

**FLUKE**<sup>®</sup>

**Reliability**

## CATALOGUE DE FORMATIONS 2023





# Cher client Fluke Reliability

## En 2022, 205 stagiaires, 91% de taux de satisfaction

Le maintien en condition opérationnelle des machines est de nos jours devenu indispensable. C'est pour cette raison que beaucoup d'entreprises se sont équipées de systèmes de mesures vibratoires, de diagnostic roulement et d'alignement laser. Ces outils d'analyses et de corrections ne seront alors performants que si les utilisateurs sont confiants dans leur maniement et possèdent une connaissance suffisante à l'interprétation des résultats.

FRS propose une gamme complète de formations détaillées dans ce document sous forme de stages orientés "Produits". Ces formations ont pour objectif la mise en place rapide de l'analyse vibratoire et de l'alignement laser dans votre politique de maintenance, à l'aide de nos appareils de mesure. Nos formations comprennent des supports informatiques et papiers clairs et efficaces. Ces outils de formation permettent une rapide prise en main des outils de maintenance conditionnelle.

Les formations sont accessibles pour toute personne en situation de handicap sous réserve d'adaptation des structures d'accueil en entreprise, supports et outils de travail.

Les formations FRS en vibration sont assurées par des ingénieurs analystes Vibrations certifiés ISO 18436-2 & ASNT SNT-TC-1A. FLUKE France est agréé centre de formation (n°11 93 08 25 093) référencé DATA DOCK. Toutes nos formations peuvent être réalisées sur site et dans un délai de l'ordre d'un mois. Le tarif à la journée est appliqué incluant un forfait pour les frais de déplacement. Les formations, accessibles toutes l'année, sont réalisées avec un minimum d'une personne et un maximum de six personnes.

Notre Centre de Formation se situe à Montataire (F-60160). Depuis juin 2023, les formations sont assurées sur le site du client. Nous nous assurons que les équipements nécessaires pour les exercices pratiques y sont disponibles. Dans le cas contraire, une location est proposée. Nos sessions de formation sont assurées alternativement par 5 formateurs, tous sélectionnés par nos soins.

Nous assurons plus de 2800 heures annuellement (en intra), et formons plus de 225 stagiaires avec un taux de satisfaction de 91%.

Pour toute information complémentaire, contactez-nous aux coordonnées ci-dessous

Fluke Reliability Solutions  
Les Marches de l'Oise, Bâtiment Madrid,  
100 rue Louis Blanc  
F-60160 Montataire, France  
Tel: +33 3 60 89 00 40  
Email : [orders.frs.france@fluke.com](mailto:orders.frs.france@fluke.com)  
centre de formation n°11 93 08 25 093

# SOMMAIRE

## ANALYSE VIBRATOIRE

### **Formations orientées « PRODUITS »**

NIVEAU 1 : Appareil et Logiciel Stage VIBXPERT® ou VIBSCANNER® et OMNITREND® mesure vibratoire en global.	6
NIVEAU 2 : Appareil et Logiciel Stage VIBXPERT® ou VIBSCANNER® et OMNITREND® mesure vibratoire avec FFT, Diagnostic de machines tournantes.	7
NIVEAU 2 : Equilibrage des machines tournantes Formation pratique axée sur la détection et la correction du défaut de balourd des arbres tournants.	8
<b>Stages sur mesure</b> : Stages sur mesure expertise et conseil vibration	9

## ALIGNEMENT

### **Formations orientées « PRODUITS »**

SHAFTALIGN / SHAFTALIGN TOUCH	11
Formation à l'alignement de deux machines, avec accouplement direct (cinématique simple) OPTALIGN® smart / OPTALIGN TOUCH	12
Formation à l'alignement de deux ou trois machines, avec accouplement direct, cardan ou spacer. ROTALIGN® PRO   ROTALIGN® Ultra iS   ROTALIGN® touch	13
Formation à l'alignement de deux machines ou plus, avec accouplement direct, cardan, ou allonge Analyse de la qualité de mesure (standard déviation).	13
<b>Stage sur Mesure Expertise et Conseil : Alignement</b> Formation ciblée permettant de répondre aux besoins spécifiques du client Programme sur mesure à définir par le client et FRS	14

# Analyse Vibratoire



# Niveau I : Appareil et Logiciel

Stage VIBXPERT ® ou VIBSCANNER ® et OMNITREND ®  
mesure vibratoire en global  
Référence: F\_CM\_G

## OBJECTIFS :

### Jour 1 / Appareil

- Réaliser des mesures vibratoires sur des machines tournantes conformes à l'ISO 10816
- Identifier le groupe de machine selon l'ISO 10816
- Identifier les seuils admissibles
- Programmer l'appareil de mesure selon la norme 10816
- Réaliser un rapport de mesure sous Word et Excel (VibXpert)
- Compléter et éditer le rapport de contrôle

### Jour 2 / Appareil

- Réaliser des contrôles vibratoires sur les roulements des machines tournantes
- Fixer les seuils admissibles
- Programmer l'appareil de mesure pour le contrôle des roulements
- Réaliser un rapport de mesure sur excel et word
- Compléter et éditer le rapport de contrôle

### Jour 3 / Logiciel

- Gérer la communication entre le logiciel et l'appareil
- Sélectionner les machines stratégiques
- Créer une base de données des machines
- Créer les points associés avec les mesures globales adaptées
- Réaliser des graphiques de machine avec affichage sur l'appareil
- Programmer les seuils d'alerte
- Réaliser des rondes
- Ecrire des commentaires et instructions
- Réaliser des rapports standards

**TARIF : à partir de 4.925,00 € HT**

Sur site client (6 pers. maximum)

## Niveau I: Appareil et Logiciel

### Profil:

Personnel de maintenance, techniciens, ingénieurs

### Prérequis:

Formation technique, connaissances en mécanique.

### Méthodes pédagogiques :

Présentation pouvant inclure vidéos, animations 3D et simulation sur PC  
Partage d'expérience avec les stagiaires

### Moyens d'évaluation:

QCM  
Certificat de réalisation  
Note de progression

### Durée:

3 jours

# Niveau II : Appareil et Logiciel

Stage VIBXPART® ou VIBSCANNER® et OMNITREND® mesure vibratoire avec FFT, Diagnostic de machines tournantes.

Référence: F\_CM\_D

## OBJECTIFS :

### Jour 1 / Appareil

- Comprendre les signaux vibratoires complexes
- Lire un spectre
- Identifier les fréquences liées à la machine
- Programmer l'appareil de mesure pour diagnostiquer un problème de balourd ou de désalignement
- Identifier ces défauts avec l'appareil
- Réaliser un rapport de diagnostic

### Jour 2 / Appareil - Logiciel

- Programmer l'appareil de mesure pour diagnostiquer un problème de roulement
- Programmer les fonctions liées au diagnostic de Niveau 2
- Création des tâches de mesure
- Programmer des seuils d'alerte et bandes d'alarme
- Programmer les fréquences caractéristiques des défauts étudiés en Niveau 2
- Manipuler les curseurs de diagnostic
- Réaliser des rondes
- Analyser les mesures

**TARIF : à partir 3.552,00 € HT**

Sur site client (6 pers. maximum)

## Niveau II: Appareil et Logiciel

### Profil:

Personnel de maintenance, techniciens, ingénieurs

### Prérequis:

F\_CM\_G

### Méthodes

#### pédagogiques :

Présentation pouvant inclure vidéos, animations 3D et simulation sur PC  
Partage d'expérience avec les stagiaires

### Moyens

#### d'évaluation:

QCM  
Certificat de réalisation  
Note de progression

### Durée:

2 jours

# Niveau II: Equilibrage Machines Tournantes

Formation pratique axée sur la détection et la correction du défaut de balourd des arbres tournants.

Référence: F\_CM\_P

Le défaut de balourd sur une machine tournante crée des efforts dynamiques importants au niveau des paliers. Un contrôle vibratoire approprié permet de s'assurer qu'il s'agit bien d'un défaut de balourd, puis de corriger ce défaut grâce à la réalisation d'un équilibrage en 1 ou 2 plans.

La partie pratique de la formation peut être assurée avec le VIBSCANNER® ou le VIBXPRT®.

## OBJECTIFS :

- Notions de base d'équilibrage (vocabulaire et grandeurs physiques)
- Cadre normatif : norme ISO 1940
- Différenciation par la mesure des balourds statique, couple, dynamique
- Appréciation de la nécessité d'un équilibrage
- Détection des zones de résonance d'une machine (test d'impact et filtre suiveur)
- Présentation et mise en œuvre du dispositif de mesure
- Réalisation pratique d'un équilibrage 1 et 2 plans

**TARIF : à partir 2.272,00 € HT**

Sur site client (6 pers. maximum)

## Niveau II: Equilibrage Machines Tournantes

### Profil:

Personnel de maintenance, techniciens, ingénieurs

### Prérequis:

Formation technique, connaissances en mécanique.

### Méthodes

#### pédagogiques :

Présentation pouvant inclure vidéos, animations 3D et simulation sur PC  
Partage d'expérience avec les stagiaires

### Moyens

#### d'évaluation:

QCM  
Certificat de réalisation  
Note de progression

### Durée:

1 jour

# Stage sur mesure

Stage sur mesure expertise et conseil vibration

Référence: F\_CM\_EXP

Formation ciblée permettant de répondre aux besoins spécifiques du client.  
Programme sur mesure à définir par le client et FLUKE France.

## **OBJECTIF :**

Monter en compétence dans le diagnostic vibratoire de vos machines et l'analyse de vos bases de données.

## **EXEMPLE DE CONTENU :**

- Défauts d'engrenages
- Défauts de courroies
- Défauts de roulements
- Edition de rapports avec Omnitrend Web
- Mesures d'orbites
- Mise à jour de la base de données
- Etc.

**TARIF : à partir 2.272,00 € HT**

Sur site client (6 pers. maximum)

## **Stage sur Mesure:**

### **Profil:**

Personnel de maintenance, techniciens, ingénieurs

### **Prérequis:**

Formation technique, connaissances en mécanique.

### **Méthodes**

#### **pédagogiques :**

Présentation pouvant inclure vidéos, animations 3D et simulation sur PC  
Partage d'expérience avec les stagiaires

### **Moyens**

#### **d'évaluation:**

QCM  
Certificat de réalisation  
Note de progression

### **Durée:**

A définir

# Alignement Laser



# SHAFTALIGN ® /SHAFTALIGN Touch ®

Formation à l'alignement de deux machines, avec accouplement direct (cinématique simple), avec SHAFTALIGN®.

Référence: F\_ALL\_S

## OBJECTIFS :

Comprendre ce qu'est l'alignement de machines, les objectifs, les intérêts, comment fonctionne le ligneur laser et comment aligner deux machines dans différents cas de figure avec le laser.

## CONTENU :

- Présentation et compréhension de la technologie laser l'appareil, ordinateur et capteurs
- Entrer des dimensions de machines
- Utilisation du mode 'statique' et 'active clock'
- Mesurer en plusieurs points sur les machines à paliers lisses et machines désaccouplées
- Comprendre les résultats
- Corriger l'alignement
- Exercice pratique : aligner deux machines dans leurs tolérances
- Changer de référentiel
- Aligner sur des valeurs cibles // croissances thermiques
- Exercice pratique : aligner avec des valeurs cibles
- Analyser le pied bancal
- Sauvegarder et imprimer un rapport sur PC

**TARIF : à partir 2.272,00 € HT**

Sur site client (6 pers. maximum)

## Profil:

Personnel de maintenance, techniciens, ingénieurs

## Prérequis:

Formation technique, connaissances en mécanique.

## Méthodes

### pédagogiques :

Présentation pouvant inclure vidéos, animations 3D et simulation sur PC  
Partage d'expérience avec les stagiaires

## Moyens

### d'évaluation:

QCM  
Certificat de réalisation  
Note de progression

## Durée:

1 jour

# OPTALIGN Smart ®/Optalign Touch ®

Formation à l'alignement de deux ou trois machines, avec accouplement direct, cardan ou spacer avec OPTALIGN® smart.

Référence: F\_ALI\_0

## OBJECTIFS :

Comprendre ce qu'est l'alignement de machines, les objectifs, les intérêts, comment fonctionne le ligneur laser et comment aligner deux ou trois machines dans différents cas de figure avec le laser.

## CONTENU :

- Présentation et compréhension de la technologie laser l'appareil, ordinateur et capteurs
- Entrer des dimensions de machines
- Utilisation du mode 'sweep' et 'horaire' ou multipoint
- Mesurer en plusieurs points sur les machines à paliers lisses et machines désaccouplées
- Comprendre les résultats
- Corriger l'alignement
- Exercice pratique : aligner deux machines dans leurs tolérances
- Changer de référentiel
- Aligner sur des valeurs cibles // croissances thermiques
- Exercice pratique : aligner avec des valeurs cibles
- Analyser le pied bancal
- Sauvegarder et imprimer un rapport sur PC

**TARIF : à partir 2.272,00 € HT**

Sur site client (6 pers. maximum)

### **Profil:**

Personnel de maintenance, techniciens, ingénieurs

### **Prérequis:**

Formation technique, connaissances en mécanique.

### **Méthodes pédagogiques :**

Présentation pouvant inclure vidéos, animations 3D et simulation sur PC  
Partage d'expérience avec les stagiaires

### **Moyens d'évaluation:**

QCM  
Certificat de réalisation  
Note de progression

### **Durée:**

1 jour

# ROTALIGN® PRO | ROTALIGN® Ultra iS | ROTALIGN® Touch

Formation à l'alignement de deux machines ou plus, avec accouplement direct, cardan, ou allonge. Analyse de la qualité de mesure (standard déviation)

Référence: F\_ALL\_R

## OBJECTIFS :

Comprendre ce qu'est l'alignement de machines, les objectifs, les intérêts, comment fonctionne le ligneur laser et comment aligner deux machines ou plus dans différents cas de figure avec le laser.

## CONTENU :

- Présentation et compréhension de la technologie laser l'appareil, ordinateur et capteurs
- Dimensions de machines
- Les modes de mesure à utiliser pour les différents cas de figure : paliers lisses ou à roulement, arbres accouplés ou désaccouplés, arbres tournants ou arbres fixes.
- Comprendre les résultats et utiliser la table des mesures
- Corriger l'alignement dans les tolérances
- Exercices pratiques : aligner deux machines à trois machines dans leurs tolérances avec ou sans valeurs cibles.
- Changer de référentiel
- Analyser le pied bancal
- Créer un modèle
- Sauvegarder et imprimer un rapport sur PC

**TARIF : à partir 2.272,00 € HT**

Sur site client (6 pers. maximum)

### **Profil:**

Personnel de maintenance, techniciens, ingénieurs

### **Prérequis:**

Formation technique, connaissances en mécanique.

### **Méthodes**

#### **pédagogiques :**

Présentation pouvant inclure vidéos, animations 3D et simulation sur PC  
Partage d'expérience avec les stagiaires

### **Moyens**

#### **d'évaluation:**

QCM  
Certificat de réalisation  
Note de progression

### **Durée:**

1 jour

# FORMATION «METIER» inter-entreprise Niveau EXPERT

Formation niveau EXPERT aux métiers de l'alignement.

Référence: AMT01

## OBJECTIF :

À l'issue de la formation, les participants sauront :  
Anticiper les phénomènes thermiques et dynamiques ;  
Réaliser un alignement complexe (3 machines et plus) ;  
Maîtriser les méthodes graphiques et mathématiques.

## CONTENU :

- Alignement de train de machines
- Qu'est-ce que l'alignement d'un train de machine ?
- Méthode graphique.
- Gérer les limites de mouvements.
- Croissance thermique et mouvements dynamiques
- Introduction.
- Effets thermiques et mécaniques.
- Traiter les changements dynamiques.
- Valeurs cibles.
- Mathématiques de l'alignement
- Triangles isométriques.
- Triangles et alignement.
- Triangles formés par deux concentricités.
- Manipuler des valeurs négatives.

Examen «expert»

**TARIF : à partir 3.552,00 € HT**

Sur site client (6 pers. maximum)

## Profil:

Personnel de maintenance, techniciens, ingénieurs

## Prérequis:

Formation technique, connaissances en mécanique.

## Méthodes

### pédagogiques :

Présentation pouvant inclure vidéos, animations 3D et simulation sur PC  
Partage d'expérience avec les stagiaires

## Moyens

### d'évaluation:

QCM  
Certificat de réalisation  
Note de progression

## Durée:

2 jours

N°2021/97774.1

AFNOR Certification certifie que l'organisme :  
AFNOR Certification certifies that the company:

## FLUKE FRANCE

N° de déclaration d'activité : 11930825093

pour les activités suivantes :  
for the following activities:

**REALISATION DE PRESTATIONS DE :**  
**- ACTIONS DE FORMATION**

sur le(s) site(s) suivant(s) :  
on the following location(s):

**20 ALLEE DES ERABLES - BATIMENT A FR - 93420 VILLEPINTE**

a été évalué et jugé conforme aux exigences requises par :  
has been assessed and found to meet the requirements of:

- Le décret n°2019-564 du 6 juin 2019 relatif à la qualité des actions de la formation professionnelle
- le décret n° 2019-565 du 6 juin 2019 relatif au référentiel national sur la qualité des actions concourant au développement des compétences, mentionné à l'article L.6316-3 du code du travail
- l'arrêté du 6 juin 2019 relatif aux modalités d'audit associées au référentiel national mentionné à l'article D. 6316-1-1 du code du travail
- l'arrêté du 24 juillet 2020 portant modification des arrêtés du 6 juin 2019 relatifs aux modalités d'audit associées au référentiel national qualité et aux exigences pour l'accréditation des organismes certificateurs
- le décret n°2020-894 du 22 juillet 2020 portant diverses mesures en matière de formation professionnelle
- le programme de certification AFNOR Certification - CERTI A 1814

Ce certificat est valable à compter du (année/mois/jour)  
This certificate is valid from (year/month/day)

**2021-12-31**

Jusqu'au  
Until

**2024-12-30**

Ce document est signé électroniquement. Il constitue un original électronique à valeur probante.  
This document is electronically signed. It stands for an electronic original with probatory value.

**Julien NIZRI**  
**Directeur Général d'AFNOR Certification**  
Managing Director of AFNOR Certification



Flashez ce QR  
Code pour vérifier la  
validité du certificat

Seul le certificat électronique, consultable sur [www.afnor.org](http://www.afnor.org), fait foi en temps réel de la certification de l'organisme.  
The electronic certificate only, available at [www.afnor.org](http://www.afnor.org), attests in real-time that the company is certified.  
Accréditation COFRAC n° 5-0030. Certification de Produits et Services. Portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr).  
COFRAC accreditation n° 5-0030. Products and Services Certification. Scope available on [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr).  
AFNOR Certification est une marque déposée. AFNOR Certification is a registered trademark. CERTIF 1816.3 07/2020