

LE COURANT CONTINU HAUTE TENSION

au cœur des enjeux de la Transition Énergétique

Rencontre avec Hubert de La Grandière (93), Directeur Général de SuperGrid Institute, qui nous présente sa structure et son positionnement. Il nous explique en quoi le domaine du courant continu haute tension est clé pour la Transition Énergétique.

Présentez-nous SuperGrid Institute et vos principales missions.

SuperGrid Institute est un institut de transition énergétique qui a vu le jour en 2014. C'est un centre de recherche, d'essais et de services qui regroupent des personnes issues du monde de l'industrie et des universitaires qui collaborent avec le soutien de l'État. L'institut a été créé suite à un appel à projets dans le cadre des Plans d'Investissements d'Avenir.

Aujourd'hui, en France, il y a 8 instituts de ce genre. Leur mission est de mener de la recherche ambitieuse au service de la filière industrielle. Le soutien financier de l'État permet de se positionner sur des sujets de recherche que les industriels ne peuvent pas mener, car jugés trop ambitieux ou risqués.

Plus particulièrement, au cœur de l'activité de SuperGrid Institute, il y a le courant continu haute tension. D'ailleurs, « Grid » fait référence à un réseau de courant continu haute tension. Ce type de courant peut être comparé à une « autoroute » de transport d'énergies.

En effet, c'est le courant continu haute tension qui permet de transporter de l'énergie sur de longues distances avec très peu de perte. Le transport d'énergie est réalisé principalement par des câbles qui vont, par exemple, relier des fermes éoliennes offshore au réseau, ou bien connecter deux pays.

Dans ce cadre, notre mission est d'accompagner nos clients dans la mise en œuvre de ce courant de la recherche en amont jusqu'à la phase de pré-industrialisation, d'essais, et de simulations, en passant par le service et le conseil.

Aujourd'hui, quels sont les principaux programmes de recherche que vous menez en lien avec la thématique de la transition énergétique ?

L'intégration massive des énergies renouvelables (EnR) est un vecteur important de la transition énergétique. Elle nous confronte à deux problématiques :

- La distance entre la source EnR et le consommateur ;

- L'intermittence des EnR.

Le courant continu haute tension permet d'apporter des réponses à ces problèmes. Nous développons des technologies qui permettent de créer des réseaux et des liaisons capables d'acheminer cette électricité. Il y a tout d'abord des enjeux systèmes : il faut savoir protéger ce réseau en cas de défaut, le contrôler pour garantir sa stabilité et assurer une continuité de service. A ces enjeux s'ajoutent des problématiques au niveau produit. Par exemple, en conversion de puissance, nous développons des concepts de convertisseurs qui visent l'amélioration du rendement et la réduction du volume et de la masse afin de réduire le coût des solutions. Nous travaillons aussi sur la coupure du courant continu, les matériaux isolants pour les câbles et les appareillages, les connexions sous-marines, la substitution des gaz isolants actuels, qui ont un effet de serre trop important. Et enfin, il y a la problématique du stockage de l'énergie. Nous travaillons en ce moment sur le stockage hydraulique, grâce aux STEP (Stations de Transfert d'Énergie par le Pompage), et la flexibilité et les services que peuvent apporter au réseau les machines hydrauliques.

Au sein de SuperGrid Institute, nous développons du savoir et des concepts. En quatre années d'existence, SuperGrid Institute a déposé plus de 50 demandes de brevets dans le cadre de ses travaux.

Nous développons aussi des moyens d'essais pour effectuer notre recherche et accompagner nos clients dans leurs applications. Nous avons ainsi développé des bancs de caractérisation des composants de puissance pour en évaluer les pertes et concevoir des convertisseurs avec de bons rendements. Nos moyens d'essais nous permettent également de caractériser et de



tester des isolants, des disjoncteurs, des câbles. Nous disposons par exemple d'un caisson hyperbare pour tester électriquement des câbles sous-marin sous pression.

Au niveau du système, nous avons mis au point un logiciel d'optimisation technico-économique sur les fermes éoliennes en mer pour évaluer les architectures et gagner en compétitivité.

Quelques mots sur vos partenariats ?

Nous participons à plusieurs projets européens, dont le projet PROMOTioN qui étudie les réseaux maillés à courant continu offshore. Pour nous, ce projet est un « accélérateur » qui nous donne la possibilité d'expérimenter et de tester certaines de nos technologies. Nous travaillons aussi avec de grands acteurs industriels : avec Alstom, nous sommes focalisés sur la conversion de puissance dans les trains ; avec Nexans, nous développons des technologies de mesure pour les câbles ; avec GE (Grid), nous travaillons sur des convertisseurs et des appareillages électriques ; et avec GE (Hydro), nous sommes sur des simulations d'instabilité pour la conception de turbines dédiées aux STEP. Nous finalisons aussi un partenariat avec REE, l'opérateur du réseau de transport espagnol, qui vise le déploiement de notre technologie de stabilisation de réseaux alternatifs connectés à un réseau ou une liaison à courant continu. Par essence, compte tenu de sa nature et son ADN, SuperGrid Institute est ouvert aux

partenariats. Notre vocation est avant tout de soutenir nos clients industriels au travers de la recherche et de l'accompagnement que nous leurs proposons.

Quelles sont vos principales ambitions et les objectifs que vous vous êtes fixés ?

Nous sommes positionnés sur une niche technologique, le courant continu. Il est difficile de prédire la vitesse de croissance de ce secteur. Notre ambition est donc de nous positionner dès maintenant comme un leader européen de ces technologies. Nous voulons être un tiers de confiance favorisant les échanges entre les opérateurs, les fabricants et les chercheurs. Accroître notre visibilité en France et à l'international nous permet de pousser ces technologies sur les différents marchés. Notre premier objectif : la valorisation de notre activité. Notre but est d'être à l'équilibre d'ici 2025. Aujourd'hui, nous fonctionnons grâce au soutien de l'État et de nos actionnaires. En développant notre offre de services, nous avons pour ambition de générer plus de revenus issus de notre recherche, de nos compétences et de nos moyens d'essais exceptionnels. Nous développons également le volet formation pour accompagner la filière au travers d'une offre adaptée. SuperGrid Institute est un interlocuteur pertinent pour les centres de formation continue, mais aussi pour la formation initiale (plusieurs grandes écoles qui proposent

une spécialité en génie électrique font d'ailleurs partie de nos actionnaires).

Et pour conclure ?

SuperGrid Institute est le fer de lance de la recherche française sur le courant continu en haute tension. Nous sommes très motivés pour accompagner les industriels dans la conception et le développement de solutions pour leurs applications. ×



Hubert de La Grandière (93)

Bio express

Hubert de La Grandière (93) a principalement travaillé dans 3 grands secteurs : le matériel roulant et la signalisation ferroviaire au sein d'Alstom Transport, ainsi que l'énergie au sein de GE puis de SuperGrid Institute. Il a ainsi occupé des fonctions dans la gestion de projets et de business, la gestion de produits et de R&D, ainsi que la gestion de sites industriels.

EN BREF

- *Création en 2014*
- *Implantation à Villeurbanne, dans la région lyonnaise*
- *150 équivalents temps plein en termes de chercheurs*
- *Un budget de 20 millions d'euros par an*
- *Plus de 50 dépôts de demande de brevets depuis 2014*

