

## Convertisseur MAB pour réseau MVDC

### Modélisation d'une structure d'interconnexion d'un réseau MVDC

#### Description

L'objectif principal du [projet DC-Architect](#) est de concevoir des réseaux de distribution aptes à transporter l'énergie sous forme de courant continu.

Le réseau de distribution se situe entre les micro-réseaux et les réseaux trans-nationaux, qui sont généralement en courant continu.

Avec l'intégration des énergies renouvelables, par exemple dans les installations de stockage ou les véhicules électriques, une part croissante des sources, connectées au réseau de distribution via des convertisseurs électroniques de puissance (CEP), est basée sur du courant continu.

Pourquoi ne pas concevoir une partie des réseaux de distribution pour transporter l'énergie directement en courant continu ? Bien sûr, il faudrait toujours supporter les infrastructures électriques existantes en courant alternatif et éventuellement d'autres en courant continu à des niveaux de tension différents. Néanmoins, le courant continu est de fait considéré comme un complément voire une alternative crédible au courant alternatif dans les années à venir, car il permettra de simplifier la chaîne de conversion, réduisant potentiellement les pertes et les coûts, sachant que le réseau de distribution représente le plus grand système énergétique en terme de longueur de lignes.

Les recherches porteront sur la conception des architectures de tels réseaux de distribution, incluant le choix des niveaux de tension, ainsi que sur la conception des principaux convertisseurs électroniques de puissance. Ceux-ci doivent être imaginés pour la conversion de courant continu/alternatif ainsi que pour le fonctionnement du système hybride AC-DC (points de connexion). L'ambition et la principale nouveauté de ce projet sont d'aborder simultanément les problématiques de conception des modules CEP et des besoins opérationnels du réseau de distribution (évoluant en raison de l'intégration des modules CEP).

#### Travail à réaliser

Le travail de ce stage est d'étudier le point d'interconnexion entre les différents réseaux moyenne tension DC et AC. La structure qui sera étudiée doit être en mesure de gérer les transferts d'énergie entre les différents réseaux, mais doit aussi posséder un pouvoir de protection sur le réseau en cas d'apparition de défauts. La base de la structure étudiée est la structure DUAL ACTIVE BRIDGE.

Dans ce stage, la problématique principale est de définir la topologie la plus appropriée. Elle devra être simulée, en extraire les performances mais aussi les limites pour le comparer aux topologies classiques. La finalité de l'étude sera l'implémentation ultérieure de cette topologie dans un convertisseur multi-port. Les objectifs du stage sont les suivants :

- Réaliser un état de l'art sur les topologies multientrées/multisorties,
- Modéliser les topologies les plus intéressantes,

- Déterminer la topologie la plus appropriée en fonction des caractéristiques du réseau MVDC
- Simuler cette topologie et la comparer aux topologies existantes

Les résultats des travaux seront partagés aux autres membres partenaires du projet, voir la figure ci-après.



**Pré-requis** : électronique de puissance, outils de simulation (PLECS, PSIM, LTSPICE), modélisation électrique, modélisation électromagnétique (COMSOL)

**Nombre de personnes maximum** : 1

**Lieu où se déroule le stage** :

Laboratoire PROMES-CNRS  
 Rambla de la thermodynamique  
 66100 Perpignan

**Formation** : Master 2<sup>ème</sup> année, école d'ingénieur 5<sup>ème</sup> année

**Domaine** : EEA

**Durée du stage** : 6 mois

**Période souhaitée** : 1<sup>er</sup> semestre 2025

**Rémunération** : Oui

**Poursuite éventuelle après le stage** : peut-être

**Lien** : <https://www.pepr-tase.fr/projet/dc-architect/>

**Encadrants** : Thierry TALBERT (PROMES, Perpignan), Corinne ALONSO (LAAS, Toulouse), Thierry MARTIRE (IES, Montpellier)

**Mail(s) de contact(s)** : [thierry.talbert@promes.cnrs.fr](mailto:thierry.talbert@promes.cnrs.fr), [corinne.alonso@laas.fr](mailto:corinne.alonso@laas.fr), [thierry.martire@umontpellier.fr](mailto:thierry.martire@umontpellier.fr)

**Merci d'envoyer lors de votre candidature vos notes, un CV et un courrier de motivation.**