

Compte rendu du stage LIESSE

Les Smart Grids, clés de la transition énergétique et outils indispensables de la ville de demain

ESTP, 9 mai 2023

Auteur du compte rendu : Julien LE BARS

/ Déroulé du stage

Le 9 mai 2023, l'ESTP nous a accueillis sur son site de Cachan pour un stage d'une journée consacrée aux Smart Grids. La journée a été organisée par Monsieur Bilal Amghar, enseignant-chercheur responsable du laboratoire d'électricité de l'ESTP qui après un accueil autour d'un café a assuré l'ensemble de la formation.

La matinée était consacrée à une présentation globale des enjeux énergétiques de la ville de demain avec une présentation rapide des principales sources d'énergie et particulièrement des sources d'énergie renouvelable, des considérations sur l'organisation des réseaux électriques et les contraintes liées au raccordement sur ces réseaux de diverses sources ainsi que des systèmes de stockage.

Dans un second temps, la question de l'utilisation en réseaux intelligents « smart grids » de ces différents équipements a été discutée avec notamment la question des différentes options de conversion alternatif/continu, continu/continu, l'asservissement des différents paramètres pour tenir compte des tolérances du réseau. À ce propos, le rôle de « l'Energy Management System » (EMS), élément central d'un smart grid, a été abordé avec l'évocation de certains paramètres de réglage, des correcteurs utilisés pour les asservissements et les problématiques liées entre autres à sa vitesse de fonctionnement.

Après cette matinée, l'ESTP nous a invités à déjeuner en présence d'une représentante de la direction de l'école. Ce repas très convivial fut l'occasion de discuter de nombreux aspects de la formation des élèves ingénieurs et d'en apprendre davantage sur l'évolution du diplôme d'ingénieur de l'ESTP prévue pour la rentrée 2023 avec la disparition des filières habituelles et la création d'un diplôme unique.

L'après-midi fut ensuite consacré à la découverte du tout nouveau démonstrateur smart grid de l'ESTP. D'une puissance de 100 kW, il intègre un émulateur de production d'énergie renouvelable photovoltaïque, des batteries de stockage électrique, des bornes de recharge de véhicule électrique, chacun muni d'un onduleur pour la connexion au réseau, et d'un émulateur de charge représentatif de la consommation réelle d'un îlot urbain. Ce banc d'essai est relié au réseau électrique RTE et permet d'expérimenter une utilisation réelle d'un smart grid.

À l'aide de l'interface nous avons donc créé des scénarios pour les échanges énergétiques du système au cours d'une journée en évaluant la consommation à divers instants, la production des cellules photovoltaïques, la charge ou la décharge des batteries... puis nous avons fait fonctionner le banc d'essai selon l'un de ces scénarios. À l'issue de ce test, nous avons pu étudier l'évolution des différents paramètres physiques du banc. Il est certain qu'avec du temps, ce banc d'essai permet d'explorer de façon approfondie le fonctionnement et le comportement d'un smart grid dans des situations très variées.

Pour conclure la journée, nous avons visité le laboratoire d'électricité puis parcouru le site de l'ESTP à Cachan.

Durant toute cette journée, très bien organisée, nous avons reçu un accueil très agréable. Nous en remercions M. Amghar ainsi que la direction de l'école et nous espérons que cette initiative sera reconduite.

Julien Le Bars