CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Analyse de survie et fiabilité statistique des systèmes industriels

Lien : https://cpfi-formation.com/formation/analyse-de-survie-et-fiabilite-statistique-des-systemes-industriels

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
HM123

CATÉGORIE
Maintenance et Fiabilité Industrielle

CPFI Formation

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes fondamentaux de l'analyse de survie et de la fiabilité statistique.
- Exploiter des historiques de défaillances et de durées de fonctionnement.
- Préparer et structurer des données de fiabilité pour leur analyse statistique.
- Distinguer les données complètes, censurées à droite, censurées à gauche et censurées par intervalle.
- Calculer et interpréter les fonctions de survie, de répartition et de risque.
- Maîtriser les méthodes non paramétriques d'estimation de la survie, notamment Kaplan-Meier.
- Comprendre et utiliser les principales distributions statistiques de durée de vie.
- Maîtriser le modèle de Weibull et interpréter ses paramètres.
- Identifier les différents régimes de défaillance à partir de l'analyse du taux de risque.
- Estimer les paramètres des modèles de fiabilité par des méthodes statistiques adaptées.
- Vérifier l'adéquation d'un modèle aux données observées.
- Comparer plusieurs modèles statistiques afin de sélectionner celui qui représente le mieux le comportement des équipements.
- Analyser l'influence des conditions de fonctionnement et autres facteurs sur la durée de vie.
- Évaluer la fiabilité de systèmes constitués de plusieurs composants.
- Estimer les probabilités de défaillance et de survie à différents horizons temporels.
- Transformer les résultats statistiques en décisions concrètes de maintenance préventive et prédictive.
- Construire des indicateurs de fiabilité permettant de piloter la performance d'un parc industriel.
- Développer une approche quantitative de la fiabilité permettant de réduire les arrêts non planifiés et d'améliorer la disponibilité des équipements.

CPEI Formation

POUR QUI ?

- Ingénieurs fiabilité
- Ingénieurs maintenance
- Ingénieurs méthodes
- Ingénieurs statistiques
- Ingénieurs data science
- Ingénieurs industriels

- Ingénieurs mécanique
- Ingénieurs électromécaniques
- Ingénieurs Asset Management
- Ingénieurs R&D
- Ingénieurs qualité
- Ingénieurs analyse de données
- Responsables maintenance
- Responsables fiabilité
- Responsables méthodes
- Responsables Asset Management
- Responsables performance industrielle
- Responsables maintenance prédictive
- Responsables amélioration continue
- Analystes fiabilité
- Data analysts industriels
- Data scientists industriels
- Analystes maintenance
- Techniciens méthodes et fiabilité
- Techniciens maintenance expérimentés
- Planificateurs et préparateurs maintenance
- Spécialistes maintenance conditionnelle et prédictive
- Consultants en fiabilité et Asset Management
- Professionnels utilisant les données de défaillance pour optimiser les stratégies de maintenance
- Professionnels des secteurs énergie, pétrole & gaz, mines, chimie, pétrochimie, pharmacie, automobile, aéronautique, agroalimentaire, ciment, métallurgie, eau et industries manufacturières
- Toute personne impliquée dans l'analyse des durées de vie, la modélisation des défaillances, l'évaluation de la fiabilité ou l'optimisation de la maintenance industrielle.

CPF Formation

CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DE LA FIABILITÉ STATISTIQUE

- Concepts de fiabilité, défaillance et durée de vie
- Taux de défaillance et probabilité de survie
- Données de durée de vie et retour d'expérience

2 / ANALYSE DE SURVIE DES ÉQUIPEMENTS

- Fonction de survie et fonction de répartition
- Fonction de risque et taux de défaillance
- Médiane de survie et temps moyen avant défaillance

3 / COLLECTE ET PRÉPARATION DES DONNÉES DE FIABILITÉ

- Historique des pannes et temps de fonctionnement
- Nettoyage et structuration des données
- Données complètes, incomplètes et données censurées

4 / MÉTHODES D'ESTIMATION DE LA FIABILITÉ

- Méthode de Kaplan-Meier
- Estimateurs non paramétriques
- Intervalles de confiance et incertitude statistique

CPFI Formation

5 / DISTRIBUTIONS STATISTIQUES DE DURÉE DE VIE

- Distribution exponentielle
- Distribution lognormale
- Distribution normale et autres modèles de durée de vie

6 / MODÈLE DE WEIBULL ET ANALYSE DES DÉFAILLANCES

- Paramètre de forme et paramètre d'échelle
- Interprétation de la pente de Weibull
- Identification des phases de mortalité infantile, vie utile et vieillissement

7 / ESTIMATION DES PARAMÈTRES ET AJUSTEMENT DES MODÈLES

- Estimation par maximum de vraisemblance
- Méthodes graphiques et numériques
- Tests d'adéquation et sélection du modèle

8 / ANALYSE DES COVARIABLES ET FACTEURS DE DÉFAILLANCE

- Influence des conditions de fonctionnement
- Température, charge, vitesse, environnement et usage
- Modèles de régression appliqués aux données de survie

9 / FIABILITÉ DES SYSTÈMES INDUSTRIELS

- Systèmes en série, parallèle et redondants
- Fiabilité des sous-ensembles et composants
- Analyse des architectures et contribution aux défaillances

10 / PRÉVISION DES DÉFAILLANCES ET MAINTENANCE

- Estimation du risque de défaillance
- Détermination des périodes critiques

CPF Formation

- Exploitation des modèles statistiques pour la maintenance préventive et prédictive

11 / INDICATEURS DE FIABILITÉ ET AIDE À LA DÉCISION

- MTBF, MTTF, MTTR et disponibilité
- Probabilité de survie à un horizon donné
- Analyse coût-risque-fiabilité pour les décisions de maintenance

12 / ATELIER PRATIQUE : ANALYSE STATISTIQUE D'UN PARC INDUSTRIEL

- Exploitation d'un historique réel ou simulé de défaillances
- Ajustement d'un modèle de Weibull et analyse de survie
- Estimation du risque de défaillance et proposition d'une stratégie de maintenance

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

22 au 26 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
19 au 23 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
14 au 18 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
09 au 13 Août 2027	Présentiel - Casablanca
04 au 08 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

Document généré le 08/11/2026 — Réf : HM123
CPFI Formation — Tous droits réservés

CPFI Formation