



## ELECTRONIQUE DE PUISSANCE - PROTECTION ET DISJONCTION STATIQUE EN COURANT CONTINU

### COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

- Appréhender les fonctions impliquées dans la protection d'une ligne en courant statique et les principes de la disjonction statique

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Appréhender la différence entre courant alternatif et courant continu vis-à-vis de la protection et de la disjonction statique
- Evaluer en simulation un disjoncteur statique type
- Connaître les problématiques de mise-en-œuvre et les limitations
- Appréhender différentes techniques

### PUBLIC

Technicien, Ingénieur (concepteur de carte de puissance...)

### PRÉREQUIS

- Principe de la conversion statique de puissance
- Eléments de physique de semiconducteur des composants de puissance à grand gap
- Pratique de la simulation circuit de type SPICE

### CONTENU

Cette formation est à destination des publics technicien et ingénieur intéressés par la protection et la disjonction de lignes sous courant continu (DC) notamment à base de transistor de puissance (à grand gap). L'objectif est de faire un tour d'horizon des fonctions assurées par un système statique de protection et disjonction d'une ligne en courant continu. La simulation de type SPICE et l'observation expérimentale en laboratoire permettront une information complémentaire.

**La compétence essentielle visée** est la compréhension du comportement électrothermique d'un système statique de disjonction en courant continu, par simulation et observation expérimentale.

#### **PARTIE 1 - Courant statique versus courant alternatif vis-à-vis de la protection et de la disjonction statique**

Disjonction statique en courant alternatif  
Problématique du courant continu

#### **PARTIE 2 - Rappel des principales caractéristiques des transistors de puissance à grand gap lors d'une commutation inductive**

Simulation d'un cas typique et influence des principaux paramètres  
Aire de sécurité  
Limitations comparées concernant l'IGBT, le MOSFET SiC et le HEMT GaN

#### **PARTIE 3 - Simulation de l'ouverture inductive d'une ligne sous tension et influence des paramètres principaux**

Paramètres d'entrée  
Temps de coupure  
Séparation  
Coordination

### SESSIONS

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants.

### DURÉE

1 jour (7 heures)

### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants chercheurs du laboratoire AMPERE - INSA de Lyon.

### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33 (0)4 72 43 83 93  
Fax : +33 (0)4 72 44 34 24  
mail : [formation@insavalor.fr](mailto:formation@insavalor.fr)  
Préinscription sur [formation.insavalor.fr](http://formation.insavalor.fr)

 Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription



#### **PARTIE 4 - Analyse de l'état de l'art**

#### **PARTIE 5 - Etude de topologies typiques de fonctions de protection et de fonctions de disjonction statique**

Limitation de courant

Organes mécaniques

Structures hybrides (statiques, mécaniques)

Injection de courant

Composants d'écrêtage en tension

Détection d'arc électrique

#### **PARTIE 6 - Simulation d'une topologie typique, hybride à injection de courant et composants écrêteurs.**

#### **PARTIE 7 - Observation expérimentale sur un banc dédié**

#### **Modalités pédagogiques :**

- ½ journée de cours théoriques et simulation,
- ½ journée de simulation et pratique expérimentale sur maquettes dédiées.

### **MOYENS ET MÉTHODE PÉDAGOGIQUE**

Exposés et travaux dirigés : Echantillons de produits commerciaux typiques, Fiches de simulation de type SPICE, Maquette expérimentale, Plateforme de tests et mesures électrothermiques en laboratoire

Un support de cours sera remis à chacun des participants.

### **ÉVALUATION ET RÉSULTATS**

#### **Évaluation des acquis de la formation**

Evaluation des acquis des apprenants réalisée en fin de formation par un questionnaire ouvert contextualisé

#### **Taux de réussite**

77% des apprenants ont acquis la compétence principale visée

Résultat obtenu pour 141 participants évalués ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années

#### **Évaluation de la satisfaction**

Evaluation du ressenti des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

#### **Résultats de l'évaluation**

Le niveau de satisfaction globale est évalué à 4.4/5 par les participants.

Evaluations réalisées auprès des 323 participants ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années

