



ÉLECTRONIQUE - RADIOFRÉQUENCES - MATÉRIAUX INTELLIGENTS / ELECTRONIQUE DE PUISSANCE - CONVERTISSEURS

NOUVEAU POSSIBLE EN INTRA

## ELECTRONIQUE DE PUISSANCE - CONVERTISSEURS MULTI-NIVEAUX HVDC

2550 € HT

3 JOURS (21 H.)

VILLEURBANNE  
DU 01/07/2026 AU 03/07/2026

### COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Maitriser le fonctionnement d'un convertisseur AC/DC multiniveaux et son utilisation dans le cadre d'une ligne à courant continu haute tension



### LES + DE LA FORMATION

70 % de la formation se déroule sur plateforme en application pratique et numérique

### PUBLIC

Technicien et ingénieur souhaitant maîtriser les limites des convertisseurs à deux niveaux de tension, le principe de fonctionnement d'une ligne HVDC et les topologies de convertisseurs multiniveaux

### PRÉREQUIS

- Connaître les principes de la conversion statique de puissance (transistors en commutation, hacheur buck)
- Connaître les bases en asservissement/régulation
- ou avoir suivi la formation [8300 : Introduction, généralités et approche méthodologique](#)

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Connaître les limites des convertisseurs à deux niveaux de tension
- Expliquer les topologies de convertisseurs multiniveaux classiques (NPC, à capacités flottantes, MMC)
- Mesurer l'intérêt des onduleurs de tension dans le cadre de la conversion AC/DC
- Mettre en œuvre le principe de fonctionnement d'une ligne HVDC avec ses convertisseurs

## CONTENU

### PARTIE 1 - CONVERTISSEURS MULTINIVEAUX (CONVERSION DC/AC)

- Limite des convertisseurs à deux niveaux de tension
  - analyse théorique
  - simulation numérique Simulink/Simscape
- Principe du convertisseur NPC :
  - analyse théorique
  - simulation numérique Simulink/Simscape
- Principe du convertisseur à capacités flottantes :
  - analyse théorique
  - et simulation numérique Simulink/Simscape

### TRAVAUX PRATIQUES : Onduleur à deux niveaux de tension

- Appliqué au pilotage de moteur électrique

### PARTIE 2 - LES CONVERTISSEURS VSC (VOLTAGE SOURCE CONVERTER) POUR L'ABSORPTION DE COURANTS SINUSOIDAUX AU RÉSEAU

- Intérêt des convertisseurs VSC
- Asservissement des courants et régulation des tensions

### TRAVAUX PRATIQUES : Etude d'un convertisseur PFC « power factor correction »

- Etudes des caractéristiques et limites d'un redresseur à capacité en tête simple (tension de sortie non-régulée, courant absorbé au réseau très déformé),
- Fonctionnement d'un étage PFC (pont de diodes suivi d'un hacheur boost), avec régulation en courant seulement (commande par hystérésis),
- Régulation en courant et en tension de type PI.

### PARTIE 3 - INTRODUCTION AU FONCTIONNEMENT D'UNE LIGNE HVDC À BASE DE MMC

- Principe d'un VSC monophasé associé à un système de commande simple,
- Etude d'une Ligne DC et deux convertisseurs
- Principe de la conversion multiniveaux via des MMC (Modular Multilevel Converters)

### SIMULATION NUMÉRIQUE : Sur logiciel Matlab/Simulink, construction pas à pas d'une ligne DC reliant deux réseaux monophasés.

#### Pour aller plus loin :

- Visualiser [l'ensemble](#) du parcours de formations en Electronique de puissance
- Formation [8005 - Initiation aux alimentations des systèmes autonomes types batteries, piles, ...](#)
- Formation [8301 - Electronique de puissance - Redressement et chargeur de batterie](#)
- Formation [8302 - Electronique de puissance - Onduleur DC/AC et commande de moteurs triphasés](#)
- Formation [8304 - Electronique de puissance - Hacheurs - DC/DC](#)
- Formation [8305 - Electronique de puissance - Contrôle commande et modélisation de convertisseurs](#)

## ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants chercheurs du laboratoire AMPERE - INSA de Lyon.

## MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Exposés et travaux dirigés Un support de cours sera remis à chacun des participants.

## PROCHAINE SESSION

**VILLEURBANNE : DU 01/07/2026 AU 03/07/2026**

**Frais pédagogiques individuels : 2 550 € H.T. (\* Repas inclus)**

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants. Nous consulter pour d'autres dates.

## ÉVALUATION ET RÉSULTATS

### Évaluation des acquis de la formation

Evaluation des acquis des apprenants par auto-examen. 90.4% des apprenants ont acquis la compétence principale visée. (sur 250 apprenants évalués sur cette thématique depuis 2020)

### Évaluation de la satisfaction des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

4.4 par les participants. (sur 412 participants ayant suivi une formation dans la thématique depuis 2020)



### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33 (0)4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : [formation@insavvalor.fr](mailto:formation@insavvalor.fr)

Préinscription sur [formation.insavvalor.fr](http://formation.insavvalor.fr)

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

Actualisée le 24/12/2025