



ÉLECTRONIQUE - RADIOFRÉQUENCES - MATÉRIAUX INTELLIGENTS / MATÉRIAUX INTELLIGENTS - PLASTRONIQUE

**POSSIBLE EN INTRA**

## MATÉRIAUX ET SYSTÈMES INTELLIGENTS POUR LA MÉCATRONIQUE

Dans la mécatronique, les matériaux et systèmes intelligents multi-physiques sont essentiels pour capteurs, actionneurs et micro-générateurs. Cette formation permet de comprendre ces matériaux et de concevoir des solutions innovantes et performantes.

**2275 € HT****3 JOURS (21 H.)****VILLEURBANNE**  
DU 02/11/2026 AU 04/11/2026

### COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Analyser et comprendre le comportement des matériaux et systèmes intelligents multi-physiques ( piézoélectrique, thermoélectrique, électrostrictif, etc.) pour la mécatronique.



### LES + DE LA FORMATION

Formation pratique : manipulation de matériaux piézoélectriques et thermoélectriques, mise en œuvre d'actionneurs, capteurs et micro-générateurs, contrôle de vibrations et caractérisation des systèmes.

### PUBLIC

- Ingénieurs, techniciens en bureaux d'études ou recherche et développement, dans le domaine de la mécatronique, des capteurs, des actionneurs, des matériaux

### PRÉREQUIS

- Notions en électricité et mécanique (rappels effectués en début de stage)

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Acquérir les connaissances fondamentales sur les matériaux et systèmes couplés multi-physiquement.
- Appliquer ces matériaux dans des solutions pratiques : capteurs, actionneurs et récupération d'énergie.
- Caractériser et tester des matériaux et systèmes intelligents pour évaluer leurs performances et comportements

## CONTENU

### PARTIE 1 - COUPLAGE MULTIPHYSIQUE DANS LES MATÉRIAUX

- Ferroélectrique :
  - piézoélectricité
  - pyroélectricité
- Ferromagnétique
- Diélectrique et electrostrictive
- Ionique

### PARTIE 2 - APPLICATION DES MATÉRIAUX INTELLIGENTS

- Actionnement (moteur piézoélectrique, muscle artificiel, etc.)
- Récupération d'énergie thermique et mécanique
- Contrôle de vibration à l'aide d'élément piézoélectrique
- Contrôle de santé des structures autonomes
- Capteur mécanique :
  - choc
  - vibration
  - accélération

### PARTIE 3 - CARACTÉRISATION DE MATÉRIAUX ET DE SYSTÈMES

- Introduction aux méthodes de caractérisation de matériaux électroactifs :
  - céramique piézoélectrique
  - polymère electrostrictif
- Mise en œuvre de micro-générateurs d'énergie vibratoire et thermique :
  - piézoélectrique
  - thermoélectrique
  - magnétique, etc.
- Amortissement vibratoire d'une poutre à l'aide d'élément piézoélectrique

#### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants-chercheurs du Laboratoire Génie  
Electrique et Ferroélectricité de l'INSA de Lyon

#### MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Alternance de cours, de démonstrations et de travaux pratiques  
Un support de cours sera remis à chacun des participants.

#### PROCHAINE SESSION

**VILLEURBANNE : DU 02/11/2026 AU 04/11/2026**

**Frais pédagogiques individuels : 2 275 € 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 22/10/2025