

## CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES : LE FUTUR DES RÉSEAUX

### DES ONDULEURS POUR LA GESTION DU RÉSEAU

Une flexibilité maximale pour toutes les catégories de centrales photovoltaïques

Le soleil se place de plus en plus au cœur de l'approvisionnement en électricité sur le globe. La part de production d'électricité assurée par les grandes centrales solaires grimpe en flèche dans le monde entier.

La stabilité des réseaux d'approvisionnement ne pourra être garantie que si nous y intégrons parfaitement le courant produit par l'énergie solaire. C'est seulement à ce moment-là que la part des énergies renouvelables pourra continuer à augmenter.

Même les plus grandes centrales photovoltaïques avec des plages de puissance de 500 MW et plus offrent, grâce à la flexibilité de leur régulation, des prestations de gestion du réseau que des centrales traditionnelles ne peuvent assurer en raison de leur inertie. Elles contribuent ainsi à une stabilité nécessaire du réseau, qui devrait faire

l'objet d'un achat si ce n'était pas le cas. Une électronique de puissance et des composants de communication ultramodernes permettent aux centrales solaires de satisfaire à toutes les exigences des exploitants de réseaux. En réduisant rapidement le courant injecté en cas d'augmentation de la fréquence et en mettant à disposition une puissance réactive et un courant de court-circuit en cas de défaut, la centrale photovoltaïque bénéficie d'une intégration mieux contrôlée au réseau d'approvisionnement en électricité.

Pour que la part de courant d'origine solaire continue à croître régulièrement, SMA participe activement aux débats sur l'intégration au réseau au niveau mondial. Utiliser des onduleurs pour la gestion du réseau est une promesse d'avenir pour l'industrie solaire.



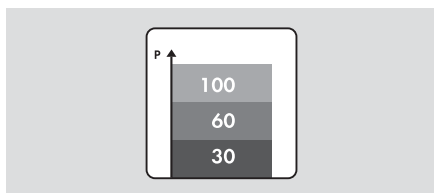
Centrale photovoltaïque 16 MW Blue Wing, Texas, États-Unis  
réalisée par juwi solar, exploitant Duke Energy Corp. (onduleurs : Sunny Central 630HE-US)

# LES PERFORMANCES DES ONDULEURS CENTRAUX SMA POUR L'INTÉGRATION RÉSEAU

Mettre en œuvre les valeurs de consigne, réguler la tension réseau, couvrir les coupures

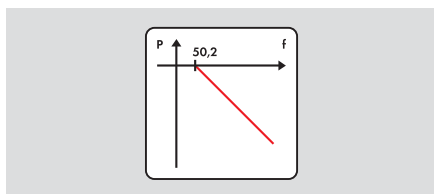
Les onduleurs solaires du futur jouent le rôle d'interfaces intelligentes avec le réseau électrique, tout en offrant des prestations décentralisées de gestion du réseau. Les valeurs de consigne fournies par les exploitants des réseaux sont transmises aux interfaces de l'onduleur par tous les protocoles courants (ModBus, tous les OPC courants, TCP/IP) et converties.

## Réduction de puissance commandée à distance



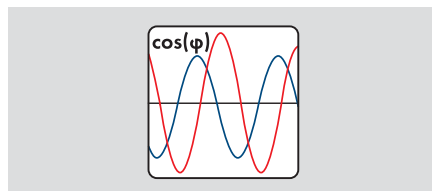
Pour éviter des surcharges de courte durée sur le réseau électrique, les exploitants fournissent des valeurs de consigne pour la puissance active, mises en œuvre très rapidement par l'onduleur. Avec le SMA Power Reducer Box, la valeur de consigne est transmise par un récepteur de commande.

## Régulation de la puissance active



En cas d'augmentation soudaine de la fréquence sur le réseau d'approvisionnement, les onduleurs se basent sur une courbe caractéristique pour réduire automatiquement la puissance active qu'ils délivrent. Ils apportent ainsi une contribution décisive à la stabilisation de la fréquence réseau.

## Stabilisation de la tension grâce à la puissance réactive



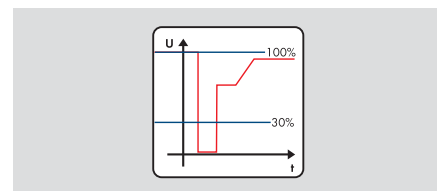
Afin de réguler la tension réseau, les onduleurs SMA délivrent une puissance réactive inductive ou capacitive. Une valeur de puissance réactive, soit fixe, soit dynamique, est alors définie. L'analyse et la régulation sont assurées par le Power Plant Controller de SMA. Il est également possible de réguler la puissance réactive ou le facteur de puissance sur une courbe caractéristique en fonction de la puissance active injectée, de la tension réseau ou de la valeur absolue.

## Puissance réactive la nuit

Les coûts liés au prélèvement de puissance réactive seront évités et représenteront une nouvelle source de revenus pour les exploitants d'installation.

Une compensation de puissance réactive soulage le réseau et stabilise la tension de manière décentralisée.

## Soutien dynamique du réseau



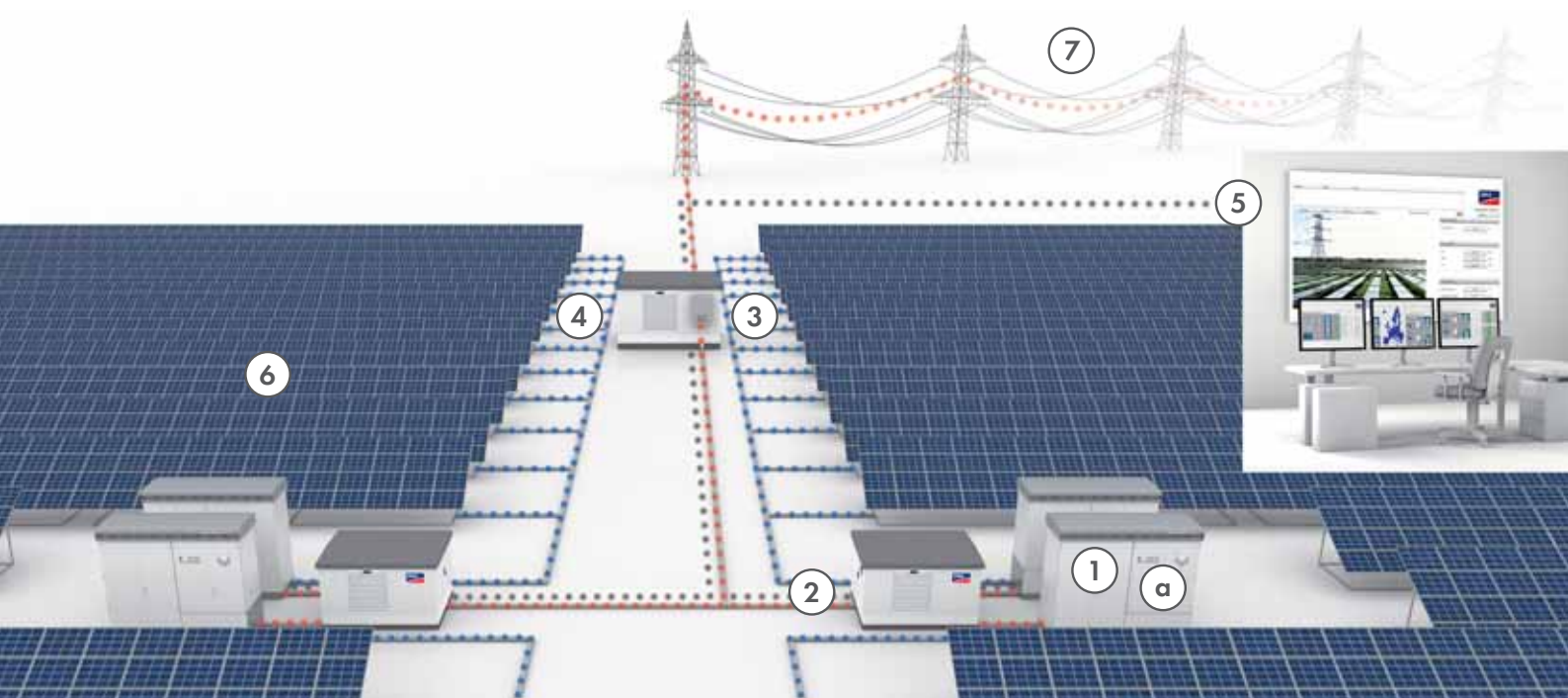
En cas de coupure de tension pouvant durer jusqu'à quelques secondes, les onduleurs SMA restent connectés au réseau et injectent du courant réactif si nécessaire. Lorsque la tension dépasse de nouveau les valeurs minimales définies, le mode d'injection normal est rétabli immédiatement.



Les onduleurs : une gestion idéale du réseau

# DES RÉGULATIONS FLEXIBLES DU PARC AU SERVICE DE L'ACCEPTATION ET DE LA CROISSANCE DU PHOTOVOLTAÏQUE

Centrales photovoltaïques avec systèmes SMA, pour une gestion optimale du réseau



① Onduleur central SMA (série Sunny Central CP, résistant aux intempéries) équipé de

ⓐ Optiprotect (surveillance du courant des strings intégrée)

② SMA Transformer Compact Station

③ SMA Power Plant Controller

④ Station de transfert

⑤ Poste de contrôle de l'exploitant ou du fournisseur d'électricité

⑥ Générateur (modules)

⑦ Réseau moyenne ou haute tension

•• Courant continu (des modules à l'onduleur)

•• Courant alternatif (de l'onduleur au réseau)

•• SMA Power Plant Control System (surveillance et commande d'installation)

## QUELS DÉFIS LES NOUVEAUX MARCHÉS DU PHOTOVOLTAÏQUE REPRÉSENTENT-ILS ?

Trois questions à Gerd Hackenberg, Directeur, Global Technical Support and Projects chez SMA

**Comment les producteurs d'énergie renouvelable peuvent-ils influencer sur la qualité de l'approvisionnement ?**

Il arrive souvent qu'en raison de l'absence de prestations de gestion du réseau, les puissances raccordées soient faibles au niveau des points d'injection. L'utilisation de centrales photovoltaïques et de leurs fonctions de gestion réseau intégrées peut augmenter considérablement la puissance raccordée, améliorant ainsi la stabilité des réseaux électriques.

**Que proposent les experts SMA sur site ?**

Nous aidons nos clients à mettre en œuvre leurs projets photovoltaïques, et sommes coacteurs de l'avenir des réseaux d'approvisionnement. En collaboration avec les exploitants de réseaux locaux, nous élaborons de nouvelles normes sur l'intégration au réseau des énergies renouvelables. L'Allemagne est pionnière dans ce domaine. Nous essayons d'asseoir les normes européennes dans le monde entier.

**Que pouvez-vous dire des pays qui font leurs premiers pas vers le photovoltaïque ?**

Dans les pays avec une filière photovoltaïque très jeune, il règne souvent une grande incertitude vis-à-vis des énergies renouvelables. Mais on observe également une grande ouverture d'esprit et un énorme enthousiasme pour l'usage et les perspectives qu'offre le photovoltaïque.



Gerd Hackenberg



Stabilité des réseaux : des exigences croissantes vis-à-vis des centrales photovoltaïques

## FLEXIBILITÉ ET RENDEMENT

Les centrales photovoltaïques peuvent réaliser encore plus

Les contributions actives des onduleurs SMA, la souplesse des systèmes de régulation du parc et la configuration des centrales avec les systèmes SMA permettent d'assurer et d'améliorer la stabilité des réseaux d'approvisionnement.

Les exploitants de réseau du monde entier peuvent tirer profit de nouvelles technologies, telles que la mise à disposition de puissance réactive la nuit, une régulation souple et intelligente du parc avec le Power Plant Controller et les interfaces de communication intégrées aux onduleurs.

Les onduleurs SMA constituent une aide idéale pour le réglage de la puissance réactive. Les exigences qui y sont liées placent déjà les fournisseurs d'électricité face à des défis de taille. De grandes centrales photovoltaïques avec des prestations de gestion du réseau et une grande flexibilité dans la mise à disposition de puissance réactive s'avèrent donc des partenaires de choix. Comme il n'est pas possible de transporter la puissance réactive sur de longues distances, il est particulièrement avantageux d'avoir recours à une injection distribuée

par des centrales photovoltaïques. Ce sont les seuls systèmes capables d'apporter une puissance décentralisée pour stabiliser le réseau électrique.

Afin de pouvoir garantir la stabilité des réseaux d'approvisionnement à l'avenir et offrir aux investisseurs une flexibilité et une sécurité d'investissement maximales, les systèmes de régulation du parc SMA, onduleurs centraux des séries Sunny CP et Sunny HE y compris, dépasseront des exigences encore plus essentielles.

Les grandes installations photovoltaïques sont déjà en mesure aujourd'hui d'apporter des prestations de gestion du réseau, ce dont ne sont pas capables les centrales traditionnelles en raison de leur inertie.

L'industrie photovoltaïque continue ses réflexions et ses recherches. Des propriétés qui caractérisent actuellement les centrales traditionnelles deviendront bientôt réalité pour les grandes centrales photovoltaïques. Cela concerne également le recours à des technologies d'accumulation qui pourront augmenter considérablement la polyvalence des centrales photovoltaïques.

**SMA Solar Technology AG**  
[www.SMA.de/power-plants](http://www.SMA.de/power-plants)

**SMA America, LLC**  
[www.SMA-America.com](http://www.SMA-America.com)

**SMA Australia Pty. Ltd.**  
[www.SMA-Australia.com.au](http://www.SMA-Australia.com.au)

**SMA Beijing Commercial Company Ltd.**  
[www.SMA-China.com.cn](http://www.SMA-China.com.cn)

**SMA Benelux bvba / sprl**  
[www.SMA-Benelux.com](http://www.SMA-Benelux.com)

**SMA Canada, Inc.**  
[www.SMA-Canada.ca](http://www.SMA-Canada.ca)

**SMA Central & Eastern Europe s.r.o.**  
[www.SMA-Czech.com](http://www.SMA-Czech.com)

**SMA Hellas AE**  
[www.SMA-Hellas.com](http://www.SMA-Hellas.com)

**SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.**  
[www.SMA-Iberica.com](http://www.SMA-Iberica.com)

**SMA Solar India Pvt. Ltd.**  
[www.SMA-India.com](http://www.SMA-India.com)

**SMA Italia S.r.l.**  
[www.SMA-Italia.com](http://www.SMA-Italia.com)

**SMA Japan KK**  
[www.SMA-Japan.com](http://www.SMA-Japan.com)

**SMA Technology Korea Co., Ltd.**  
[www.SMA-Korea.com](http://www.SMA-Korea.com)

**SMA Middle East Limited**  
[www.SMA-Middle-East.com](http://www.SMA-Middle-East.com)

**SMA South America SpA**  
[www.SMA-southamerica.com](http://www.SMA-southamerica.com)

**SMA Solar (Thailand) Co., Ltd.**  
[www.SMA-Thailand.com](http://www.SMA-Thailand.com)

**SMA Solar UK Ltd.**  
[www.SMA-UK.com](http://www.SMA-UK.com)

**SMA France S.A.S.**  
Le Parc Technologique de Lyon  
240 Allée Jacques Monod - Bât. M2  
69791 Saint Priest cedex

Tél.: +33 472 22 97 00  
Fax: +33 472 22 97 10

[www.SMA-France.com](http://www.SMA-France.com)  
[Info@SMA-France.com](mailto:Info@SMA-France.com)