



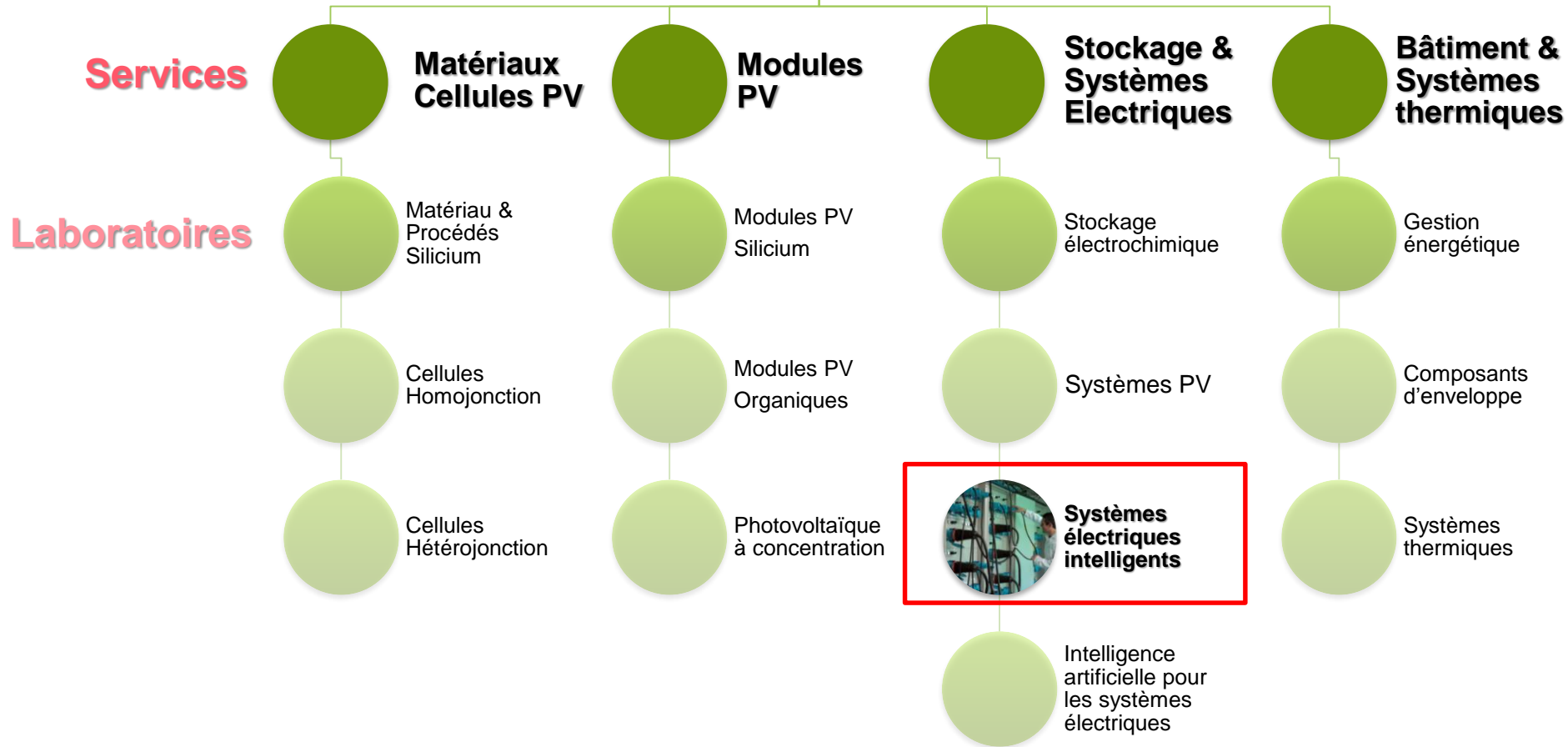
liten
cea tech

Solaire photovoltaïque – Quelles sont les dernières innovations?

SYANE - Commission Consultative Paritaire de la Haute-Savoie au titre de la loi TECV

Nicolas Martin – Chef de laboratoire
Système Electrique intelligent
Nicolas.martin2@cea.fr – 04 79 79 22 04

Département Technologies Solaire



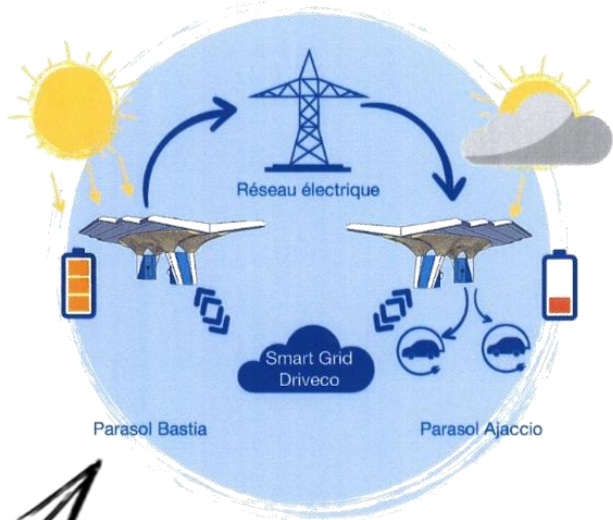
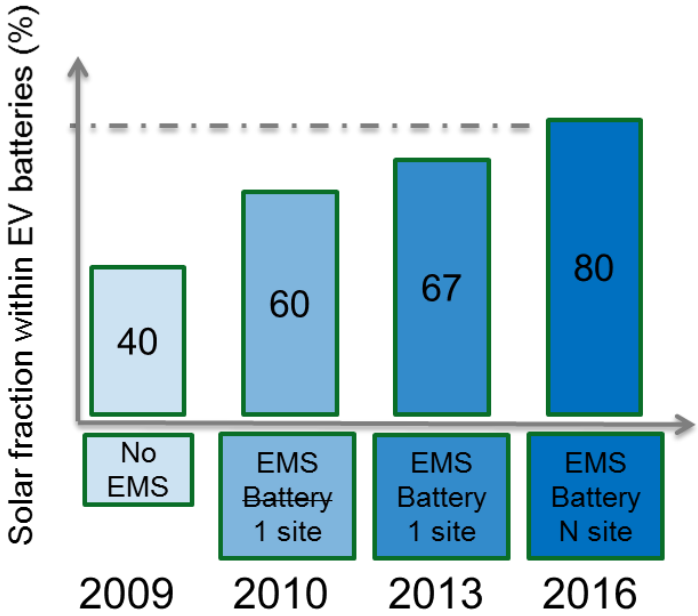
PV & AUTOCONSOMMATION

SYANE | Nicolas Martin

LE PROJET PARASOL: LA MOBILITÉ SOLAIRE TERRITORIALE



DRIVECO

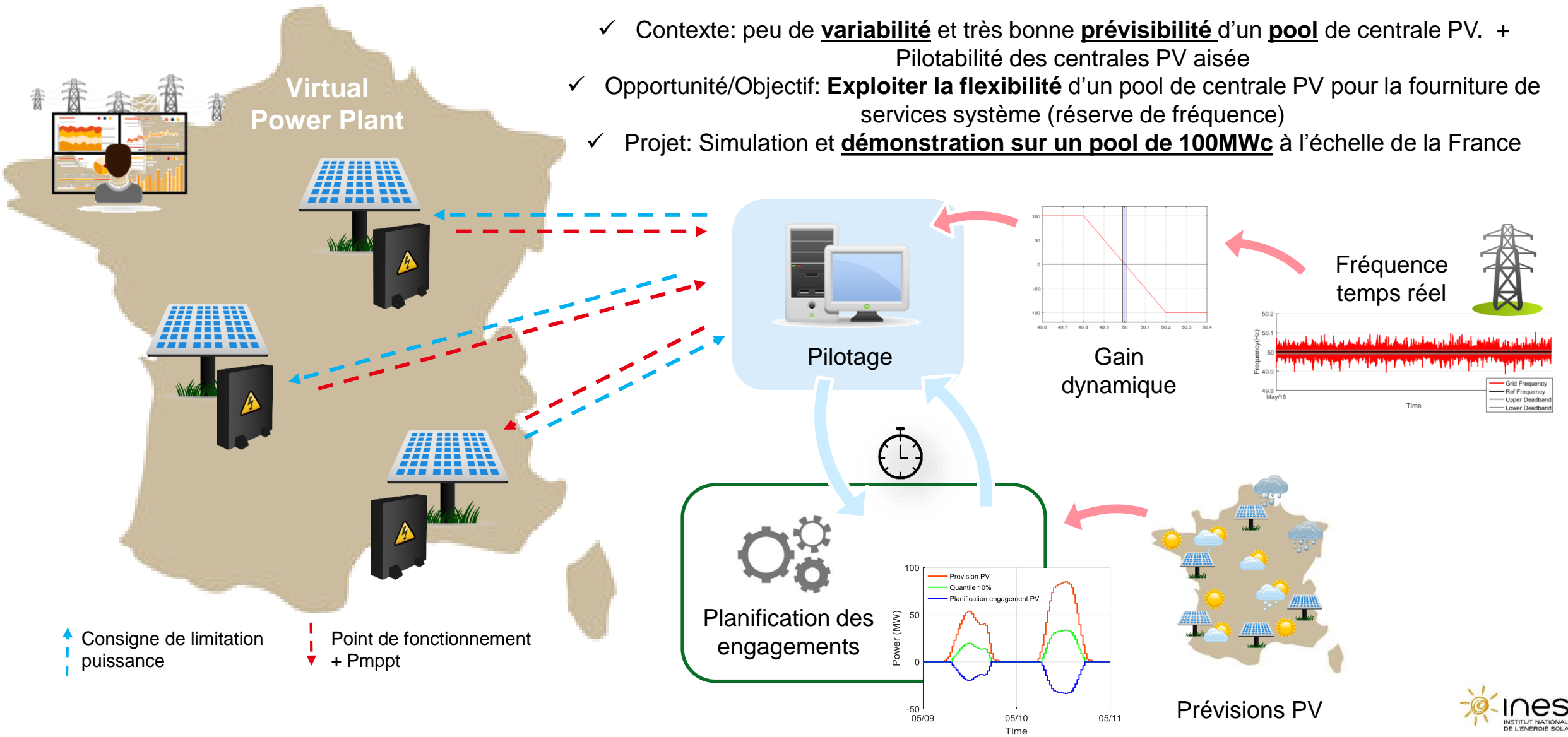


LE PV AU SERVICE DU SYSTÈME

SYANE | Nicolas Martin

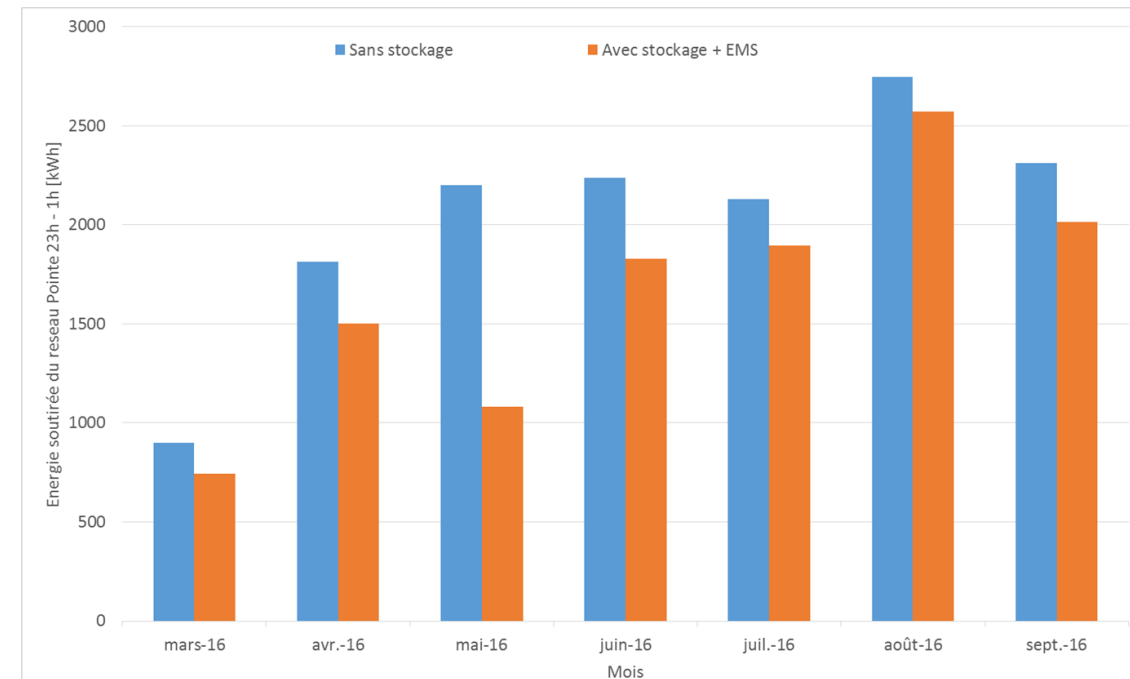
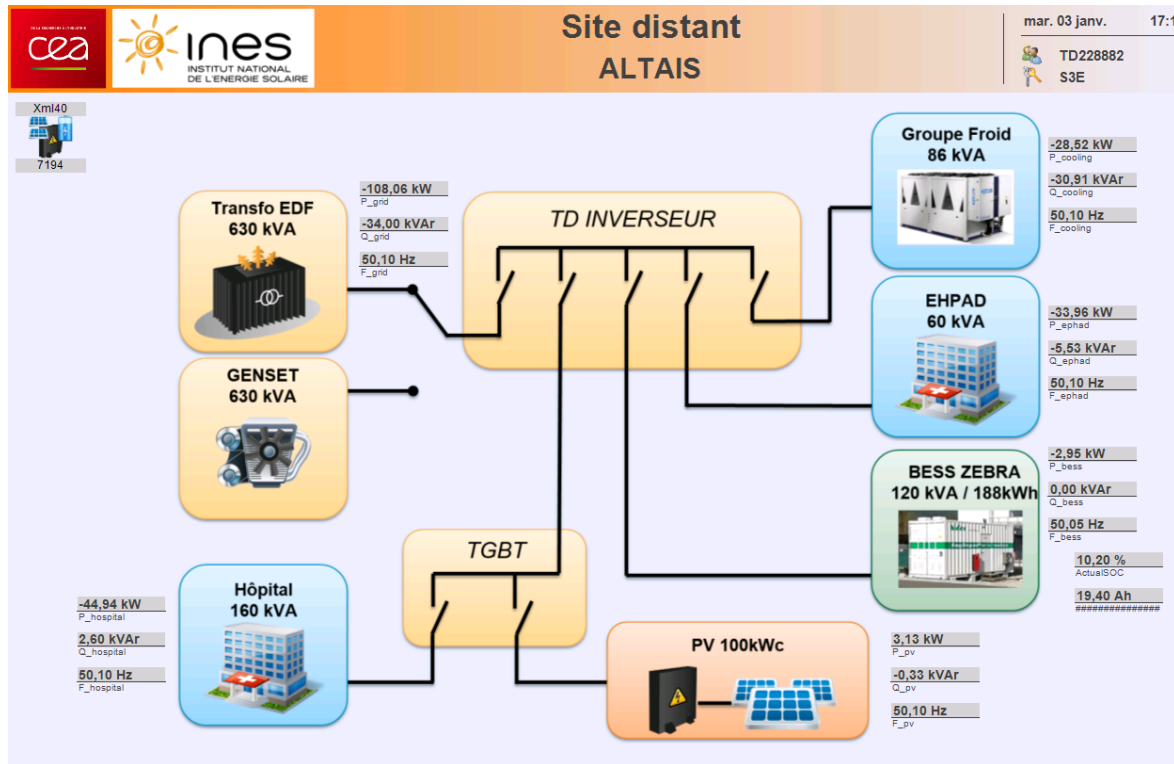
PROJET FLEXYPV: PILOTAGE D'UN POOL DE CENTRALE PV POUR LE RÉGLAGE DE FRÉQUENCE

- ✓ Contexte: peu de **variabilité** et très bonne **prévisibilité** d'un **pool** de centrale PV. + Pilotabilité des centrales PV aisée
- ✓ Opportunité/Objectif: **Exploiter la flexibilité** d'un pool de centrale PV pour la fourniture de services système (réserve de fréquence)
- ✓ Projet: Simulation et **démonstration sur un pool de 100MwC** à l'échelle de la France



PROJET ALTAIS: INTÉGRATION DU PV EN ZNI

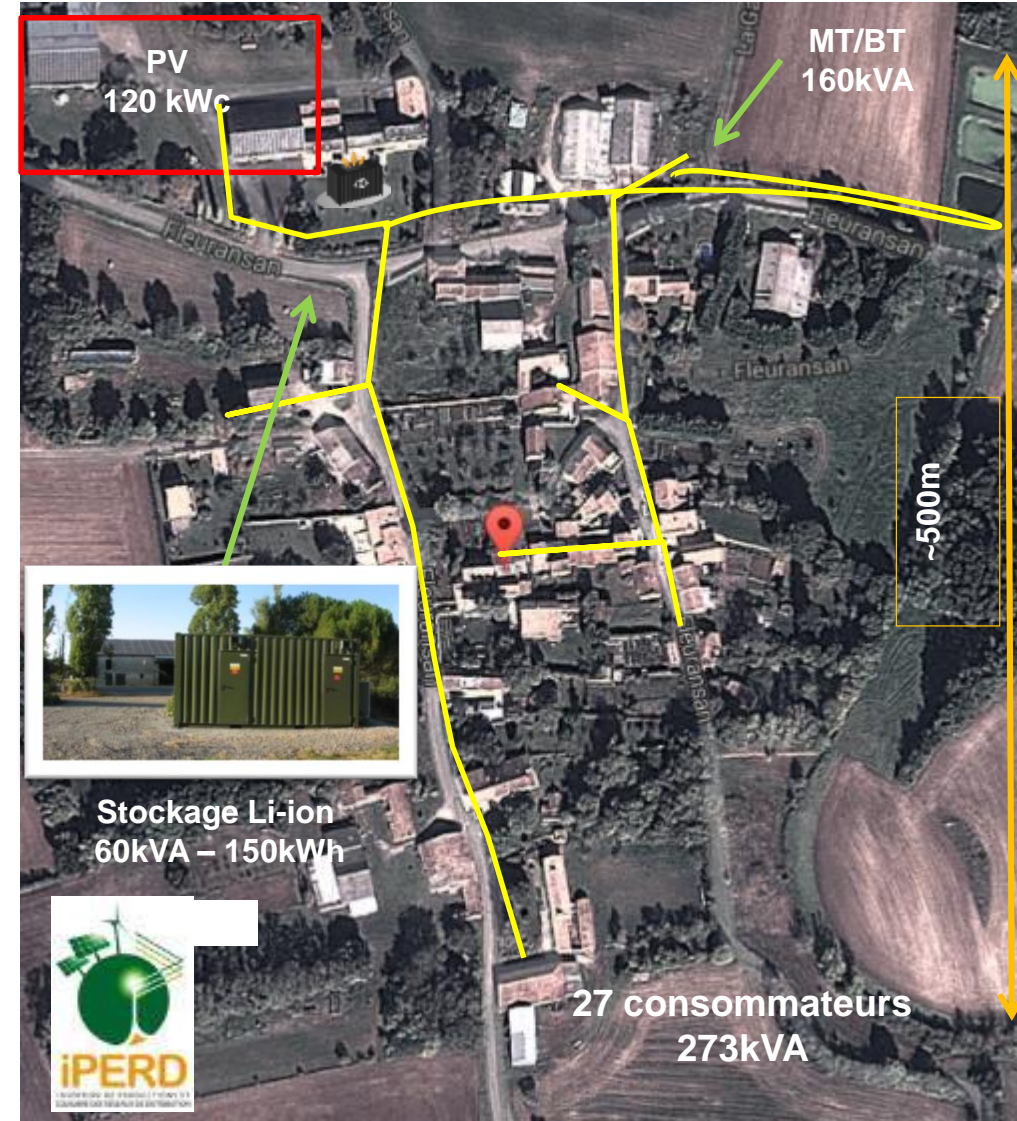
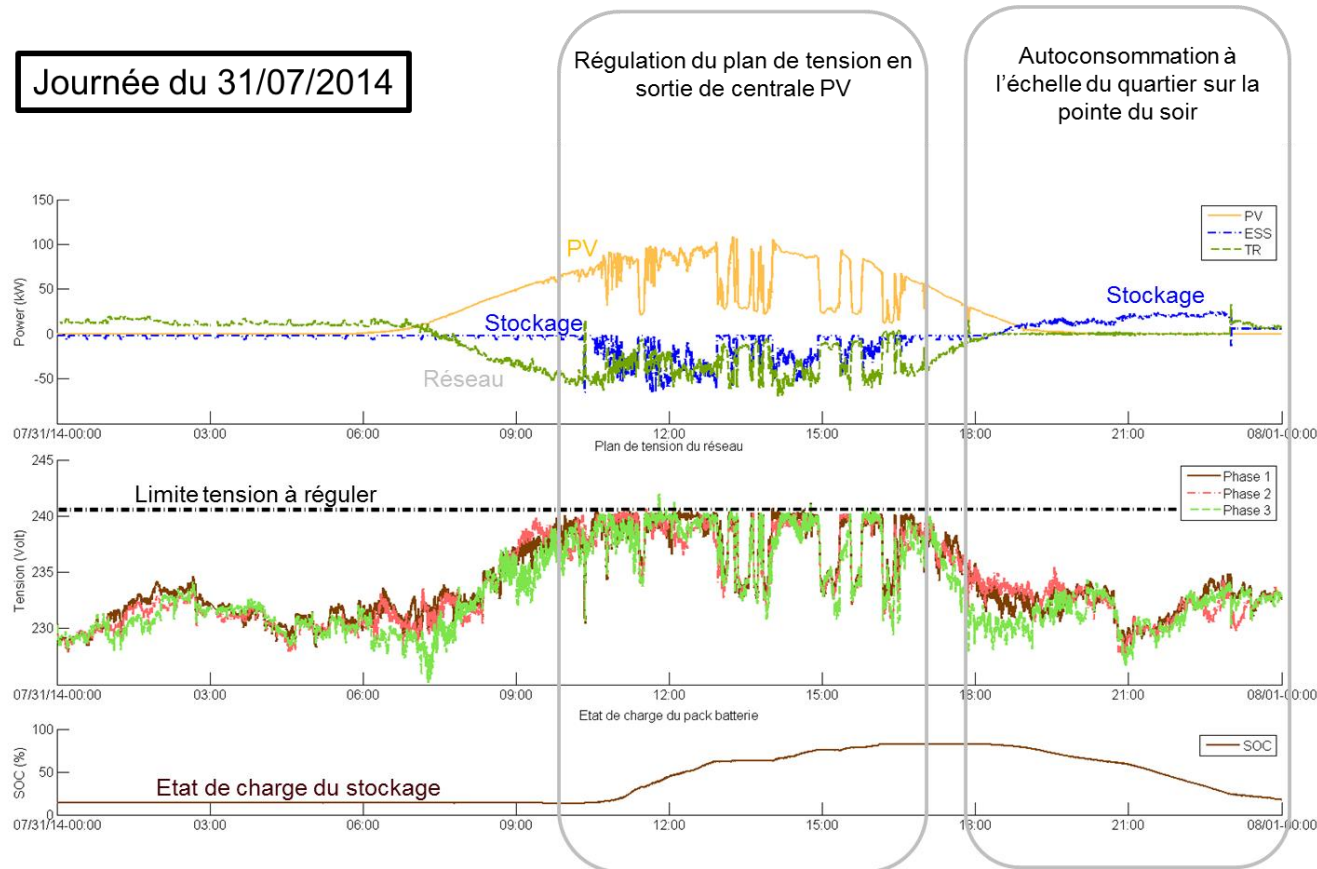
- ✓ Un site de consommation tertiaire (Hôpital du François) et de production PV
- ✓ Un système de stockage piloté à l'aide d'une gestion énergétique optimisée et couplée à de la prévision de production
- ✓ Objectifs : Effacement partiel de la consommation du site lors des périodes de pointe, limiter et lisser le soutirage au réseau électrique durant la journée, augmenter le taux d'autoproduction



PROJET IPERD: INTÉGRATION DU PV AU RÉSEAU

- ✓ Un réseau basse tension « contraint » par une production intermittente
- ✓ Une production raccordée sur un départ également consommateur
- ✓ Objectif : tester la pertinence du stockage pour répondre à la problématique de tension générée par la production intermittente + autoconsommation

Journée du 31/07/2014



PROJET INSOLATIONS: IMPACT DE L'INSERTION DE SYSTÈMES PV AVEC STOCKAGE SUR LE MIX ÉLECTRIQUE DE L'ÎLE DE LA MARTINIQUE

Choix
Technique
Economie
...

1. Analyse des profils de consommation et de production

4. Recommandations

2. Proposition de gestion du système PV-Stockage

3. Analyse du mix de production

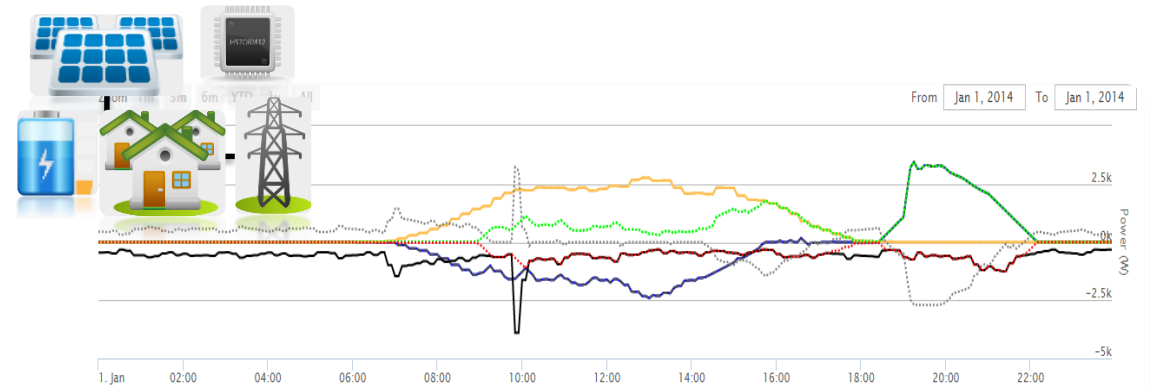
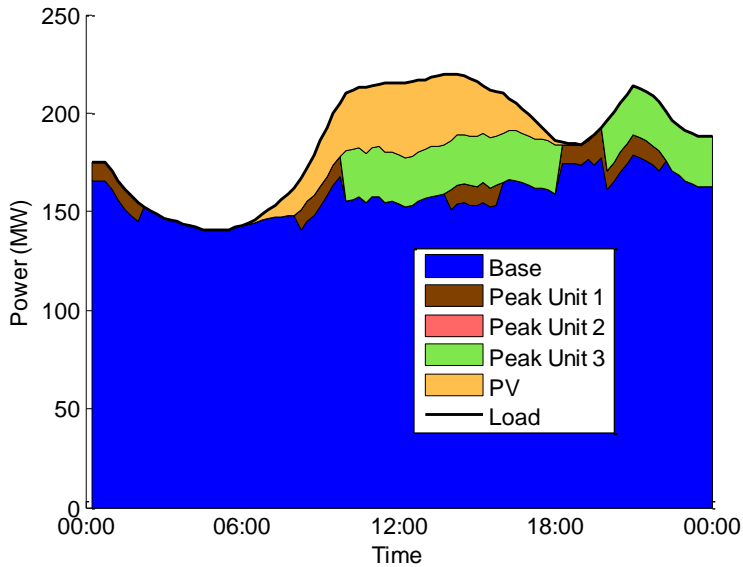
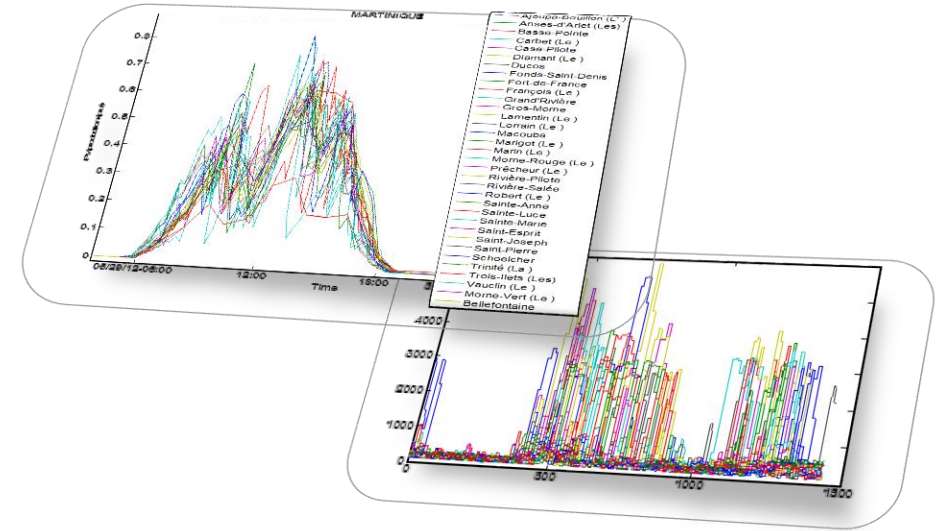
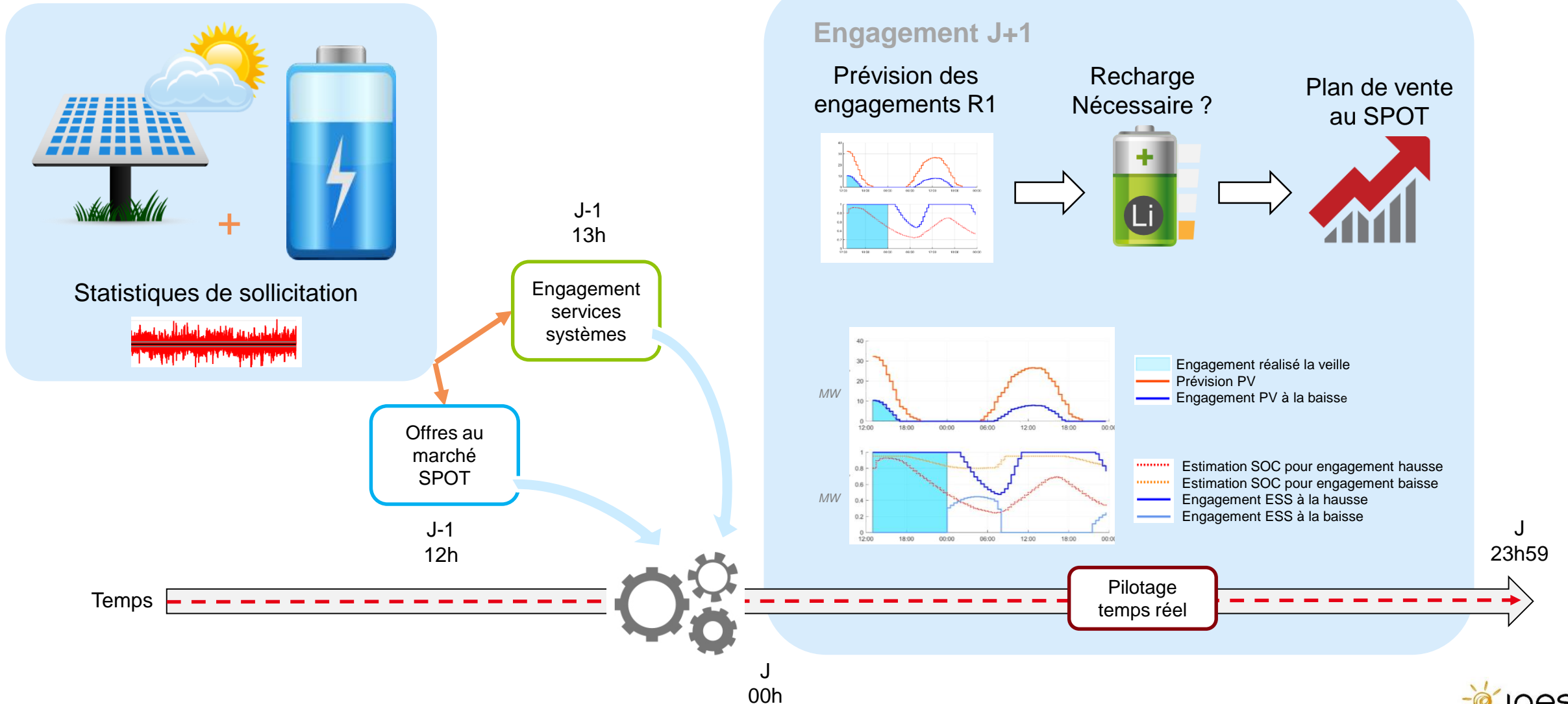


Figure: stratégie de gestion du système PV-stockage

liten
cea tech



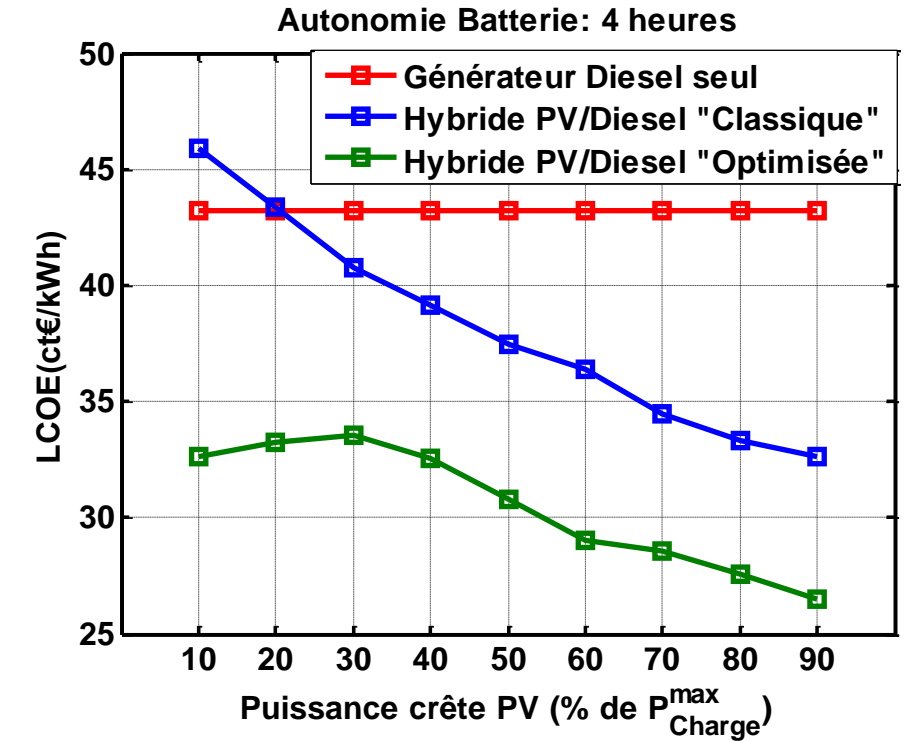
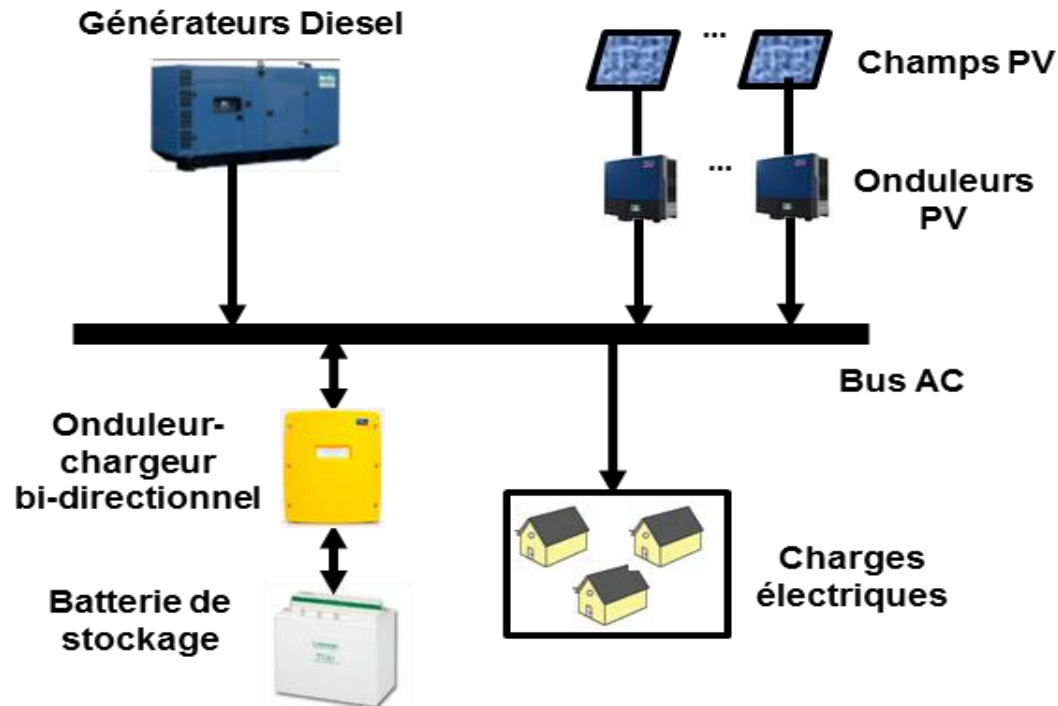
PROJET PV4GRID: PARTICIPATION D'UNE CENTRALE PV+ESS A LA FOURNITURE DE SERVICES SYSTÈME



Objectif : Evaluation des contrôleurs en simulation

Enjeux des systèmes hybrides:

- Dimensionnement
- Gestion d'énergie (dont optimisation du stockage)
- Stabilité

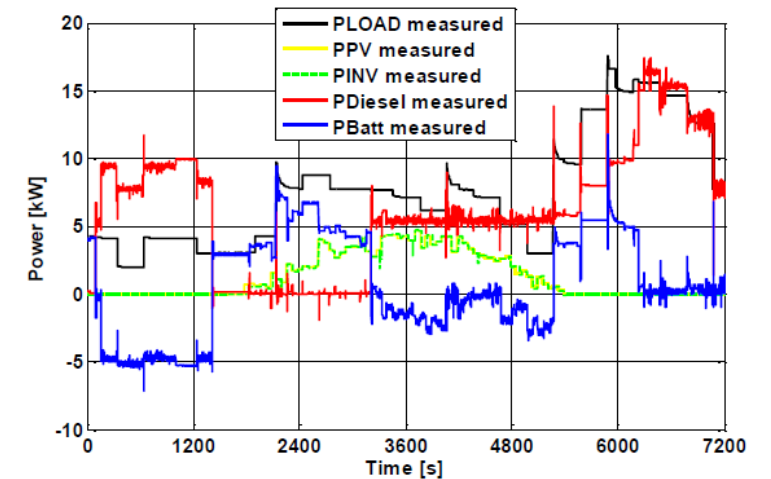
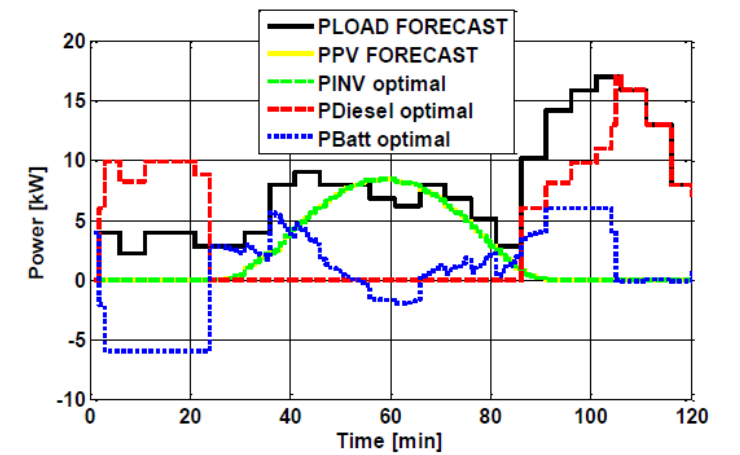
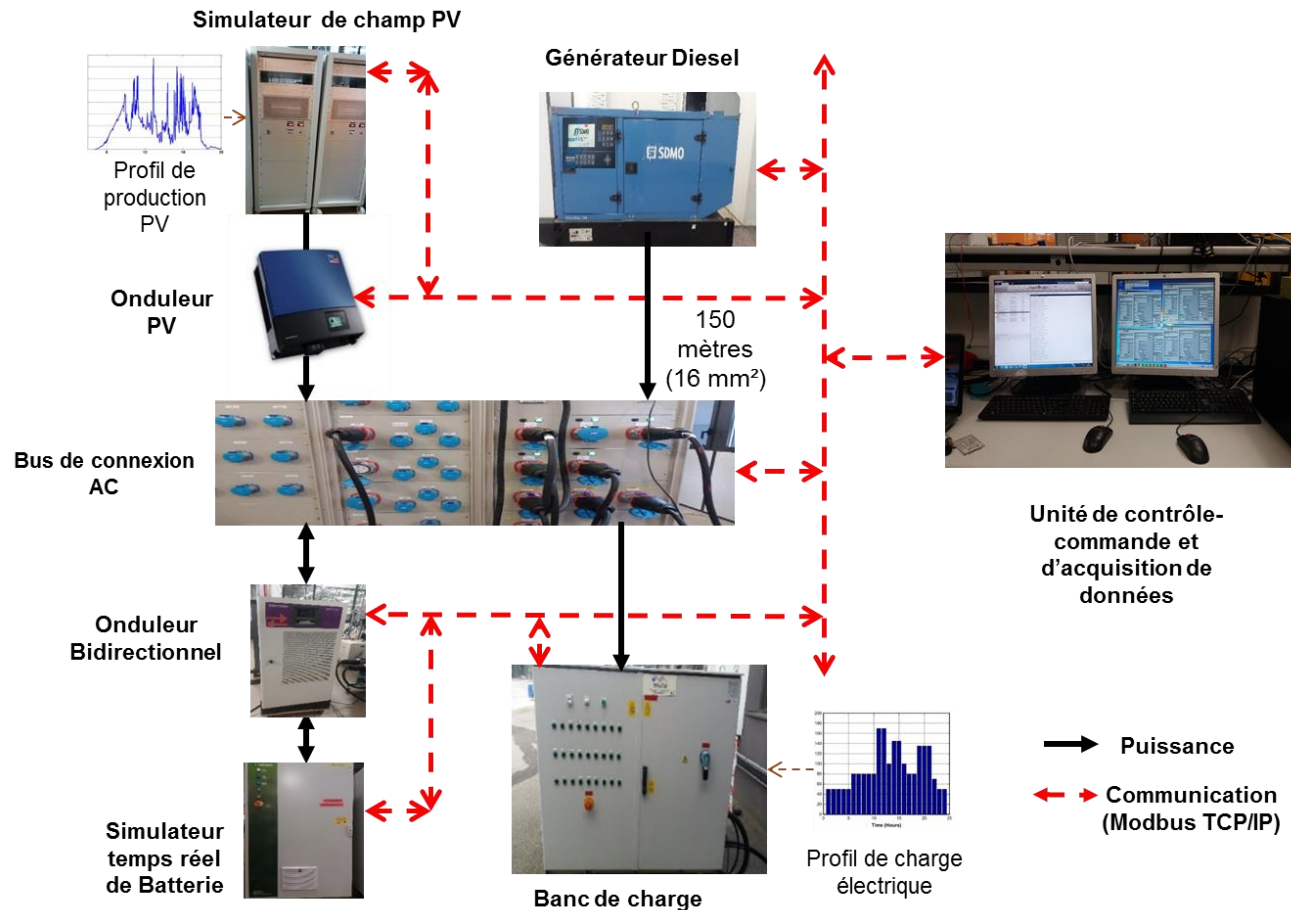


LCOE varie de 26 ct€/kWh à 34 ct€/kWh avec la gestion optimisée

Réduction d'au moins 20% par rapport à la gestion classique et d'au moins 23,3 % avec un seul GD

GESTION D'UN SYSTÈME **HYBRIDE PV-DIESEL-STOCKAGE** SUR LE MICRO-RÉSEAU EXPÉRIMENTAL

Objectif : Evaluation des contrôleurs sur le micro-réseau expérimental



Objectif: Evaluer le gain envisageable d'un contrôle avancé par la simulation

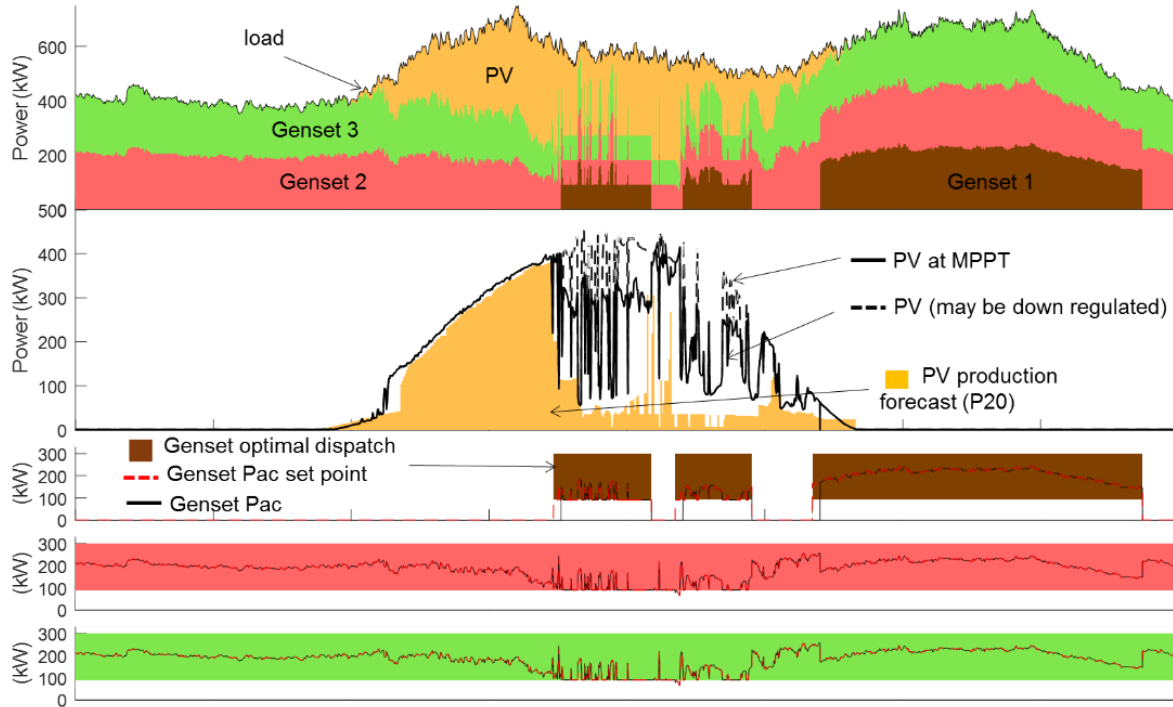
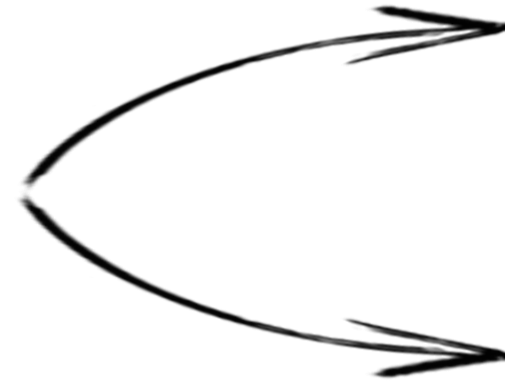
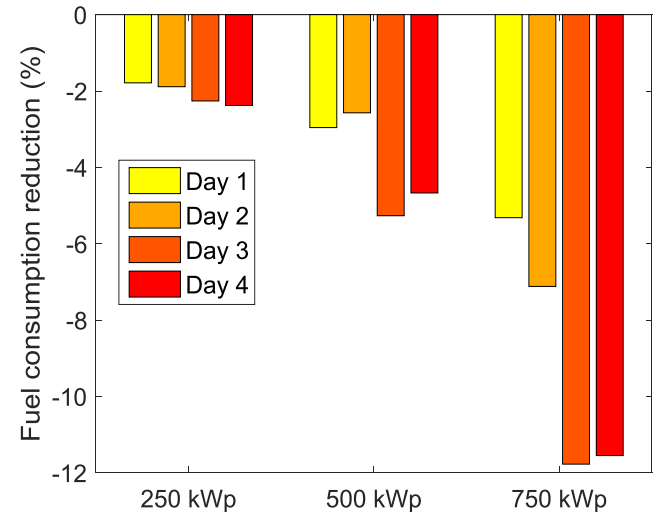
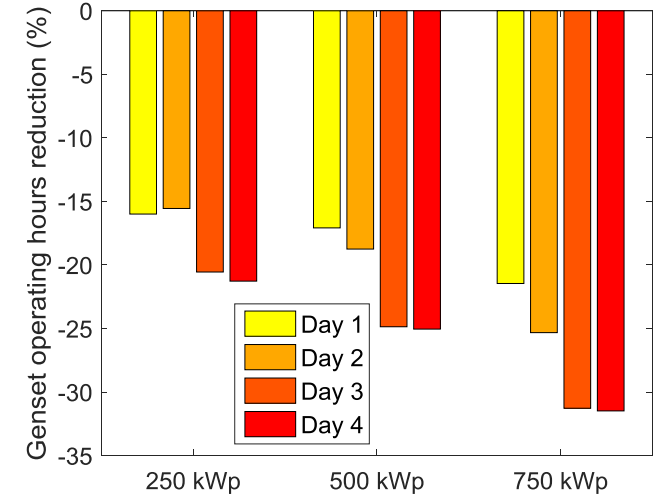


Figure: Illustration de l'opération sur 1 jour

*Réduire le temps
d'utilisation des
générateurs diesels*



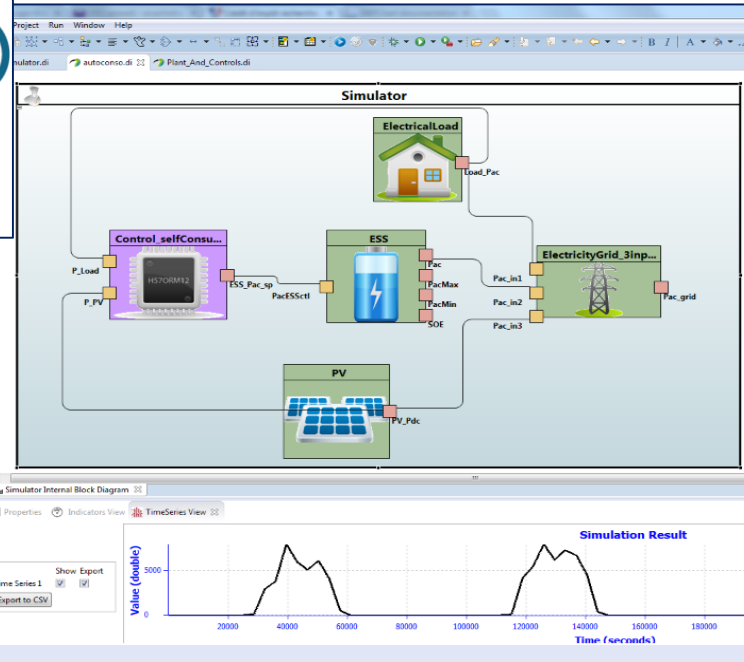
*Réduire la
consommation de
fuel des générateurs
diesels*



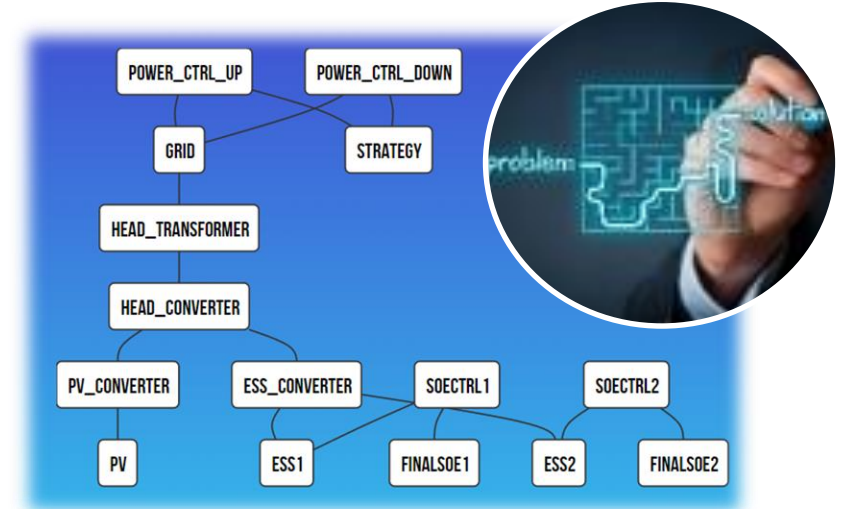
E-Plateforme de modélisation et simulation

Objectifs

- ✓ Architecture du système énergétique
- ✓ Dimensionnement des composants
- ✓ Conception des contrôleurs prédictifs et temps-réel



Module **MORE**:
contrôle haut niveau / gestion prévisionnelle



Plateforme de tests micro-réseau

Composants du micro-réseau

- ✓ Production photovoltaïque
 - ✓ Production diesel
- ✓ Station de recharge de VE
 - ✓ Maisons expérimentales
- ✓ Systèmes de stockage (batteries, H2,...)
 - ✓ Système SCADA
 - ✓ Systèmes HIL & PHIL

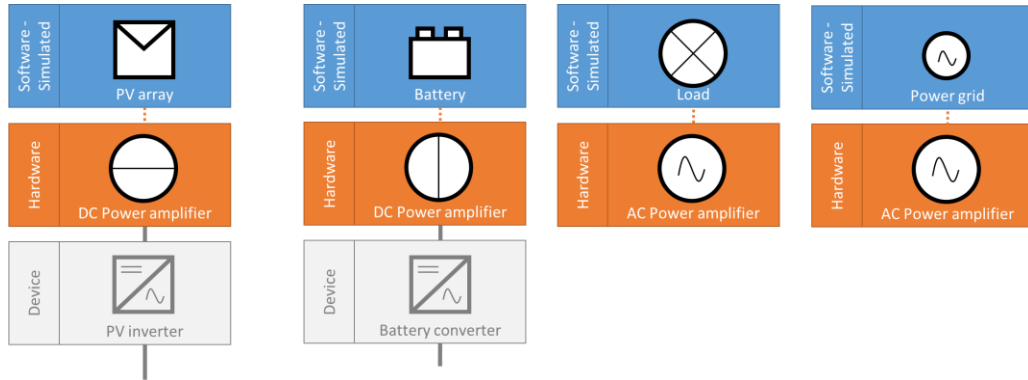


Figure: Les composants HIL du micro-réseau

