

MÉCANIQUE - CONCEPTION - FLUIDES / PHÉNOMÈNES VIBRATOIRES - ACOUSTIQUE - DYNAMIQUE

POSSIBLE EN INTRA

## DYNAMIQUE DES ROTORS

Optimiser la conception et la mise au point des machines tournantes exige de comprendre finement le comportement dynamique des rotors. Cette formation fournit méthodes et outils pour analyser, modéliser et améliorer leurs performances.

**2980 € HT****4 JOURS** (28 H.)**VILLEURBANNE**

DU 05/10/2026 À 14H00 AU 09/10/2026 À 12H00

### COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Analyser et interpréter le comportement dynamique des rotors afin d'optimiser la conception et la fiabilité des machines tournantes.

### LES + DE LA FORMATION

Formation axée sur la pratique : manipulations sur deux maquettes de rotors, études de cas issus de l'industrie et modélisations avec le logiciel ROTORINSA® pour comprendre les phénomènes vibratoires et optimiser la conception des machines tournantes.



#### PUBLIC

- Ingénieurs d'études ou d'essais chargés de la conception ou de la mise au point de machines tournantes



#### PRÉREQUIS

- Connaissances de base en vibrations mécaniques



#### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Appliquer les techniques d'analyse de la dynamique des rotors en flexion et en torsion
- Évaluer les phénomènes vibratoires et leurs impacts sur la conception et la mise au point des machines tournantes
- Utiliser des résultats numériques et expérimentaux pour diagnostiquer et améliorer les performances des systèmes rotatifs

## CONTENU

### CONTEXTE

Le stage est axé sur la théorie et la pratique de la dynamique des rotors. Il s'agit d'analyser les phénomènes spécifiques aux rotors et de prévoir leur comportement. Deux maquettes de rotor et des études de cas permettent d'effectuer des mesures et des interprétations.

## PRELEMINAIRE - RAPPEL DE VIBRATIONS MECANIQUES

### PARTIE 1 - ROTORS EN FLEXION

#### PARTIE 1-1 - CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÉMENTS DE ROTORS EN FLEXION

- Disques
- Arbre
- Balourd
- Palier lisse et à roulement

#### PARTIE 1-2 - MODÈLES SIMPLES - PHÉNOMÈNES DE BASE

- Monorotor, cas symétrique et dissymétrique :
  - fréquences et modes
  - diagramme de Campbell
  - réponse au balourd et à une force asynchrone
  - instabilité
  - amortissement

#### PARTIE 1-3 - MODÉLISATION - ÉLÉMENTS FINIS

- Éléments finis : monorotors
- Solutions des équations, méthode pseudo-modale
- Méthode d'équilibrage

#### PARTIE 1-4 - APPLICATIONS

- Influence de la modélisation, maillages avec EF 1D et EF volumique
- Transmissibilité, isolation vibratoire
- Normes API
- Compresseurs, turbines...

## PARTIE 2 - ROTORS EN TORSION

### PARTIE 2-1 - MODÉLISATION, SYSTÈMES BRANCHÉS

- Fréquences et modes, diagramme de Campbell
- Réponse transitoire
- Influence des modélisations arbre-disque

### PARTIE 2-2 - APPLICATION

- Compresseur entraîné par un moteur électrique
- Mesures en rotation des phénomènes de résonance en torsion

## PARTIE 3 - MESURE ET ANALYSE DES PHÉNOMÈNES DE BASE

## PARTIE 4 - DEUX MAQUETTES DE ROTORS ET ÉTUDES DE CAS

**97,2%**  
de clients  
satisfaits\*

\* enquête réalisée auprès  
de nos clients en  
septembre 2025

## ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants-chercheurs du Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures de l'INSA de Lyon (LaMCoS) et expert industriel Société Technivib.

## MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Exposés, démonstrations, utilisation du logiciel ROTORINSA®, pour modéliser des machines tournantes et étude de cas.

Ainsi que le livre : "Rotordynamics Prediction in Engineering, M. Lalanne, G. Ferraris, 2nd Ed., John Wiley, 1998".

A cela se rajoute la version .pdf du livre : Mechanical Vibrations for Engineers, M.Lalanne, P. Berthier and J. Der Hagopian, Ed. J. Wiley, 1983

Un support de cours sera remis à chacun des participants.

## PROCHAINE SESSION

**VILLEURBANNE : DU 05/10/2026 À 14H00 AU 09/10/2026 À 12H00**

**Frais pédagogiques individuels : 2 980 € 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

Évaluation des acquis des apprenants par auto-examen. 92.6% des apprenants ont acquis la compétence principale visée. (sur 588 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 734 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](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. Nos locaux sont accessibles aux personnes à mobilité réduite.

Actualisée le 19/06/2026