CODE
8303

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

POSSIBLE EN INTRA

ELECTRONIQUE DE PUISSANCE - CONVERTISSEURS MULTI-NIVEAUX HVDC

2550 € HT | **3 JOURS** (21 H.) | **VILLEURBANNE**
DU 30/06/2027 AU 02/07/2027

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 maitriser 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

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

97,2%
de clients satisfaits*
* enquête réalisée auprès de nos clients en septembre 2025

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 SINUSOÏDAUX 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 30/06/2027 AU 02/07/2027

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@insavalor.fr
Préinscription sur formation.insavalor.fr

Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription. Nos locaux sont accessibles aux personnes à mobilité réduite.

Actualisée le 01/09/2026