

Analyse de survie et fiabilité statistique des systèmes industriels

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

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
HM123

CATÉGORIE
Maintenance et Fiabilité Industrielle

INNOV MAROC

🎯 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.

INNOV MAROC

👥 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.

INNOV MAROC



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

INNOV MAROC

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

INNOV MAROC

- 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.

INOV MAROC

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

Document généré le 26/11/2026 — Réf : HM123
INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC