CODE
**8302**

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

**POSSIBLE EN INTRA**

# ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE - ONDULEUR DC/AC ET COMMANDE DE MOTEURS TRIPHASÉS

L'onduleur DC/AC est au cœur du pilotage des moteurs électriques triphasés. Cette formation permet de comprendre son fonctionnement, les méthodes de modulation et ses limites, jusqu'à la commande vectorielle.

**1890 € HT** | **3 JOURS** (21 H.) | **VILLEURBANNE**
**DU 10/05/2027 AU 12/05/2027**

## COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Maitriser le fonctionnement d'un onduleur monophasé et triphasé et sa mise en œuvre opérationnelle



## LES + DE LA FORMATION

50 % de la formation se déroule sur plateforme en application pratique.

## PUBLIC

- Technicien et ingénieur intéressés par l'électronique de puissance et souhaitant une information plus précise sur la fonction onduleur (conversion DC/AC) et appliquée plus particulièrement au pilotage de moteurs électriques triphasés.

## PRÉREQUIS

- Connaissance du fonctionnement des moteurs électriques et de la conversion d'énergie électrique (DC/DC, DC/AC)
- Posséder des connaissances de bases en asservissement/régulation
- ou avoir suivi la formation 8300 : Introduction, généralités et approche méthodologique

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Appréhender les principes de la conversion DC/AC en monophasé et triphasé
- Expliquer les avantages et inconvénients des principales méthodes de modulation (pleine onde, PWM, modulation vectorielle, ...)
- Connaître les limites (tension, courant) d'une architecture donnée
- Mettre en œuvre un asservissement en courant en triphasé (commande vectorielle)

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Appréhender les principes de la conversion DC/AC en monophasé et triphasé
- Expliquer les avantages et inconvénients des principales méthodes de modulation (pleine onde, PWM, modulation vectorielle, ...)
- Connaître les limites (tension, courant) d'une architecture donnée
- Mettre en œuvre un asservissement en courant en triphasé (commande vectorielle)

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

## CONTENU

### PARTIE 1 - ONDULEUR MONOPHASÉ, COURS ET SIMULATION

- Du hacheur (DC/DC) vers l'onduleur (DC/AC)
- L'onduleur monophasé
- Modulations à indice de modulation faible (pleine onde, ...)
- TD onduleur monophasé (sur papier et assisté par simulation numérique Simscape)
- Modulations à indice de modulation élevé (MLI)
- TD onduleur monophasé (sur papier et assisté par simulation numérique Simscape)

### TRAVAUX PRATIQUES : Onduleur monophasé

- Onduleur monophasé 24V à MOSFET avec charge RL, piloté avec dSPACE/Controldesk et programmé avec Simulink, en boucle ouverte :
  - test de différentes modulations,
  - visualisation des tensions/courants avec oscilloscope,
  - effet des temps morts.
- Initiation au triphasé

### PARTIE 2 - ONDULEUR TRIPHASÉ, FONCTIONNEMENT

- Vecteurs,
- Pleine onde,
- Modulations sinusoidale,
- Modulation vectorielle,
- Simulation Simscape

### TRAVAUX PRATIQUES : Onduleur triphasé

- Onduleur triphasé à IGBT pour pilotage d'une machine synchrone à aimants 300-400V, piloté avec dSPACE/Controldesk et programmé avec Simulink, en boucle fermée :
  - test de différentes modulations,
  - visualisation des tensions/courants avec oscilloscope,
  - analyse fréquentielle.

### PARTIE 3 - COMMANDE VECTORIELLE D'UNE MACHINE SYNCHRONE À AIMANTS , THÉORIE ET SIMULATION NUMÉRIQUE

- Modélisation machine (a-b-c)
- Transformée de Clarke et Park (alpha-beta, d-q) et interprétation physique
- Asservissement des courants dans le domaine de Park (commande vectorielle)
  - découplage,
  - simulation numérique Simulink
- Asservissement de la vitesse
  - simulation numérique Simulink

**MISE EN OEUVRE PRATIQUE : Commande vectorielle**

- avec dSPACE,
- Simulink,
- sur banc d'essai 24V

**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 8303 - Electronique de puissance - Convertisseurs multi-niveaux HVDC
- 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 : Fichiers de simulation Matlab/Simulink, Plateforme de tests pratiques basée sur du prototypage rapide de lois de commande

50 % de la formation se déroule sur plateformes technologiques

Un support de cours sera remis à chacun des participants.

## PROCHAINE SESSION

**VILLEURBANNE : DU 10/05/2027 AU 12/05/2027**

**Frais pédagogiques individuels : 1 890 € 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 09/10/2026