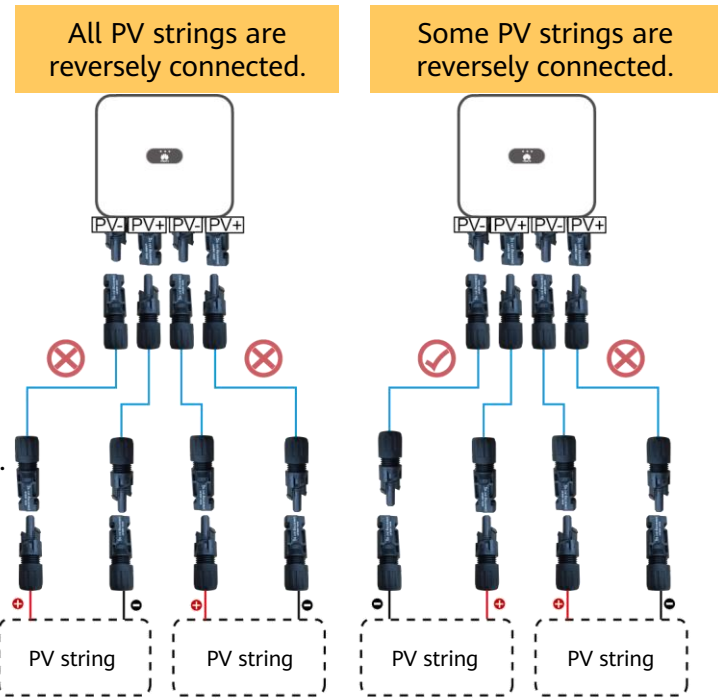


# (Full configuration of optimizers) PV string reverse connection

Fault Mode	Symptom	Alarm
All PV strings are reversely connected.	The networking is normal. Voltages of all PV strings are low and cannot be adjusted. The inverter is in the irradiation detection state.	Inverter alarm: Abnormal PV Module Configuration (ID = 3)
Some PV strings are reversely connected.	The networking is normal, with a backfeed current from the faulty PV string to the inverter.	Inverter alarm: PV string reversed (ID = PV string number)
Some optimizers of PV strings are reversely connected: Voltage during correct connection - Voltage during reserve connection > Minimum voltage for inverter startup	The networking is normal. After the inverter is connected to the power grid, the abnormal PV strings can output power.	Optimizer alarm: Abnormal output voltage
Some optimizers of PV strings are reversely connected: Voltage during correct connection - Voltage during reserve connection < Minimum voltage for inverter startup	The networking is normal. After the inverter is connected to the power grid, the abnormal PV strings can not work.	Optimizer alarm: Abnormal output voltage

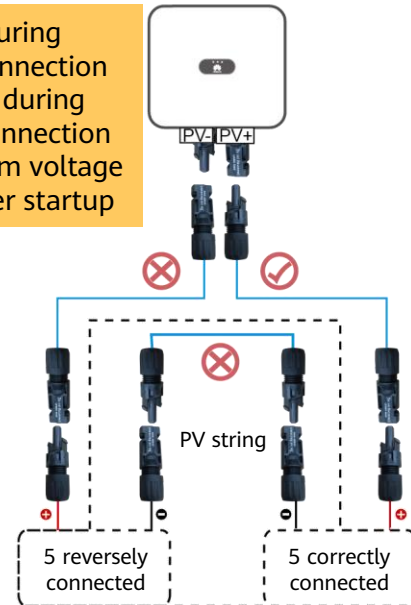


The extension cables with the same connectors at both ends are connected.



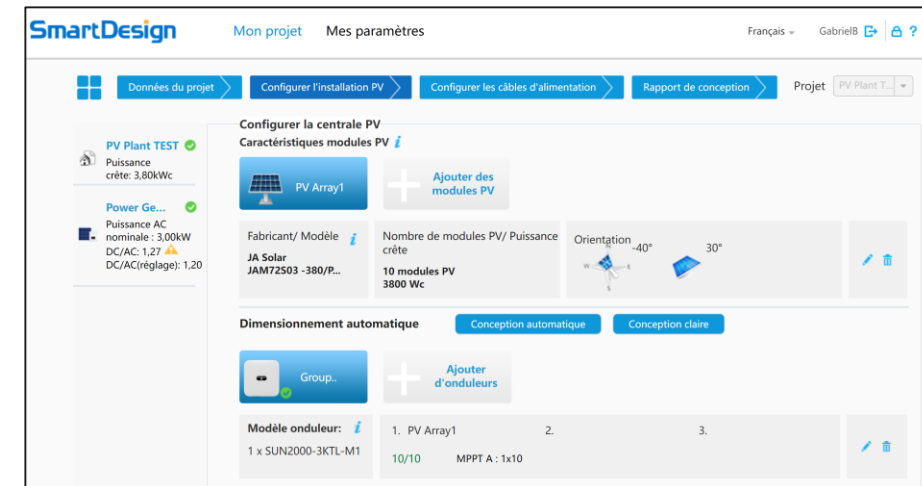
Voltage during correct connection - Voltage during reserve connection > Minimum voltage for inverter startup

Voltage during correct connection - Voltage during reserve connection < Minimum voltage for inverter startup



# Outil de dimensionnement : SmartDesign

- URL: <https://eu.smartdesign.huawei.com:31943/>
- Mes Projets: Installations photovoltaïques
  1. Données du projet
    - Type de projet = **Résidentiel** du 3 au 20KTL / **Commercial** du 12 au 100KTL
    - Tension de sortie de l'onduleur = **3phs-400V**(230V/400V)
  2. Configurer l'installation PV : Modules, onduleurs, MPPTs
    - Design manuel ou automatique
    - Avec ou sans optimiseur
  3. Configurer les câbles d'alimentation
  4. Rapport de conception : Document PDF
- Mes paramètres : Ville, région, modules photovoltaïques, informations de l'entreprise pour l'édition du rapport
  - Si un module photovoltaïque manque dans la base de données, il peut rapidement être saisi manuellement (9 valeurs dans la fiche technique)
- SmartDesign n'est pas (encore) intégré avec FusionSolar



# Auslegetool SmartDesign v2

- URL: <https://eu5.smartdesign.huawei.com/#/login>
- Fusion Solar Login und Passwort nutzen
  1. Projekt erstellen
    - Basis Infos erfüllen
    - Stromnetz Parameter : 230V/400V
  2. Energieverbrauch konfigurieren
    - Ein Muster nehmen oder keine Last als Art wählen um die Etape zu überspringen
    - Verbrauch im Jahr bestätigen oder selbst einreichen
  3. Modellierung : 2D und dann 3D
  4. Wechselrichter und String anordnen
  5. Wirtschaftlichkeit
    - Strompreise und Einkaufspreise geben
    - Installationspreis für den Kunden geben
  6. Bericht drücken

The screenshot displays the SmartDesign 2.0 web application. The top section is the login page, featuring the FusionSolar logo and the text 'SmartDesign 2.0 Realize the Vision of Your Solar PV Power Plant with Full 3D Rendition Design for maximum yield, high performance, and efficient operations'. A 'Log In' button is visible. The bottom section shows the 'Projects' list with a search bar and a table of project details. The table has columns for Project Image, Project Name, Address, Created By, Created On, and Operation. Below the table, there is a 3D model of a solar installation on a roof, with a navigation bar showing '3D-Modellierung' selected.

Project Image	Project Name	Address	Created By	Created On	Operation			
	PV Anlage	3074 Muri bei Bern, Switzerland	GabrielB	2023-01-16 13:21:23				
	Test2	Chem. des Champs Courbes 1, 1024 Ecublens, Switzerland	GabrielB	2023-01-06 15:39:52				

## PV string resistance exception

The resistance of PV strings configured with optimizers is infinite.

Causes:

- There is a disconnected point in the PV string.
- Optimizer installation is optional.

Troubleshooting:

1. Set the multimeter to the voltage mode and measure the PV string voltage. The PV string voltage should be 0 V. If the PV string voltage is not 0 V, some PV modules are not connected to optimizers. Check the PV string cable connections.
2. If the voltage is 0 V, then the cables are not in the same PV string, the optimizer cables in the PV string are not properly connected, or there is a disconnected point in the PV string.
3. Check that the two cables to be tested are in the same PV string.
4. PV string cable connection detection method: Disconnect PV strings from the middle, measure the resistance after disconnection, and repeat this step to narrow down the fault scope.
5. Narrow down the fault scope to the last optimizer and rectify the fault based on the measured resistance of the optimizer.

The resistance of PV strings configured with optimizers is not infinite but is greater than 100 kΩ.

Causes:

Some optimizers in the PV string are not connected to PV modules, or the input and output of some optimizers are reversely connected.

Troubleshooting:

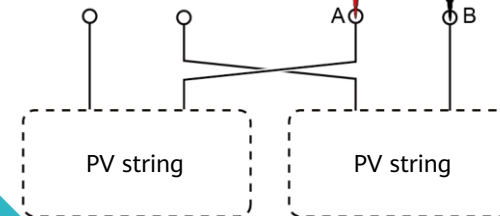
1. PV string cable connection detection method: Disconnect PV strings from the middle, measure the resistance after disconnection, and repeat this step to narrow down the fault scope.
2. Narrow down the fault scope to the last optimizer and rectify the fault based on the measured resistance of the optimizer.

Video of a case:

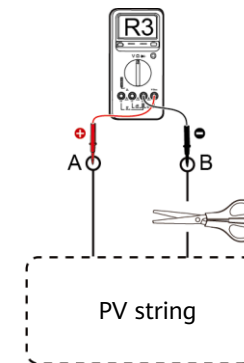
<http://3ms.huawei.com/documents/docinfo/472978044911235072?l=en>

### Common exception scenarios

If the test cables are from different PV strings, the value of R3 is infinite.



If there is a disconnected point in the PV string, the measured value R3 is infinite.

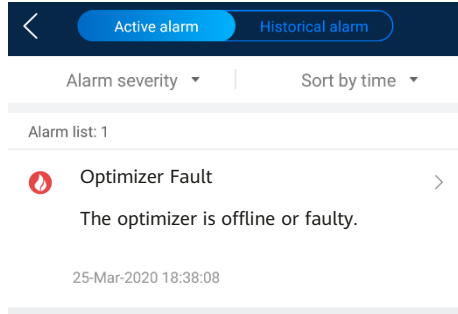


## Optimizer-related alarms

Alarm ID	Alarm Name	Alarm Severity	Cause	Troubleshooting
2011	String Reversed	Major	The PV string is reversely connected. Cause ID = 1, 2 • 1: String 1 connected reversely • 2: String 2 connected reversely	Check whether the PV string is reversely connected to the inverter. If so, wait until the PV string current decreases to below 0.5 A. Then, turn off the DC switch and correct the PV string polarity.
2065	Upgrade Failed or Version Mismatch	Minor	The upgrade does not complete normally. • Cause ID = 7: Optimizer upgrade failure	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perform an upgrade again.</li> <li>2. If the upgrade fails several times, contact your supplier or Huawei technical support.</li> </ol>
2080	Abnormal PV Module Configuration	Major	ID1: The total number of optimizers exceeds the maximum number of optimizers allowed by the inverter. ID2: The PV string power exceeds the specifications or the number of PV string optimizers connected in series exceeds the specifications. ID3: The number of PV string optimizers connected in series is less than the upper limit, the PV string output is reversely connected, or some optimizers in the PV string output are reversely connected. ID4: The number of PV strings exceeds the maximum number allowed by the inverter. ID5: The PV string output is reversely connected or short-circuited. ID6: Under the same MPPT circuit, the number of parallel PV string optimizers connected in series is different, or some PV string optimizers are reversely connected. ID7: The optimizer installation position is changed, or PV strings are combined or switched. ID8: The light is weak or abnormal. ID9: In the optional scenario, the PV string voltage exceeds the inverter input voltage specifications.	<ID1:>Check whether the total number of optimizers exceeds the upper limit. <ID2:> Check whether the PV string power exceeds the upper limit or the number of PV modules connected in series exceeds the upper limit. <ID3:> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check whether the number of PV string optimizers connected in series is less than the lower limit.</li> <li>2. Check whether the PV string output is reversely connected.</li> <li>3. Check whether the PV string output is disconnected.</li> <li>4. Use an extension cable for the optimizer output. Check that the extension cable is correctly prepared (one end is a positive connector and the other end is a negative connector).</li> </ol> <ID4:> Check whether the number of PV strings exceeds the upper limit. <ID5:> Check whether the PV string output is reversely connected or short-circuited. <ID6:> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check whether the number of parallel PV string optimizers connected in series under the same MPPT circuit is the same.</li> <li>2. Use an extension cable for the optimizer output. Check that the extension cable is correctly prepared (one end is a positive connector and the other end is a negative connector).</li> </ol> <ID7:> When the light is normal, perform the optimizer search function again. <ID8:> When the light is normal, perform the optimizer search function again. <ID9:> Calculate the string voltage based on the number of PV modules in the string. Check whether the string voltage exceeds the upper input voltage threshold of the inverter.
2081	Optimizer Fault	Warning	Cause ID = 1 The optimizer is offline or faulty.	Contact your dealer or Huawei technical support for optimizer replacement.

# Optimizer fault alarm

When the inverter generates an optimizer fault alarm, perform the following steps to view the optimizer status to obtain the fault alarm information:



1. Open the FusionSolar app, log in to intl.fusionsolar.huawei.com using the installer account, choose **My > Device commissioning**, and connect to the WLAN hotspot of the inverter.
2. Select **installer**, enter the login password, and tap **Log In**. The device commissioning page is displayed.
3. Choose **Device Monitoring**, select the PV string, and check the optimizer status.

Physical layout design of PV modules

Output power(W) | Logical layout

Optimizer status

Status	Description
Green	The optimizer is running properly.
Gray	The optimizer is offline. Check that the SN and location information are correct and search for the device again.
Red	The optimizer is faulty.

Physical layout design of PV modules

Output power(W) | Logical layout

Optimizer XXXXX

Running status: Operating

Output power: 172W

Input voltage: 48.2V

Output voltage: 47.5V

Input c...

Output

Total

SN: XXXXXXXXXXXXXXXX

Fault alarm: None

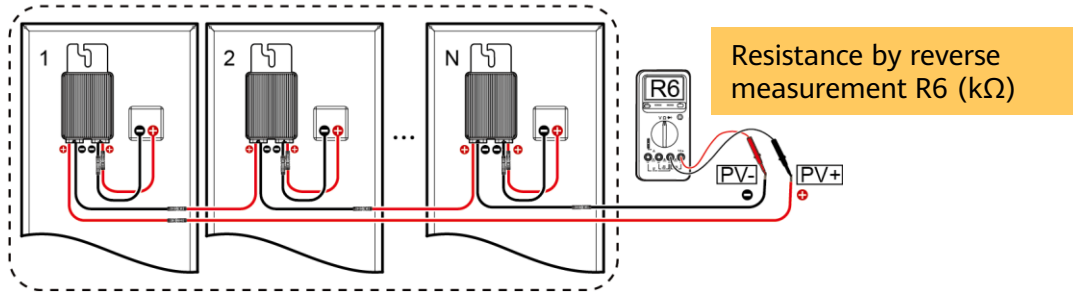
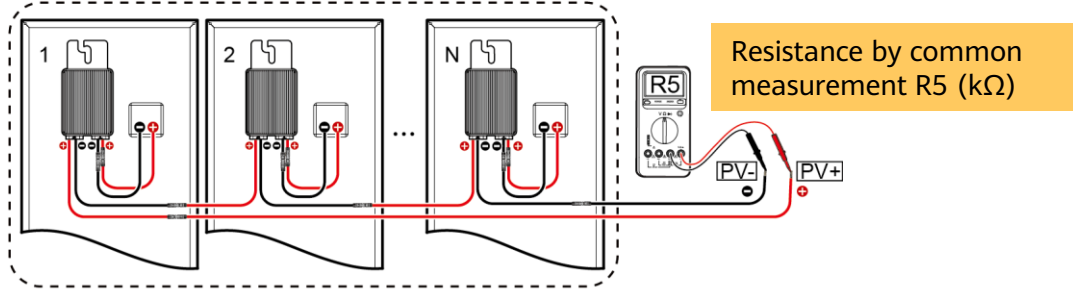
Optimizer model

**Fault alarm**

Fault Alarm	Cause	Suggestion
Input overvoltage	Optimizer input overvoltage.	Check whether the open-circuit voltage of the PV module connected to the optimizer exceeds 80 V.
Over temperature	The internal temperature of the optimizer is too high.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the ventilation and ambient temperature at the optimizer installation position. If the ventilation is poor or the ambient temperature exceeds the upper threshold, improve the ventilation and heat dissipation.</li> <li>2. If the ventilation and ambient temperature are normal, contact the installation contractor.</li> </ol>
Internal hardware fault	The optimizer is faulty.	Contact the installation contractor.
Output backfeed	The optimizer outputs backfeed.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check whether PV modules are seriously shaded when PV modules are connected in parallel.</li> <li>2. If the fault persists, contact the installation supplier.</li> </ol>
Abnormal output voltage	The optimizer output voltage is abnormal.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. When the illumination is normal, perform the optimizer search function again.</li> <li>2. Use an extension cable for the optimizer output. Check that the extension cable is correctly prepared (one end is a positive connector and the other end is a negative connector).</li> <li>3. Check whether the PV string is correctly connected to the inverter or whether there is a break point in the PV string.</li> <li>4. If the fault persists, contact the installation supplier.</li> </ol>
Upgrade Failed	The optimizer fails to upgrade the software.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. When the illumination is normal, perform the optimizer upgrade again.</li> <li>2. If the fault persists, contact the installation supplier.</li> </ol>

# Resistance measurement example

The positive and negative polarities of a PV string configured with optimizers are determined based on the ratio of the resistance by common measurement to the resistance by reverse measurement.



Resistance by common measurement/Resistance by reverse measurement =  $R5/R6$   
 Precision =  $(R5/\text{Number of optimizers} - 1 \text{ k}\Omega)/1 \text{ k}\Omega \times 100\%$

Measurement result analysis:

- The precision is related to the multimeter model.
- The precision is related to the number of optimizers.
- The resistance by common measurement is greater than the resistance by reverse measurement.

Note: The ratio on rainy days changes slightly, yet without affecting the measurement result.

Quantity	FLUKE 87 (60k)		FLUKE 375 (Auto)		FLUKE 17B+ (100k)		EM33D (200k)	
	Common Measurement	Reverse Measurement	Common Measurement	Reverse Measurement	Common Measurement	Reverse Measurement	Common Measurement	Reverse Measurement
	Resistance (kΩ)	Resistance (kΩ)	Resistance (kΩ)	Resistance (kΩ)	Resistance (kΩ)	Resistance (kΩ)	Resistance (kΩ)	Resistance (kΩ)
4	3.93	3.26	3.694	3.36	3.72	3.43	3.7	3.4
5	4.97	4.03	4.616	4.174	5.3	3.6	4.6	4.2
10	9.85	8.13	10.05	7.93	10.8	7.2	9.3	8.5
15	14.79	12.19	15.08	11.89	14.21	12.77	14	12.7
20	19.7	16.27	20.09	15.89	19.07	16.93	18.7	17
25	24.64	20.37	25.12	19.88	24.04	21.08	23.4	21.2
30	29.6	24.43	30.18	23.83	29.08	25.11	28.1	25.5
35	34.53	28.48	35.23	27.75	34.5	29.08	32.8	29.8
40	39.5	32.52	40.28	31.69	39.4	32.94	37.5	34
44	43.46	35.73	44.35	34.8	43.73	36.01	41.4	37.4
50	49.48	40.53	50.49	39.54	49.4	40.7	47.1	42.4

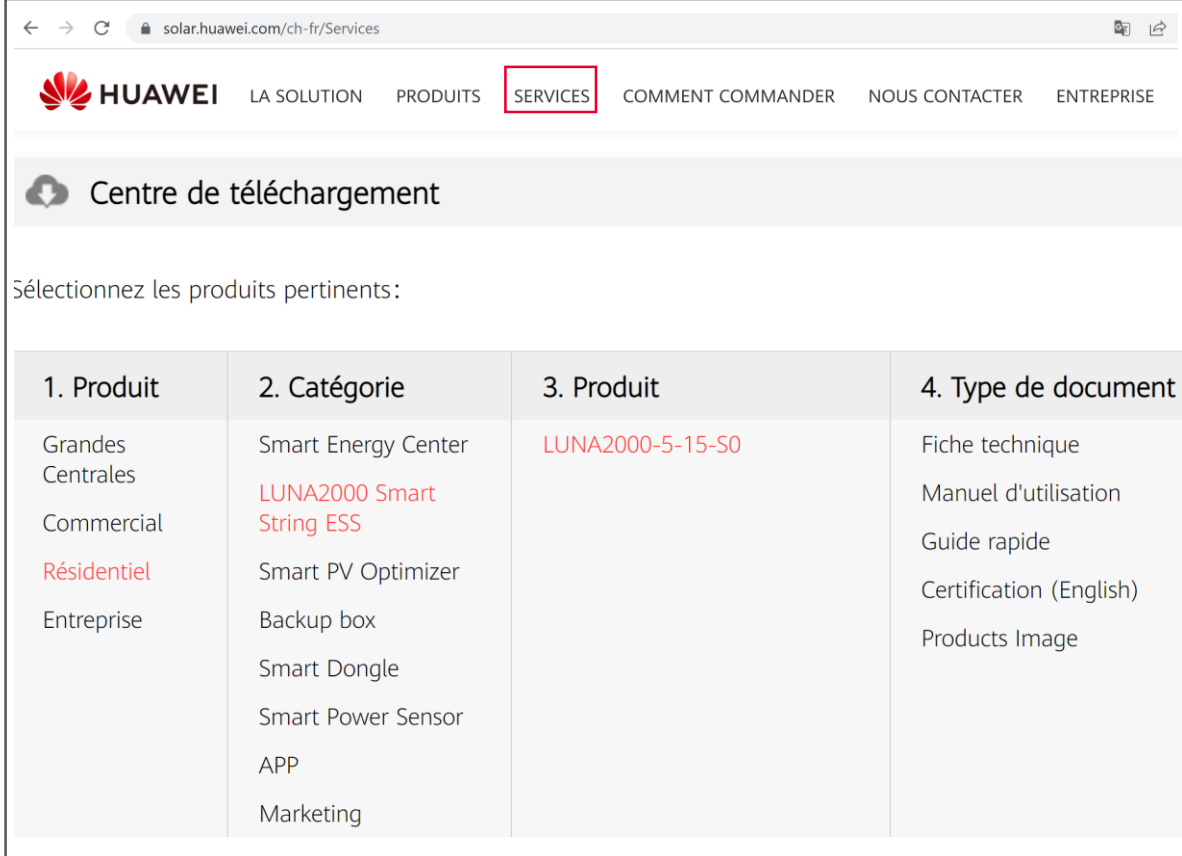
Quantity	Precision	Common Measurement/Reverse Measurement	Precision	Common Measurement/Reverse Measurement	Precision	Common Measurement/Reverse Measurement	Precision	Common Measurement/Reverse Measurement
4	-1.75%	1.21	-7.65%	1.10	-7.00%	1.08	-7.50%	1.09
5	-0.60%	1.23	-7.68%	1.11	6.00%	1.47	-8.00%	1.10
10	-1.50%	1.21	0.50%	1.27	8.00%	1.50	-7.00%	1.09
15	-1.40%	1.21	0.53%	1.27	-5.27%	1.11	-6.67%	1.10
20	-1.50%	1.21	0.45%	1.26	-4.65%	1.13	-6.50%	1.10
25	-1.44%	1.21	0.48%	1.26	-3.84%	1.14	-6.40%	1.10
30	-1.33%	1.21	0.60%	1.27	-3.07%	1.16	-6.33%	1.10
35	-1.34%	1.21	0.66%	1.27	-1.43%	1.19	-6.29%	1.10
40	-1.25%	1.21	0.70%	1.27	-1.50%	1.20	-6.25%	1.10
44	-1.23%	1.22	0.80%	1.27	-0.61%	1.21	-5.91%	1.11
50	-1.04%	1.22	0.98%	1.28	-1.20%	1.21	-5.80%	1.11

The resistance measurement range of the multimeter affects the measured string output resistance. If the resistance measurement range of the multimeter is too large, the measured string output resistance may be greater than  $N \times 1.1$  kilohms. Select the minimum resistance measurement range that meets the measurement requirements of the multimeter.



# Documentation sur le site Solar Huawei

- <https://solar.huawei.com> → Choisir la langue  
→ Services → Centre de téléchargement
- → Solution
  - Commercial : 12 à 100KTL
  - Résidentiel: 3 à 10KTL, LUNA2000 Batterie
- → Catégorie → Produit → Type de document
- Retrouvez ainsi tous les documents, fiches techniques, **guides rapides**, manuels d'utilisation, Installations-videos, etc



Sélectionnez les produits pertinents:

1. Produit	2. Catégorie	3. Produit	4. Type de document
Grandes Centrales	Smart Energy Center	LUNA2000-5-15-S0	Fiche technique
Commercial	LUNA2000 Smart String ESS		Manuel d'utilisation
Résidentiel	Smart PV Optimizer		Guide rapide
Entreprise	Backup box		Certification (English)
	Smart Dongle		Products Image
	Smart Power Sensor		
	APP		
	Marketing		