

Faciliter l'intégration du photovoltaïque dans le réseau électrique français



ENERPLAN - Issy Les Moulineaux, 10 juillet 2013

Hervé Humez - SMA France 1



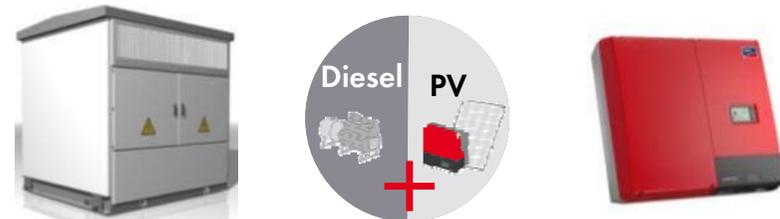
SMA est le leader mondial tant commercial que technologique

Gamme de produits complète



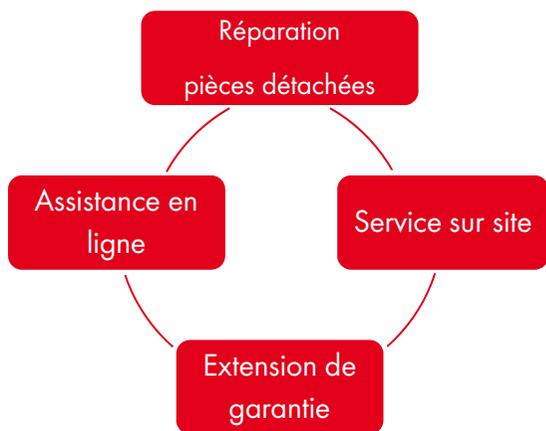
Sunny Home Manager Sunny Boy Sunny Tripower Sunny Central Sunny Island

Feuille de route R&D claire et cohérente

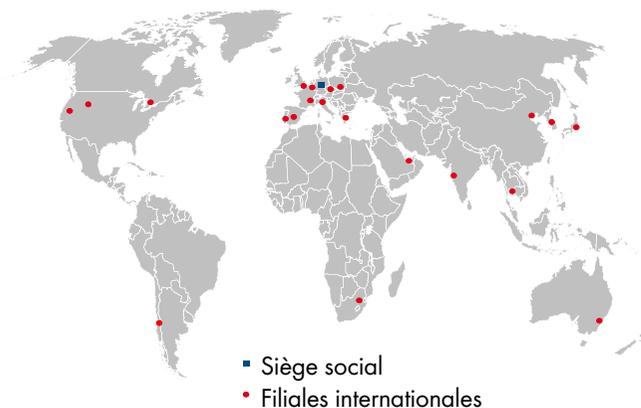


Nouvelles Plateformes produits Activités hybrides Gestion de l'énergie

Offre de service complète



Présence globale





Sommaire

1

Préconisations concernant les onduleurs PV

2

Gestion de la puissance réactive

3

Gestion de la puissance active

4

Stockage de l'énergie

Quelles préconisations techniques "PV GRID" concernent les fabricants d'onduleurs ?



>Au moins 4 préconisations techniques concernent les fabricants d'onduleurs

>Toutes ces préconisations sont classées « High priority » ou « Normal priority »

>Préconisations techniques attendues que ce soit sur les réseaux BT ou HTA

>**Gestion de la puissance réactive**

>**Gestion de la puissance active**

>**Limitation de la puissance injectée au point d'injection**

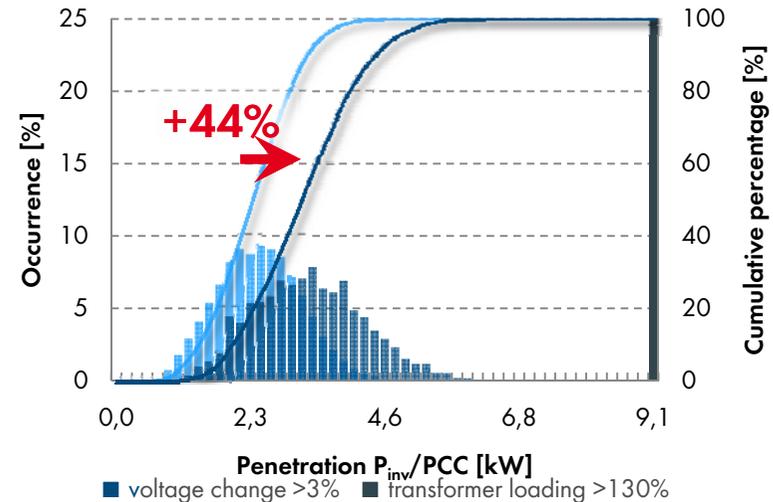
>**Stockage de l'énergie**

Priority	Technical solution	CZ	DE	ES	IT
HIGH PRIORITY	Curtailment of power feed-in at PCC	Red	Red	Red	Red
	Network Reinforcement	Green	Green	Green	Green
	Reactive power control by PV inverter Q(U) Q(P) 	Red	Green	Red	Red
	Active power control by PV inverter P(U) 	Red	Red	Red	Red
	Prosumer storage 	Red	Green	Red	Green
	On Load Tap Changer for MV/LV transformer	Green	Green	Green	Green
NORMAL PRIORITY	SCADA + direct load control	Red	Red	Red	Red
	Network Reconfiguration	Green	Green	Green	Green
	Self-consumption by tariff incentives	Green	Green	Red	Red
	Wide area voltage control	Yellow	Yellow	Green	Yellow
	Static VAR Control	Green	Green	Green	Green
	Booster Transformer	Green	Green	Green	Green
Priority	Technical solution	CZ	DE	ES	IT
HIGH PRIORITY	Network Reinforcement	Green	Green	Green	Green
	Reactive power control by PV inverter Q(U) Q(P) 	Red	Green	Red	Red
	Curtailment of power feed-in at PCC	Red	Red	Red	Red
	Active power control by PV inverter P(U) 	Red	Red	Red	Red
	Network Reconfiguration	Green	Green	Green	Green
	SCADA + PV inverter control (Q and P) 	Red	Red	Red	Red
NORMAL PRIORITY	Advanced voltage control for HV/MV transformer	Green	Green	Green	Green
	Static VAR Control	Green	Green	Green	Green
	SCADA + direct load control	Yellow	Yellow	Red	Red
	Self-consumption by tariff incentives	Green	Green	Yellow	Red
	Wide area voltage control	Yellow	Yellow	Green	Yellow
	Prosumer storage 	Red	Green	Red	Green



Gestion de la puissance réactive

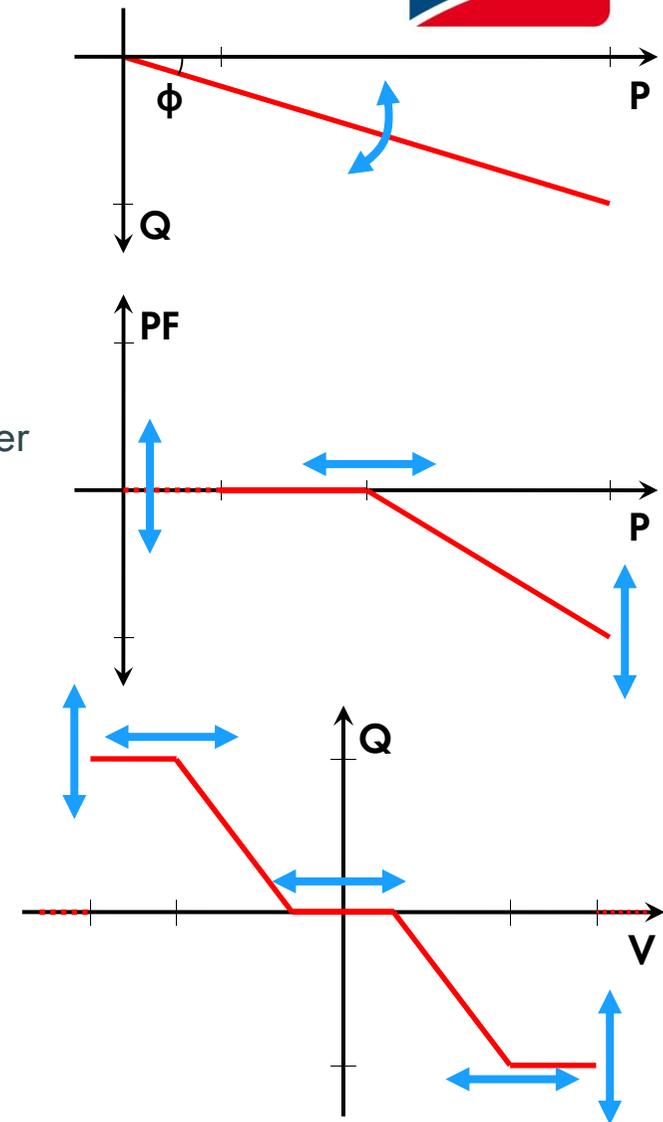
- > Objectif : contribuer au critère de tension conformément à la EN 50160 ($U_N \pm 10\%$)
- > La fourniture de puissance réactive contribue à la régulation de la tension (ex : absorption réduit l'élévation de tension)
- > La puissance réactive augmente la capacité d'accueil en moyenne d'un facteur 1.4
- > Les onduleurs SMA gèrent la puissance réactive quelque que soit la puissance : BT et HTA
- > En France, la gestion du réactif est limitée au domaine HTA



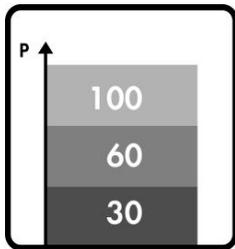
► La gestion de la puissance réactive augmente significativement la capacité d'accueil

Différentes gestions de la puissance réactive

- > Concepts communs
 - > PF_{fix} Facteur de puissance fixe
 - > $PF(P)$ Facteur de puissance lié à la puissance active injectée
 - > $Q(V)$ Puissance réactive dépendante de la tension réseau
- > Beaucoup d'options permettent d'adapter et de paramétrer ces concepts
- > La pertinence de chaque concept peut être évaluée au travers des critères suivants :
 - > Maximiser la capacité d'accueil
 - > Charge en puissance réactive du réseau
 - > Qualité / Index de performance
 - > (par ex. puissance active injectée vs puissance apparente installée)

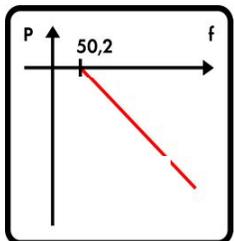


Gestion de la puissance active



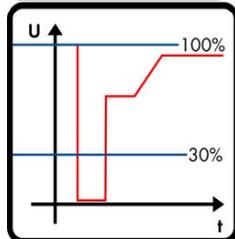
- > Les onduleurs SMA intègrent les fonctionnalités susceptibles d'être demandées par les gestionnaires de réseau. Notamment :
- > P(U) intégré aux onduleurs
- > Réduction sur commande du gestionnaire : capacité de contrôler la production PV à un % donné de puissance nominale (paramétrage local ou réception d'ordre distant)

BDEW Guidelines, CEI 0-21, CEI 0-16*



- > Capacité à réduire automatiquement la puissance active lors des déviations de fréquence

BDEW Guidelines, VDE AR-N 4105, CEI 0-21, CEI 0-16*



- > Capacité à fournir du réactif en cas de chute de tension

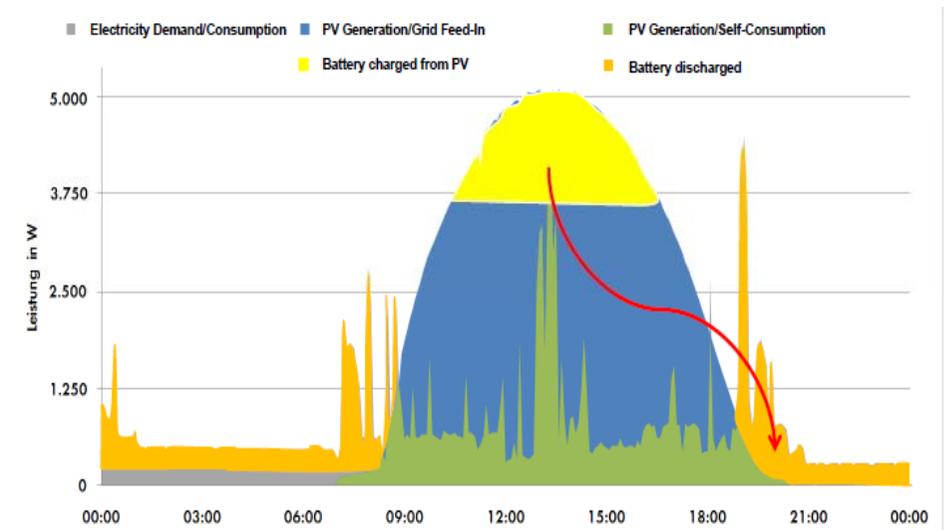
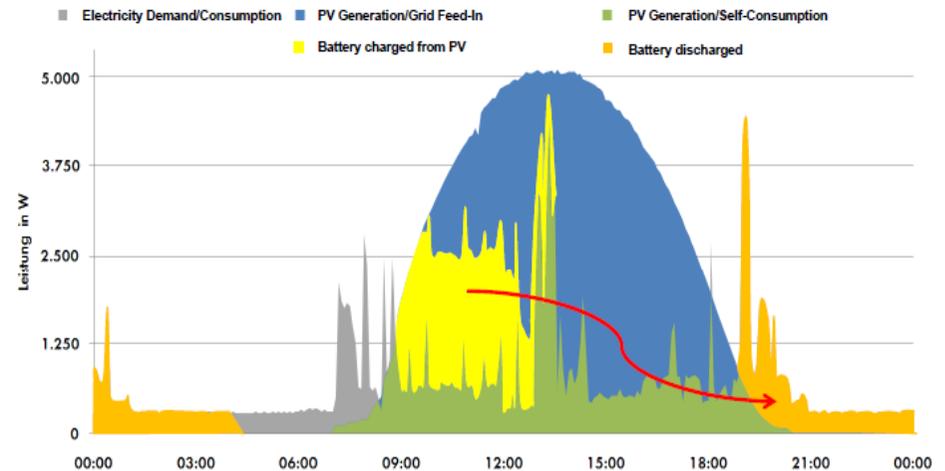
BDEW Guidelines, VDE AR-N 4105, CEI 0-21, CEI 0-16*

Stockage de l'énergie

Harmoniser production et consommation



- > Le stockage permet plus que l'augmentation de l'autoconsommation :
 - > Gestion de l'injection (ex., limiter à 70 %)
 - > Limitation des pics d'injection (peak shaving)
 - > Limitation des pics de consommation
 - > Déplacement des pics de consommation (load shifting)
 - > Réserve de puissance active
- ▶▶ La gestion de l'énergie locale devient un élément des systèmes de production d'électricité .
- ▶▶ La bonne prévision des puissances d'injection et de charges devient nécessaire





Merci de votre attention !