



# Formation

## Module 1

### Système à base de Micro-onduleur Enphase

- **Introduction à Enphase**
- **Conception, Technologie, Avantages**
- **Les composants du système**
- **Photos d'installations**





## Introduction à Enphase



2010 Excellence dans le domaine des énergies renouvelables



Les entreprises les plus vertes



Le meilleur des nouveautés 2008



ACE Awards



Top 10 des entreprises du solaire



Global Clean Tech 100



25 entreprises à placer en lice pour le prix des technologies propres



2010 Prix de technologies innovantes



[A chaque panneau son onduleur](#)



[Les micro-onduleurs PV arrivent en France](#)



[Enphase launches PV micro-inverters](#)



[Entretien avec BFM Radio Green Business](#)



[Enphase ouvre ses premiers bureaux européens](#)



[Le californien Enphase Energy s'installe](#)



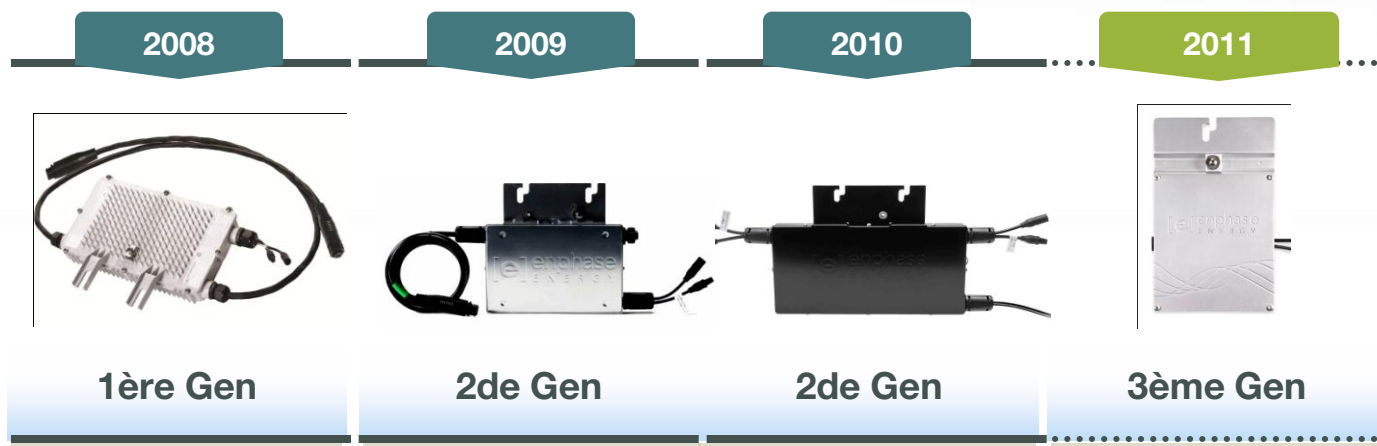
[Enphase ouvre en Europe](#)



[Le photovoltaïque en France, un californier y croit](#)



[Enphase Energy installe sa filiale en France](#)



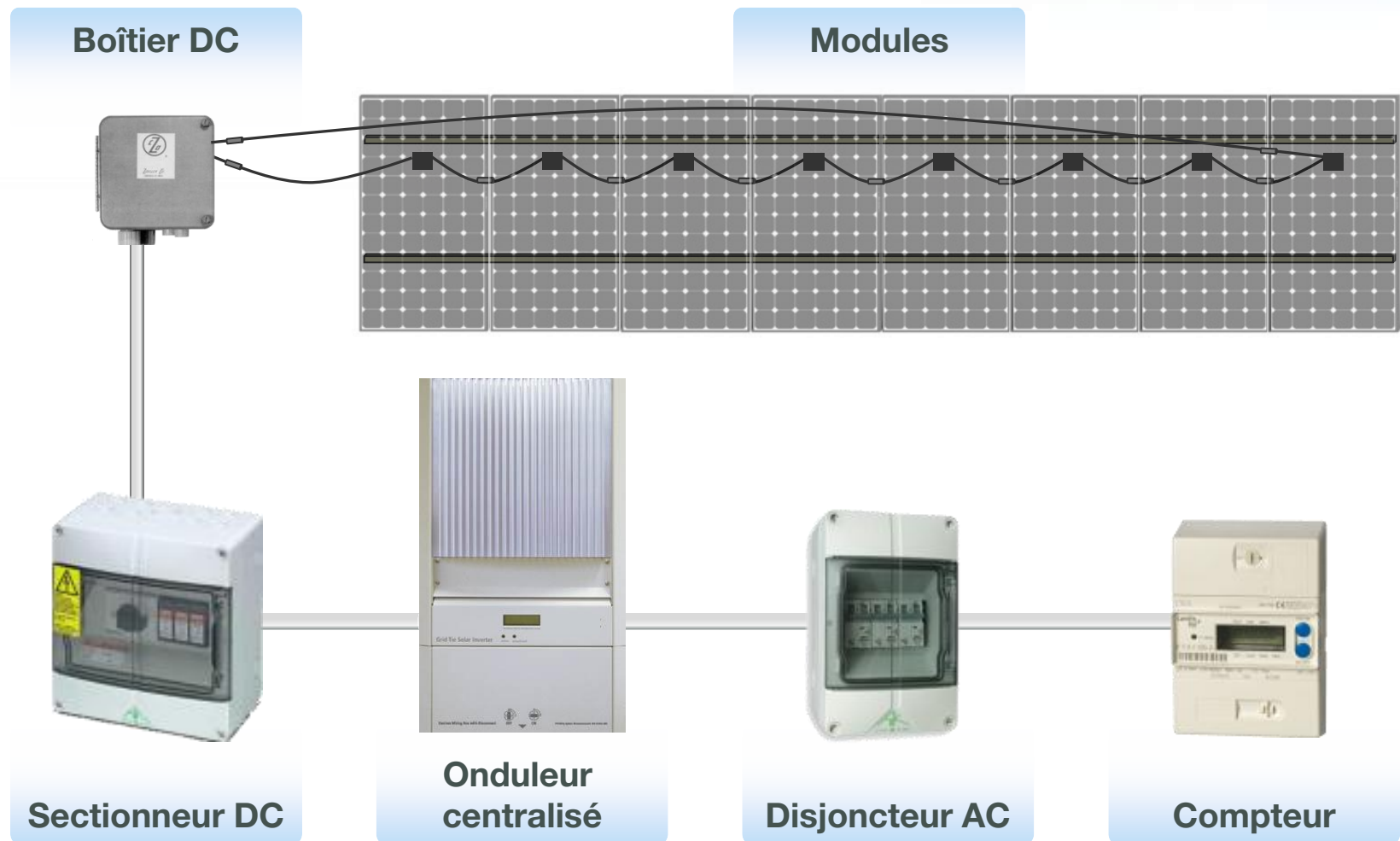
- Plus de 1 800 000 onduleurs vendus à ce jour
- Plus de 34% de part du marché aux USA sur le marché résidentiel
- Plus de 320 employés

**Productif**

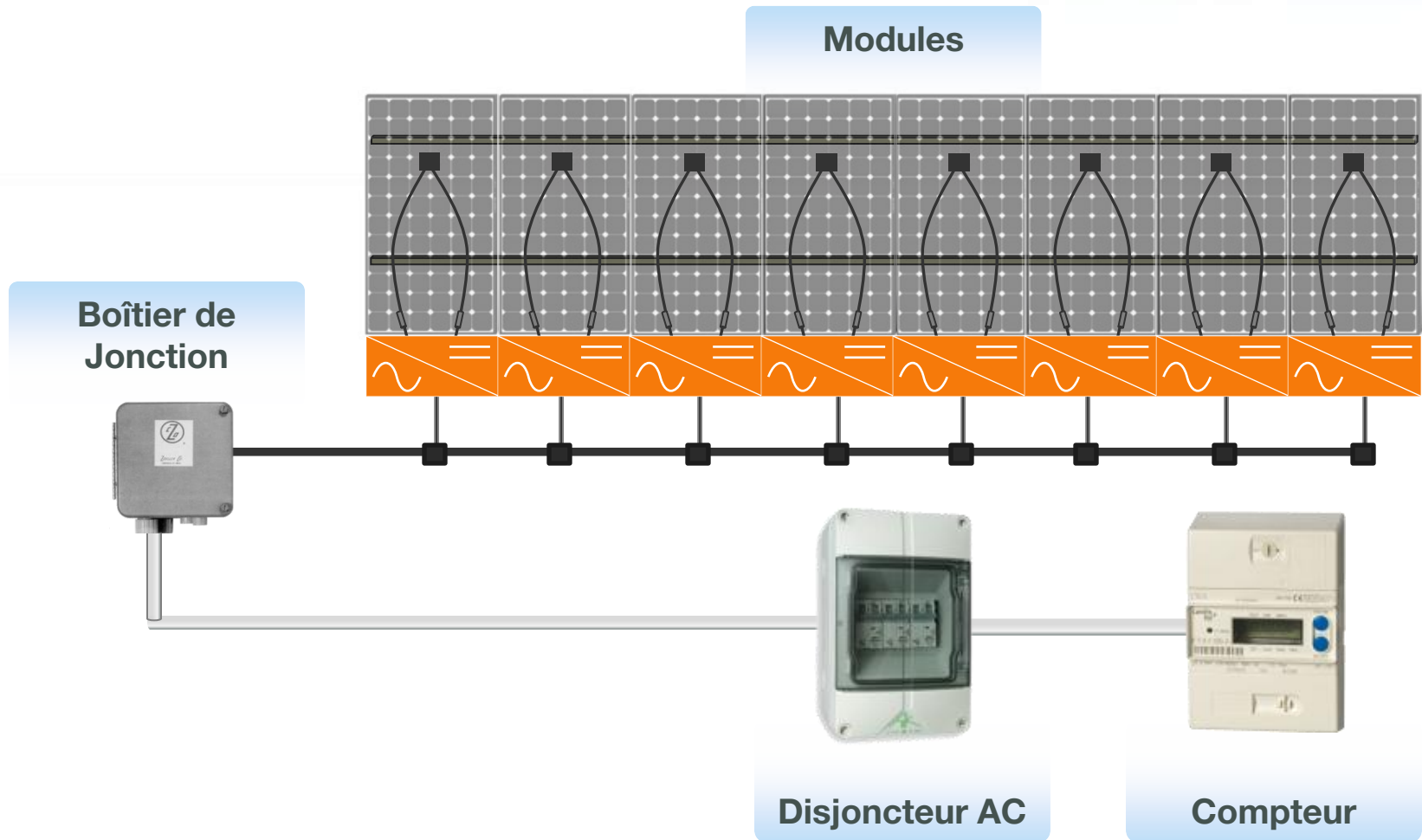
**Fiable**

**Astucieux**

**Sécurisant**









**Conversion du courant DC en AC &**

**Recherche le point maximum de puissance (MPPT) de chaque module**



**Productif**



**Fiable**



**Astucieux**



**Sécurisant**

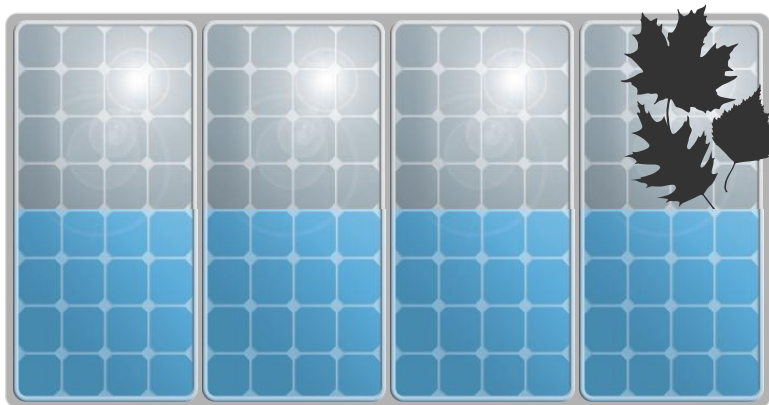


## Conception, Technologie, Avantages des Micro-onduleurs Enphase



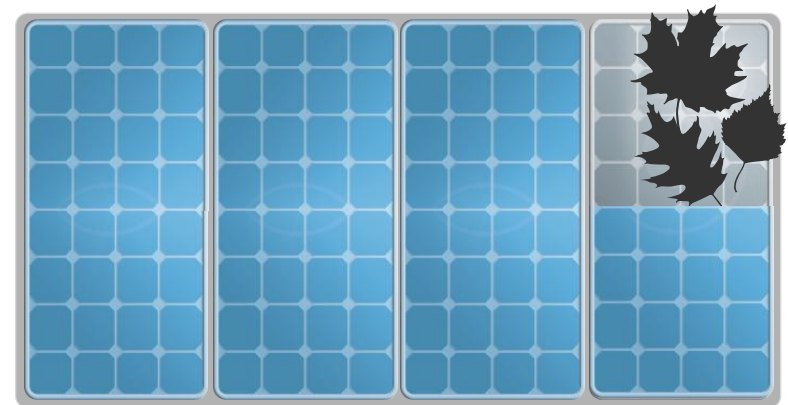
# Production

## Onduleur Traditionnel



50% 50% 50% 50%

## Micro-onduleur



100% 100% 100% 50%



**Différentes Orientations**

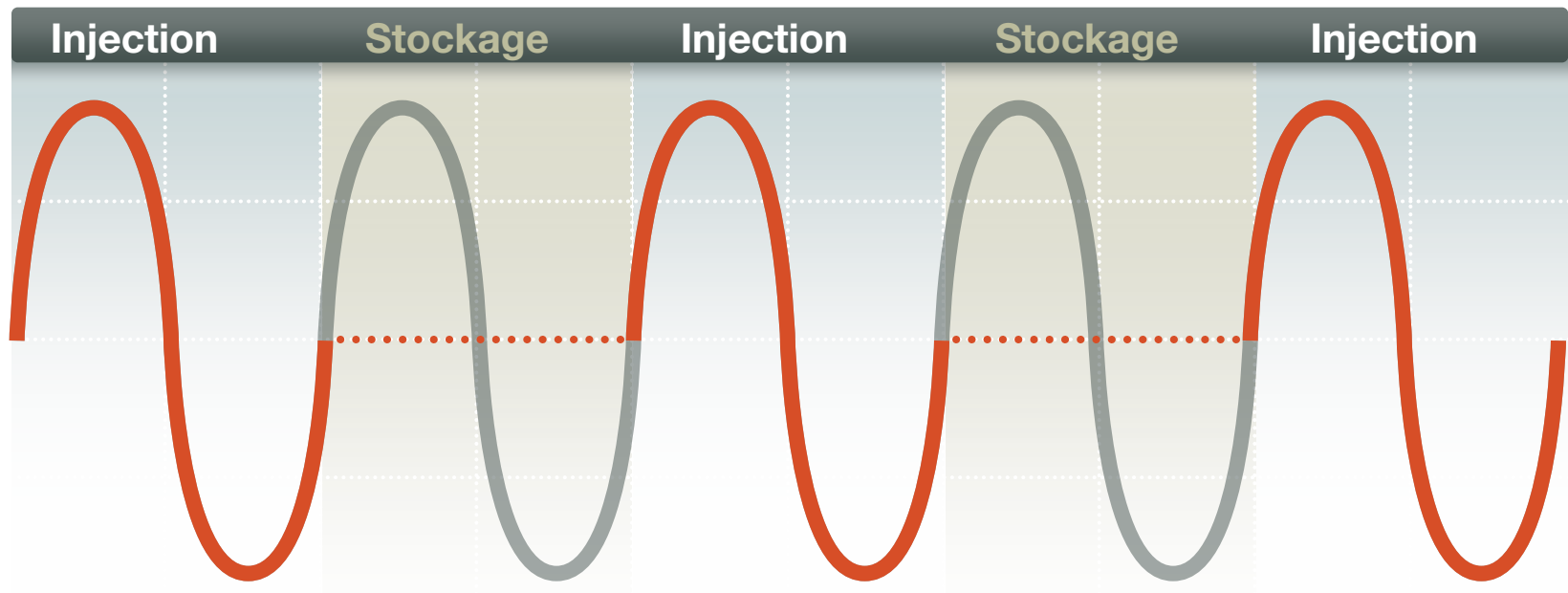




**Utilisation de différents modules sur une même installation**



- Par faible luminosité (par ex. Lever/coucher du soleil)
- Le micro-onduleur stocke l'énergie jusqu'à atteindre un niveau suffisant pour l'injecter
- 0.5 – 1.0% de production additionnelle

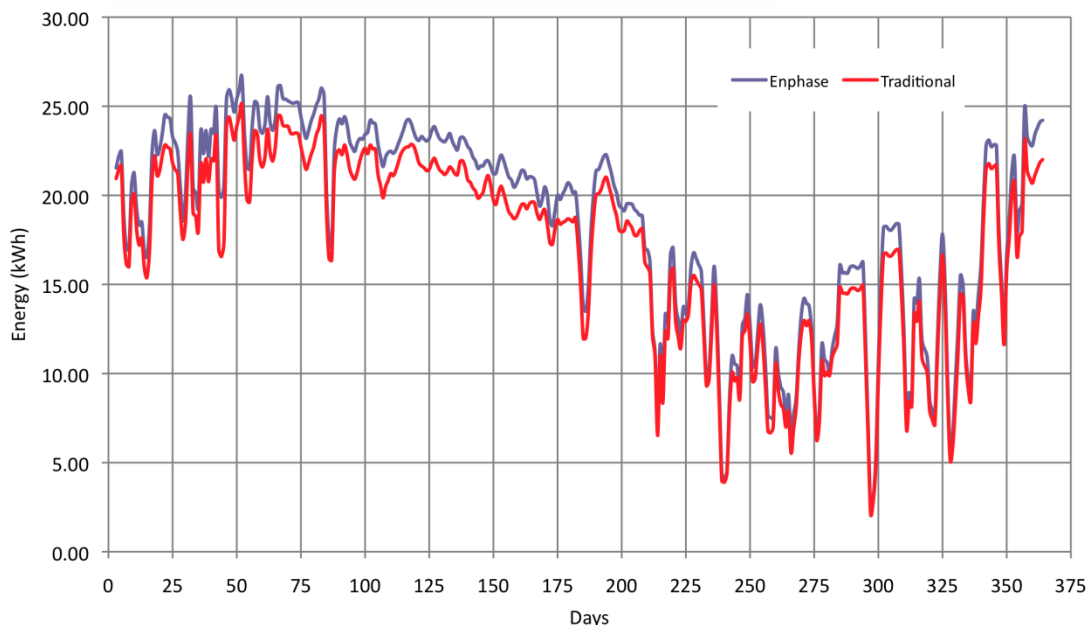


## Enphase / Onduleur traditionnel



- Installation: Los Altos, CA
- 54 modules de 175W en rangs parallèles
- Onduleur string traditionnel
  - Rendement CEC : 96%
- Comptage indépendant: 1%

Gain de production  
7%



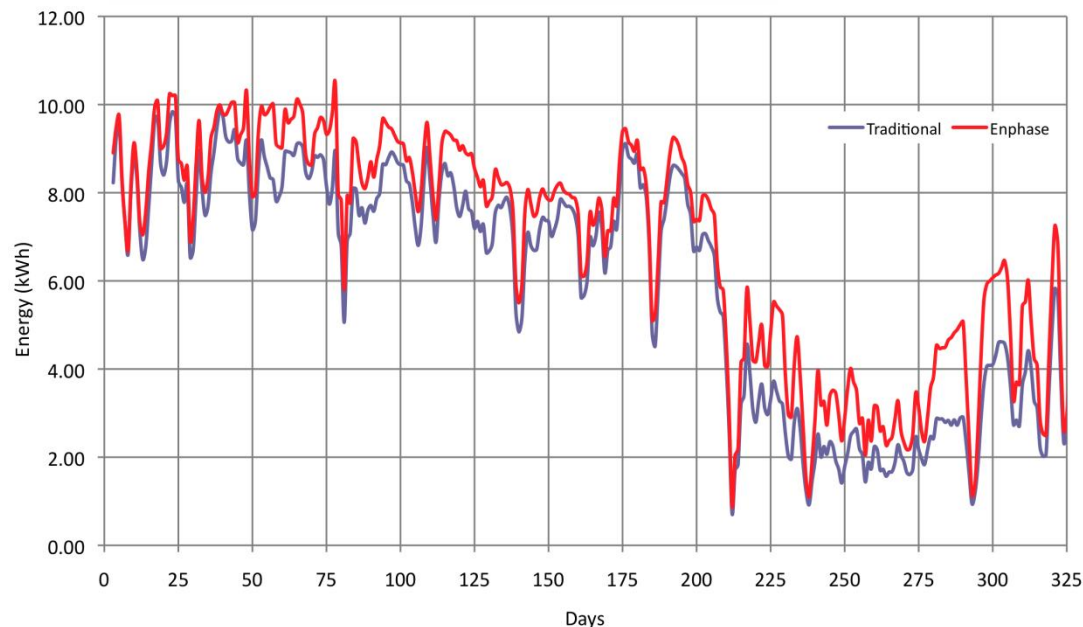
## Enphase / Onduleur traditionnel



- Installation: Petaluma, CA
- 24 modules Suntech 175W en damier.
- Onduleur string traditionnel
  - Rendement CEC : 94.5%
- Comptage indépendant: 1%

Gain de production

14%





**Gain de production  
Jusqu'à 25%**



**Productif**

**RESULTATS**



# Fiable

## Design astucieux

- Dissipation calorifique optimum  
([enphase.com/fr/files/2011/08/Enphase\\_TemperatureschampsPV-toiture\\_notetechnique\\_FR.pdf](http://enphase.com/fr/files/2011/08/Enphase_TemperatureschampsPV-toiture_notetechnique_FR.pdf))
- IP 67
- Pas de ventilateurs / aucune pièce en mouvement



## Design astucieux

- **Aucun point de défaillance du système**
- **Les problèmes restent circonscrits à une partie minime du champ PV**
- **La maintenance n'est plus que routine**
- **Système de surveillance, d'analyse avancée, et notifications automatiques**

### Enphase Energy : Alerte système

Alerte sur le système Enlighten

A. Nichols Residence

21/05/2011

Chère/Cher Vassiliya Loumagne,  
Vous trouverez ci-après le résumé d'un problème qui a été détecté sur le système d'énergie solaire.

#### Envoy ne communique pas de données

[Vérifier l'état actuel »](#)

1 Périphérique(s) affectés

Durée

1 day, 26 minutes, 49 seconds

Niveau d'impact

Faible Moyen **Élevé**

#### Action recommandée

Vérifiez qu'Envoy et le routeur Internet sont branchés et que le service Internet du site n'est pas en panne.

#### Informations supplémentaires sur l'alerte

##### Description

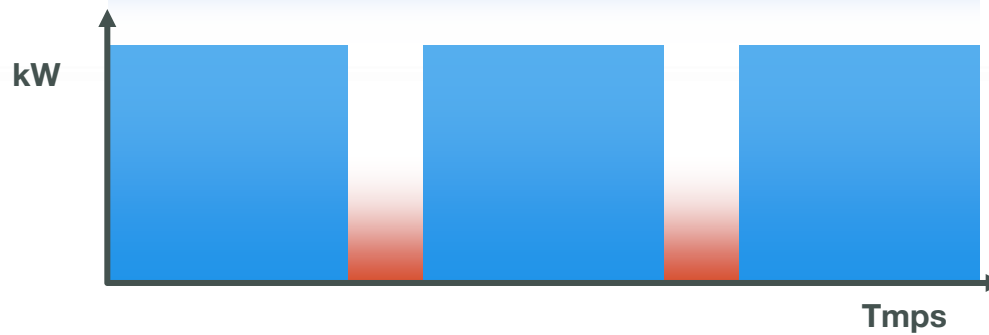
La connexion Internet haut débit qu'Enphase Envoy utilise pour communiquer avec les serveurs Enlighten est défaillante.

Cette condition n'affecte pas la capacité de votre système à produire de l'électricité. Une fois la connexion rétablie, Envoy récupère la transmission de toutes les données concernant l'énergie qu'elle a stockées.

Si votre Envoy affiche un état web de « -Web », il n'est pas actuellement en communication avec les serveurs Enlighten. Il est possible que le service Internet soit défaillant ou que le routeur soit débranché ou éteint.

Les connexions Internet subissent souvent des coupures temporaires. **Si la condition persiste** : Contactez votre fournisseur de services Internet, contactez votre installateur ou référez-vous au guide de dépannage à l'adresse <http://www.enphaseenergy.com/support/>

## Architecture Centralisée



## Système de micro-onduleurs Enphase



Disponibilité  
exceptionnelle du  
système Enphase

>99.8%







# Astucieux

**1) Estimated PV Array Maximum Open Circuit Voltage vs. Low Temperature (°C/°F)**

# of Modules	-40°C -40°F	-35°C -31°F	-30°C -22°F	-25°C -13°F	-20°C -4°F	-15°C 5°F	-10°C 14°F	-5°C 23°F	0°C 32°F	5°C 41°F	10°C 50°F
7	381	375	370	364	358	353	347	342	336	330	325
8	435	429	422	416	410	403	397	390	384	378	371
										425	418
										472	464
										519	510
										566	557
										614	603

**Design Options**

Please Select an Inverter:

Please Select a PV Manufacturer:

Please Select a PV Module:

**Inverter Data**

Design Irradiance (W/m<sup>2</sup>):

Idc Max:  Vdc Max:  Vmpt Max:  Vmpt Min:

**Module Data**

Module Pnom (W):  Vmp (V):  Isc (A):  Imp (A):

Temperature Coefficient of P:  Temperature Coefficient of Current:  Temperature Coefficient of Power:

**Mounting Method**

Please select mounting method for the array mounted flat against the roof:

**Temperature Data**

If you do not know the hottest and coldest ambient temperatures that you should select for your area please enter the postal ZIP code of the area and then [Click Here](#)

Select the coldest record low ambient temperature when sunlight will be on the array:

Select the hottest average high ambient temperature when sunlight will be on the array:

**Results**

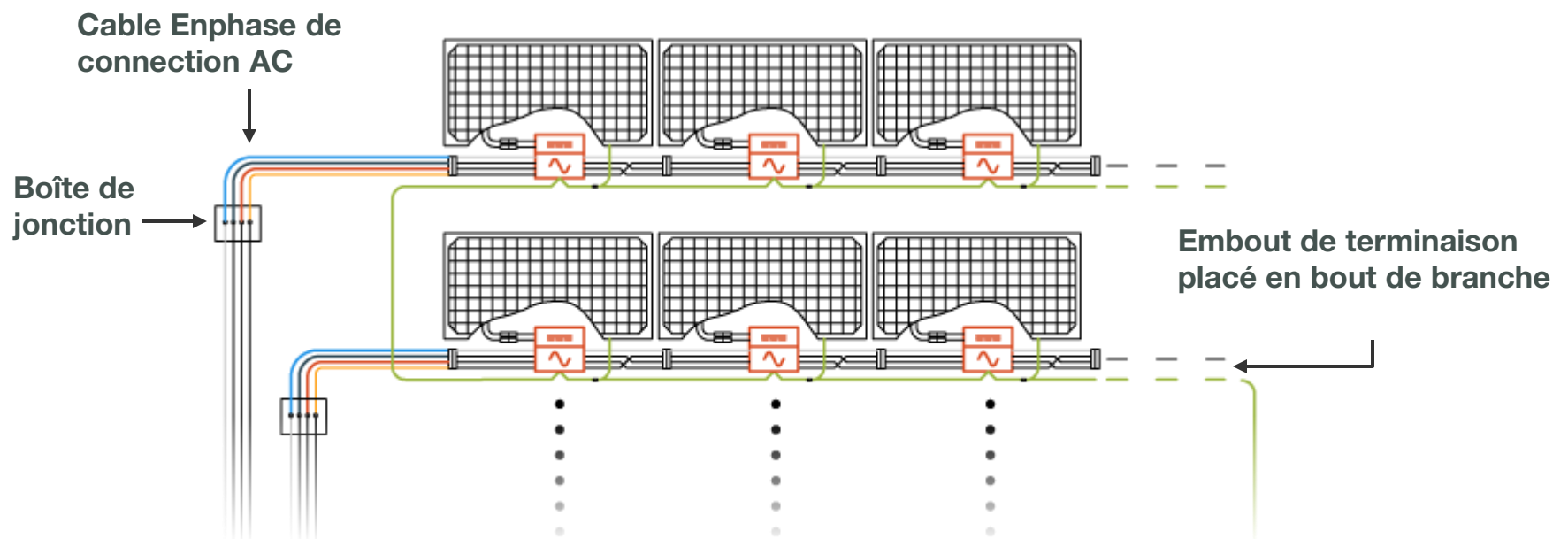
1 string configurations	2 string configurations	3 string configurations	4 string configurations
9 in series	9 in series	9 in series	9 in series
10 in series	10 in series	10 in series	10 in series
11 in series	11 in series	11 in series	

Pas de calculs de dimensionnement

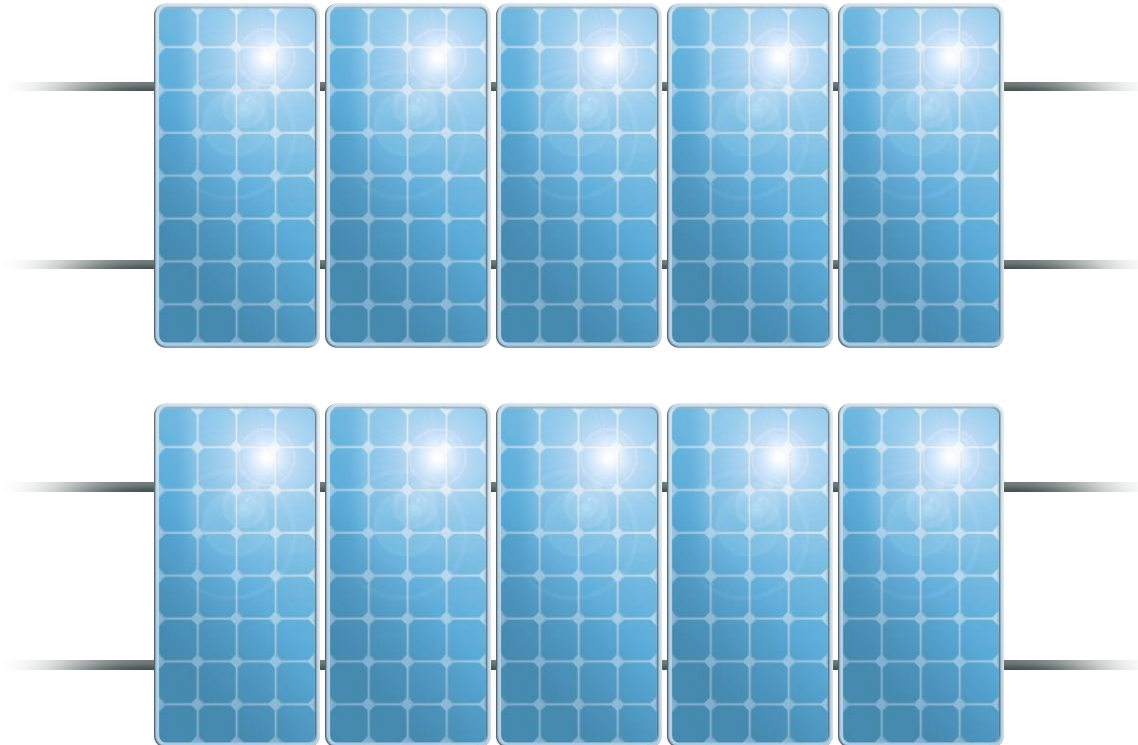
- Toute combinaison de modules : quantité, type, taille
- Toute la surface disponible en toiture peut être utilisée



- Ni coffrets, ni fusibles DC
- Plus de modules sur un circuit AC que sur un string DC
- Au final, moins de branches



## Les petits systèmes PV ...



**... peuvent aisément être étendus**

- Se monte rapidement sur les rails supports
- Pas de gros onduleur à loger
- Connecteurs “Plug & Play”
- Activation des micro-onduleurs par courant porteur et via Internet
- <http://enphase.com/support/videos/>





# Sécurisant



## Deux aspects des risques liés au PV :

### Prevention

1

**Réduction des risques  
de déclenchement  
d'incendie dûs aux  
effets d'arcs**

### Suppression

2

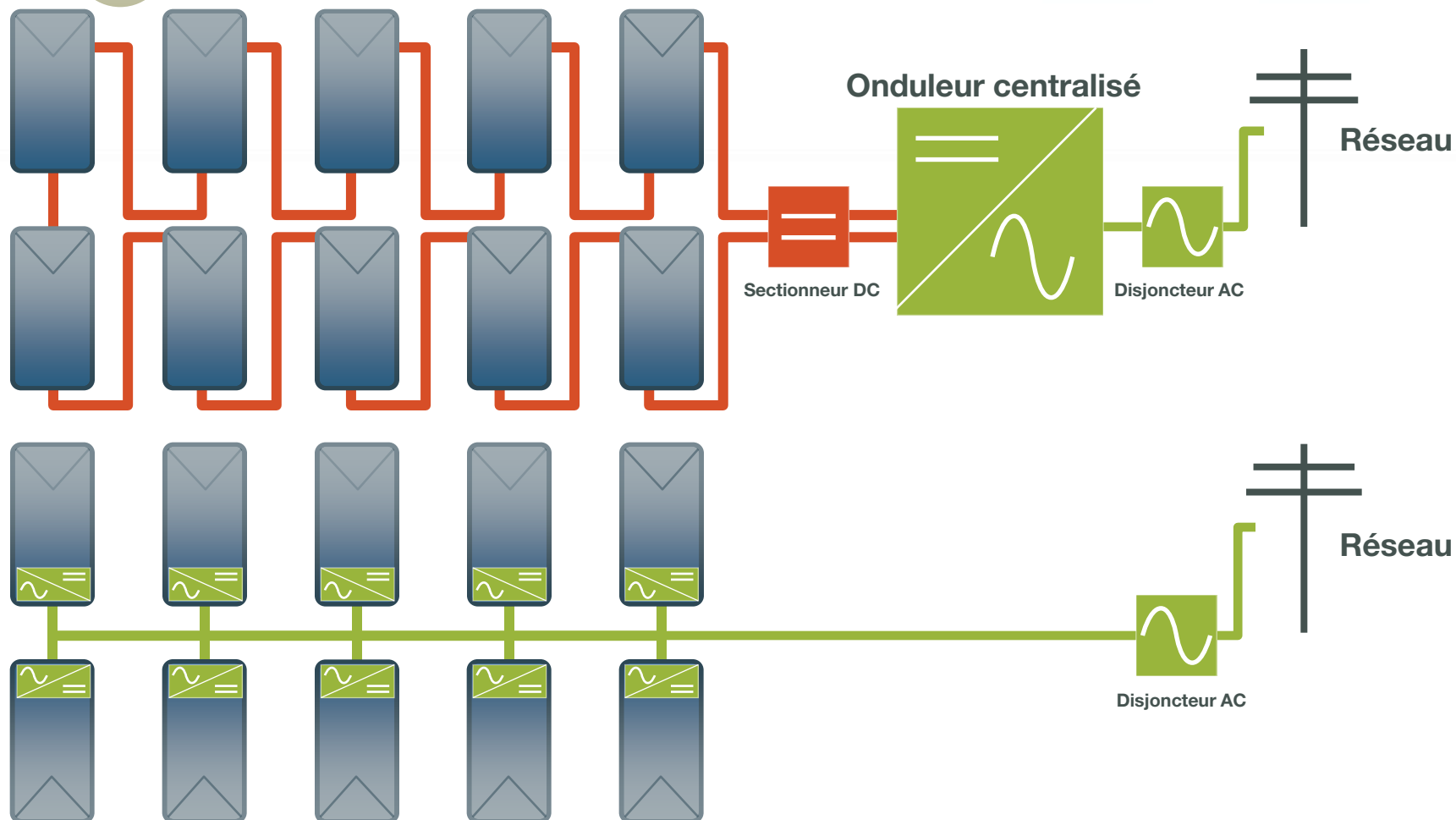
**Prévention des risques  
de blessures des  
pompiers**

- Conception du système
- Une installation correcte (conformité aux règles)
- Protection contre les défauts d'arc
- Tension DC faible
- Courant DC faible





Jusqu'à 1000 Volts DC

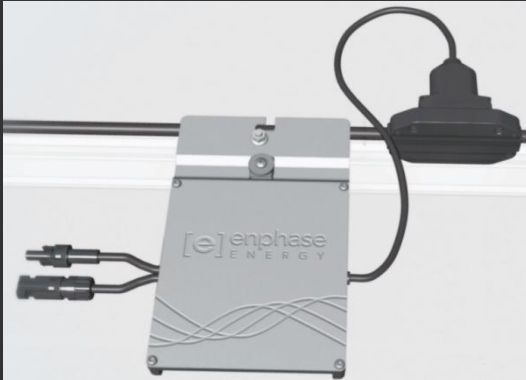




## Composants Système

### Système de micro-onduleurs Enphase

## Micro-onduleur Enphase



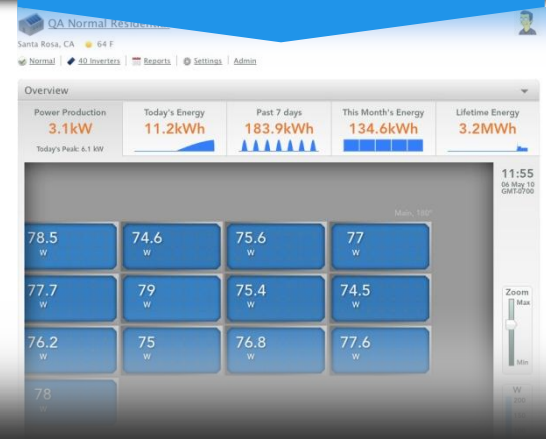
- Transmet énergie et données des modules

## Passerelle de communication Envoy



- Collecte les données et transmet les informations de performance

## Système de monitoring internet Enlighten™

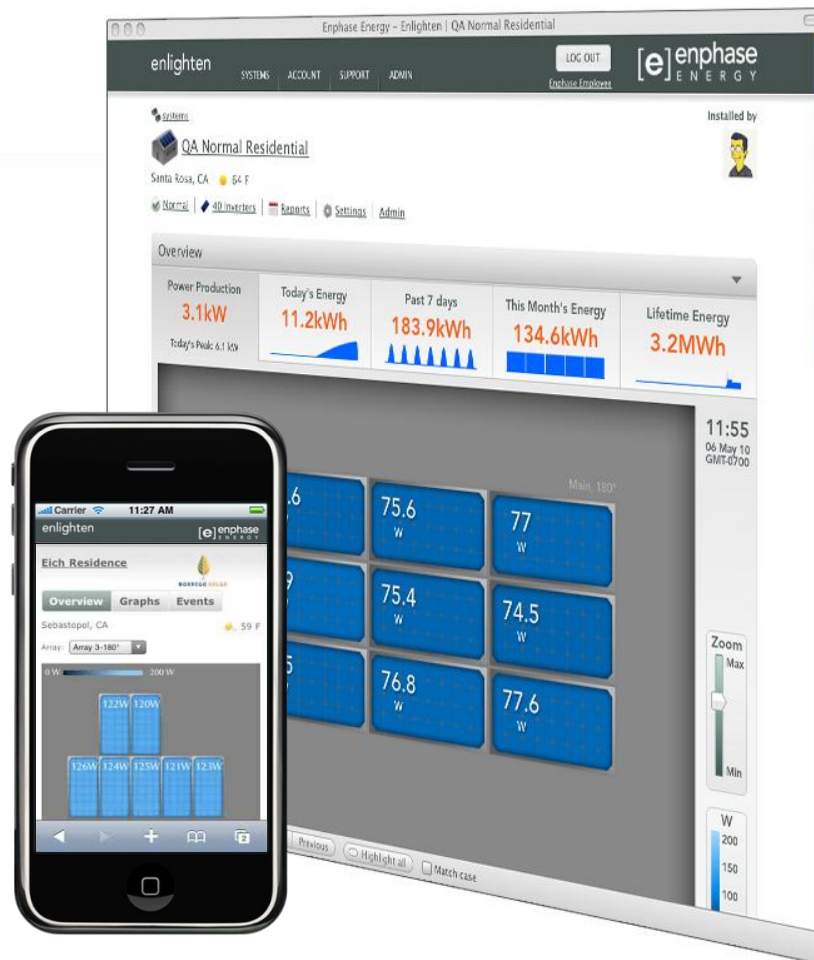


- Système de surveillance intelligent assurant une production maximale

- Passerelle de communication Envoy
- Plug & Play
- Utilise les courants porteurs
- Les micro-onduleurs dialoguent automatiquement sur Enlighten™




- Enphase Enlighten™
- Application Web de surveillance et d'analyse
- Assure une production d'énergie maximale
- Contrôle l'installation PV et les micro-onduleurs
- Informations par module



- Une surveillance 24h/7J informe des événements
- Rapports téléchargeables
- Enphase est certifiée CSI (Computer Security Institute) et fournisseur de données PMRS (Performance & Results Measurement System)

[e] enphase<sup>®</sup>  
ENERGY



October 27, 2010

## Fornage Residence Alert

Impact Level: **High**

Hello Leesa Lee,

The following provides a summary of the issue that has been detected at the Fornage Residence solar energy system. Please follow the recommended action or [contact Enphase Energy](#) for more information.

Enphase Customer Service  
[support@enphaseenergy.com](mailto:support@enphaseenergy.com)  
877-797-4743

---

### Alert Details

2 device(s)

Alert	AC Voltage Out Of Range
Duration	3 hours, 3 mins
Details	High (Raised from Low) The Enphase microinverter reporting this message has sensed an over- or under-voltage condition on power coming from the utility. Each inverter independently monitors the condition of the utility at all times.
Recommended Action	This condition should correct itself. If the condition persists, please contact Enphase Customer Service at 877.797.4743 or via email at <a href="mailto:support@enphaseenergy.com">support@enphaseenergy.com</a> .

**READ MORE**





## Photos

# Souplesse des micro-onduleurs Enphase











**Zen Center  
Santa Clara, CA**





123 kW





Installateur  
**Le Solar**  
Taille  
**108 kW**





Installateur  
**SoCore**





**Installateur  
Sierra Solar**





**Productif**



**Fiable**



**Astucieux**



**Sécurisant**

[www.enphase.com/fr](http://www.enphase.com/fr)