



**Durée**  
5 jours / 28h

**Horaires**  
lundi 13h30 - vendredi 12h00

**Niveau d'acquis**  
Maîtrise

**Nature des connaissances**  
Action d'entretien des connaissances

**Modalités d'évaluation**  
QCM, QUIZ

**Certification (optionnelle)**  
Consulter notre site internet

**Participants**  
Mini : 2 - Maxi : 12

**Responsable**  
Fabien CIUTAT  
Ce stage est susceptible d'être animé par un autre formateur (cf p134)

**Dates, Prix & Certification**  
Consulter notre site internet : [www.ira.eu](http://www.ira.eu)



Formation disponible en INTRA à la demande.

Informations Complémentaires :

**Formateur expert en Sécurité.**

**A l'issue de la formation :**  
Remise d'une attestation de formation avec ou sans évaluation des acquis.  
Évaluation de la formation par les stagiaires.

**Les repas sur Arles vous sont offerts.**

**Travaux dirigés / Études de cas**



### Objectifs :

- Présenter la démarche d'analyse de risques dans le cadre des normes IEC 61511, IEC 61508 et de la réglementation.
- Déterminer les SIF (Fonction Instrumentée de Sécurité) et le SIL requis.
- Définir une architecture et la valider en fonction du SIL requis.
- Présenter les méthodes de calcul de fiabilité et de disponibilité utilisées pour définir le SIL atteint (exigences quantitatives).
- S'assurer que le SIL requis est maintenu pendant la maintenance.
- Présenter les exigences de la norme 61 511 et intégrer les SIS.
- Obtenir une certification QUALI-SIL - Ingénieur en sécurité Fonctionnelle.

### Prérequis :

- Bonnes connaissances en système de commande relatives à la sécurité ou avoir suivi le stage SIL-SCC.
- Dossier de candidature pour la certification (Un CV simplifié et attestation de l'employeur justifiant l'expérience du demandeur dans le domaine concerné).

### Programme :

#### CADRE DE LA NORME CEI 61511 ET DES SIS

- La sécurité en instrumentation et régulation : contexte réglementaire – Approche probabiliste – Étude de danger (EDD).
- Sûreté de fonctionnement / Sécurité fonctionnelle – FMDS – Performances des SIF (Process safety time, Périodicité des tests, ...).
- Mesure de réduction des défaillances systématiques et des défaillances aléatoires.
- IEC 61511 - Gestion du cycle de vie de sécurité et exigences, relation avec l'IEC 61508.
- Organisation et planification de la sécurité fonctionnelle.

#### TRAITEMENT DES RISQUES EN INSTRUMENTATION / RÉGULATION -

##### IDENTIFICATION DES SIL ET SIF REQUIS

- Notions de dangers et de risques (matrice de criticité, risque tolérable).
- Méthodes et outils d'analyse des risques (HAZOP, AMDEC).
- Indépendance des couches de protection.
- Méthodes d'allocation de SIL (LOPA, QRA, graphe de risque, matrice d'évaluation de risque, nœud papillon).
- Identification des SIF (Fonction Instrumentée de Sécurité) et allocation de SIL, méthode LOPA, QRA, graphe de risque, matrice d'évaluation.
- Spécification des exigences quantitatives et qualitatives (SIL, PST, architecture, Ti tests, ...).

##### CONCEPTION / MISE EN SERVICE / MODIFICATION DES SIS

- Exigences qualitatives et quantitatives.
- Exigences relatives au système de conduite SNCC (BPCS).
- Degré d'indépendance des différents intervenants.
- Architecture et comportement sur défaut HFT (1oo2D, 2oo3, ...)
- Calcul du PFD et PFH, prise en compte des CCF (b) taux de couverture et SFF, fiabilité des composants (I).
- Recueil des données de fiabilité, sources d'information et bases de données (exploitant, constructeur, OREDA, PDS data Handbook, ...).
- Composants éprouvés par l'usage et certifiés suivant 61508.
- Les exigences pour le logiciel, cycle en V, programmation et validation.
- Logiciels de calcul.
- Essais de recette en usine (FAT) et sur site (SAT).

##### MAINTENANCE ET EXPLOITATION DES SIS

- Mesures et techniques de maintenance, consignation, bypass.
- Procédure et profondeur des tests périodiques et traçabilité.
- Gestion des alarmes, bypass - Enregistrement des anomalies.

##### BILAN - CERTIFICATION

- Synthèse – points clés.
- Évaluation dans le cadre de Media-eval ou Certification des personnes – QUALI-SIL.

##### CERTIFICATION - MODALITÉS

- Dossier à remettre avant le début de formation (expérience dans le domaine à un poste de niveau ingénieur).
- Examen réalisé en fin de formation (75 questions QCM et 25 questions ouvertes) durée 3h.
- Qualification de compétence QUALI-SIL délivrée par INERIS.
- Certification valable 5 ans.
- Dossier à télécharger et renseigner lors de l'inscription si l'option certification est demandée.

**Dossier de candidature à la certification (à remplir et à remettre à l'entrée de stage)**

### Méthode Pédagogique :

- Cours basés sur la norme.
- Exemples et TD de mise en application.
- Utilisation de méthodologie respectueuse des normes et réglementation.
- Animations multimédia.
- Examen final dans le cadre de la certification des compétences Quali-sil.

### Public :

- Ingénieurs et techniciens, service travaux neufs et maintenance.
- Personnel ayant à gérer, spécifier, choisir, concevoir, mettre en œuvre ou appelé à intervenir sur systèmes instrumentés de sécurité.