

## Proposition de stage Recherche ou de fin d'étude

# Elaboration et mise en œuvre de nouveaux schémas de Modulation de Largeur d'Impulsion pour convertisseurs de tension multiniveaux.

### Contexte

Dans le cadre des travaux de recherche menés au sein du Groupe de Recherche Efficacité des Systèmes de Conversion de l'Énergie Électrique, les chercheurs du Laboratoire Génie de Production de l'École Nationale d'Ingénieurs de Tarbes sont amenés à mettre en œuvre des convertisseurs de puissance. Des travaux précédents ont concerné l'élaboration d'un modèle générique pour les onduleurs de tension. Ce modèle représente à la fois l'architecture de conversion et le schéma de modulation. Les travaux précédents ont utilisé ce modèle pour générer différents schémas de modulation, qui soient propres à chaque topologie de convertisseur, tout en conservant dans la démarche de conception une généralité. Les applications ont été faites en simulation sur des structures d'onduleurs multiniveaux les plus classiques : pont en H, onduleur à capacité flottante ou encore onduleur à neutre clampé. Nous développons actuellement une maquette pour la validation expérimentale de ces approches de modélisation – conception de schéma de modulations. C'est en support de cette activité de validation expérimentale que se déroulera le stage.

### Sujet

Le sujet porte sur la conception et la mise en œuvre numérique et expérimentale de schémas de modulation innovants. En collaboration avec le travail d'un Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche (ATER), le(a) stagiaire aura en charge plusieurs missions :

- Accompagner le développement de la maquette expérimentale en support du travail effectué par l'ATER.
  - Participer au montage et aux tests préliminaires de l'architecture puissance ;
  - Participer aux développements des algorithmes embarqués au sein des FPGA et DSP.
- Proposer une évolution des algorithmes par un travail sur une modélisation innovante tirant parti des instants des commutations au lieu des rapports cycliques.
- Appliquer les concepts de modélisation – élaboration de schéma de modulation, à une architecture de conversion multiniveaux peu exploitée, pour un fonctionnement en onduleur de tension monophasé.
- Réaliser des présentations régulières d'avancement et rédiger un rapport de synthèse.

## Profil de candidat

### Diplôme

Le(a) candidat(e) doit justifier d'un cursus en école d'ingénieur ou de Master en génie électrique ou électronique, ou équivalent. Le candidat sera en dernière année et pourra réaliser ce stage dans le cadre de son projet de fin d'étude ou de stage recherche.

### Domaine d'expertise principal

- Génie Électrique
- Électronique de puissance

### Traits de caractère

- Autonomie.
- Aimer le travail en équipe.
- Savoir prendre des initiatives et en rendre compte.
- Savoir communiquer des résultats scientifiques.

### Gratification

Le stage **durera 5 mois** (possibilité de faire 6 mois). La gratification sera versée mensuellement et correspondra au taux horaire de gratification de 3,9 € par heure de stage. La gratification mensuelle sera calculée au prorata de jours travaillé, avec le calcul suivant : 1 jour = 7 heures.

Le début du stage est possible **à partir de février 2022**.

### Lieu d'exercice

Il y a deux lieux d'exercice situés dans la même ville mais distants de 5 km environ :

- Laboratoire Génie de Production, Ecole Nationale d'Ingénieurs de TARBES, 47 Avenue d'AZEREIX, 65000 TARBES, France;
- Plateforme PRIMES, 67 Boulevard Pierre Renaudet, 65000 Tarbes, France.

La plupart du stage se déroulera sur la plateforme PRIMES.

## Contact

Paul-Etienne VIDAL – Professeur des Universités, titulaire de la chaire EFICIENCE, Département Système, Groupe de Recherche Efficacité des Systèmes de Conversion de l'Énergie Électrique, Laboratoire Génie de Production de l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes.

- [paul-etienne.vidal@enit.fr](mailto:paul-etienne.vidal@enit.fr)

Les candidatures doivent être faites par mail avant le 21 janvier 2022. Un curriculum Vitae et une lettre de motivation spécifique doivent être envoyés.