

## **Compte rendu de la visite à l'IUT de Thionville-Yutz de messieurs Konrad SZAFNICKI, directeur de CentraleSupélec Metz et Stéphane MARCHAL, son délégué au Développement et à la Valorisation.**

**16 octobre 2019**

### Présents :

Michel AILLERIE, Yves GILLET, Abderrezak GUENOUNOU, Stéphane MARCHAL, Fatima Zhora NAAMA, Jean-Paul SAWICKI, Emmanuelle SIMON, Konrad SZAFNICKI, Zhixue ZHENG.

Excusée : Antonietta SPECOGNA

Dr Emmanuelle SIMON, directrice adjointe à la recherche de l'IUT de Thionville-Yutz, procède à l'accueil de messieurs SZAFNICKI et MARCHAL à 14h le mercredi 16 octobre dernier. Après une visite des différents locaux dédiés à l'enseignement, les acteurs thionvillois de l'équipe de recherche « Matériaux, Composants et Systèmes photovoltaïques » (MCS-PV) du Laboratoire de Matériaux optiques, Photonique et Système de l'Université de Lorraine et de CentraleSupélec (LMOPS) présentent un résumé de leurs travaux en salle du Conseil.

Pr Michel AILLERIE, responsable de l'équipe, assisté de Dr. Zhixue ZHENG et de Dr Jean-Paul SAWICKI débute par un bref historique de la création de l'équipe et des premiers travaux de thèse : la conception et réalisation d'un optimiseur solaire basé sur un convertisseur à haut ratio d'élévation de tension par Dr. Pierre PETIT, l'élaboration d'algorithmes de recherche de point maximum de puissance sur modules photovoltaïques ombrés par Dr. Abdallah ZEGAOUI, l'étude approfondie du comportement de l'élévateur de tension puis la réalisation d'interfaces de communication entre les optimiseurs par Dr The Vihn NGUYEN, le concept de blocs modulaires composés d'unités de stockage basse tension associées à des élévateurs de tension par Dr. Bachirou BOGNO.

Ces travaux ont permis de constituer peu à peu une architecture de micro-réseau à courant continu reposant sur une mise en parallèle de convertisseurs élévateurs de tension avec pour principaux avantages une flexibilité accrue dans le dimensionnement d'installations photovoltaïques, le mixage des technologies de modules différentes, une bonne robustesse aux ombrages, une maintenance facilitée en vue d'une meilleure disponibilité.

Afin d'acquérir une expertise dans d'autres sources d'énergies renouvelables, l'équipe co-encadre en ce moment le doctorat de Fatima Zohra NAAMA qui traite de la problématique de raccordement d'un aérogénérateur au micro-réseau à courant continu.

Les prochains travaux porteront, en plus de l'amélioration continue de l'architecture parallèle en matière de rendement de conversion, sur la conception d'algorithmes d'Intelligence Artificielle afin de procéder à la gestion avancée du micro-réseau à courant-continu, tant sur le plan des échanges énergétiques (sources renouvelables, unités de stockage de différentes technologies, utilisation) que dans la connaissance de son état de santé (diagnostic).

D'autres études sont par ailleurs menées sur le thème de la modélisation des besoins énergétiques de l'habitat en vue de leur prédiction et sur la traçabilité des flux énergétiques en

provenance de sources renouvelables (blockchains) mais ils ne concernent pas directement les acteurs thionvillois.

Après des échanges nombreux entre les membres de l'assistance, il est procédé à une visite des installations consacrée aux activités de recherche du LMOPS sur le site de l'IUT. L'installation photovoltaïque en façade est présentée et sa modularité adaptée aux expérimentations de l'équipe est mise en avant, à savoir la comparaison de performances entre une architecture classique et une deuxième composée d'optimiseurs solaires.

Dans un deuxième temps, le banc expérimental éolien servant aux travaux de Fatima Zhora NAAMA est présenté par Dr. Yves GILLET qui en sa qualité de chef du département Génie Industriel et Maintenance de l'IUT rappelle l'étroite collaboration entre l'Institut et le laboratoire.

Dans un troisième temps, il est procédé à une démonstration de fonctionnement d'un micro-réseau à courant continu alimenté exclusivement par des modules photovoltaïques de technologies et de puissances différentes assistés par une unité de stockage.

Enfin la visite se conclue par un sympathique verre de l'amitié.

Rédigé par Jean-Paul SAWICKI, le 18 octobre 2019