

Projet SG CAPITOLE

Un démonstrateur au service des territoires pour une économie verte et locale



Comment construire les réseaux de demain, les piloter et les optimiser?

L'ambition du projet **SG CAPITOLE** est de répondre à cette question en associant tout ou partie des briques de ces réseaux.

SG CAPITOLE s'inscrit dans une dynamique territoriale et se veut une solution duplicable à l'échelle d'un usage résidentiel, d'un écoquartier, d'une collectivité, d'un industriel ou encore à la maille d'une poche de réseau de distribution par la gestion des différents atouts.

Le projet est porté par la SICAE Somme et Cambrasis et soutenu par le FEDER Hauts-de-France.

SG CAPITOLE est également un projet partenarial. Les partenaires et les technologies associées ont été sélectionnés pour leur implication et leur projection dans l'accompagnement de la transition énergétique, leur implantation à la maille d'un territoire et leurs ambitions de développement au service de la collectivité et de la politique énergétique nationale.

5 enjeux en découlent :

- l'intégration maîtrisée et contrôlée de la production décentralisée ;
- l'autoconsommation collective ou individuelle ;
- la flexibilité des réseaux de distribution d'énergie ;
- la mobilité électrique ;
- la stratégie bas carbone.

SG CAPITOLE s'articule autour de **2 entités techniques communicantes** :

L'entité « **microgrid** », installée sur le site SICAE d'Hangest-en-Santerre, constituée de :

- sources de production d'énergies renouvelables (trackers photovoltaïques et solutions de production de renouvelable en toiture) ;
- stockages d'énergie (hydrogène et sodium-ion) ;
- bornes de recharge bi-directionnelles pour véhicules électriques.

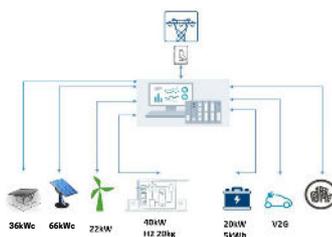
L'entité « **réseau Basse Tension** », système de pilotage, d'optimisation du réseau et de modélisation des flexibilités, constituée de :

- un jumeau numérique du réseau électrique d'une commune ;
- un outil de supervision et d'analyse du réseau Basse Tension ;
- un outil de prédiction des contraintes du réseau ;
- un outil de gestion des flexibilités modélisées à l'échelle d'une commune.



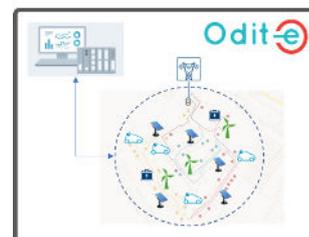
Aperçu du projet Capitole sur le site SICAE d'Hangest-en-Santerre (80)

Entité Microgrid



1. Tester les briques des réseaux de demain
2. Tester les technologies (Enr. H2, Stockage Na-Ion, V2G)
3. Cérer les flexibilités
4. Tester l'ilotage
5. Optimiser et piloter (EMS)

Entité réseau BT



1. Equipement d'une poche basse tension
2. Remontée des données compteurs communicants
3. Création d'un jumeau numérique
4. Intégration des éléments du microgrid
5. Gestion des flexibilités réseau

Les partenaires du projet

- **WindMyRoof** assure l'autoproduction d'électricité renouvelable et locale pour les bâtiments, grâce aux WindBox, solutions de production de renouvelable en toiture couplées à des panneaux solaires photovoltaïques. Issues de trois ans de R&D, les WindBox sont modulaires et s'adaptent à tout type de toiture terrasse. Les installations permettent d'accroître l'autonomie et participent à la transition énergétique des bâtiments. WIND my ROOF entame en 2022 les premiers projets pilotes et l'industrialisation de sa production.
- **SYLFEN** développe une solution de stockage et de cogénération utilisant l'hydrogène, le "Smart Energy Hub", permettant aux gestionnaires de bâtiments de couvrir les besoins en énergie (y.c. mobilité) de leurs infrastructures à partir de sources d'énergies locales et renouvelables. Le "Smart Energy Hub" stocke les surplus d'énergies renouvelables locales (solaire, éolien, etc.), qu'il restitue à la demande (électricité et chaleur) pour couvrir les besoins lorsque les énergies renouvelables sont insuffisantes à l'instant T. Il devient alors possible de réduire de moitié les factures d'énergie et les émissions de CO2 du site et de garantir la valeur patrimoniale de l'ensemble immobilier sur le long terme.
- **Le Groupe OKwind**, fondé en 2009, développe des solutions de production et de consommation d'énergie verte en circuit court. Son approche globale, combinant génération et management de l'énergie, vise à renforcer l'autonomie énergétique des entreprises et des territoires et ainsi accélérer la transition écologique. Les trackers photovoltaïques connectés bi-axes et bi-face suivent la course du soleil et produisent de l'énergie locale, bas carbone, et de manière stable et linéaire, du lever au coucher du soleil. En 2021, le Groupe OKwind a réalisé un chiffre d'affaires consolidé de 25 M€ et compte 150 employés, avec plus de 2 000 installations sur l'ensemble du territoire français.
- **La Régie d'électricité d'Elbeuf** assure la gestion du réseau de distribution public, ainsi que la commercialisation des offres de fourniture d'électricité au Tarif Réglementé de Vente et en offres de marché sur son territoire historique. La Régie assure également la production d'électricité verte, au travers de deux Centrales hydrauliques situées dans l'Eure. Un agrément Qualifelec permet à la Régie d'étudier, d'installer et d'exploiter des centrales photovoltaïques.
- **TIAMAT**, fondée en 2017 à Amiens, s'appuie sur près de 10 ans de recherches académiques menées par certaines unités de recherche du CNRS et de l'université, travaillant ensemble au sein du RS2E, comme le Collège de France à Paris, le LRCS d'Amiens, le CIRIMAT de Toulouse, l'ICMCB de Bordeaux et le CSIC de Barcelone. Tiamat conçoit et produit des batteries reposant sur une technologie Sodium-ion, présentant de forts avantages en terme de sécurité (emballage thermique réduit et stockage à OV), de rapport puissance/énergie élevé, et de disponibilité des matériaux les constituant (pas de Lithium, Nickel ou Cobalt).
- **ODIT-e** développe une solution innovante qui reconstruit la topologie et les caractéristiques électriques d'un réseau Basse Tension, à partir des données des compteurs communicants. La topologie permet ensuite d'améliorer la gestion du réseau pour différents cas d'usage : analyse et rééquilibrage du réseau, observabilité ou encore prédiction d'impact d'intégration de panneaux photovoltaïques ou de véhicules électriques.
- **ATOS Worldgrid**, filiale internationale d'Atos dédiée à l'énergie, réalise des projets d'intégration sophistiqués et délivre des solutions sur toute la chaîne de valeur de l'énergie. Dans le cadre du projet Capitole, ATOS intègre et fournit l'un des deux EMS (Energy Management System) du projet et les algorithmes d'optimisation du Smart Grid. L'EMS assure l'interface avec les différents équipements et systèmes connectés (Photovoltaïque, Batterie, Eolienne, Smart Energy Hub, jumeau numérique Odit...); il est basé sur la solution logicielle Codex Smart Edge développée à Grenoble, dans le cadre du projet,
- **ENTECH** rend possible l'intégration massive des énergies renouvelables et l'accès à l'énergie grâce à des solutions de stockage et de conversion électrique pilotées par des systèmes logiciels intelligents. Entech développe, construit et opère des centrales de production et des systèmes de stockage - batteries ou hydrogène - connectés aux réseaux ou « off-grid ».
- **CapIngelec** est spécialiste de l'ingénierie et de la réalisation dans le domaine des réseaux de distribution électrique Haute Tension (HTB et HTA) dans le secteur de l'industrie, des énergies renouvelables, du stockage d'énergie et du raccordement au réseau électrique HTB. CapIngelec est missionné sur la conception et la construction du projet CAPITOLE.