

○ Historique & Contexte

La plateforme Smart Power est issue du programme Régional RFI (Recherche Formation Innovation) et offre un ressourcement matériel du laboratoire IREENA pour aborder les activités de développement autour des micro-réseaux et de leur gestion

L'IREENA est porteur du montage de la plateforme multi-sites Smart Power, dont le cœur est situé à l'IREENA, Saint-Nazaire

○ Liens aux activités du laboratoire

La plateforme Smart power se veut être un support expérimental pour le développement des activités multi-sources autour des problématiques :

- de gestion d'énergie *haut-niveau* des systèmes multi-sources, connectés ou isolés du réseau de distribution
- de développement d'algorithmes originaux adaptés à un grand nombre de dispositifs en interaction

○ Objectifs

- Validation expérimentale de lois de gestion d'énergie et de dimensionnement des systèmes multi-sources
- Mise en œuvre d'algorithmes de gestion basés sur des critères technico-économiques
- Reproduction à l'échelle 1/1 d'applications résidentielles multi-sources
- Accompagnement des entreprises partenaires dans leurs projets de R&D

○ Verrous scientifiques

- Verrou 1 : Durabilité des systèmes multi-sources à optimiser
- Verrou 2 : Nouveaux critères de dimensionnement et de gestion d'énergie à intégrer / Durée de vie, coût, MTBF
- Verrou 3 : Robustesse et fiabilité des micro-réseaux / Gestion des modes dégradés

○ Points forts

- Moyens expérimentaux à échelle réelle
- Test de configurations multi-sources innovantes pour les études de stabilité et de gestion
- Infrastructure adaptée pour accueillir des plateformes de test complètes et complémentaires (ligne hydrogène, panneaux photovoltaïques)
- Espace de plus de 180 m²

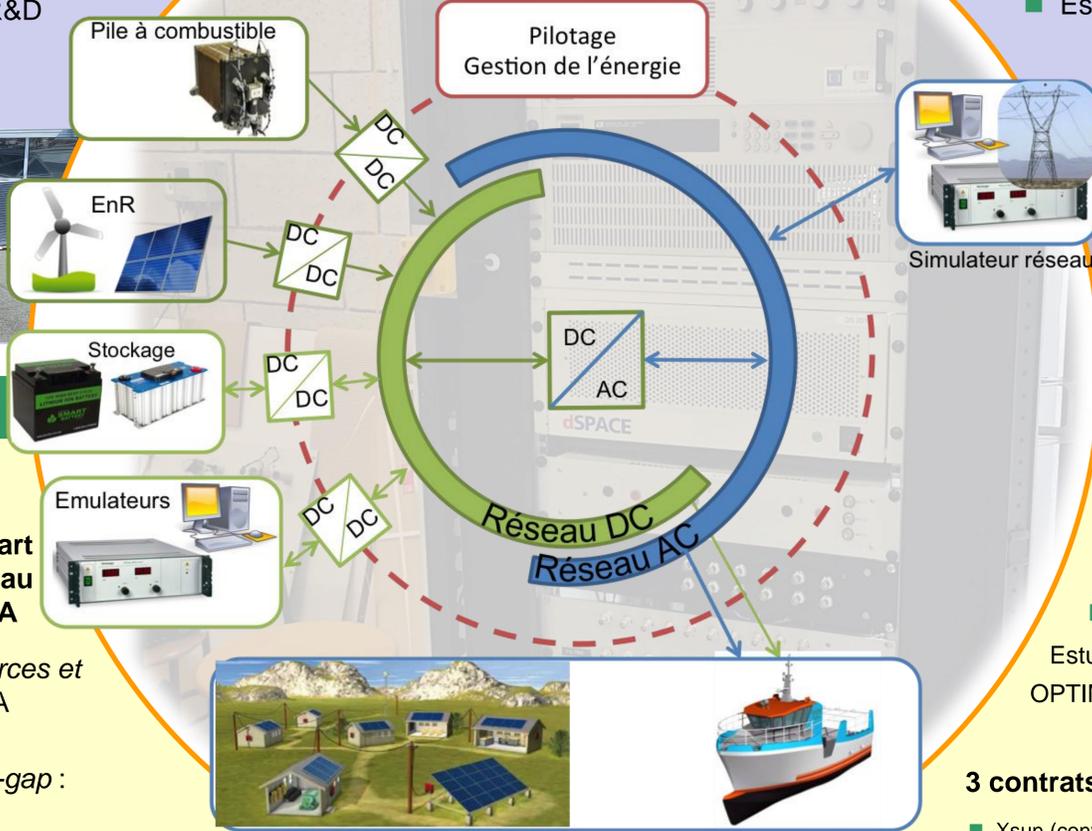
○ Mise en oeuvre

Le cœur de la plateforme Smart Power multi-sites est hébergée au CRTT, dans les locaux de l'IREENA

- Smart Power systèmes *multi-sources* et chaînes de conversion : site IREENA
- Smart Power *convertisseur grand-gap* : IETR/IREENA : site de Nantes

Matériels de la plateforme

- Panneaux photovoltaïques — batteries — supercondensateurs — Pile à combustible
- Interfaces d'électronique de puissance
- Emulateurs de sources – charges – réseau
- Prototypage rapide (Dspace OPAL-RT)



○ Résultats

8 thèses sur la thématique dont 3 en cours

- 5 projets de recherche : Estuaire (ADEME), Syster (Région), CEA-Tech, OPTIMA (WISE Région), Creatif (ANR)

3 contrats industriels

- Xsun (convertisseur GaN MPPT)
- COMECA (cold ironing)
- TRONICO (dimensionnement multicritères de convertisseurs de puissance)

Publications

- Int. Journal of Hydrogen Energy, 2019
- Trans. on Industrial Electronics, 2019
- Energies, 2018, 2020
- Energy, 2020

○ Partenaires



○ Bilan & Perspectives

- Extension à des approches multi-vecteurs et multi-énergies (électrique, thermique, hydrogène) → Projet de ressourcement CPER MAPE*
- Evolution future de la plateforme vers des niveaux de puissance plus élevés → Projet région WISE-GEN₂

* MAPE : Plateau distribué de développement Matériaux-Procédés-Énergies