CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



# Maintenance prédictive par analyse vibratoire des machines tournantes : méthodes et diagnostic

*Lien : https://cpfi-formation.com/formation/maintenance-predictive-par-analyse-vibratoire-des-machines-tournantes-methodes-et-diagnostic*

DURÉE
**5 jours (35h)**

RÉFÉRENCE
**MP161**

CATÉGORIE
**Diagnostic Mécanique et Analyse Vibration et Equilibrage**

CPFI Formation

## 🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- ✔ Comprendre les principes de la maintenance prédictive appliquée aux machines tournantes.
- ✔ Maîtriser les phénomènes vibratoires et leur influence sur le fonctionnement des équipements.
- ✔ Utiliser les instruments de mesure et les capteurs adaptés à l'analyse vibratoire.
- ✔ Acquérir et interpréter des données vibratoires à l'aide des outils d'analyse fréquentielle et temporelle.
- ✔ Diagnostiquer les principales défaillances mécaniques : déséquilibre, désalignement, défauts de roulements, engrenages, arbres et résonance.
- ✔ Mettre en œuvre un programme de surveillance conditionnelle conforme aux meilleures pratiques industrielles.
- ✔ Associer l'analyse vibratoire aux autres techniques de maintenance prédictive (thermographie, analyse d'huile, ultrasons).
- ✔ Exploiter les technologies numériques, l'IoT et l'intelligence artificielle pour améliorer le diagnostic des équipements.
- ✔ Garantir la conformité des pratiques aux normes internationales ISO et API.
- ✔ Développer une expertise permettant d'optimiser la disponibilité, la fiabilité, la sécurité et les performances des machines tournantes tout en réduisant les coûts de maintenance et les arrêts non planifiés.

CPFI Formation

## POUR QUI ?

- Ingénieurs en maintenance industrielle
- Ingénieurs en génie mécanique
- Ingénieurs fiabilité (Reliability Engineers)
- Ingénieurs méthodes et maintenance
- Responsables maintenance
- Responsables exploitation industrielle
- Analystes vibratoires
- Techniciens supérieurs en maintenance mécanique
- Techniciens de surveillance conditionnelle (Condition Monitoring)
- Ingénieurs en instrumentation et automatisme
- Consultants en maintenance industrielle, bureaux d'études, sociétés de services, industries pétrolières, gazières, minières, chimiques, agroalimentaires, pharmaceutiques, cimenteries, centrales électriques, papeteries, sidérurgie et toute personne impliquée dans l'exploitation, la maintenance ou la fiabilisation des machines tournantes souhaitant développer une expertise avancée en analyse vibratoire, diagnostic mécanique et maintenance prédictive.

CPFI Formation

CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



## Programme détaillé

### 1 / PRINCIPES DE LA MAINTENANCE PRÉDICTIVE ET DE L'ANALYSE VIBRATOIRE

- Évolution de la maintenance corrective vers la maintenance prédictive
- Notions fondamentales des vibrations mécaniques
- Paramètres vibratoires : déplacement, vitesse et accélération

### 2 / DYNAMIQUE DES MACHINES TOURNANTES

- Comportement dynamique des arbres et rotors
- Fréquences propres et phénomènes de résonance
- Équilibrage dynamique et stabilité des équipements

### 3 / INSTRUMENTATION ET MESURE DES VIBRATIONS

- Accéléromètres, vélocimètres et capteurs de déplacement
- Systèmes d'acquisition et collecteurs de données
- Positionnement des capteurs et bonnes pratiques de mesure

### 4 / ANALYSE SPECTRALE ET TRAITEMENT DES SIGNAUX

- Transformée de Fourier (FFT)
- Analyse temporelle et fréquentielle
- Enveloppe spectrale, cepstre et analyses avancées

CPFI Formation

## 5 / DIAGNOSTIC DES DÉFAILLANCES MÉCANIQUES

- Déséquilibre, désalignement et jeux mécaniques
- Défauts de roulements, engrenages et arbres
- Cavitation, résonance et défauts de fondation

## 6 / SURVEILLANCE CONDITIONNELLE ET MAINTENANCE PRÉDICTIVE

- Mise en place d'un programme de Condition Monitoring
- Suivi des tendances vibratoires
- Définition des seuils d'alarme et indicateurs de santé

## 7 / ANALYSE MULTITECHNOLOGIQUE

- Corrélation avec la thermographie infrarouge
- Analyse d'huile et tribologie
- Ultrasons industriels et surveillance complémentaire

## 8 / DIGITALISATION ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

- IoT industriel et capteurs connectés
- Maintenance prédictive assistée par IA
- Jumeaux numériques (Digital Twin) et analyse en temps réel

## 9 / NORMES, CERTIFICATION ET BONNES PRATIQUES

- ISO 20816, ISO 18436, ISO 13373 et API 670
- Qualification des analystes vibratoires
- Gestion documentaire et rapports d'analyse

## 10 / ATELIER PRATIQUE : DIAGNOSTIC COMPLET D'UNE MACHINE TOURNANTE

- Acquisition et interprétation de données vibratoires
- Identification des défauts mécaniques et établissement d'un diagnostic

CPTI Formation

- Élaboration d'un plan de maintenance intégrant surveillance conditionnelle, maintenance prédictive, amélioration de la fiabilité et optimisation des performances des équipements

## Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

## Prochaines dates programmées

| | |
|---|---|
| 15 au 19 Fév. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 12 au 16 Avr. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 07 au 11 Juin 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 02 au 06 Août 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 27 Sep. au 01 Oct. 2027 | Présentiel - Casablanca |

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

CPFI Formation

## Réservation & Renseignements

**Téléphone :** +212 522 247 210
**Email :** contact@cpfi-formation.com
**Web :** https//www.cpfi-formation.com


CPFI Formation — Tous droits réservés