



HUAWEI

FusionSolar



**Green Power
Technologie - SAS**

**HUAWEI / GREEN POWER TECHNOLOGIE
FUSION SOLAR DAY**



FusionSolar



Green Power
Technologie - SAS

Always Available for Highest Yields

FusionSolar Smart PV Solution

FusionSolar



FusionSolar

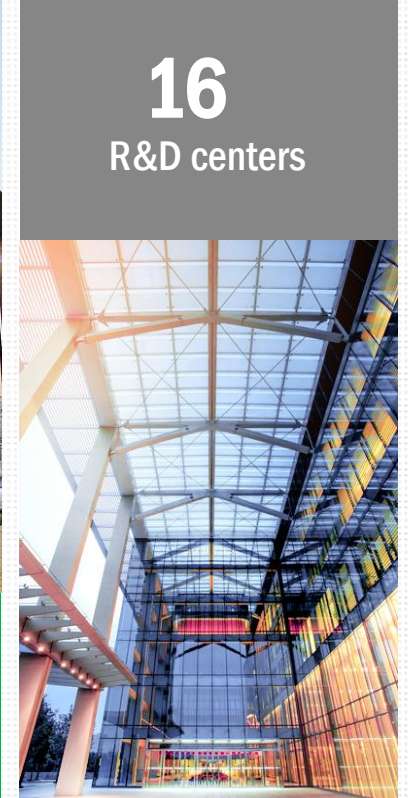


Green Power
Technologie - SAS

Présentation de la société

FusionSolar

Huawei dans le Monde



Huawei en Europe

33

Country Presences



7

Training Centers



1200

R&D Employees



9,900⁺

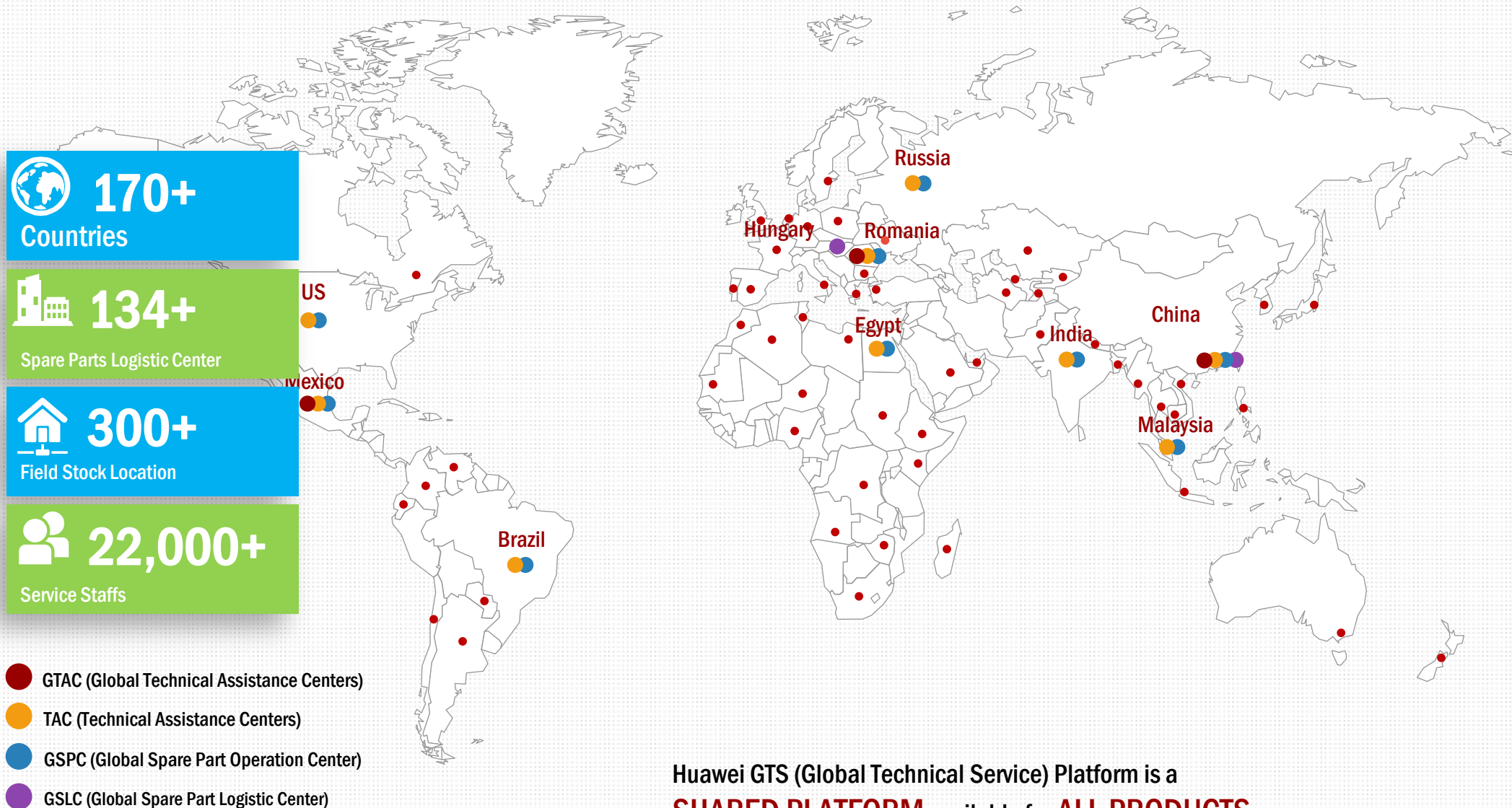
Employees

18

R&D Sites through out 8 countries



Présence Mondiale des Produits et Services Huawei



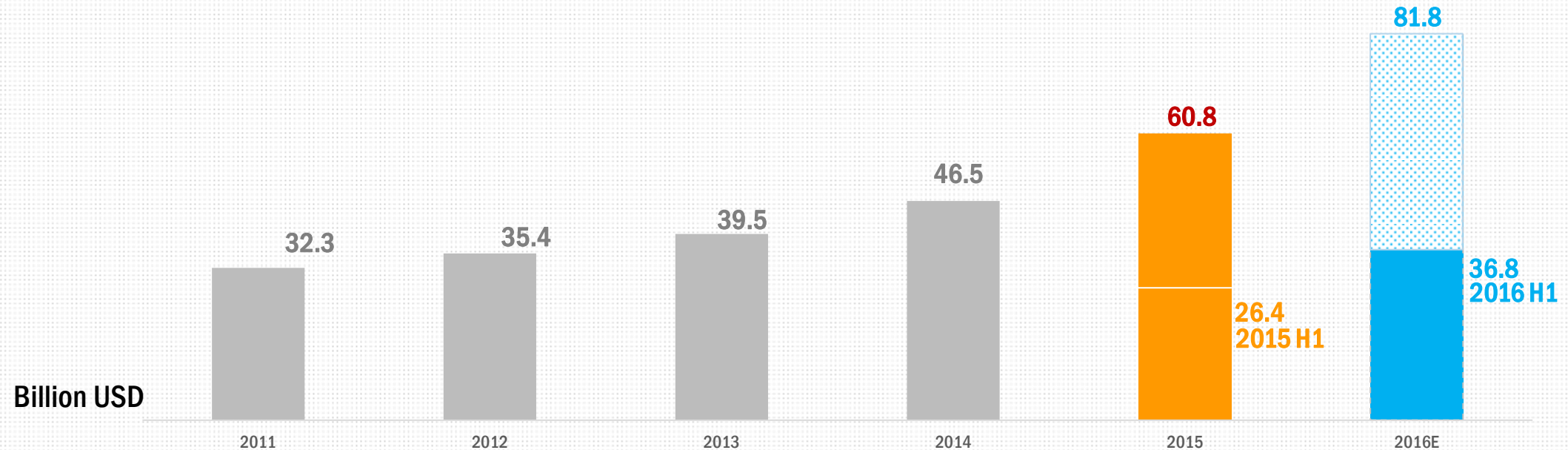
Huawei GTS (Global Technical Service) Platform is a
SHARED PLATFORM available for **ALL PRODUCTS**.

Créer de la valeur pour nos clients

Une croissance stable

2016 H1 Croissance du CA de **40%**

2015 CA **60.8** Milliards USD

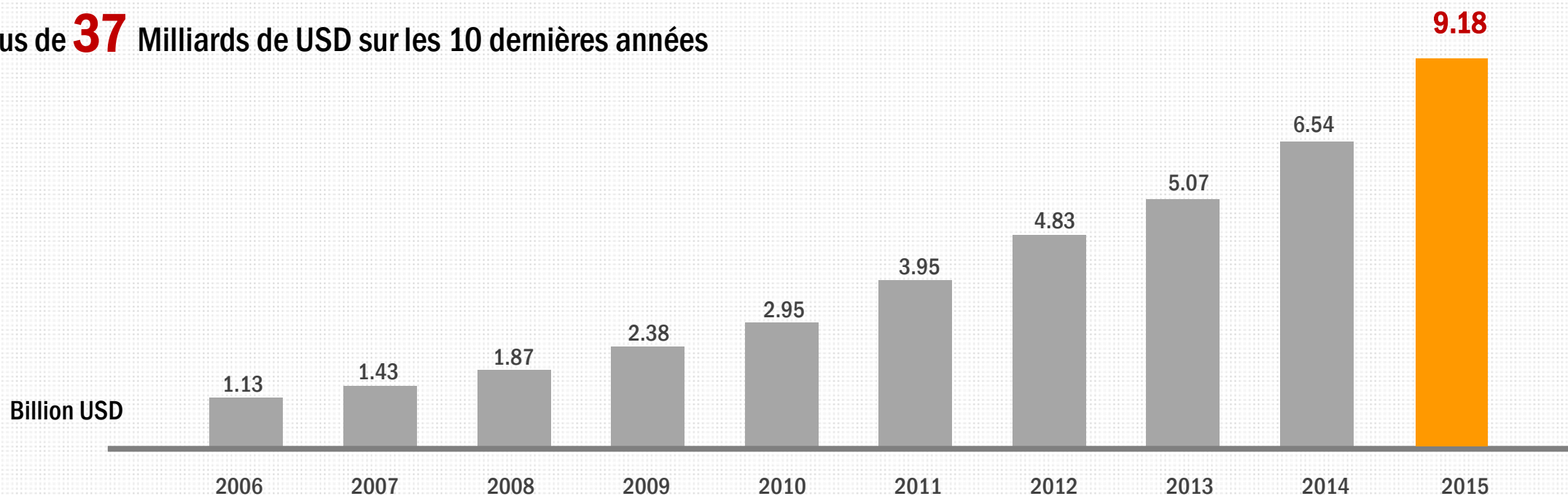


Un Investissement continu dans l'Innovation

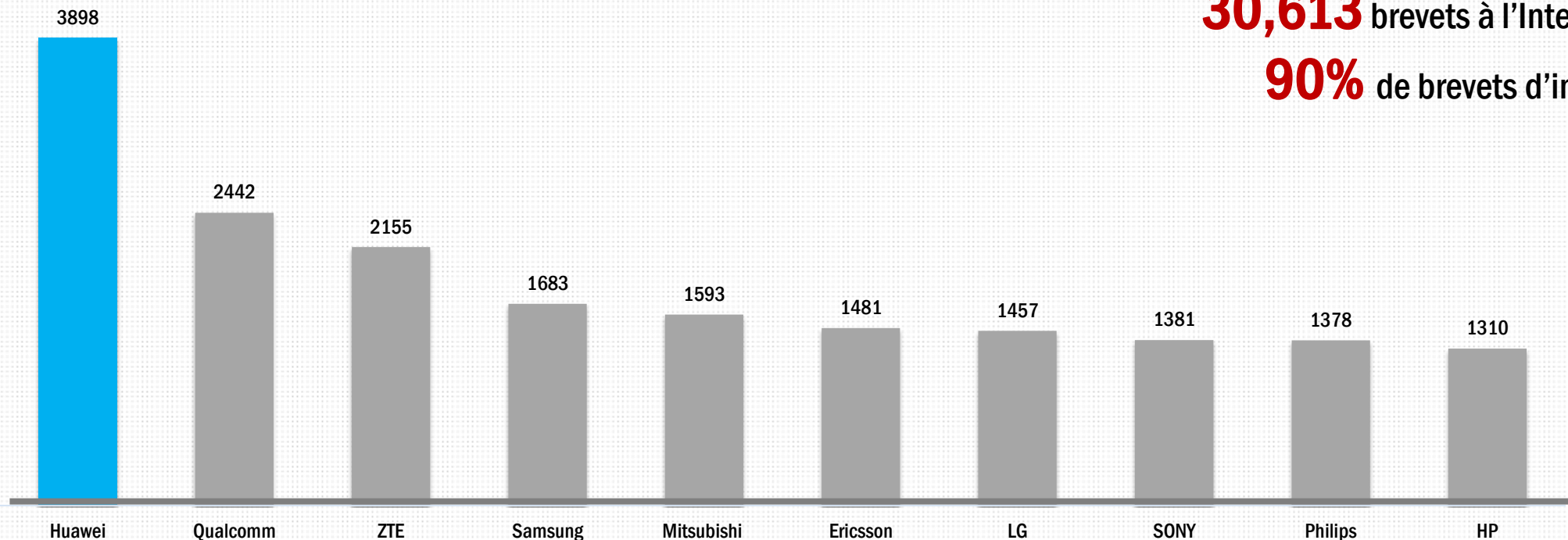
A Investi **9.18** Milliards de USD en 2015

Soit **15.1%** du CA

Plus de **37** Milliards de USD sur les 10 dernières années



No.1 dans le Monde en 2015 pour les Brevets



Accumulés: **52,550** brevets en Chine
30,613 brevets à l'International
90% de brevets d'innovation



FusionSolar



Green Power
Technologie - SAS

Video CSR – The Hz of Huawei

FusionSolar



FusionSolar



Green Power
Technologie - SAS

Huawei FusionSolar Smart PV

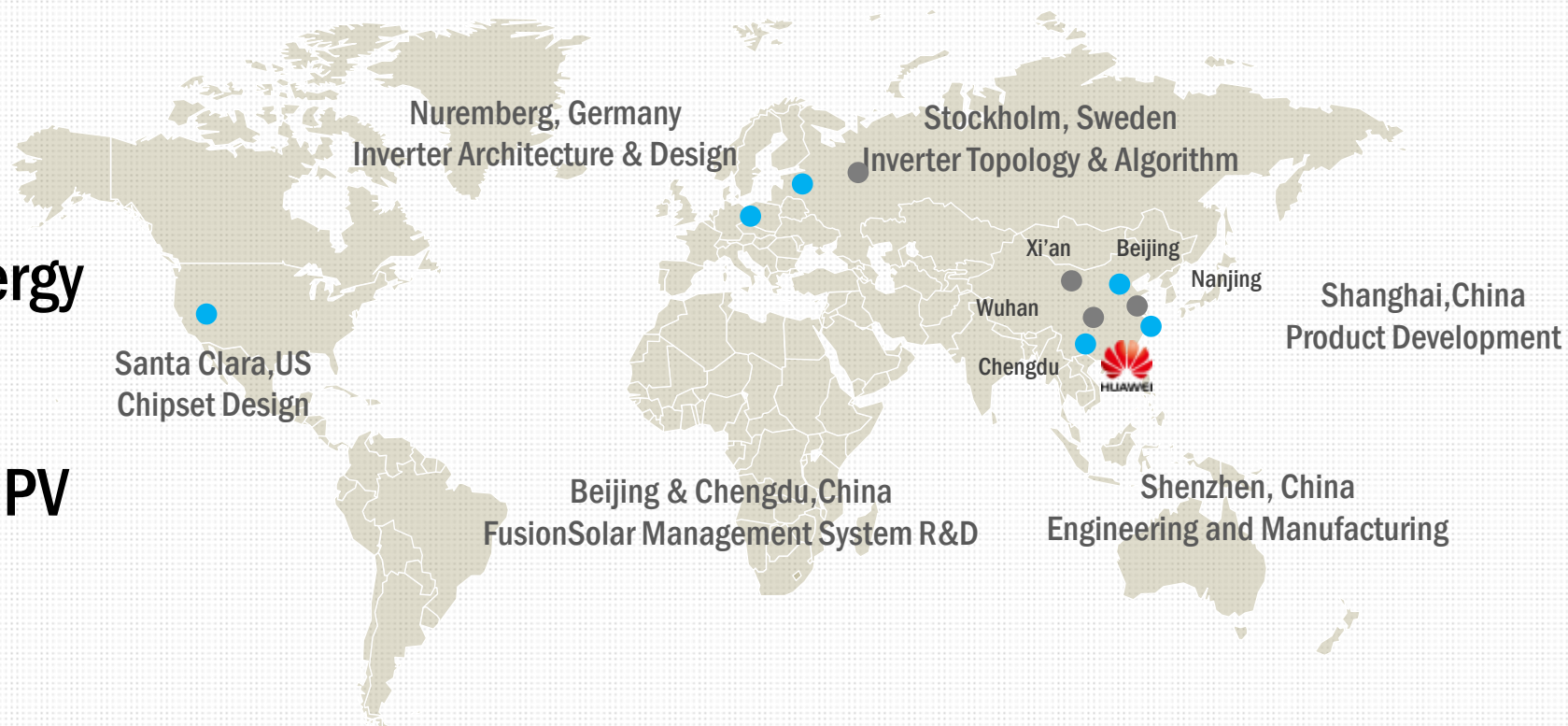
Une Plateforme Technique et R&D Mondiale pour Network Energy

6

Centres R&D Network Energy

800+

Employés Solution Smart PV



Huawei Smart PV – Leader dans le développement du secteur

L'Onduleur String est adopté pour toute Application dans le Monde

**No.1 – Livraisons Onduleurs PV
(MWac)**

Source: GTM Research's Global PV Inverter and MLPE Landscape

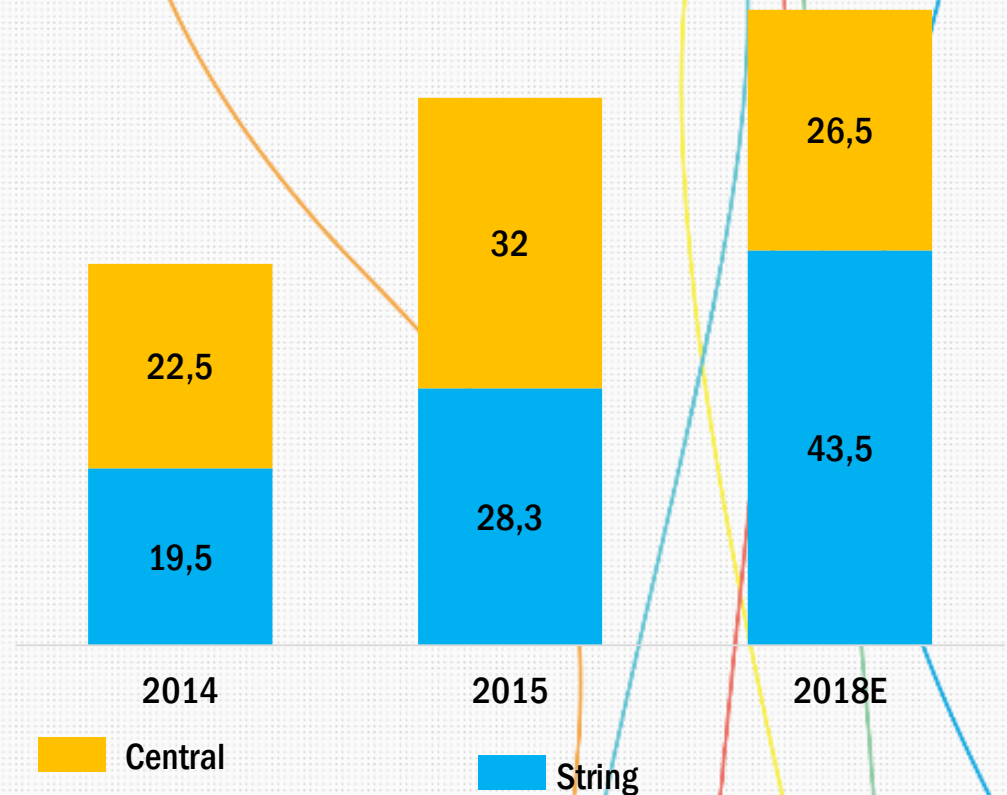


**No.1 – Livraisons Onduleurs PV
(MWac)**

Source: I.H.S. PV Inverter Market Tracker q1, 2016

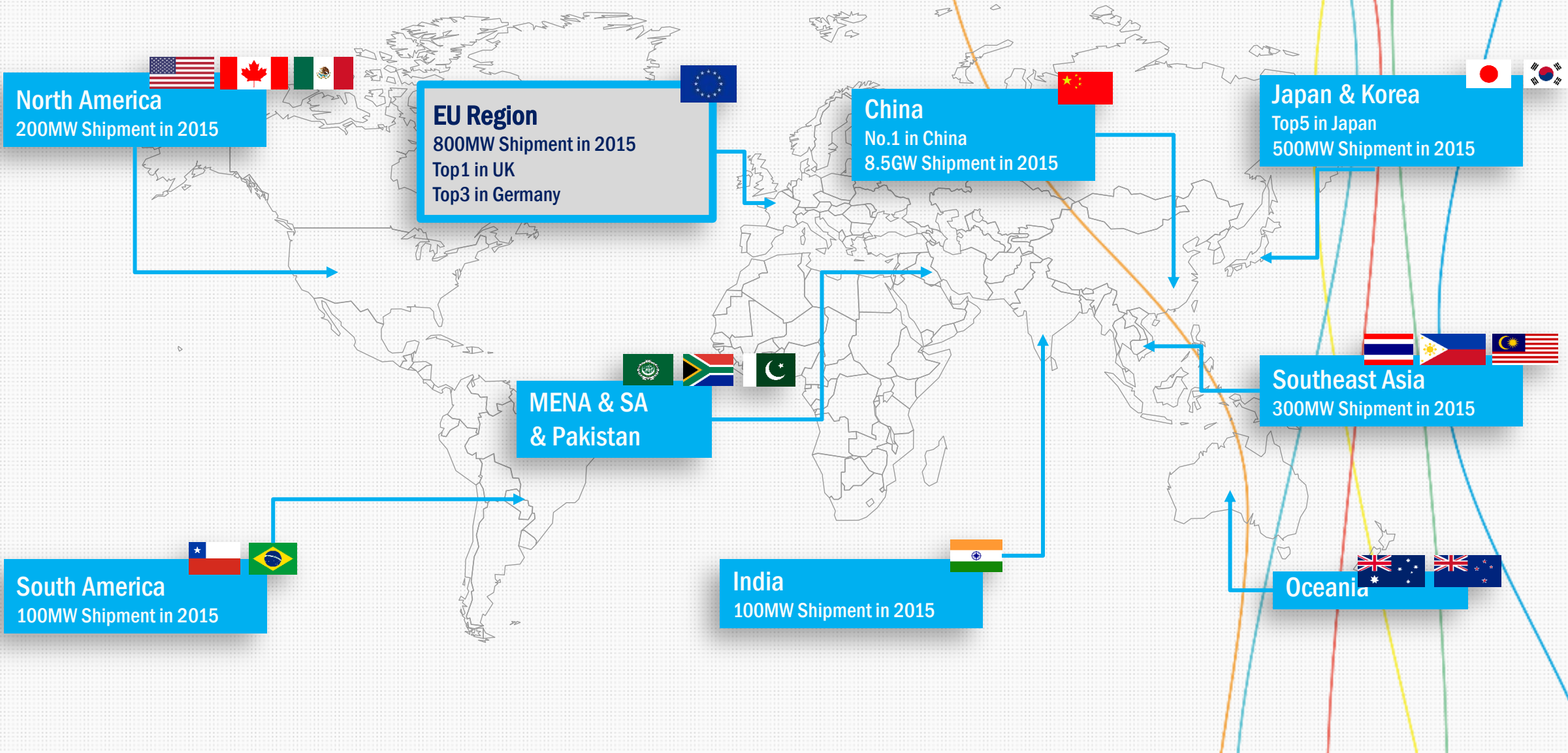


GW

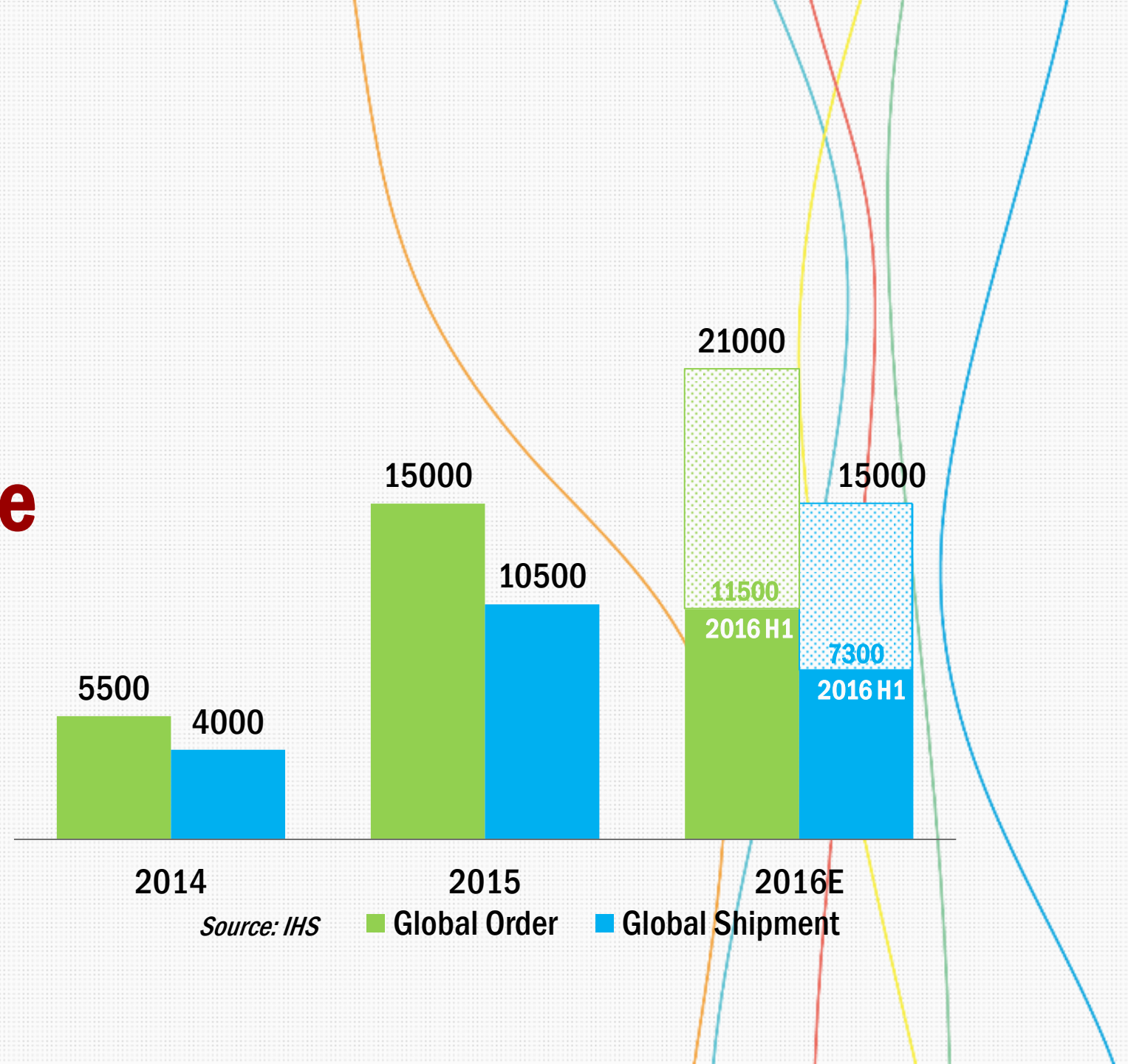


Source: IHS Global Inverter Shipment & Prediction

En 2015 : 8.5 GW en Chine, 2 GW à l'International avec 800 MW en Europe



10.5 GW livrés en 2015 dans le Monde

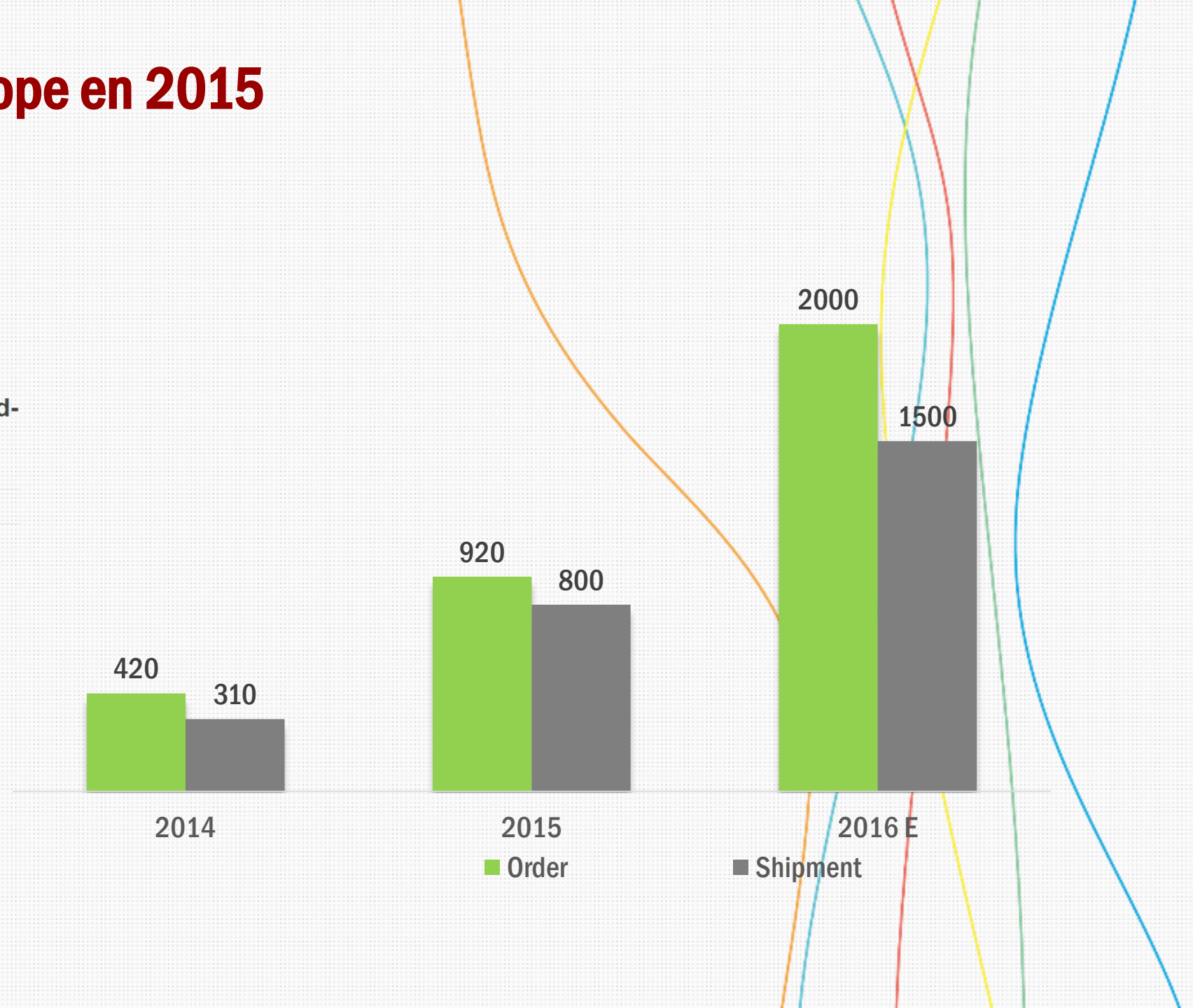


800 MW livrés en Europe en 2015

Huawei grabs largest share of UK ground-mount solar inverter market

By Finlay Colville | 27 April 2016, 9:53 Updated: 27 April 2016, 10:53

Like 11 Tweet G+ 1 in



Huawei en France

30 SEPTEMBRE 2014



PLAN D'INVESTMENT
2014-2018, 1,5 Milliards €



+ 800 employés

600 recrutements incluant 200 en R&D jusqu'à 2018

6 bureaux en France

Siège à Boulogne-Billancourt ; bureaux à Paris, Issy-les-Moulineaux, Bordeaux, Lille, Nantes and Sophia Antipolis, Lyon

4 centres R&D

Mathématiques, Design, Objets connectés Circuit Imprimé

13 startups lauréats

Prix « IN-Pulse » (600 000 € alloués en 2014)

+260M\$ d'achat en 2015

Fournisseurs français (electronique, logiciel, logistique...)



FusionSolar



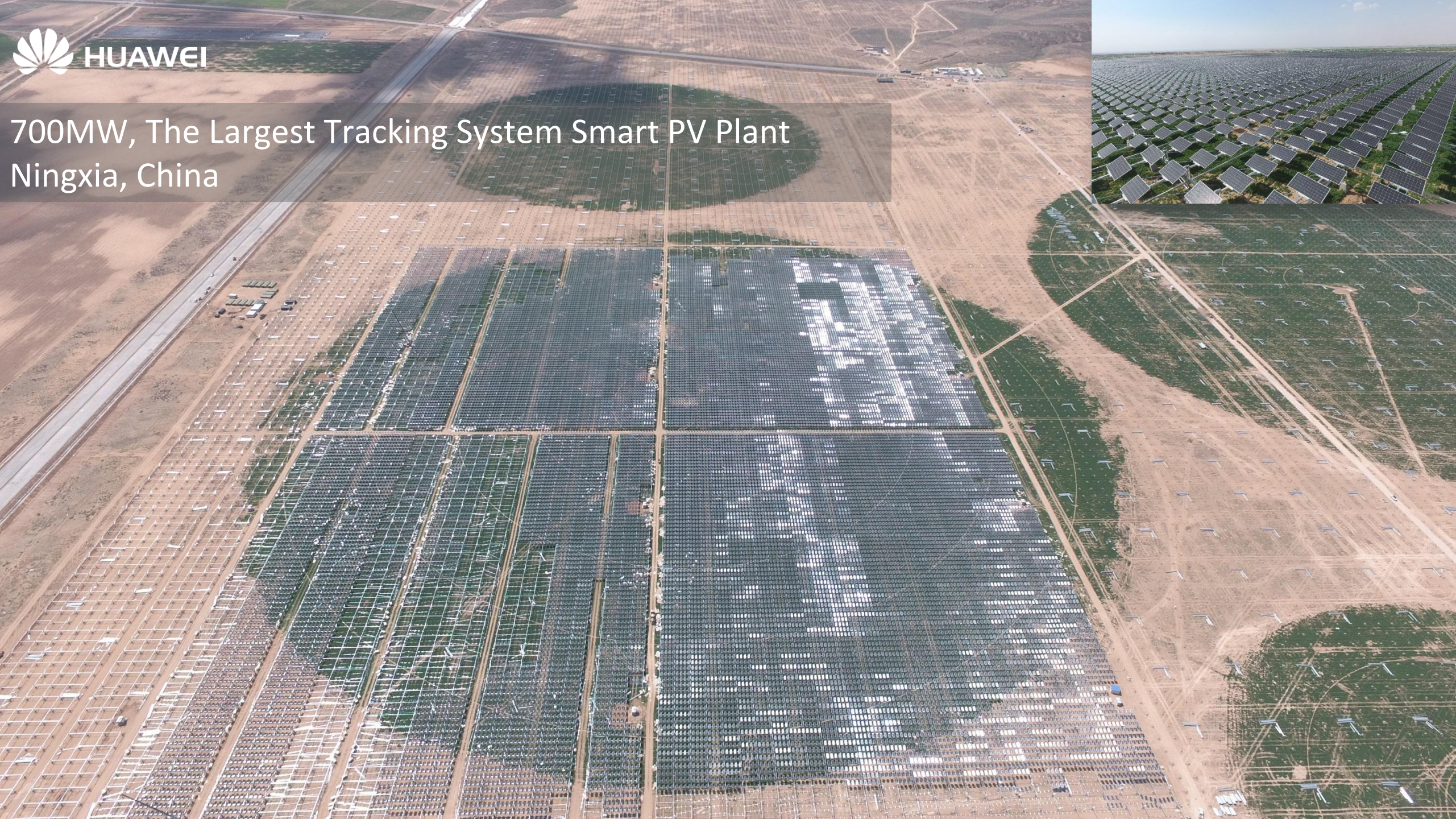
Green Power
Technologie - SAS

Nos références dans le monde

FusionSolar

The Largest Smart PV Plant Worldwide, 1GW, Yanchi, Ningxia, China





700MW, The Largest Tracking System Smart PV Plant Ningxia, China



300MW, Largest Smart PV Rooftop Plant Worldwide,
Haining, Zhejiang, China



40MW, Ground-Mounted Smart PV Plant Cowdown, UK



33MW, Coastal Solar Farm
Monte Plata, Dominica





FusionSolar



Green Power
Technologie - SAS

Nos références de centrales au sol en France

FusionSolar

Centrale au sol de 12MW à Vouzance, Allier



Capacité installée	11.98MW
Lieu	Vouzance, France
Onduleur	Huawei SUN2000-28KTL
Connecté	April. 2016
Tension réseau	20kV
Bénéfices Clients	• High yields due to high efficiency and 3 MPPT • Easy installation due to compact size

Centrale au sol de 8.2MW à Varen, Tarn et Garonne



Capacité installée	8.2MW
Lieu	Varen, France
Onduleur	Huawei SUN2000-28KTL
Connecté	Fev. 2015
Tension réseau	20kV
Bénéfices Clients	● Haut Rendement (Max + 3 MPPT) ● Léger, compact pour installation facile ● IP65 sans aucune maintenance.



FusionSolar



Green Power
Technologie - SAS

Video – Nos références dans le monde

FusionSolar



FusionSolar

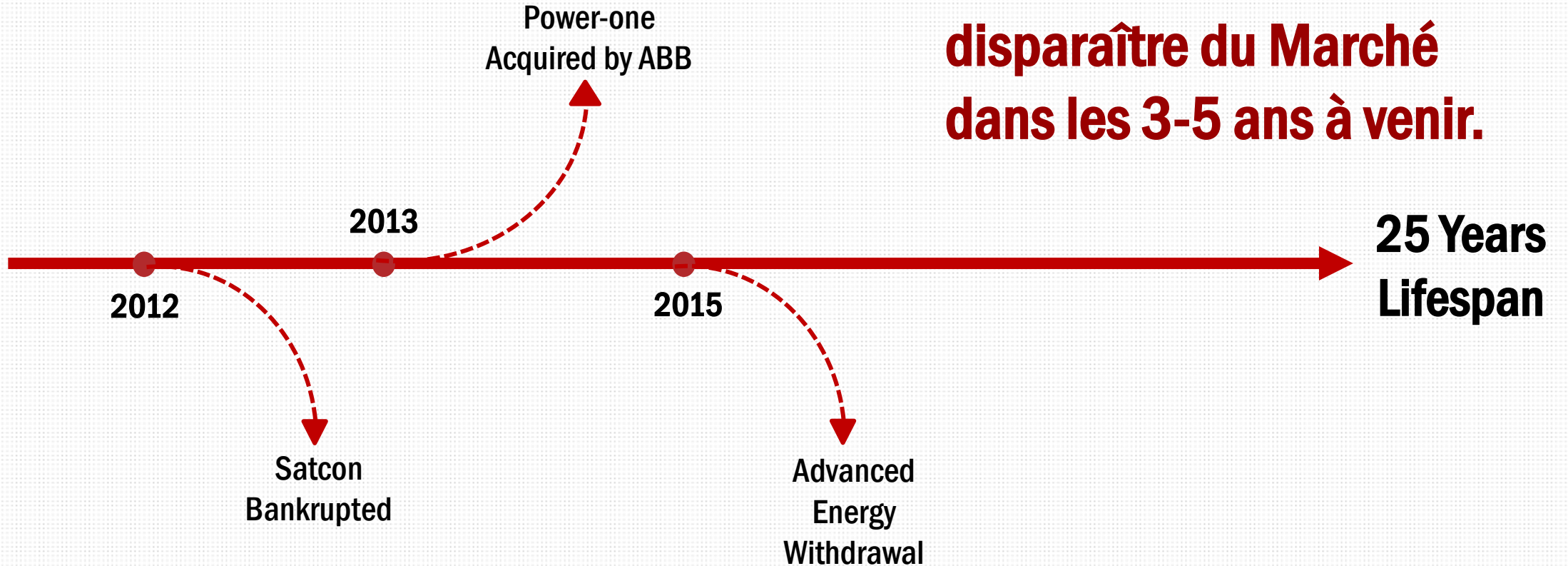


Green Power
Technologie - SAS

PV Investment Challenges

FusionSolar

**90% des marques
d'onduleurs vont
disparaître du Marché
dans les 3-5 ans à venir.**



Rapport de bankabilité Huawei FusionSolar réalisé par KILOWATTSOL



Bankability Report

Huawei FusionSolar® Smart PV Solution 2016

Rapport 11086, Version 1.5 FR, édité le 21 octobre 2016

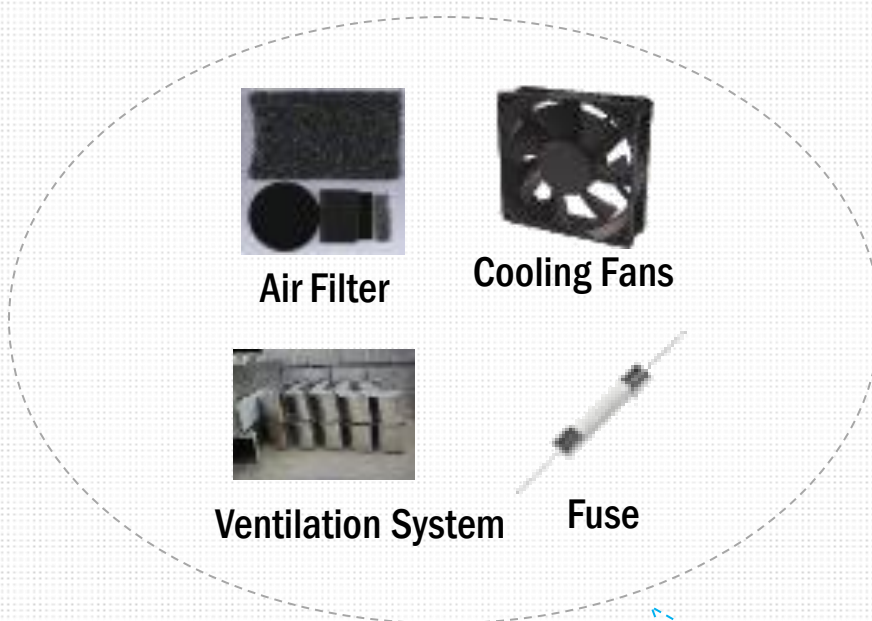
Fabricant : Huawei Technologies Co. Ltd

Produit : Onduleurs String SUN2000

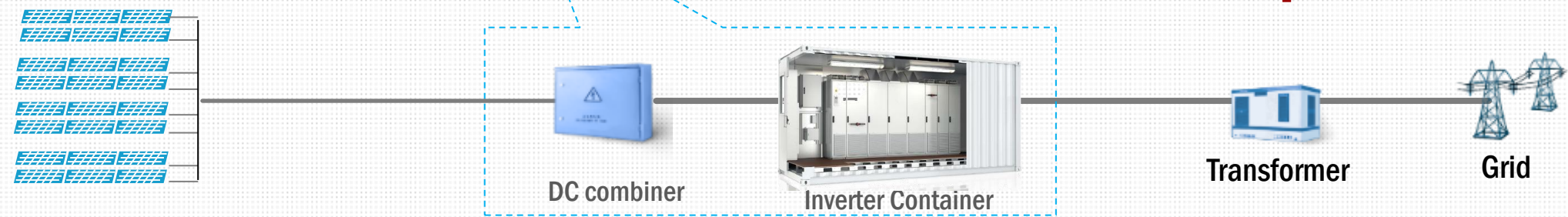
Rédacteur : gcourcelle

KiloWattso SAS

14 Rue Rhin et Danube
69009 Lyon - France
Tel. +33 (0)4 27 86 82 47
www.kilowattso.com

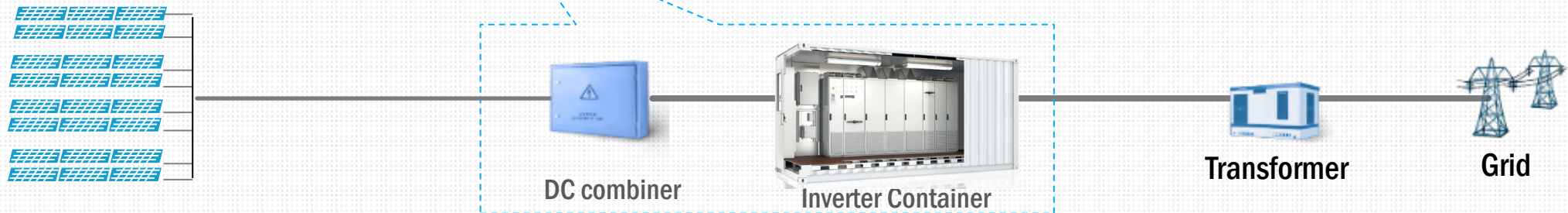


Fusibles et ventilateurs entraînent une maintenance fréquente.

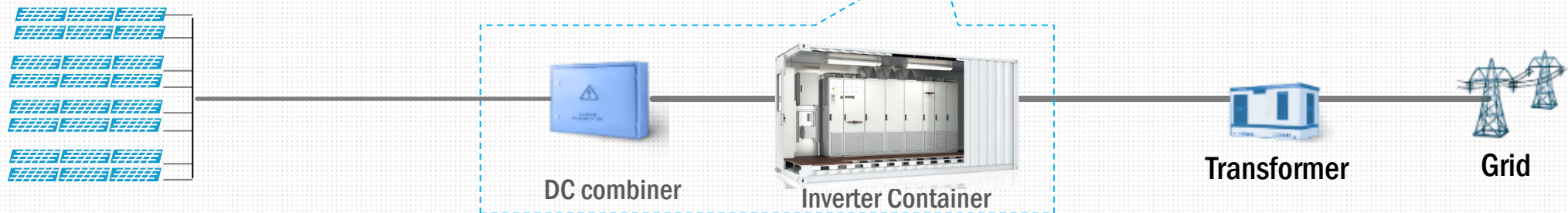




Modules de puissance exposés à un environnement chaud, humide, poussiéreux entraînent plus de pannes et une durée de vie réduite.



**Forte perte de puissance
demande un technicien
hautement qualifié.
Temps de résolution plus long**





FusionSolar



Green Power
Technologie - SAS

FusionSolar

La Solution Smart PV leader dans le monde

FusionSolar

Rapport IHS - PV Inverter Market Tracker Q3 2016

Quarterly global market shares Shipments (MW)

Rank	Company Name	Q1 2016	Q2 2016	Change (%)
1	Huawei	6.8%	20.0%	13.2%
2	Sungrow	11.7%	16.3%	4.7%
3	SMA	12.4%	8.2%	-4.1%
4	Wuxi Sineng	5.3%	6.1%	0.8%
5	TMEIC	12.1%	5.1%	-7.0%
6	ABB	8.1%	4.4%	-3.7%
7	TBEA SunOasis	3.4%	4.0%	0.6%
8	Kstar	<2.0%	3.9%	-
9	Chint Power	2.1%	2.6%	0.4%
10	General Electric	<2.0%	2.6%	-

Source: IHS

© 2016 IHS

La Solution Smart PV considère que la Centrale doit avoir une durée de vie de 25 ans => Produit du début à la fin



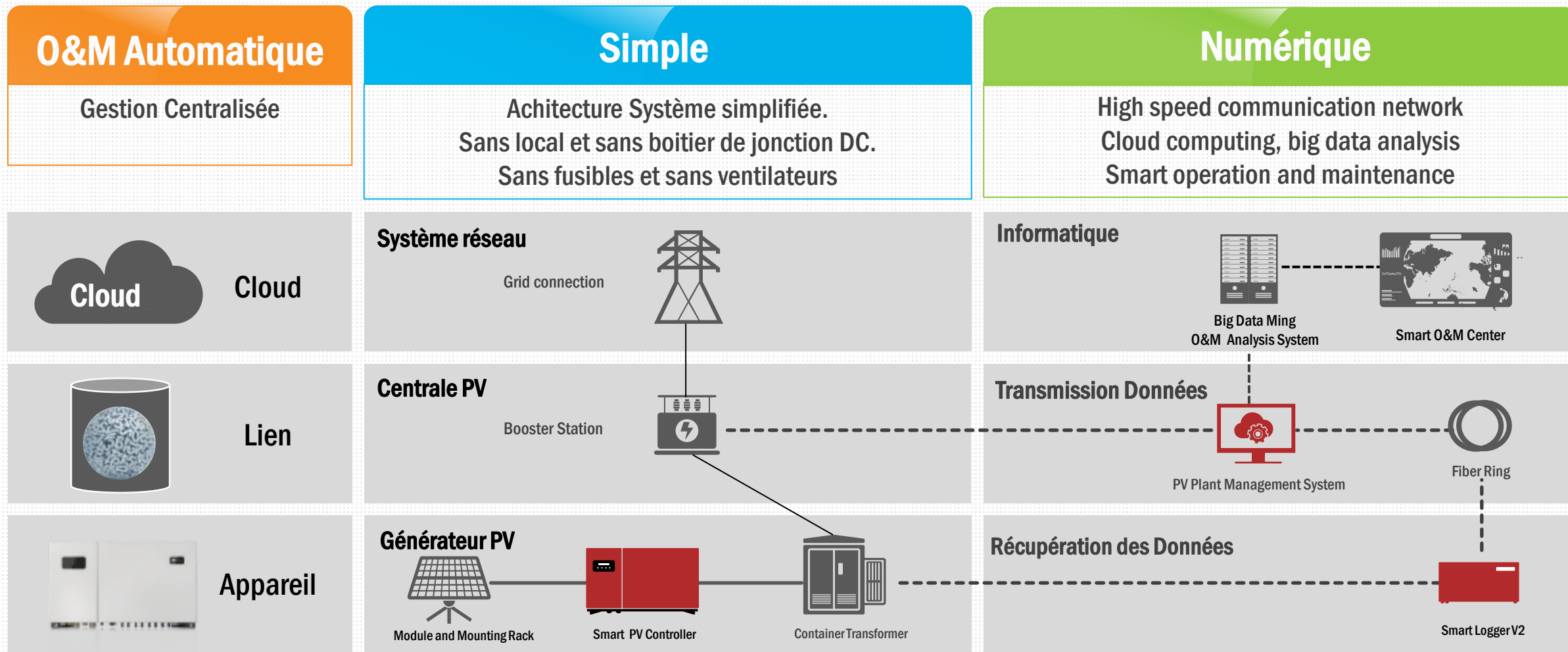
**Se focalise uniquement sur le rendement du produit
=> Centralisé**

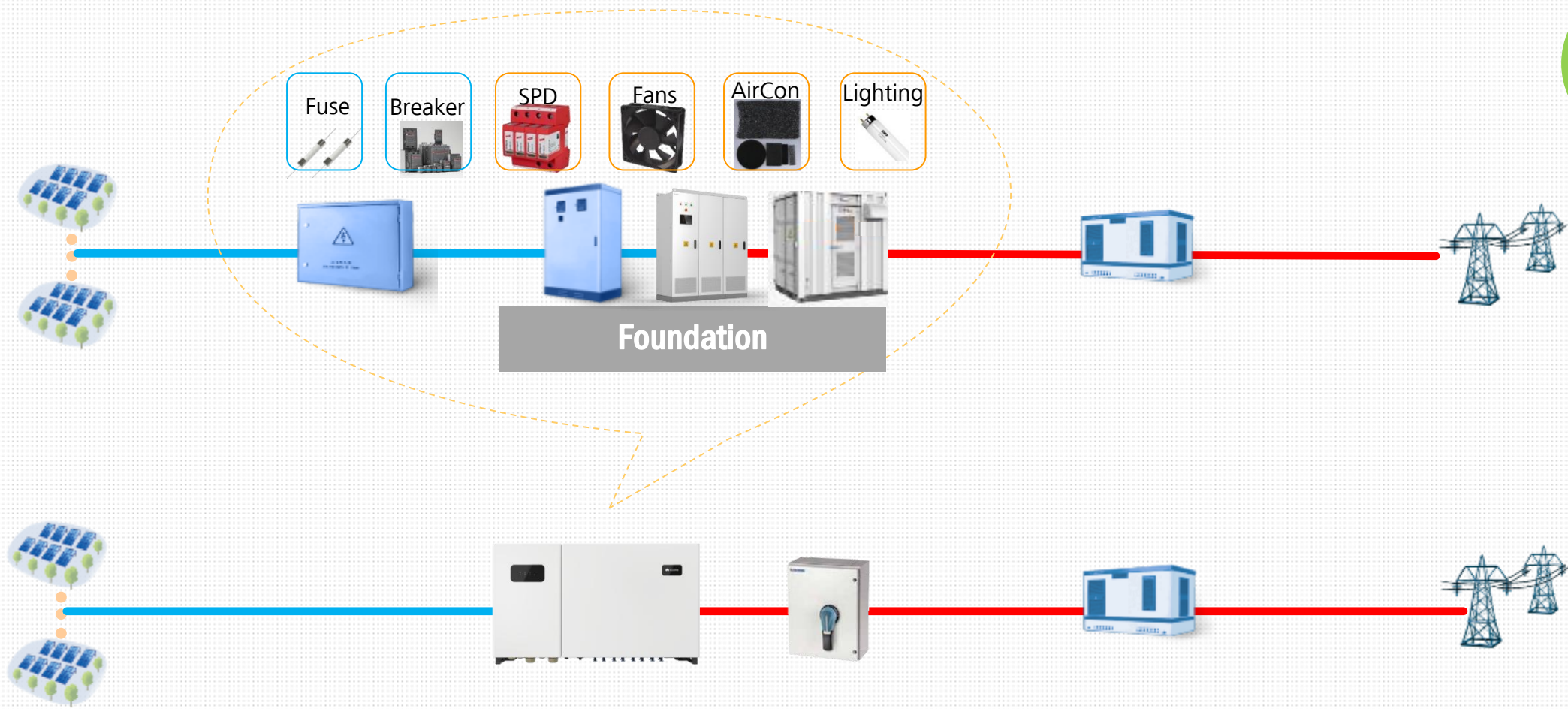


**Focus on Plant
like PR, Safety, O&M**

Solution Smart PV FusionSolar :

Une Solution Simple, Totalement Numérique avec O&M Automatique





Les Onduleurs Smart simplifient l'Architecture et le design de la Centrale

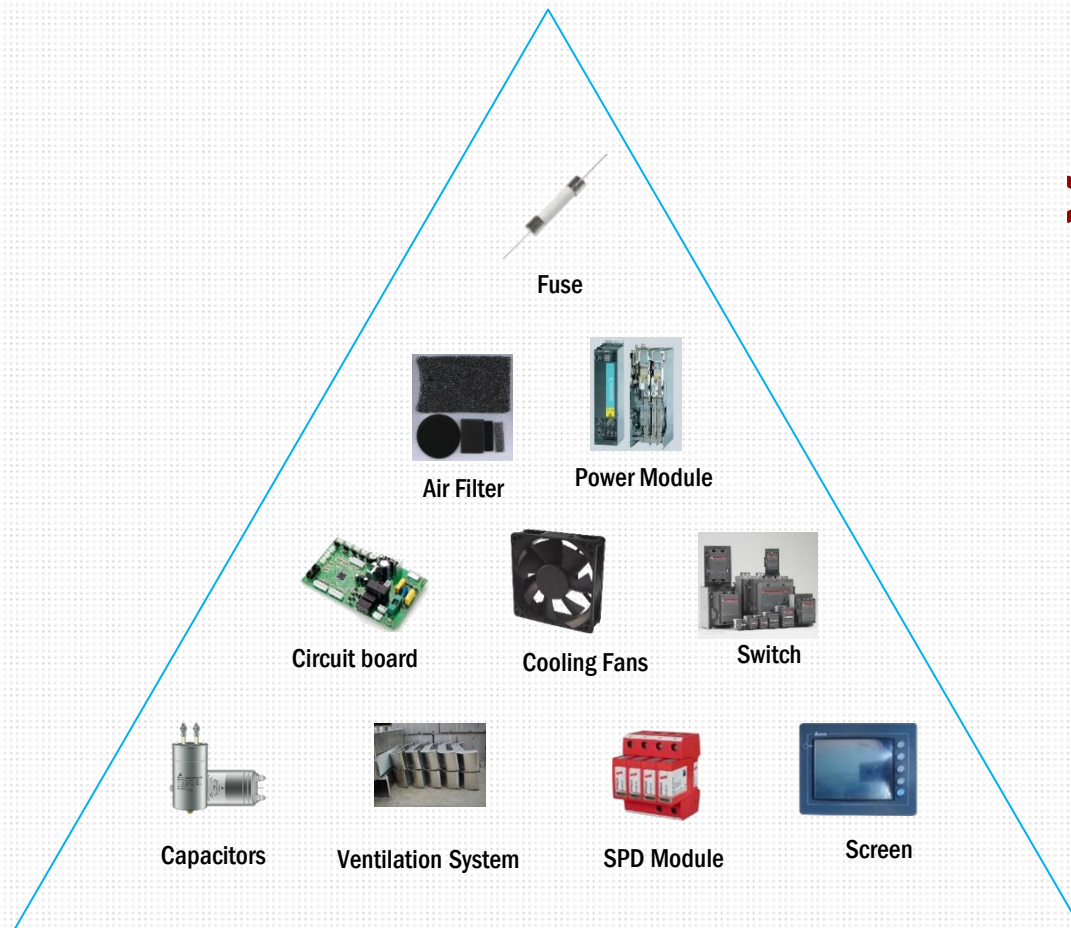
Simple



VS

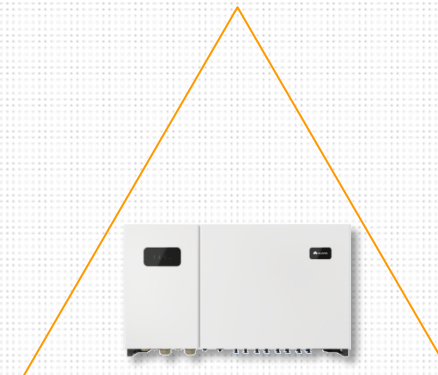


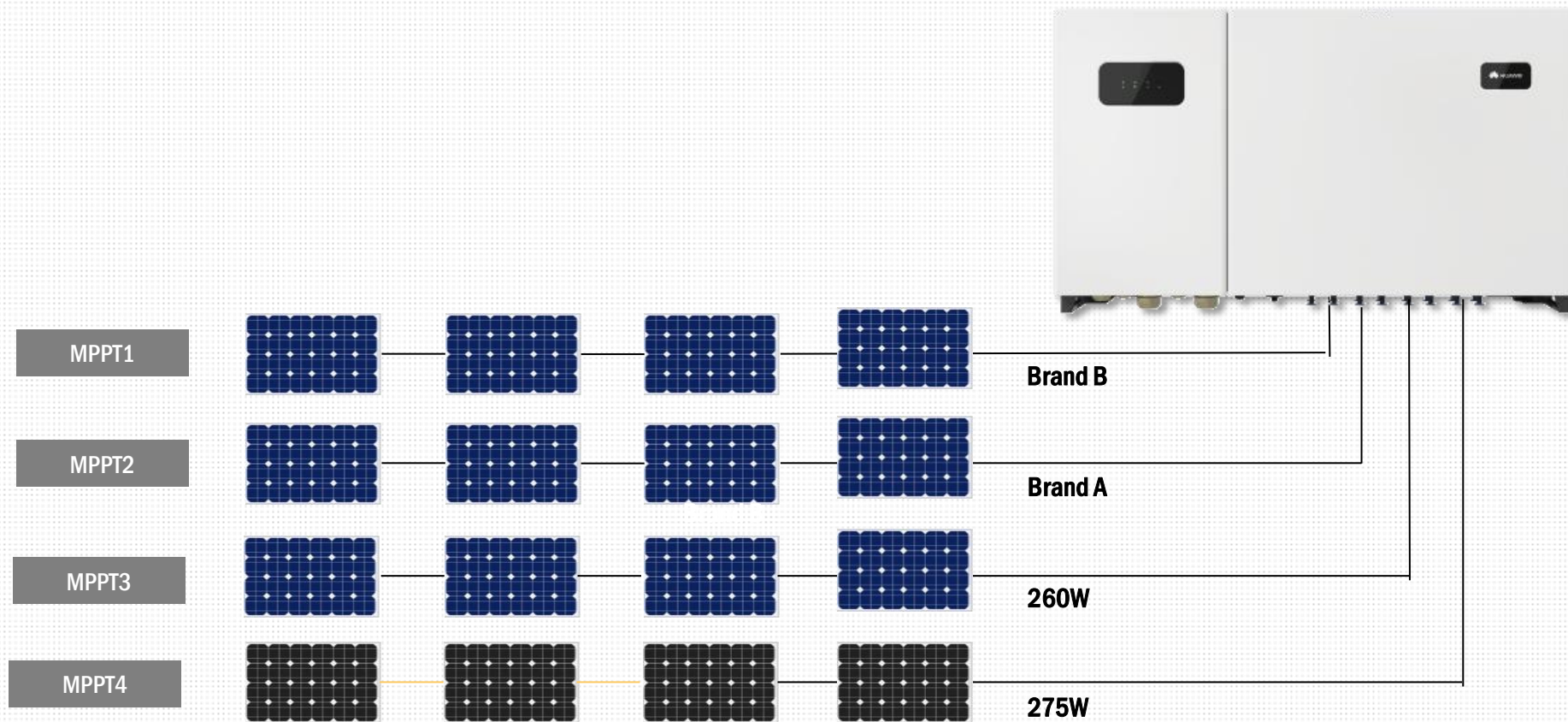
**Pas de Fondation et d'Equipement Lourd,
Construction Facile et Rapide.**



Onduleur Central:
>50 Types de Pièces détachées

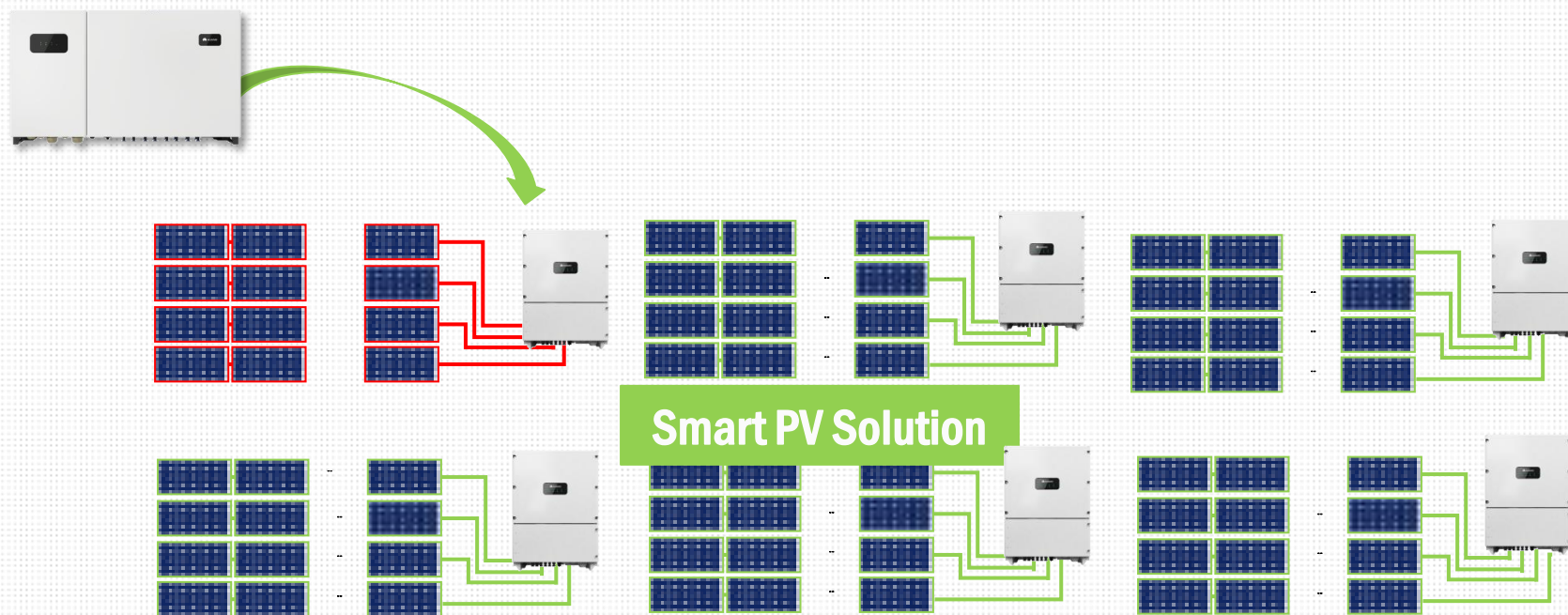
Onduleur Smart:
1 seule pièce détachée



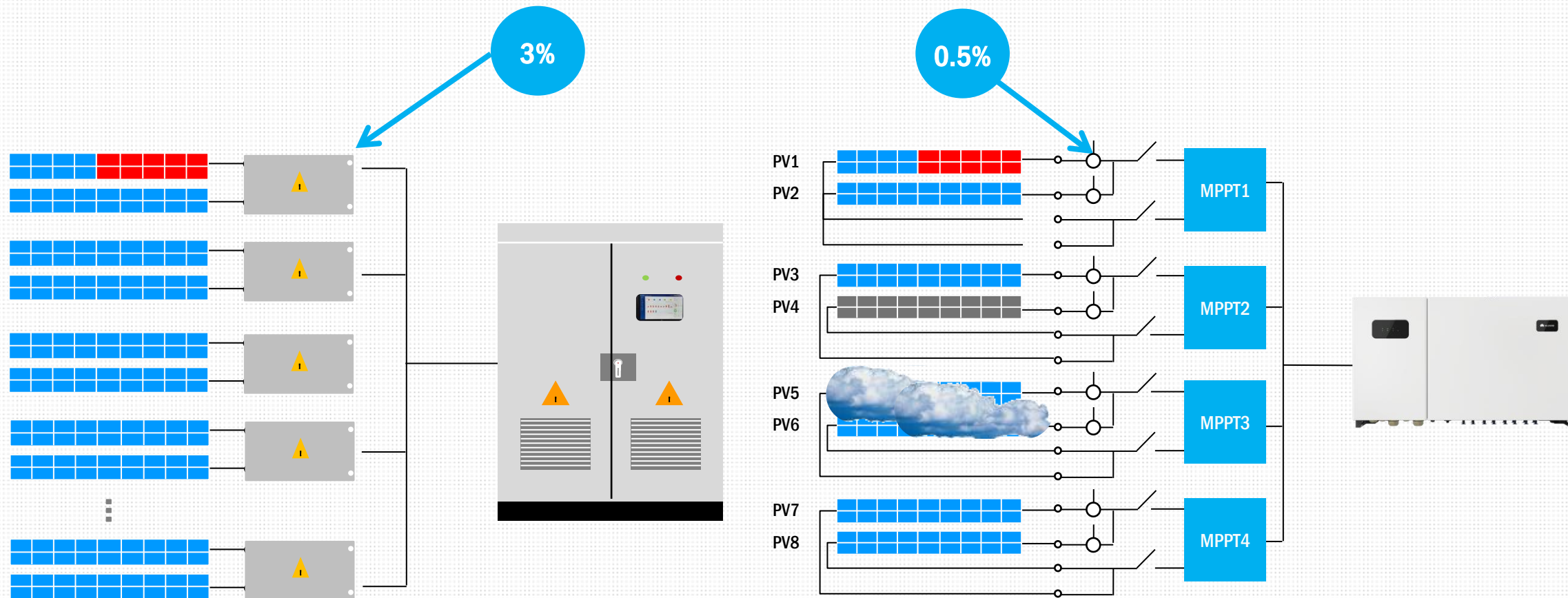


Les onduleurs Huawei acceptent différentes marques de modules avec différentes puissances permettant ainsi un design plus flexible

Solution Plug&Play pour un O&M plus Simple et Rapide



Capteurs de Tension et Courant 6 Fois plus Précis

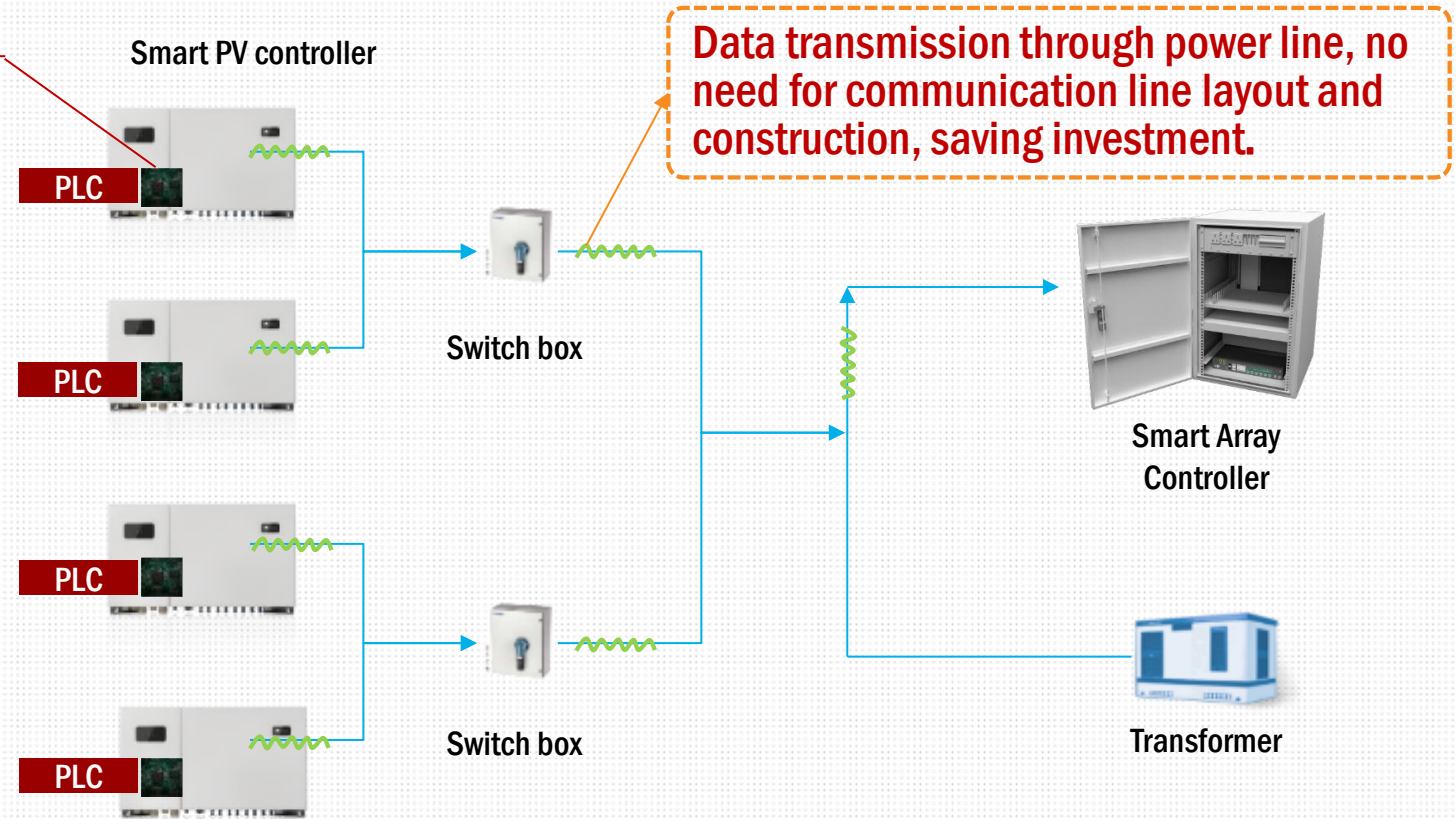


Courant Porteur en Ligne, une Technologie Innovante qui intègre la Communication dans la Transmission de Puissance

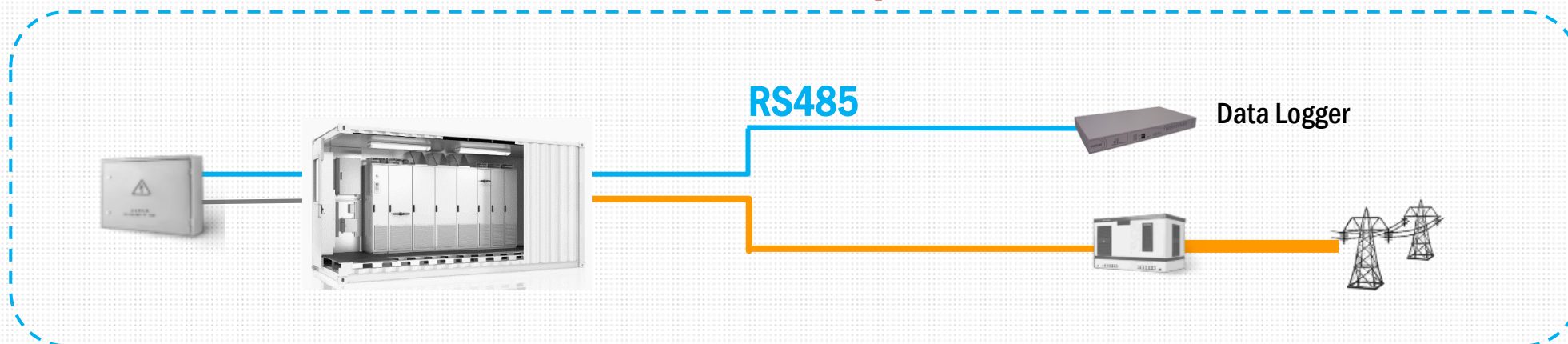
Digital



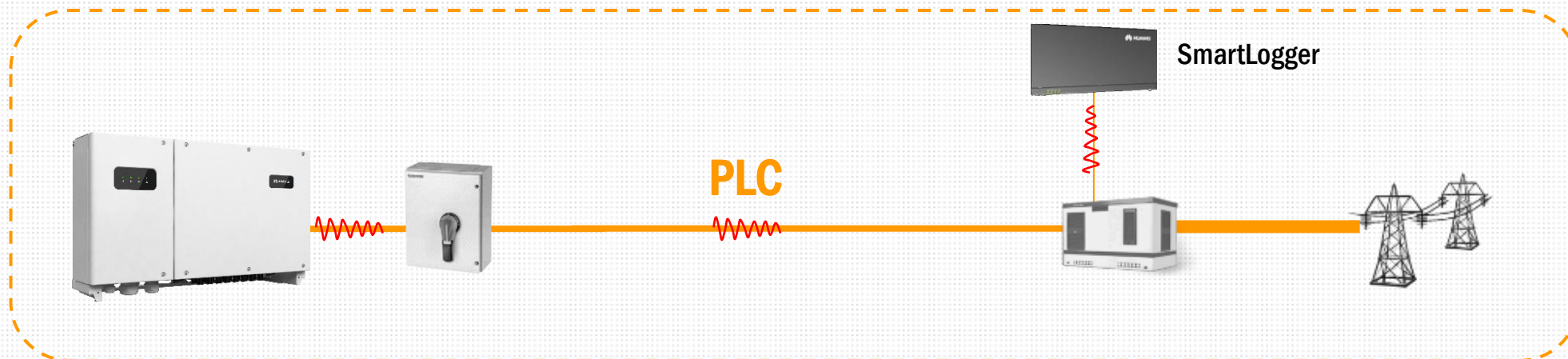
Huawei Hisilicon chips support maximum 1000 pieces of equipments, which has been widely and maturely applied in smart power field.



Câble RS485 et Coût de Déploiement Associé



Communication CPL, Economies.



FusionSolar Cloud Management Center



**Plateforme O&M sur Cloud,
O&M plus intelligent, plus facile, plus rapide**

Les Bénéfices de la Solution Smart PV FusionSolar



CAPEX égale

Une Solution Simple



Production

2% en plus



Smart O&M

OPEX moins 5.6c/w

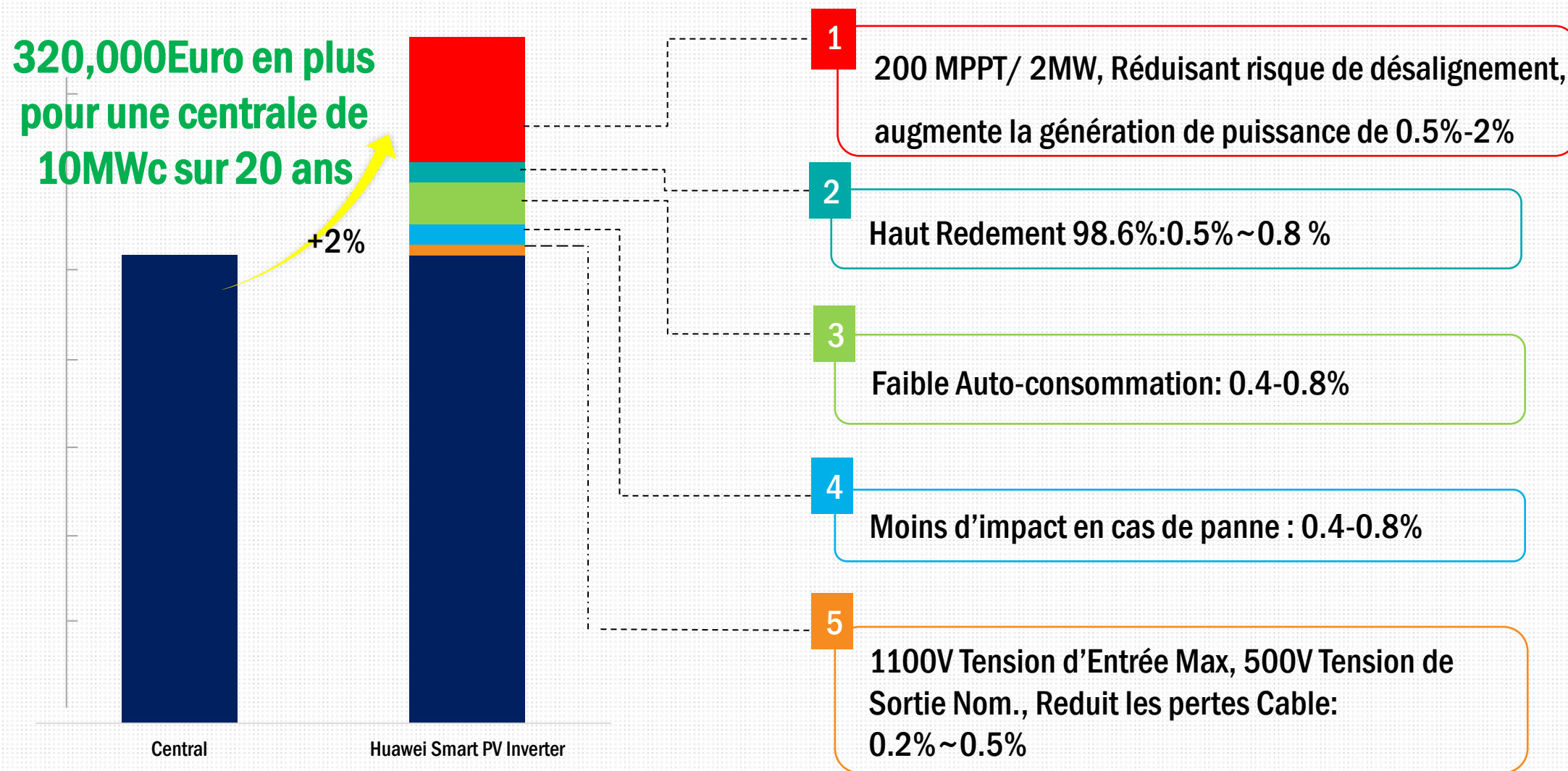


Sûr et Fiable

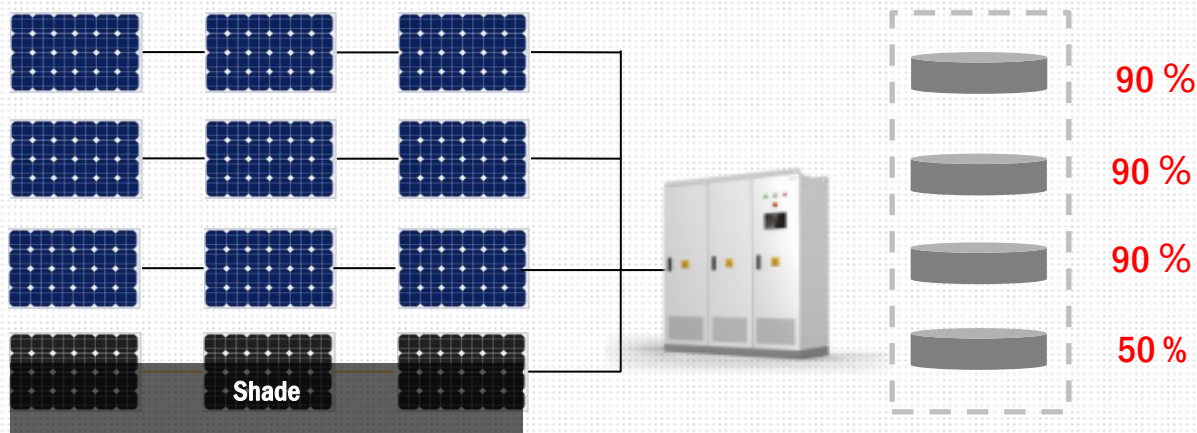
Fiabilité 20 Ans

FusionSolar accroît la production d'énergie de + 2%

Higher
Yields



1 MPPT



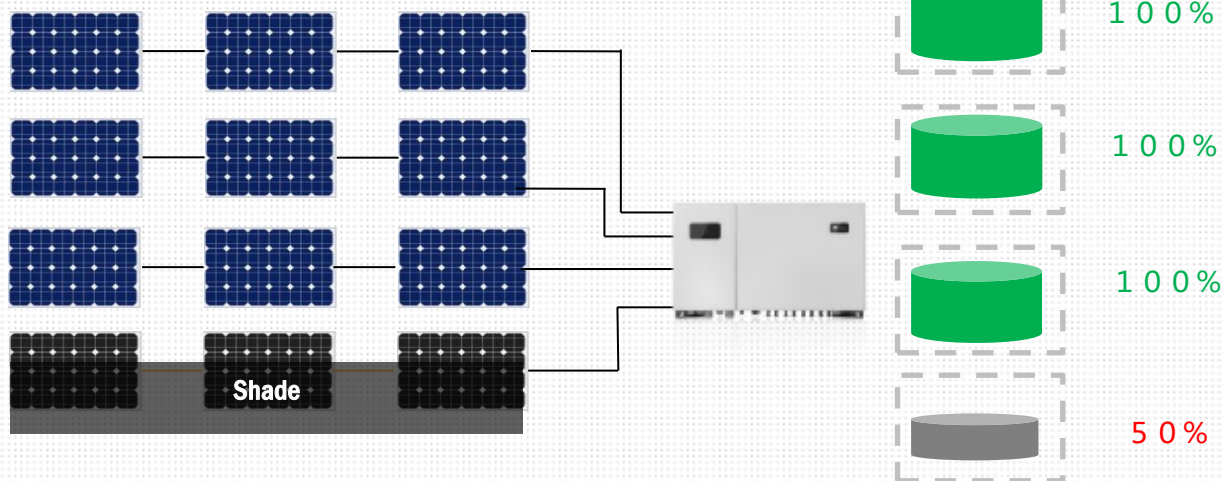
**Un défaut sur un string
impacte tous les strings
=> Perte de production**

MPPT1

MPPT2

MPPT3

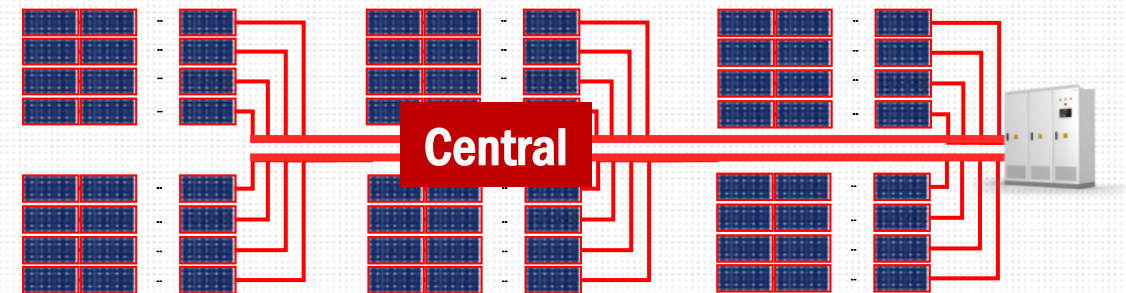
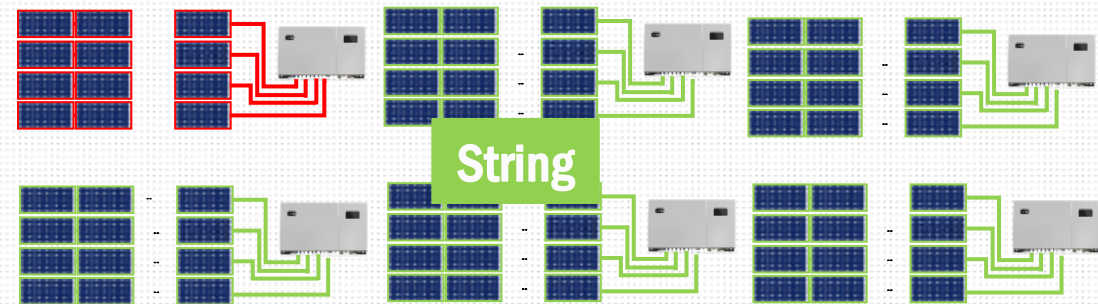
MPPT4



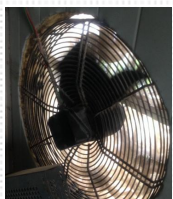
**Les multiples MPPT
optimisent la production
(strings indépendants)**

**Haute disponibilité du système
(onduleurs stockés sur site)**

**Remplacement des onduleurs en
20 mins => Minimise la perte de
puissance**



Dissipation naturelle avec une auto-consommation très faible



Fan
Cooling

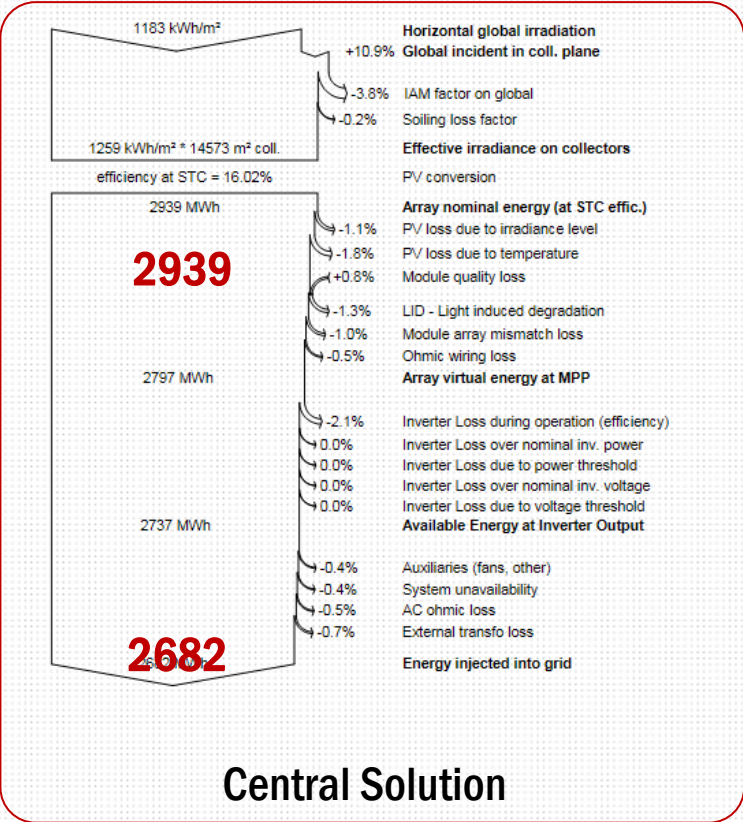
2MW Inverter Fan Loss > 1500W
Container/House Cooling > 300W



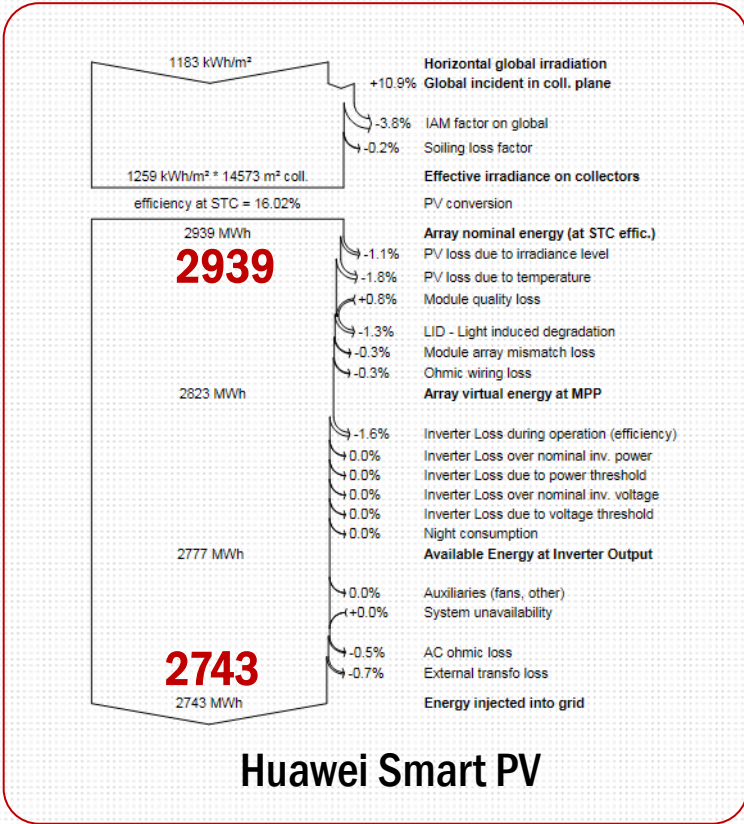
Natural
Cooling

**Natural Cooling, No
power loss for cooling**

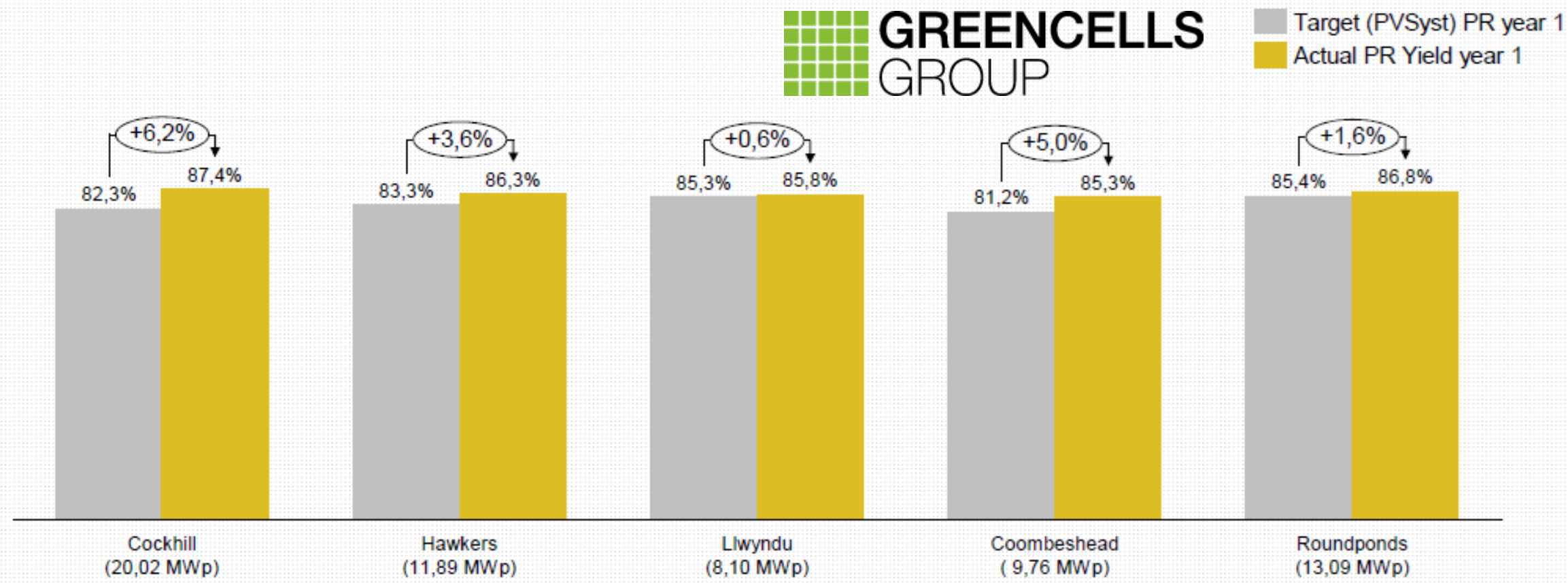
En utilisant PVSYST, Huawei Smart PV Génère 2,3% en plus comparé à une solution Centralisée



VS



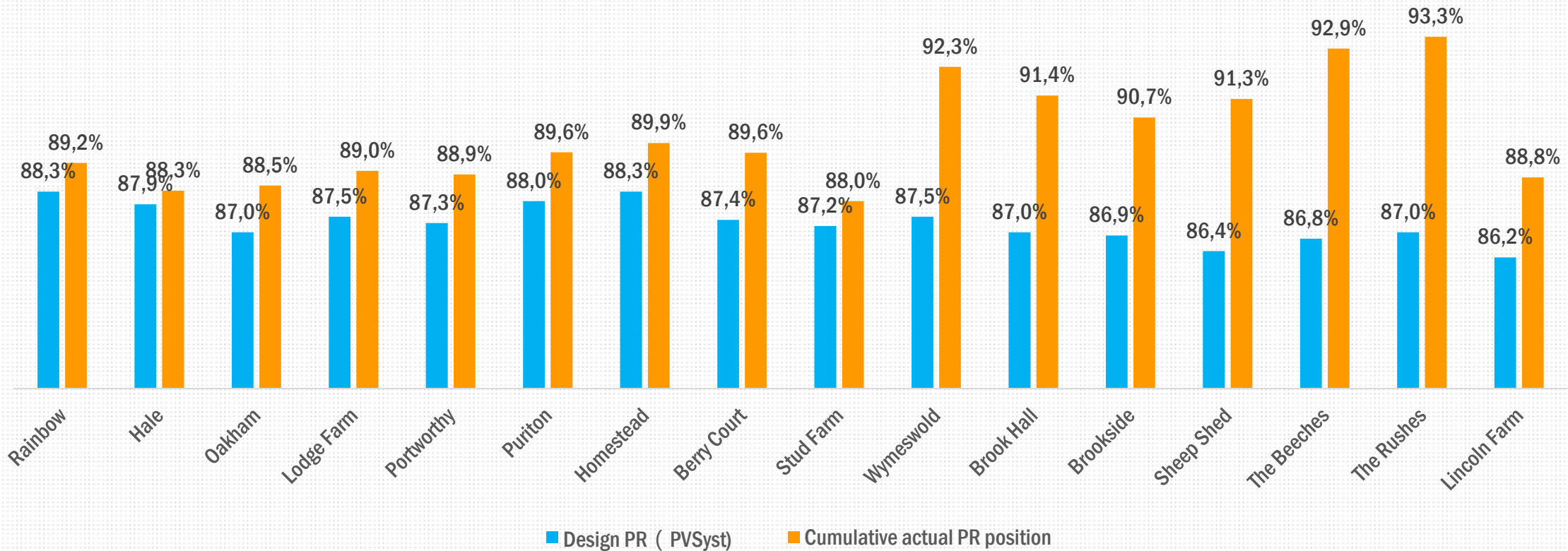
GREENCELLS à vérifié que sur une année d'opération, les PR sont en moyenne 2,8% plus élevés que les simulations PVsyst



Source: Greencells

ANESCO à vérifié que sur une année d'opération, les PR sont en moyenne 2,8% plus élevés que les simulations PVSyst

Higher
Yields





FusionSolar

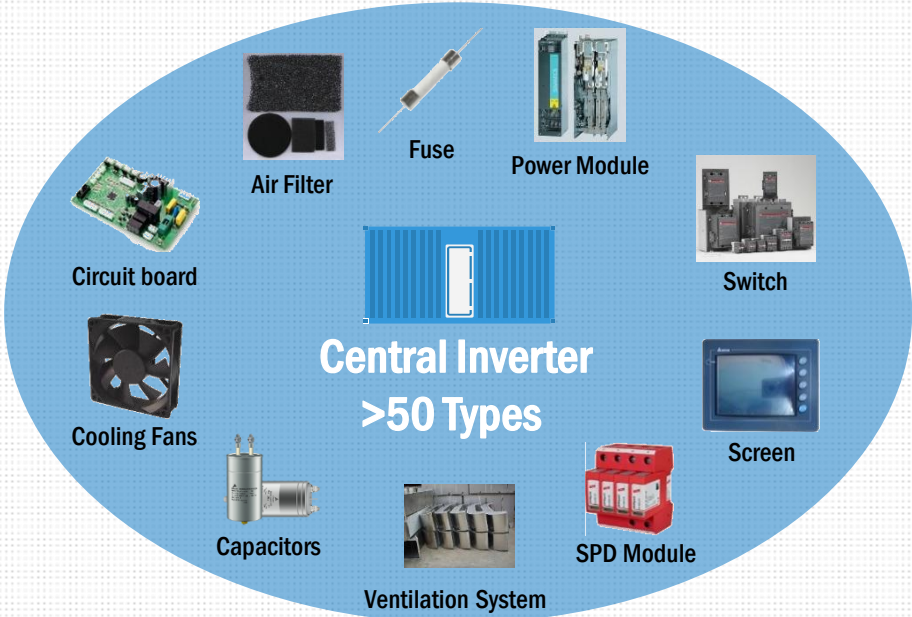
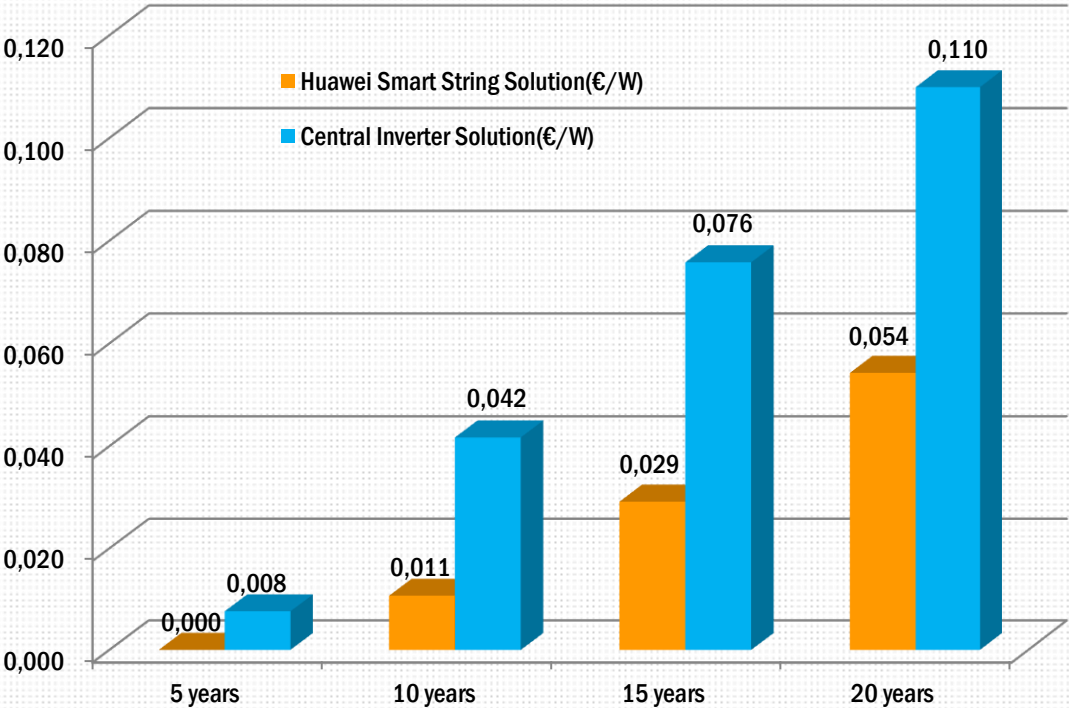


Green Power
Technologie - SAS

Video – Solution Smart PV

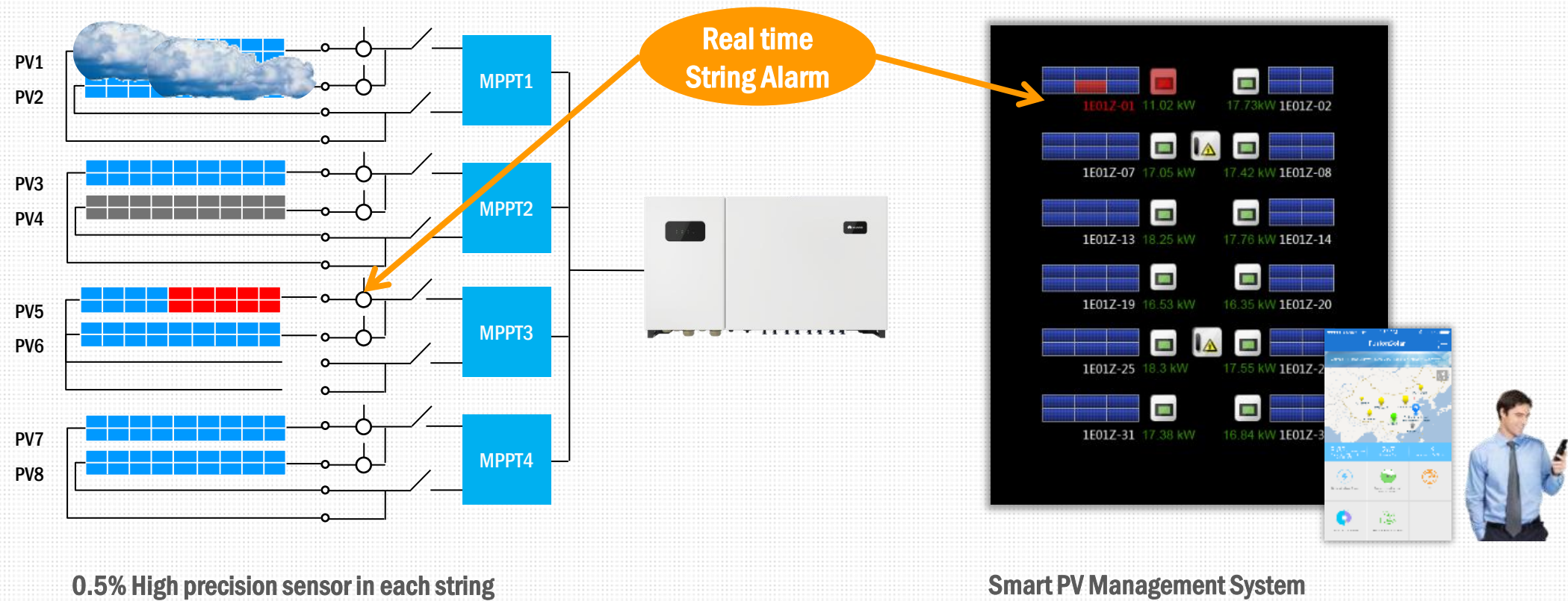
FusionSolar

O&M simple, économies de 5.6 cents/W sur OPEX



Item	Huawei Smart String Solution	Central Inverter Solution
Maintenance	None	Necessary for vulnerable components
Spare parts gurantee		Much more complex
Diagnosis and repair	Included in 10/ 15/20 years warranty extension. 2 BD Guaranteed, easy to replace	Professional expertise, no guarantee of resolution time
Saving around 445,000Euro for 10MWp PV Plant in 20 years		

Analyse rapide des défauts grâce à la “high precision string management”



Smart IV Curve Diagnostic => Pour superviser rapidement vos centrales au sol



- ✓ Diagnostic en ligne des centrales au sol
- ✓ Diagnostic précis jusqu'à 21 défauts de panneaux
- ✓ Précision du diagnostic approuvé par le TÜV
- ✓ Réalisation automatique du rapport de diagnostic

VS.

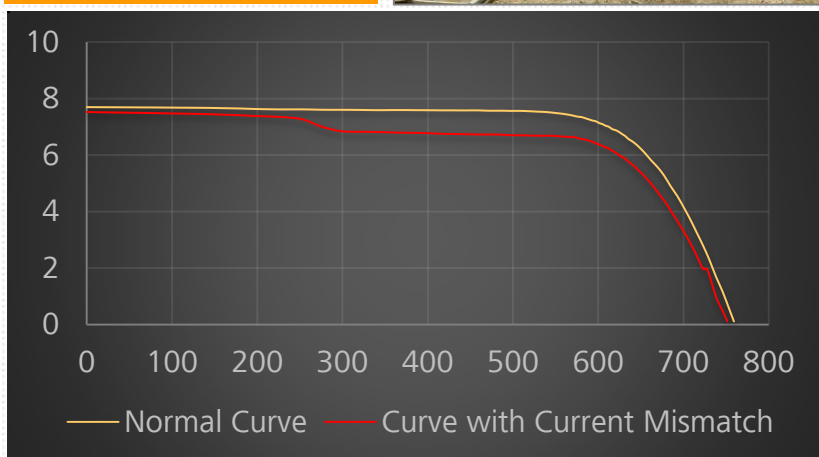
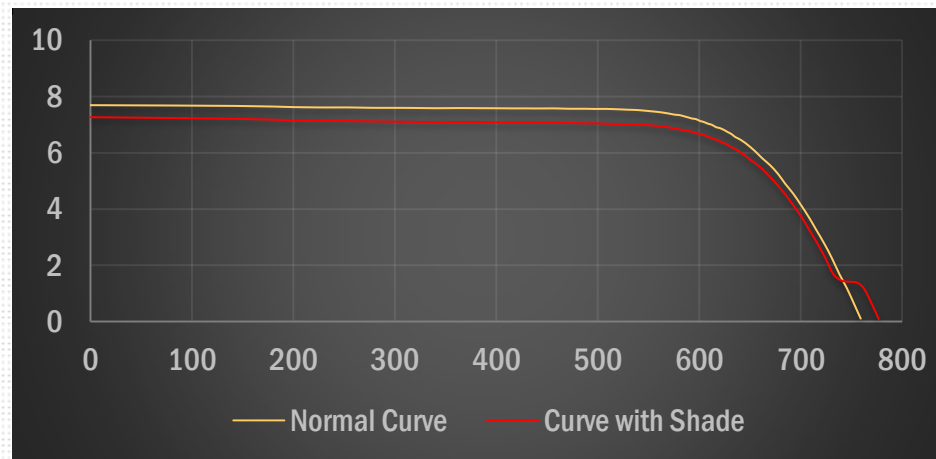


- Diagnostic d'une partie du site (<1%)
- Nécessite 2 experts avec outils professionnels
- Nécessite plus de temps (4-8 fois+)
- Nécessite un rapport d'analyse

Principe du Smart IV Curve Diagnostic

Different panel failure would have different IV curve patterns, causes of failure could be determined when a specific IV curve matches with a pattern.

Strings with
shade on panels



Strings with current
mismatch caused by
using a mixture of
modules or dust, PID,



Central
Solution

**Nécessite des experts sur
site durant 3-7 jours**

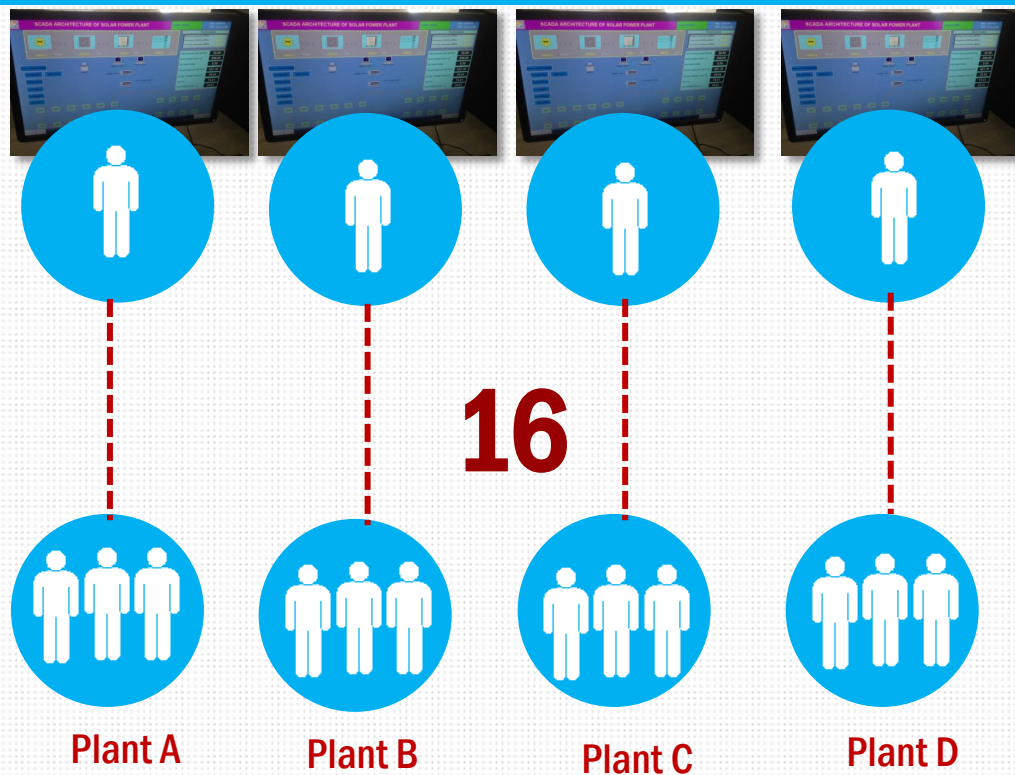
SmartPV
Solution



String
Solution

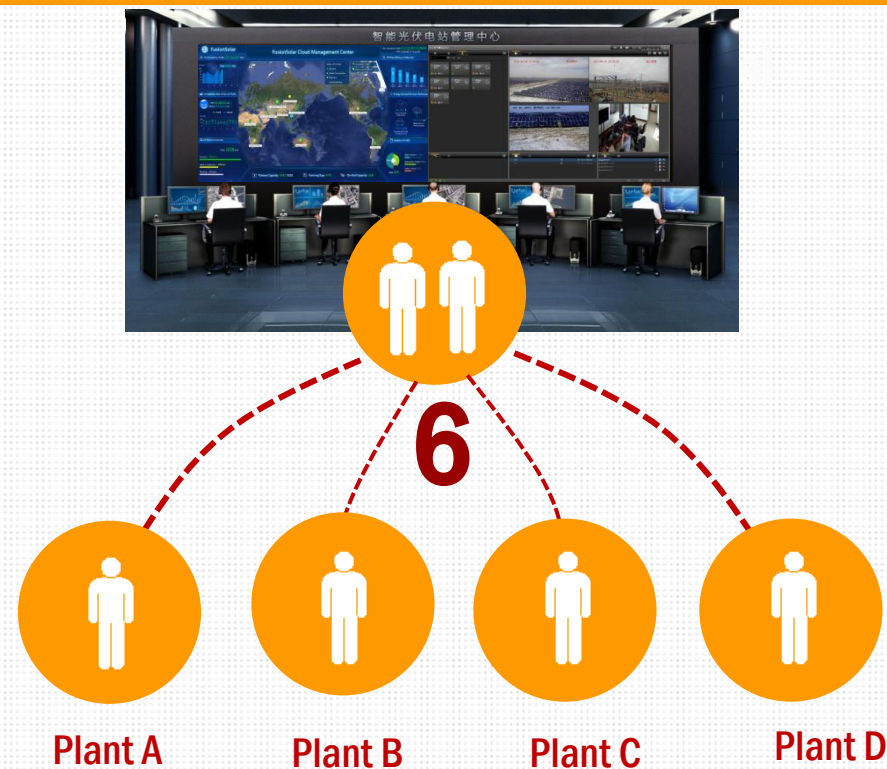
**Rempalcement rapide des
onduleurs sous 20 min => Ne
nécessite pas d'experts**

Central Inverter Solution



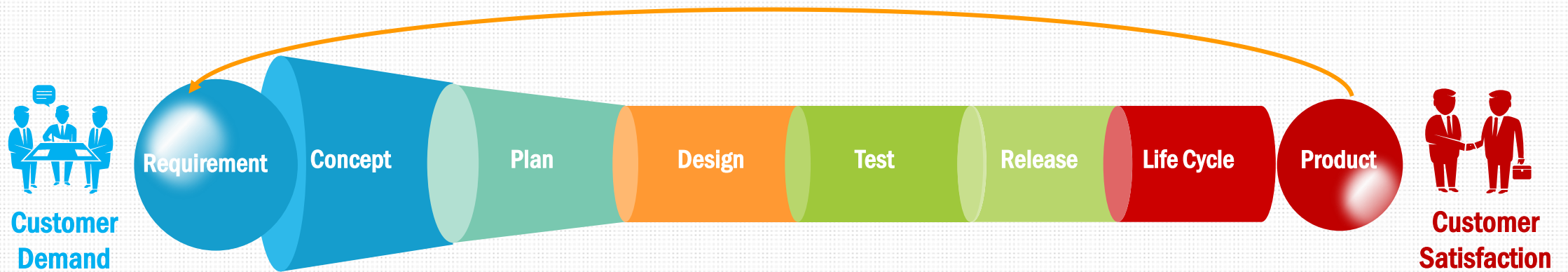
**Centralized deployment of
Expert resource**

Smart PV Solution



**Only require lower-
skilled labor onsite**

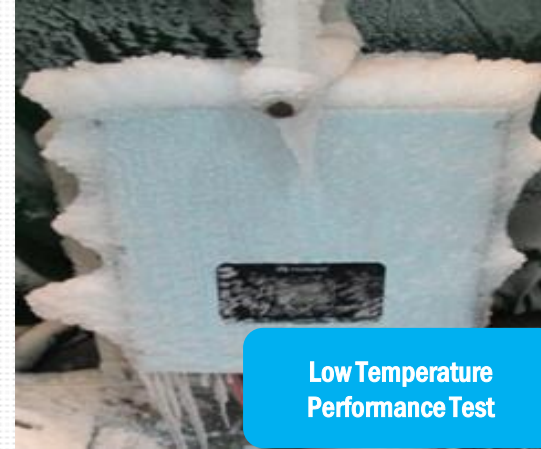
Integrated Portfolio Development (IPD), une approche Proactive pour assurer la meilleure fiabilité



To the year end of 2015 , Huawei SUN2000 has accumulated sales around **15GWs** , **10GWs** (300,000 units) have been connected to grid at least for 1 month, the total failure rate is only 0.35%, much lower than traditional solution.

Les tests de fiabilité réalisés par Huawei sont supérieurs au niveau industriel

Safe &
Reliable



Central Inverter



Fan Cooling

Fan replacement every 5 years
Corrosion caused by salt and mist

Huawei Smart Inverter

VS



Natural Cooling

Natural cooling, fully sealed
25 years' high reliability

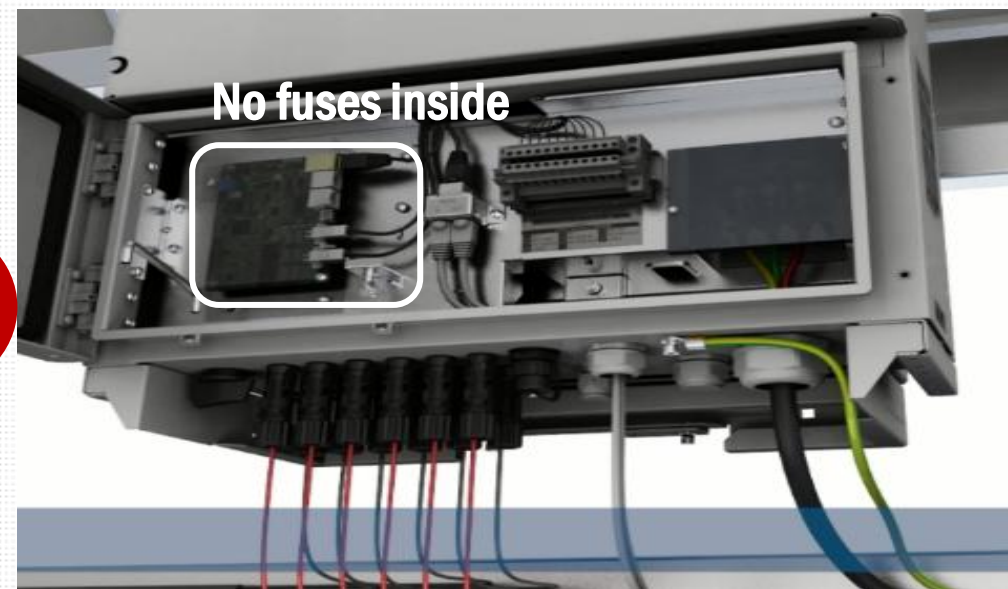
Central Inverter



Inspection tous les 6 mois
Nécessite une maintenance régulière

VS

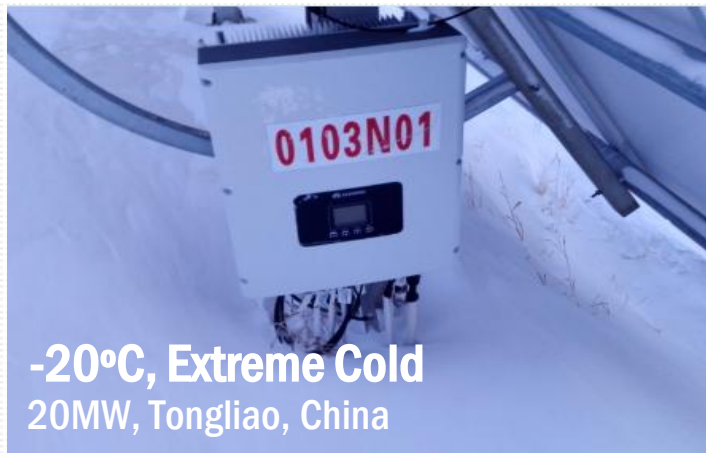
Huawei Smart Inverter



Pas de fusible DC assurant un
système fiable

IP65 => Onduleur intégralement clos, performance stable dans tout type d'environnement

Safe &
Reliable



Mise en service et performance exceptionnelles des onduleurs vérifiés par le TUV



590MW, Golmud, China

Report No.: 64.296.16.83031.01
Rev.: 1.0
Report Date: 2016-06-12
Project Engineer: Tom Cai
Project Reviewer: Canic Wu

HUAWEI

TUV SUD

Technical Report

Technical Due Diligence Report on Huawei Inverters
Operation and Performance Technical Index in 220MW PV
Plant

This technical report (the "Report") is prepared and issued by TUV SUD Certification and Testing (China) Co., Ltd. Guangzhou Branch (TUV SUD) for the use of the Client named on following page (the "Client"). The Report may only be quoted in full. Any use for advertising purposes involving general setting.

This Technical Due Diligence or Assessment was made on the basis of available knowledge on the concerned subject and theoretical and practical knowledge of inspection techniques. The data was processed with the highest integrity and professional care. However, we cannot accept any responsibility for errors or omissions.

TUV SUD Certification and Testing (China) Co., Ltd. Guangzhou Branch

SF, Communication Building, 163 Ping'an Rd, Huangpu West Ave,
Guangzhou 510405, P.R. China



	Inverter Model	Installed Volume	MW	COD	Running days	Annual failure rate	Availability
Station phase II	SUN2000-20KTL	200 sets	4	17 th Dec 2013	963 days	0.189%	99.998%
Station phase III	SUN2000-28KTL	4939 sets	83	27 th Dec 2014	583 days	0.252%	99.996%
Station phase IV	SUN2000-40KTL	1790 sets	64.4	11 th Jan 2016	207 days	0.390%	99.996%
Station phase V	SUN2000-50KTL	700 sets	33.3	1 st Jun 2016	/	/	HUAWEI

CAPEX suivant l'onduleur – Economie de 1.5 cents/W

CAPEX
équivalent

Solution Onduleur Central 10MWp/8MWac		Solution Smart String Huawei 10MWp/8MWac	
Postes		Postes	€/W
Boite de Jonction DC		Boite de Jonction AC	0.004
Station Onduleur	Onduleur	Onduleurs Huawei	--
	Distribution DC Inclus	Poste de transformation	--
	Transformateur	Decodeur CPL	--
	Cellules de protection MT		
Cables		Cables	0.010
Fondation de la Station Onduleur		Fondation du poste de transformation	0.001
Installation cablage		Installation cablage	0.004
Installation des équipements		Installation des équipements	0.002
Total		Total	0.021
Economie de 1,5 cents/W pour une centrale 10MWc			

Solution Smart PV Huawei largement adoptée dans le Monde

Full Range of HUAWEI Inverter Products

Successful Cases

SUN2000 @400V



8/12KTL@2MPPT



17/20KTL



33KTL



36KTL

SUN2000 @480V MV



42KTL

Datalogger & Control



Smart Logger1000



PLC Module



Smart Logger2000

Remote Monitoring



Neteco1000s



Neteco APP



FusionSolar Cloud



1GW, Yanchi Ningxia, China



40MW, Cowdown, UK



66MW, Monte Plata, Dominica



FusionSolar



Green Power
Technologie - SAS

Video – Ligne de Production

FusionSolar

Sans boîtes de jonction DC, répondant aux exigences UTE15-712-1

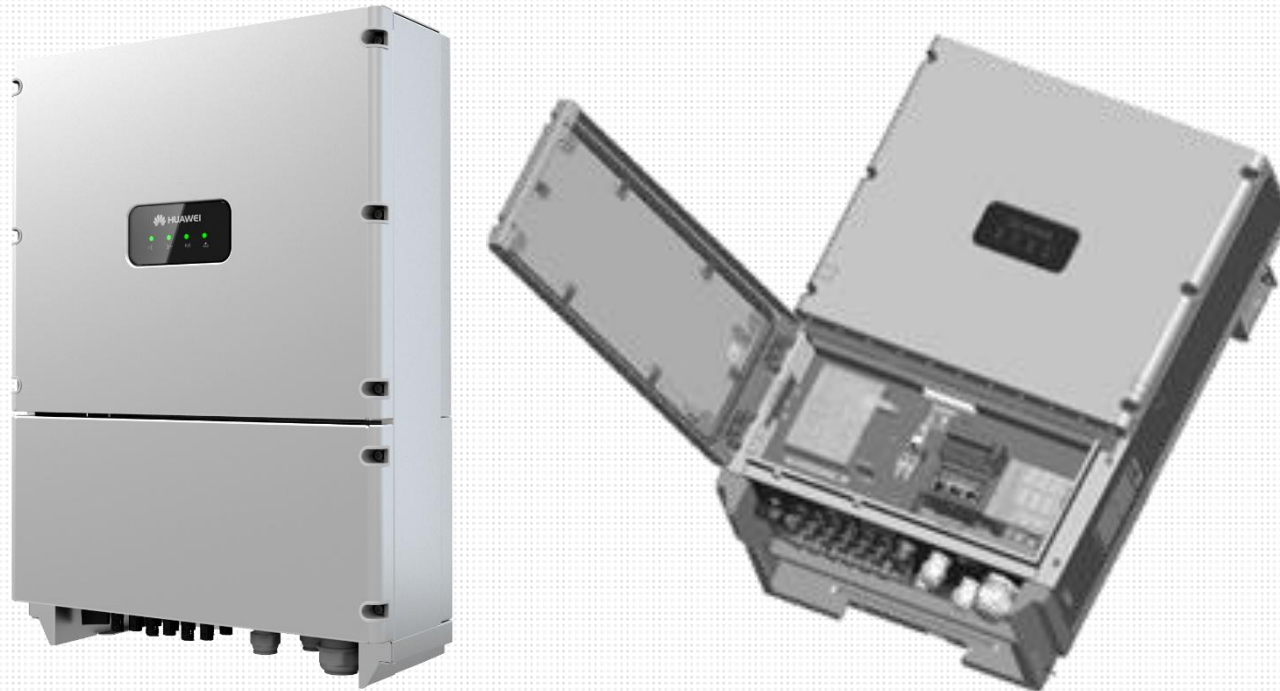
Product

✓ Avis SOCOTEC

✓ Répond à l'UTE C 15-712-1



SOCOTEC
certification



SUN2000-33KTL, SUN2000-36KTL et SUN2000-42KTL
Separated Cable compartment and DC switch integrated

 SOCOTEC Pôle Equipements Atlantique Est Agence d'Angers 122 Rue du Château d'Orgermont - BP 50206 49002 ANGERS CEDEX 01 Tél. 02.41.68.67.16 Fax. 02.41.68.60.74 STR électricité E. MAUBERT Ligne directe: 02.41.68.67.20 Portable : 06.16.70.10.41 Email : etienne.maubert@socotec.com	Bordereau d'envoi : Note : X	Date : 16 juillet 2015
	OBJET : Sectionnement, commande et coupure des installations photovoltaïques	Destinataire : Laurent MONTRADE (HUAWEI) <u>Copie</u> (pour information) : Didier HERISSON (Socotec)
	Réf. : 01060/15/4406	

Monsieur,

Pour faire suite à entrevue de ce jour, nous vous communiquons les éléments suivants :

- Afin d'assurer en sécurité les interventions de maintenance sur les onduleurs PV, des dispositifs de sectionnement et de commande doivent être prévus par onduleur, à proximité, tant du côté continu que du côté alternatif (cf. art. 12.1 et 12.2 guide UTE C 15-712-1 juillet 2013).
- Afin de pouvoir couper en cas d'apparition d'un danger inattendu les alimentations électriques, des dispositifs non intégrés et situés à proximité des onduleurs doivent être prévus (cf. art.12.3 guide UTE C 15-712-1 juillet 2013).

Le guide UTE C 15-712-1 impose donc que ces dispositifs ne soient pas intégrés dans les onduleurs.

Toutefois, cette dernière version du guide UTE C 15-712-1 de juillet 2013 évoque la possibilité que ces dispositifs soient dans la même enveloppe :

Note § 12.1 : Pour les onduleurs de forte puissance dont la maintenabilité peut être assurée par remplacement des composants internes, le dispositif de sectionnement peut être intégré dans la même enveloppe.

Note § 12.3 : Pour les onduleurs de forte puissance, le dispositif de coupure peut être intégré dans la même enveloppe.

Les onduleurs que vous envisagez de mettre en œuvre (HUAWEI) répondant à ces caractéristiques (puissance de 33kW et compartimentage permettant le remplacement des composants sans toucher au câblage et sans risque de contact avec des éléments restés sous tension), l'utilisation des interrupteurs fournis par le fabricant de l'onduleur pour les fonctions précitées côté continu est acceptable.

Afin de respecter les règles de la norme NF C 18-510, il doit être possible d'intervenir en sécurité (hors tension) sur les bornes de raccordement DC à l'intérieur de l'onduleur. Le raccordement des câbles de chaînes via des connecteurs IP2x sur l'onduleur permet le respect de cette règle. La procédure d'intervention sur le système PV doit mentionner la chronologie des opérations pour ces interventions.

Il convient également de noter que dans certains bâtiments, notamment les Etablissements Recevant du Public, des dispositifs complémentaires peuvent être exigés pour permettre l'intervention des services de secours (cf. art. 12.4 guide UTE C 15-712-1 juillet 2013).

Cette note peut être communiquée à nos intervenants qui, en cas de doute ou de difficulté, se rapprocheront de moi-même ou de nos services centraux.

Restant à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

Bien cordialement

E. MAUBERT

Nouvelle Génération - SUN2000-36/42KTL

No.1 4 MPPT

Multiple MPP trackers, réduit l'impact d'ombrage et string mismatch, Production accrue

No.3 PLC

HUAWEI Hisilicon chipset à l'intérieur
Evite le câblage RS485, économies sur l'investissement

No.5 Simple

Seulement 55Kg, transport facilité et déploiement rapide.



SUN2000-36/42 KTL

No.2 Rendement 98.8%

Haut rendement apporte plus de production

No.4 IP65/ Dissipation naturelle

IP65, dissipation naturelle apporte une meilleure adaptabilité environnementale

No.6 Zero Maintenance

Pas de fusible, totalement scellé, aucune maintenance.

Solution complète compatible avec différents produits partenaires tiers



Smart Logger 2000



Solar logger



Meteocontrol
Blue log X



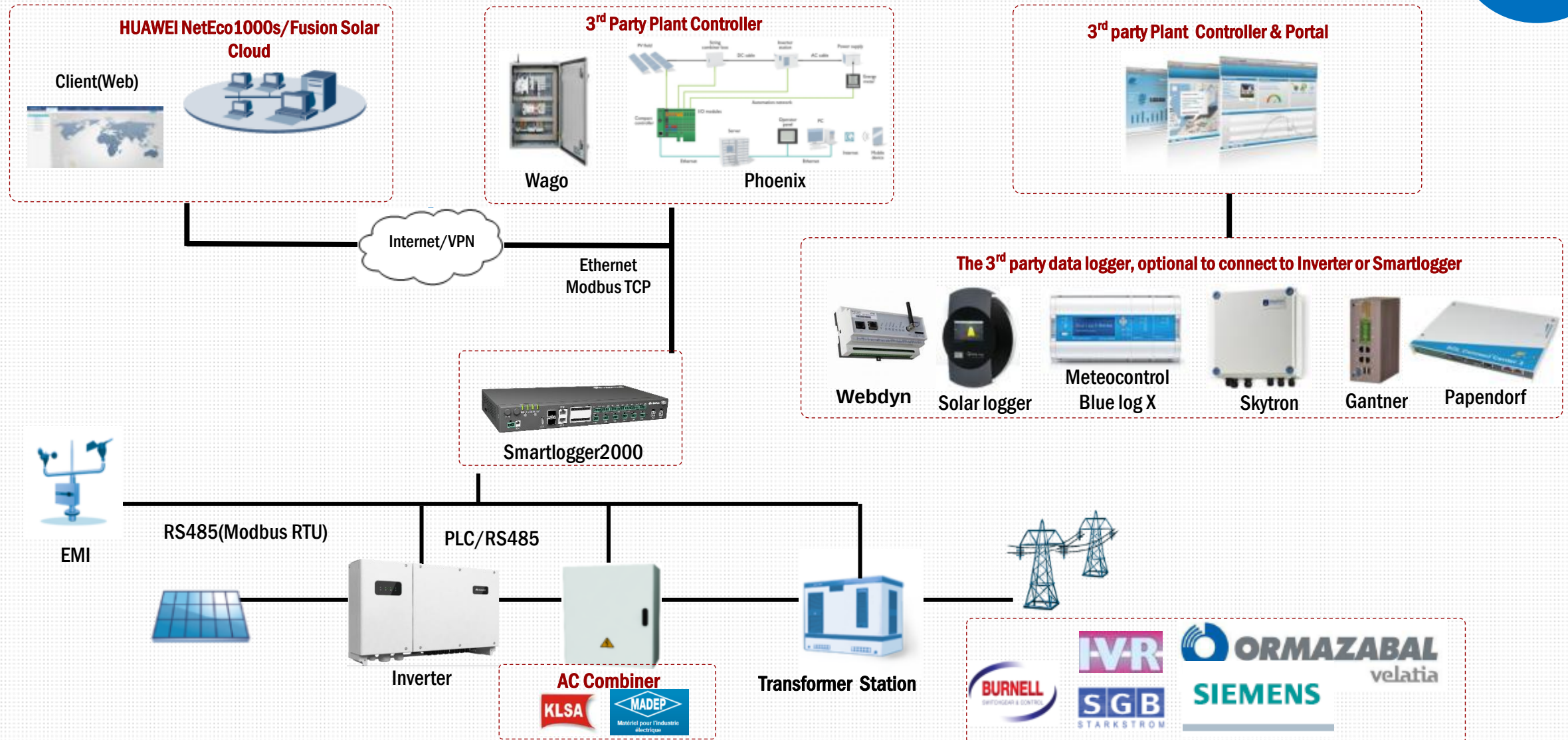
Skytron



Gantner

Une solution Complète avec nos Partenaires

OPEN





FusionSolar

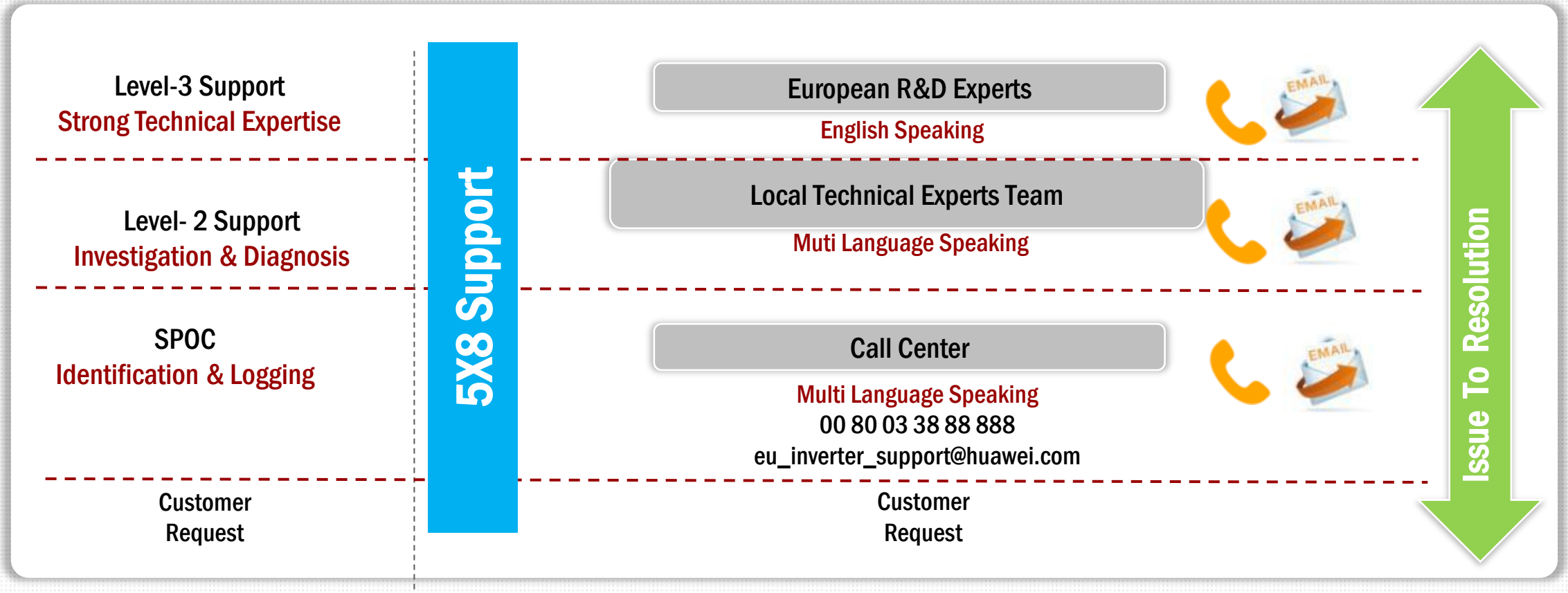


Green Power
Technologie - SAS

Service après vente

FusionSolar

Local Service Support with Issue to Resolution Process

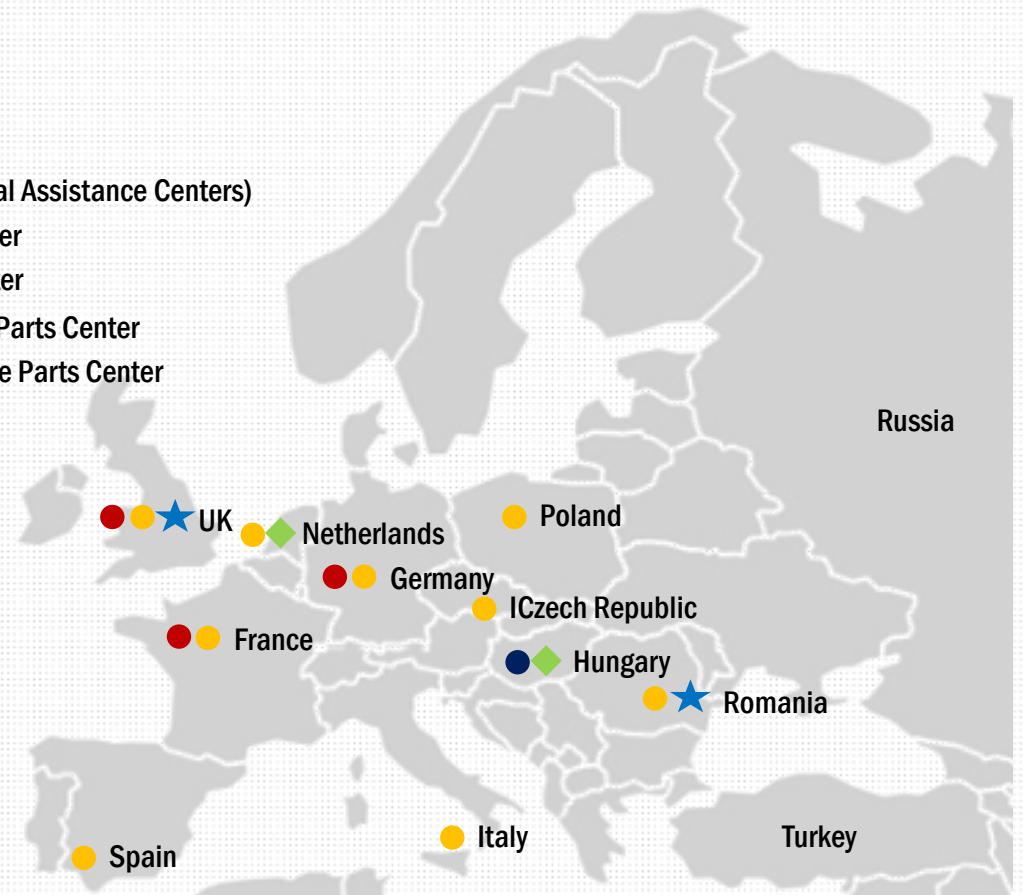


Remote Technical Support:5*8h
Hardware Replacement Onsite:2BD

Huawei Service Infrastructure at a Glance

 Country Premise	14 Service Branch Offices (EU)
 Technical Center	2 Technical Assistance AC; UK, Romania
 Logistic Center	2 Logistic Center; Netherland, Hungary; 27 country level warehouse
 Spare Part Center	46 Country level Spare Parts Centers;
 Training Center	7 Training Centers

- ★ TAC (Technical Assistance Centers)
- ◆ Logistic Center
- Training Center
- Local Spare Parts Center
- Central Spare Parts Center



Support Technique et Service Local pour nos Clients



Germany
Nurnberg



France
Boulogne



UK
Reading



Spain
Madrid



Poland
Warsaw



Turkey
Istanbul

- Presales support
- Technical training
- Total package solution
- Spare parts & replacement service
- Onsite commissioning and proactive maintenance



Germany
Nurnberg

- Witness Test Center for Customers
- System solution design and PVSOL/PVSYST Simulation
- Training center of latest products and technologies
- Joint innovation of requests from VIP customers
- Repair center of failed inverters



Netherlands
Amsterdam



Hungary
Budapest



Romania
Bucharest

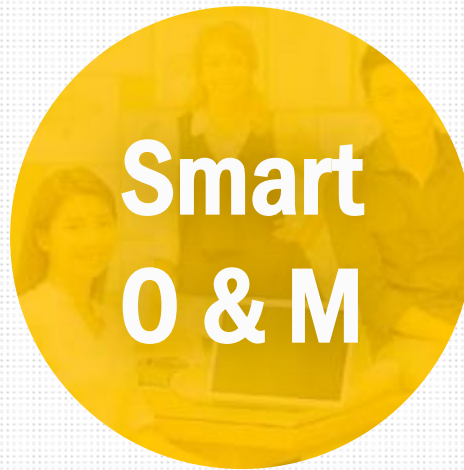
- Warehouse
- Spare part center
- TAC: Technical Assistant Center

Stock Green Power Technologie à La Gravelle

=> 15 à 20 MW constant



Always Available for Highest Yields



Copyright©2015 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.