



**INNOVATION**  
*sustainable islands' growth*

**INNOVATION**  
*croissance durable des îles*

# SYSTÈME HYBRIDE DE STOCKAGE DES ENERGIES



*Membre de Synergie*

**synergie**

AGIR POUR L'ÉNERGIE RENOUVELABLE  
EN NOUVELLE-CALÉDONIE

# PRESENTATION DU SYSTÈME DE STOCKAGE D'ENERGIE POUR LE PACIFIQUE NORD – SUD DE DEMAIN

## PRESENTATION TECHNIQUE



Haute Technologie

Fiabilité à long terme

Contribue à la stabilité du réseau public

Intégration au réseau public



Optimisation solaire et batterie

# OCTA innovation-Séminaire Pacifique

5 - 6 novembre 2015  
CPS, Nouméa

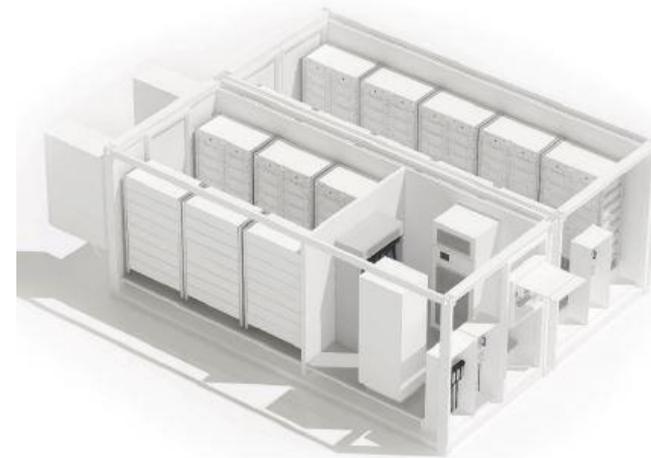


## PLAN

- ◆ Les Systèmes de Stockage d'Énergie - (SSE) – Présentation
- ◆ Les Applications
- ◆ Interventions / Maintenance

## Les Système Hybride de Stockage d'Énergie – Modulaire

- ✦ Onduleurs Solaires de 100kVA
- ✦ Racks de batterie de 50 kW
- ✦ 1 onduleur par batterie
- ✦ Batteries et onduleurs sont séparés dans le container
- ✦ Gestion de la température de la zone AC
- ✦ Container fermé avec une interface utilisateur à l'extérieur
- ✦ Système de contrôle en local et à distance



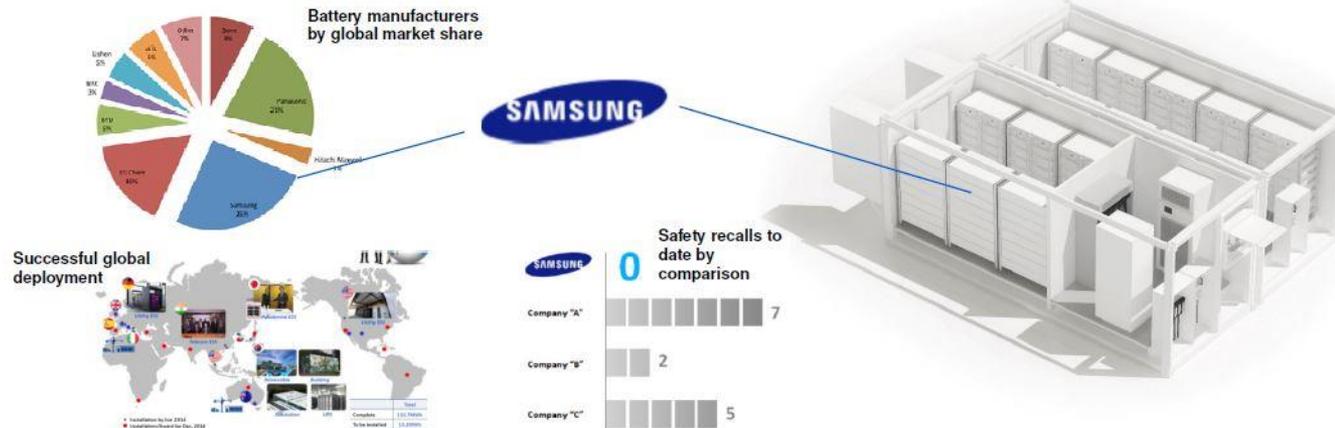
# OCTA innovation-Séminaire Pacifique

5 - 6 novembre 2015  
CPS, Nouméa



## Technologie de la Batterie

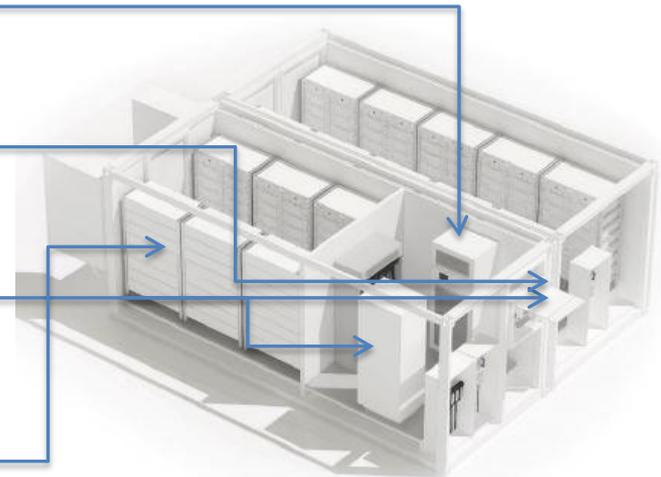
La technologie actuelle et fiable de la batterie a été choisie pour fournir un modèle technique et financier pour mettre en œuvre les fonctionnalités innovantes de l'ensemble du système.



## Innovation des Systèmes Hybrides de Stockage d'Énergie

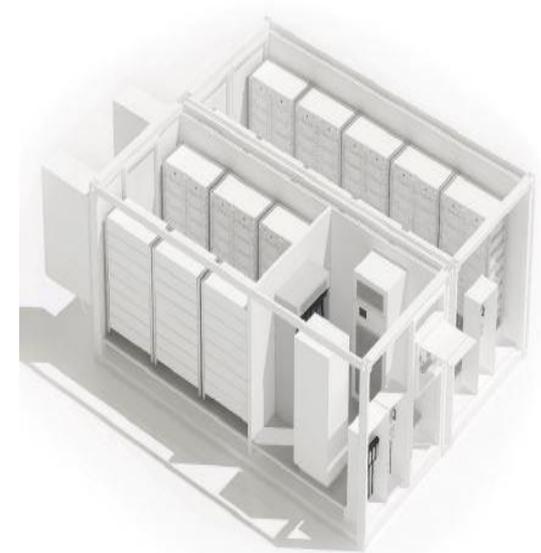
Les applications innovantes des systèmes de stockage sont fondées principalement sur la technologie de pointe de l'onduleur batterie et du système de gestion du système. Ces technologies sont particulièrement adaptées à l'intégration de l'électricité issue des énergies renouvelables dans les réseaux publics déjà existants ou micro réseaux.

- ✦ Filtrage actif des harmoniques par les onduleurs batterie jusqu'au 51ième.  
Soit un spectre plus large dans la gestion de la fréquence du réseau que des solutions déployées localement
- ✦ Contrôle et logiciel de surveillance dédiés, offrant plus que le décalage du pic d'énergie: il démontre que les énergies renouvelables sont aussi exigeantes sur le réseau public (en ne fournissant pas de l'énergie seulement quand le soleil brille)
- ✦ L'unité de gestion fournit un temps de réaction exceptionnellement réduit dans la gestion des problèmes d'intermittence, tels que la couverture nuageuse et assurer le lissage de l'injection dans le réseau
- ✦ La garantie de performance est élaborée en étroite collaboration avec le fabricant batterie, de manière à ce que cette garantie soit aussi claire, concise et transparente en ce qui concerne les composants de la batterie. Cette garantie a été établie grâce à un logiciel de gestion rigoureuse des cycles de charge de la batterie

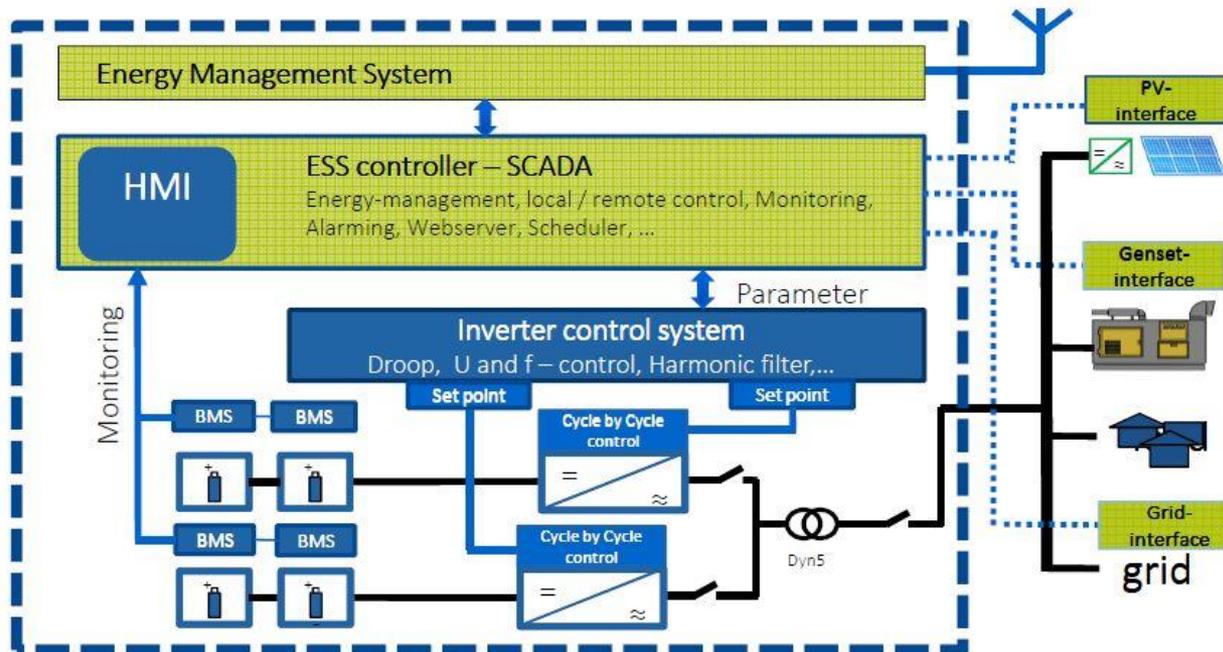


## Innovation du Système Hybride de Stockage d'Énergie

- ✦ Les unités de climatisation sont contrôlées par des sondes de températures au niveau des cellules de la batterie et non par rapport à la température ambiante. C'est une caractéristique supplémentaire de la qualité du système de gestion pour garantir une performance optimale de la batterie et une durée de vie significativement prolongée dans les environnements difficiles
- ✦ Ce système de climatisation est conçu pour fonctionner dans des conditions ambiantes de 45°C. Deux unités par container permettent un fonctionnement individuel ou en parallèle à charges réduites, permettant ainsi une redondance en cas d'échec temporaire d'une des deux unités
- ✦ Les containers sont spécialement conçus pour résister à des conditions climatiques difficiles (air salin, chaleur, humidité). Scellés, sans prise d'air, n'occasionnant aucune intrusion de poussière ou d'insectes, ni d'humidité dans la salle batterie ou dans la salle de contrôle
- ✦ Conçu pour permettre un accès séparé à la salle batterie et à la salle de contrôle . A noter que ces pièces ne sont en aucun cas un espace de travail, toute les fonctions et les commandes sont accessibles via l'unité de commande externe, ou à distance



## Système Hybride de Stockage d'Énergie – Schéma de principe

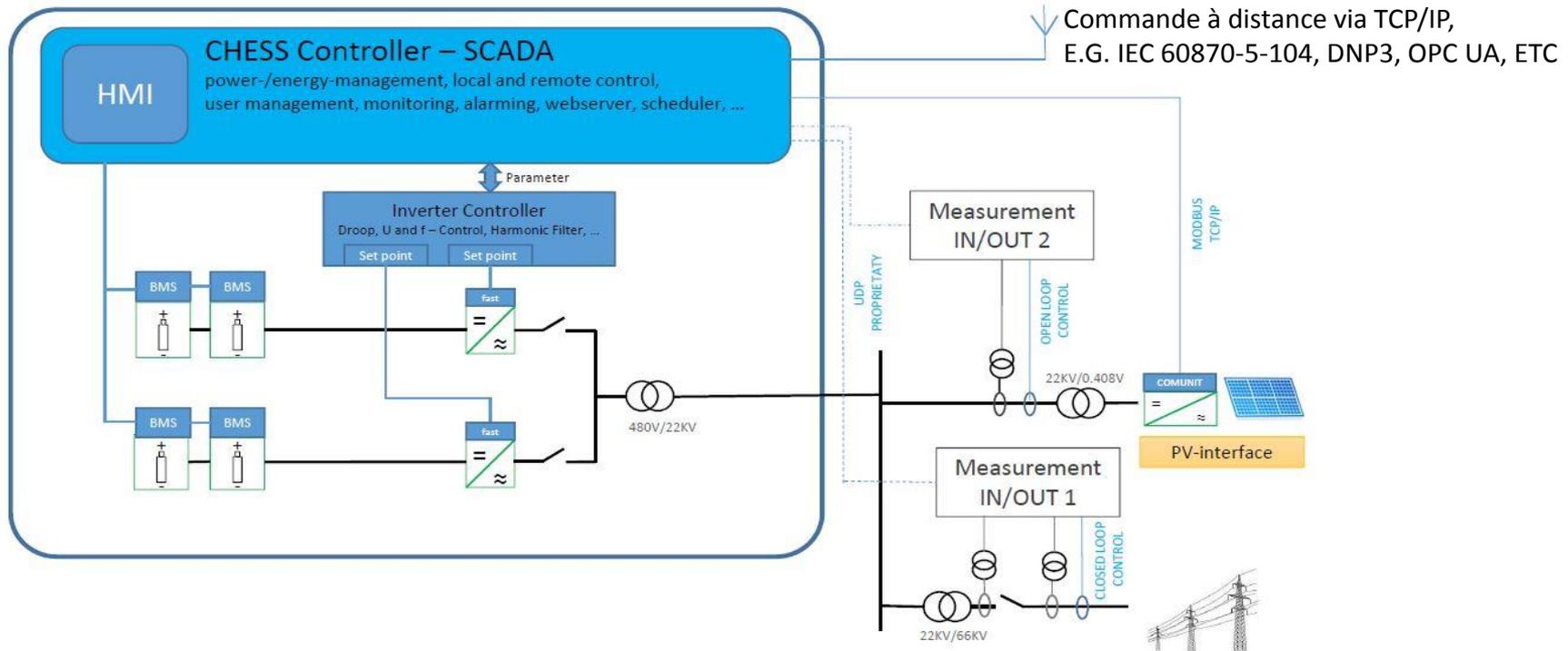


# OCTA innovation-Séminaire Pacifique

5 - 6 novembre 2015  
CPS, Nouméa



## Schéma de Contrôle/Gestion du Système Hybride



## Schéma de Contrôle/Gestion du Système Hybride

### 1 - Mesure I/O 1

- ⊕ Gestion des paramètres du réseau, tension, fréquence
- ⊕ Contrôle des limites de tension, maintien du courant de court-circuit.
- ⊕ Synchronisation après îlotage (mesure de la tension 2 x 2 phases, devant et derrière la commutateur de synchronisation )
- ⊕ Contrôle du commutateur synchronisé, interface du réseau au transformateur ....66kV

### 2 - Mesure I/O 2

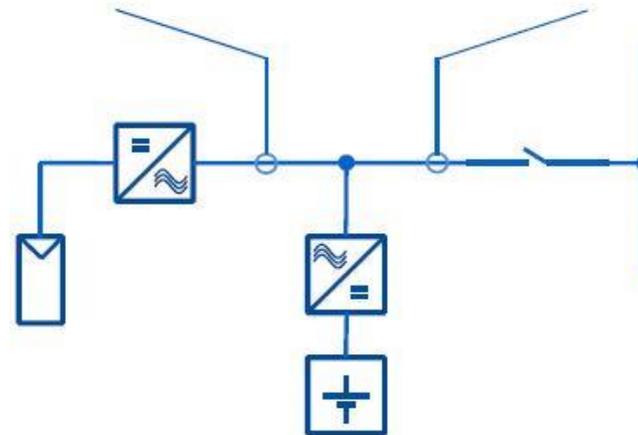
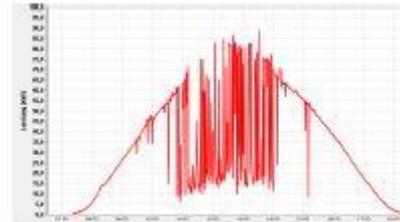
- ⊕ Contrôle de l'énergie injectée dans le réseau de manière récurrente
- ⊕ Équilibrage de la puissance active et réactive manquante
- ⊕ Contrôle de la perte en sortie de l'onduleur
- ⊕ Filtrage actif des harmoniques.

## Les systèmes Hybrides de stockage d'énergie - Caractéristiques

- ⊕ Tension de l'onduleur limitée
- ⊕ Fonctionnement compatible aux connectés réseaux ou sites isolés
- ⊕ Impédance contrôlée à l'intérieur
- ⊕ Fonctionnement de quatre quadrants
- ⊕ Suppression des harmoniques actives
- ⊕ Système d'acquisition des données décentralisé
- ⊕ Interface utilisateurs basée sur le WEB via un VPN ouvert

## Intégration au réseau de la Production des Énergies Renouvelables

- ⊕ Lissage des fluctuations de production
- ⊕ Limitation des pertes
- ⊕ Réduction de la puissance de crête
- ⊕ Décalage temporel de la production
- ⊕ Correction de la tension au point d'injection
- ⊕ Suppression des harmoniques





## L'Electricité des Energies Renouvelables planifiée et sur Demande

### Panification

- ⊕ Planificateur intégré dans le contrôleur - journalier, hebdomadaire...
- ⊕ Planificateur intégré dans le contrôleur - Accès à distance via un VPN

### Sur Demande

Interfaces standardisés SCADA

- ⊕ ModBus TCP/IP
- ⊕ IEC 61850
- ⊕ IEC 60870-5-104



## Maintenance

### ✦ Entretien Annuel

- ✦ Inspection visuelle de tous les composants
- ✦ Inspection de toutes les connexions électriques et fusibles avec une caméra thermique.
- ✦ Inspection du fonctionnement de la ventilation des modules onduleurs
- ✦ Inspection de la ventilation dans le module auxiliaire.
- ✦ Vider le réservoir du condensateur.
- ✦ Recharger et /ou remplacer les pièces de rechange pour les plateaux des batteries
- ✦ Vérifier la pression de l'eau dans le système de climatisation

### ✦ Personne en charge

- ✦ Nettoyage et inspection des parties AC extérieures.



## Intervention sur site

### Batteries

- ✦ 1 rack = 16 plateaux de batterie + Système de gestion
- ✦ Le plateau est la plus petite unité de service
- ✦ Personnel de service : 2 électriciens confirmés

### Onduleurs

- ✦ 4 unités programmable de 100kVA
  - Les unités programmables peuvent être échangées sur site.
  - Outils de réparation nécessaire reste à disposition.



## Garantie

### Batterie

- ✦ Garantie standard de 2 ans
- ✦ Garantie de production de 10 ans pour
  - ✦ Un cycle par jour,
  - ✦ Une température comprise entre 5 et 23°C
  - ✦ Un courant maximum inférieur à 53A / racks, charge et décharge.

### Onduleurs

- ✦ Garantie standard de 2 ans
- ✦ Extension de garantie à 5 ans ( durée de vie = 10 ans)

Autres composants : garantie de 2 ans.



# OCTA innovation-Séminaire Pacifique

5 - 6 novembre 2015  
CPS, Nouméa

Merci de votre attention



Project funded by

