

**Programme de Formation Professionnelle Continue**

\* \* \* \*

**SURETÉ DE FONCTIONNEMENT**

**2 jours**

---

## OBJECTIFS DE LA FORMATION

A l'issue de la formation, les participants seront capables de :

- Comprendre les termes utilisés et les bases théoriques en Sûreté de Fonctionnement et leurs implications.
- Faire le lien entre la Qualité et la Fiabilité
- Identifier et comprendre les différentes étapes d'une démarche de Sûreté de Fonctionnement d'équipements électroniques, électromécaniques et mécaniques
- Appréhender les méthodes d'évaluation de la fiabilité prévisionnelle de matériels électroniques (notamment MIL-HDBK 217), de la fiabilité mécanique et de mécanismes (NPRD, AVCO, autres...)
- Exploiter le retour d'expérience et des résultats d'essais

---

## SUIVI ET ÉVALUATION

Feuille de présence

Évaluation des compétences par un questionnaire technique au début et à la fin de la formation

Questionnaire de satisfaction des participants

Attestation de fin de formation

---

## PUBLIC

Ingénieurs/techniciens bureau d'études, R&D, Qualité

---

## PRÉ-REQUIS

Le niveau requis est ingénieur ou Bac+2 ou 3 avec expérience de plus de 3-5 ans.

Le domaine de connaissance est typiquement la mécanique, l'électromécanique et l'électronique avec des notions de mathématiques niveau Bac+2.

## MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

---

- Formation en présentiel : apports pédagogiques
- Utilisation de Power Point ou de projection de documents, de tableaux Excel si applicable et de documents divers digitalisés

## INTERVENANT

---

M. Pascal TOURRE, Expert RAMS – Qualification – Assurance Qualité Projet (32 années d'expérience).  
Le CV du formateur peut être transmis à la demande de l'entreprise.

## DURÉE

---

2 jours (14h)

## CONTACT, MODALITES ET DELAI D'ACCES

---

Sur demande par téléphone au 04 69 98 24 59 ou mail à [contact@civitek.fr](mailto:contact@civitek.fr)  
Formation en intra dans vos locaux ou chez CIVITEK.  
Les formations ont lieu dans un délai de 3 mois maximum.

## ACCESSIBILITE

---

Des aménagements sont possibles. Nous contacter

## PRIX

---

Nous consulter

## DATES PROPOSEES

---

À définir

## INDICATEURS QUALIOP

---

Pour l'année 2024 : Taux de satisfaction des stagiaires : 92%  
Nombre de stagiaires : 9

## PROGRAMME

---

**Remarque préalable :** Les durées des chapitres abordés sont indicatives.

Le programme proposé est dense : l'animateur se réserve la possibilité de l'adapter en fonction de l'avancement tout en conservant l'objectif de dérouler une démarche complète adaptée à l'étude de Sûreté de Fonctionnement d'un équipement électromécanique.

		Thème	CONTENU
JOUR 1 Matin  Présentation générale		Généralités (1h)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termes généraux, définition de la fiabilité,</li> <li>• Différences entre Fiabilité et Sécurité,</li> <li>• Exemples et définitions.</li> </ul>
		Lien en Qualité et Fiabilité (0,5h)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiabilité perçue par le Client,</li> <li>• Examen des différentes façons dont les modèles de fiabilité des composants intègrent les aspects qualité,</li> <li>• Présentation approfondie des contributeurs qualité à la fiabilité (FIDES).</li> </ul>
		Notions de base (2h)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions de Fiabilité,</li> <li>• Évolution du taux de défaillance dans le temps,</li> <li>• Loi de Weibull – Présentation,</li> <li>• Loi exponentielle : ce qu'elle implique,</li> <li>• MTBF/MTTF,</li> <li>• Fiabilité d'un ensemble de constituants,</li> <li>• Intégration d'un « profil de mission »,</li> <li>• Impact des tests sur la fiabilité. Taux de couverture des tests,</li> <li>• Fiabilité d'un système,</li> <li>• Allocation de Fiabilité – Spécification de Fiabilité.</li> </ul>

		Thème	CONTENU
JOUR 1 Après-midi  Fiabilité et durée de vie		Méthodologie d'une étude de Sûreté de Fonctionnement – Cas typique d'un équipement - (2 h)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarche générale,</li> <li>• Définition du système,</li> <li>• Identification des objectifs de Sdf,</li> <li>• Mission type (éléments constitutifs),</li> <li>• Vérification technologique,</li> <li>• Découpage fonctionnel (AFE/AFI),</li> <li>• MTBF/MTTF,</li> <li>• Méthodes inductives/déductives,</li> <li>• Conclusions, itérations.</li> </ul>
		Fiabilité en Électronique (1,5h)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Généralités – Principe,</li> <li>• Les bases de données,</li> <li>• Les modèles de calcul paramétrés de fiabilité prévisionnelle Électronique (spécificités, domaine d'application, structure typique des modèles) : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ MIL HDBK 217 :</li> <li>○ UTE C 80-810 / IEC 62380</li> <li>○ FIDES 2009</li> </ul> </li> <li>• Les modes de défaillance des composants,</li> <li>• La fiabilité en mode « Non operating » - Calcul en stockage.</li> </ul>

	Thème	CONTENU
<b>JOUR 2</b> <b>Matin</b> <b>FMEA (Design, Produit, Production)</b>	<b>Fiabilité en Mécanique et Électromécanique (2 h)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarche générale d'études,</li> <li>• Recommandations,</li> <li>• Approche déterministe,</li> <li>• Processus de sélection des méthodes de fiabilité prévisionnelle,</li> <li>• BDD de mécanique (NPRD, NSWG, ...),</li> <li>• Approche « Lambda » et ses limites,</li> <li>• Cas général : méthode « R/C »,</li> <li>• Déclinaison (énoncé) de la méthode « R/C » aux données de Fiches Technique, aux calculs en Fatigue.</li> </ul>
	<b>– Les Bases de Données (1,5 h)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intérêts et limites des BDD,</li> <li>• Catégories de BDD : domaines d'application (technologies, granulométrie, secteurs industriels, paramétrées, non paramétrées, spécificités, etc...),</li> <li>• Passage en revue des BDD les plus courantes.</li> </ul>

	Thème	CONTENU
<b>JOUR 2</b> <b>Après-midi</b> <b>FMECA Produit</b>	<b>Durée de vie (0,5 h)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinction entre durée de vie et fiabilité,</li> <li>• Définition de la durée de vie conventionnelle (B10, L10) (processus de dégradation progressif).</li> </ul>
	<b>Analyse AMDEC appliquée à la SdF (1 h)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les différents types d'AMDEC et leurs spécificités,</li> <li>• Tableau AMDEC,</li> <li>• Les modes de défaillance – Bases de Données,</li> <li>• Cotation de la Criticité,</li> <li>• Les différentes données de sortie de la démarche – Extensions possibles des Tableaux AMDEC,</li> <li>• Déclinaison résultats FME(C)A en FMES.</li> </ul>
	<b>Évènements redoutés – ER/UE (1 h)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• But de la démarche,</li> <li>• Diagrammes de Fiabilité (Série, Parallèle)</li> <li>• Analyse « Top-Down »,</li> <li>• Réduction des arbres de panne.</li> </ul>
	<b>Notion de DAL (A, B, C, etc ...) (1 h)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Énoncé des référentiels ARP4754 &amp; ARP4761,</li> <li>• Définition des différents niveaux de DAL (A, B, C, ...),</li> <li>• Implication des différents niveaux de DAL (architectures),</li> <li>• Étapes d'un programme et documents associés (Natures/Formats et objectifs)</li> </ul>
	<b>QCM (0,5h)</b>	Bilan des acquis de la journée, et bilan des 2 jours

