

# ORGANISME DE FORMATIONS



# CATALOGUE 2023

- ▶ **INTER-ENTREPRISE**
- ▶ **INTRA-ENTREPRISE**
- ▶ **FOAD**
- ▶ **SUR MESURE**



La certification qualité a été délivrée au titre de la catégorie d'action suivante :  
**ACTIONS DE FORMATION**

ISIT propose des solutions destinées au développement et au déploiement de **systèmes embarqués**, spécialisées dans les domaines de la **sûreté de fonctionnement** et **cybersécurité**.

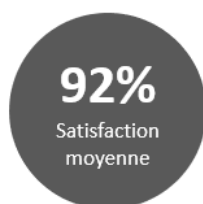


Depuis plus de 30 ans, ISIT s'engage auprès de ses clients en offrant des produits (matériels et logiciels) et des outils / briques (IP) logiciels orientés qualité logiciel, Safety sûreté de fonctionnement et cybersécurité, permettant de bâtir des réponses performantes adaptées spécifiquement aux besoins des acteurs du domaine.

ISIT amène des solutions globales dès la phase de conception jusqu'à l'industrialisation, grâce à la fourniture de produits et de services : en proposant des prestations d'accompagnement, allant de l'expertise sur les technologies et les produits, au développement d'applications, en passant par la **formation**, les tests et la validation.

Pour plus d'informations, visitez notre site internet <https://www.isit.fr/fr/>

## Pourquoi choisir les formations ISIT ?



Statistiques\_ISIT Janvier 2023

CONTACT DIRECT FORMATIONS :

05 61 30 69 00

<mailto:formation@isit.f>

ISIT, s'appuyant sur ces compétences pluridisciplinaires, vous propose un ensemble de formations théoriques en lien avec les technologies qu'elle supporte.

Nos formateurs experts vous accompagneront dans le choix de la formation la plus adaptée à vos besoins.

**ILS NOUS ONT FAIT CONFIANCE** : retrouvez sur notre site le témoignage des clients qui ont déjà participé à une formation avec ISIT



# Toutes nos formations sont réalisables en intra et inter – entreprises et même à distance (FOAD) !

NORMES	RÉSEAUX INDUSTRIELS	ASSURANCE QUALITÉ LOGICIEL & TEMPS RÉEL	OUTILS
<u>Aéronautiques DO178C &amp; DO254</u>	<u>CAN</u>	<u>Assurance Qualité et Méthodologie de test du logiciel</u>	<u>CodeSonar</u>
<u>Agricole ISO 25119</u>	<u>CANopen</u>	<u>Cybersécurité des systèmes embarqués</u>	<u>LDRA - Partie dynamique</u>
<u>Automobile ISO 26262</u>	<u>CANopen Approfondie</u>		<u>LDRA - Partie statique</u>
<u>Avionique DO178C</u>	<u>Dépannage Réseaux</u>		<u>Outil LDRA - Version complète</u>
<u>Avionique DO254</u>	<u>EtherCAT</u>		<u>Polarion – ALM</u>
<u>Ferroviaire EN 50128</u>	<u>Ethernet Industriel</u>	<u>Concepts des Noyaux Temps Réel Multitâches</u>	<u>Misra C</u>
<u>Industrie IEC 61508</u>	<u>Ethernet/IP - CIP</u>	<u>Noyaux Temps Réel FREERTOS</u>	
<u>Industrie IEC 61508 – Logiciel</u>	<u>J1939</u>		
<u>Médicale IEC 62304</u>	<u>PROFINET</u>		<u>FlashRunner SMH</u>
<u>Sécurité des machines ISO 13849</u>			

7 Rue André Marie Ampère  
31830 PLAISANCE DU TOUCH – France  
Tél : +33(0)5 61 30 69 00

CONTACT DIRECT FORMATIONS :  
05 61 30 69 00  
[formation@isit.fr](mailto:formation@isit.fr)

# Découvrez l'équipe de formateurs ISIT



**FRANCK MIREMONT**

Technicien support

Référent technique pour les outils Assurances Qualité Logiciel Codesonar (Analyseur Statique de code) et LDRA (Analyseur Statique de code, Test d'intégration, Tests Unitaires)



**FRANCK MONTAGNÉ**

Directeur technique

20 ans d'expérience dans les formations liées aux développements embarqués, architectures réseaux, noyaux temps réel, automatismes.



**STEVEN JARROUSSE**

Technicien support

Interface client Optymo, FlashRunner de SMH et XJTAG il saura vous accompagner et vous conseiller.



**LAURENT B.**

Expert Qualité Logiciel

Référent technique pour l'accompagnement et les formations liées aux normes SdF ( IEC62304, DO178C,,,) et Cybersécurité,



**FALÝ B.**

Ingénieur Etudes & Développement

Référent technique pour la solutions ALM Polarion de Siemens : il vous accompagnera et vous formera sur cet outil de traçabilité des exigences,

## MISE EN OEUVRE DES NORMES AÉRONAUTIQUES DO 178C ET DO 254

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTRA	2.04.04.0019	3 jours (21 h)	5400 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Cette formation permet d'assimiler les principes fondamentaux de la démarche de certification logiciel et électronique suivant les normes DO 178C et DO 254.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les principes de base de l'Assurance qualité et de la Sûreté De Fonctionnement
- ▶ Connaître les principes généraux relatifs aux exigences réglementaires et à la conformité associée
- ▶ Maîtriser les processus pour le logiciel (DO 178C) et pour le matériel (DO 254)
- ▶ Exploiter les tableaux des exigences DO 178C et DO 254 pour la déclinaison selon le niveau de DAL
- ▶ Déterminer les actions pour la maîtrise des aspects logiciel (développement, vérification, gestion de configuration, assurance qualité, et certification)
- ▶ Déterminer les actions pour la maîtrise des aspects électronique (conception, vérification, validation, gestion de configuration, assurance process, et certification)
- ▶ Comprendre les dispositions applicables dans le cas d'utilisation d'outils ou de composants réutilisables
- ▶ Maîtriser les dispositions relatives aux défaillances aléatoires du matériel (FFPA)

### PROGRAMME

- ▶ **Principes généraux qualité et Sûreté de Fonctionnement**
- ▶ **Positionnement des normes aéronautiques**  
Réglementation aéronautique civile  
Vision avion / système - Panel des normes applicables
- ▶ **Aspects systèmes ARP 4754A et ARP 4761**  
Process de développement – cycle de vie système  
Démarche Sûreté
- ▶ **Principes généraux DO 178C et DO 254**  
Interactions entre cycle de vie  
Process de développement et process support  
Rôle des plans/ Modulation (Tableaux) selon niveau de DAL  
Principes relatifs à la certification
- ▶ **Présentation DO 160G**
- ▶ **Mise en œuvre DO 178C**
- ▶ **Mise en œuvre DO 254**
- ▶ **Conclusion et évaluation de la formation**

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Responsables de service, Responsables qualité, Chefs de projet, Ingénieurs de développement, Ingénieurs de test, Ingénieurs SdF...

#### Prérequis

Connaissance des démarches d'ingénierie de systèmes électroniques et/ou logiciel

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## MISE EN ŒUVRE DE LA NORME ISO25119

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.04.04.0018	2 jours (14 h)	1750 €
INTRA	2.04.04.0018	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

L'objectif de cette formation est de donner aux participants une vue détaillée de la norme applicables pour les systèmes de commande relatifs à la sécurité des tracteurs et matériels agricoles et forestiers ISO 25119 (mécanique, électronique, hydraulique, pneumatique, logiciel).

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les principes généraux de la norme ISO 25119
- ▶ Appréhender les méthodes pour la prise en compte des activités Sûreté de Fonctionnement (SdF) d'un système
- ▶ Mettre en œuvre les principes de détermination du niveau de sécurité fonctionnelle visé (AgPI)
- ▶ Comprendre les attendus en matière d'ingénierie de l'ISO 25119
- ▶ Comprendre la démarche de validation du niveau de sécurité fonctionnelle obtenu

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction à la démarche Sûreté de Fonctionnement**
- ▶ **Contexte réglementaire et normatif**  
Directive machine 2006/42/CE  
Normes ISO 12100/ISO 25119
- ▶ **ISO 25119 – 1 : Principes généraux pour la conception et le développement**
- ▶ **ISO 25119 - 2 : Phase de projet**  
Détermination du niveau AgPIr  
Concept de sécurité fonctionnelle  
MTTFd, DC, SRP/CS, SRL  
Architectures désignées pour les SRP/CS
- ▶ **ISO 25119 - 3 : Développement en série, matériels et logiciels**  
Aspects système/Aspects matériels/Aspects logiciels  
Indépendance par partitionnement du logiciel
- ▶ **ISO 25119 - 4 : Procédés de production, de fonctionnement, de modification et d'entretien**  
Système de Management de la Qualité  
Vérification et validation, Gestion de configuration, Modification, Libération du produit, Procédure relative aux fournisseurs  
Planification de la production, Production  
Documentation
- ▶ **Conclusion**

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Responsables de service, Responsables qualité, Chefs de projet, Ingénieurs de développement, Ingénieurs de test, ...

#### Prérequis

Connaissance des démarches d'ingénierie de développement.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre

#### Correspondant Handicap au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr



## MISE EN ŒUVRE DE LA NORME AUTOMOBILE ISO 26262 - LOGICIELS

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTRA	2.04.04.0012	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

L'objectif de cette formation est de donner aux participants une vue détaillée de la norme ISO 26262 V2018 sur les aspects logiciels. Cette formation permet d'assimiler les principes fondamentaux de la démarche applicable aux logiciels devant satisfaire à des exigences de sécurité fonctionnelle. Cette formation s'attachera à définir et à organiser les démarches les plus adaptées à mettre en œuvre pour son application.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les principes généraux de la norme ISO26262 (logiciel)
- ▶ Maîtriser les modes de pensée et comprendre les méthodes pour la prise en compte des activités Sûreté de Fonctionnement (SdF) d'un logiciel
- ▶ Connaître les principes de détermination du niveau de sécurité fonctionnelle visé
- ▶ Comprendre les dispositions applicables pour les aspects logiciels
- ▶ Comprendre les dispositions transverses et la démarche d'évaluation de la sécurité fonctionnelle

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction à la démarche Sûreté de fonctionnement**
- ▶ **Contexte normatif**  
Positionnement de la CEI 61508 Ed.2  
Positionnement de l'ISO 26262 v2018
- ▶ **Présentation de la norme ISO 26262**  
Principes généraux / Cycle de vie sécurité  
Approche risques / Détermination niveau d'ASIL
- ▶ **Vision système : ISO 26262**  
Management Safety/Fonctions de sécurité/Safety concept  
Architecture/Allocation de SIL  
Développement du produit au niveau du système
- ▶ **Vision Logiciel : ISO 26262**  
Cycle de vie logiciel et ASIL  
Analyse de Sûreté de Fonctionnement logiciel  
Architectures logicielles sûres  
Mise en œuvre des choix de conception  
Vérification et validation
- ▶ **Aspects supports : ISO 26262**  
Spécification et gestion des exigences de sécurité  
Gestion de configuration/Gestion des modifications  
Vérification  
Confiance dans l'utilisation des outils logiciels  
Qualification des composants logiciels

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse Responsables de Service R&D logiciel, Responsables Qualité, Chefs de Projet, Ingénieurs Logiciel, Ingénieurs de tests...

#### Prérequis

Connaissance des démarches d'ingénierie logiciel.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au 05 61 30 69 00 - Email : formation@isit.fr

## MISE EN ŒUVRE DE LA NORME AUTOMOBILE ISO 26262

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.04.04.0013	3 jours (21 h)	2450 €
INTRA	2.04.04.0013	3 jours (21 h)	5400 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

L'objectif de cette formation est de donner aux participants une vue détaillée de la norme ISO 26262 v2018. Cette formation permet d'assimiler les principes fondamentaux de la démarche applicable aux systèmes E/E/PE devant satisfaire à des exigences de sécurité fonctionnelle. Cette formation s'attachera à définir et à organiser les démarches les plus adaptées à mettre en œuvre pour son application.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les principes généraux de la norme ISO26262 (système, électronique, logiciel).
- ▶ Maîtriser les modes de pensée et comprendre les méthodes pour la prise en compte des activités Sûreté de Fonctionnement (SdF) d'un système électronique et électronique programmable
- ▶ Connaître les principes de détermination du niveau de sécurité fonctionnelle visé
- ▶ Comprendre les dispositions applicables pour les aspects système, matériels, logiciels et les dispositions transverses et la démarche d'évaluation de la sécurité fonctionnelle

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction à la démarche Sûreté de fonctionnement**
- ▶ **Contexte normatif**  
Positionnement de la CEI 61508 Ed.2 et de l'ISO 26262 v2018
- ▶ **Présentation détaillée de la norme ISO 26262**  
Principes généraux / Cycle de vie sécurité  
Organisation / Approche risques
- ▶ **Vision système : ISO 26262 (parties 1 à 4)**  
Exigences / Architecture / Allocation de SIL  
Survol des Méthodes de Risques APR, AMDE, AdD  
Evaluation de la sécurité
- ▶ **Vision matériel électronique : ISO 26262 (partie 5)**  
Cycle de vie matériel  
Prescription pour satisfaire le niveau d'ASIL requis  
Défaillances aléatoires (et métriques architecturales) et systématiques
- ▶ **Vision Logiciel : ISO 26262 (partie 6)**  
Cycle de vie logiciel  
Prescription pour satisfaire le niveau d'ASIL requis  
Principes de sécurisation du logiciel / Vérification et validation
- ▶ **Aspects supports : ISO 26262 (partie 8)**  
Gestion des exigences / Vérification  
Gestion de configuration, gestion documentaire  
Cas des composants (matériels ou logiciels existants ou sur étagère  
Qualification des outils de développement de logiciels  
Historique en service  
Lien avec d'autres normes
- ▶ **Aspects production : ISO 26262 (partie 7)**  
Fabrication / Exploitation, maintenance
- ▶ **Conclusion**

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Responsables de service R&D, Responsables qualité, Chefs de projet, Ingénieurs de développement, Ingénieurs de tests, Ingénieur SdF, domaine de l'automobile (motos, bus, camions) ...

#### Prérequis

Connaissance des démarches d'ingénierie de systèmes électroniques et/ou développement logiciels.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr



## MISE EN ŒUVRE DE LA NORME AÉRONAUTIQUE DO 178C

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.04.04.0003	2 jours (14 h)	1950 €
INTRA	2.04.04.0003	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Cette formation permet d'assimiler les principes fondamentaux de la démarche de certification logicielle suivant la norme DO 178C.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les principes de base de l'Assurance qualité
- ▶ Connaître les principes de la démarche Sûreté De Fonctionnement
- ▶ Connaître les Principes généraux et Plans DO 178C
- ▶ Exploiter les tableaux des exigences DO 178C en fonction du niveau de DAL
- ▶ Faire le lien avec les autres normes et documents de référence du domaine

### PROGRAMME

- ▶ **Principes généraux qualité et Sûreté de Fonctionnement**
- ▶ **Positionnement des normes aéronautiques**  
Réglementation aéronautique civile  
Vision avion / système - Panel des normes applicables
- ▶ **Présentation des principes généraux DO 178C**  
Cycle de vie système / Cycle de vie logiciel  
Interactions entre cycle de vie  
Organisation de projet selon les niveaux DO 178C
- ▶ **Planification au sens DO 178C**  
Rôle des plans  
Plan des Aspects Logiciels pour la Certification (PSAC)  
Plan Assurance Qualité Logiciel (SQAP)  
Plan de Développement Logiciel (SDP)  
Plan de Gestion de Configuration Logiciel (SCMP)  
Plan de Vérification du logiciel (SVP)  
Règles de développement logiciel (SDR)  
Tableaux d'exigences DO 178C
- ▶ **Détail des actions pour le chef de projet**  
Déclinaison des exigences (HLR, LLR, code)
- ▶ **Détail des actions pour la vérification**
- ▶ **Détail des actions d'Assurance Qualité**
- ▶ **Détail des relations avec les Autorités de Certification**
- ▶ **Cas des outils et des composants réutilisables**
- ▶ **Lien avec les autres normes et documents de référence**
- ▶ **Conclusion et évaluation de la formation**

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Responsables de service, Responsables qualité, Chefs de projet, Ingénieurs de développement, Ingénieurs de test, ...

#### Prérequis

Connaissance des démarches d'ingénierie du logiciel

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## MISE EN ŒUVRE DE LA NORME AERONAUTIQUE DO 254

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.04.04.0015	2 jours (14 h)	1950 €
INTRA	2.04.04.0015	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Cette formation permet d'assimiler les principes fondamentaux de la démarche de développement de systèmes électroniques complexes suivant la norme DO 254 en vue d'une certification.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les principes de base de l'Assurance qualité
- ▶ Connaître les principes de la démarche Sûreté De Fonctionnement
- ▶ Connaître les Principes généraux et Plans de la DO 254
- ▶ Comprendre la variabilité de la DO 254 selon le niveau DAL
- ▶ Déterminer les actions pour la maîtrise des aspects Electronique (conception, vérification, validation, gestion de configuration, assurance process et certification)
- ▶ Maîtriser les dispositions relatives aux défaillances aléatoires du matériel (FFPA)
- ▶ Faire le lien avec les autres normes et documents de référence du domaine

### PROGRAMME

- ▶ **Principes généraux qualité et Sûreté de Fonctionnement**
- ▶ **Positionnement des normes aéronautiques**  
Réglementation aéronautique civile  
Vision aéronef / système - Panel des normes applicables
- ▶ **Présentation des principes généraux de la DO 254**  
Présentation générale / Matériel complexe  
Objectifs de sécurité et DAL  
Cycle de vie système / Cycle de vie matériel  
Organisation de projet selon les niveaux DO 254
- ▶ **Plan de la DO 254**  
Rôle des plans dans la DO 254  
Plan des Aspects Matériels pour la Certification (PHAC)  
Plan Assurance Qualité Matériel (HQAP)  
Plan de Développement Matériel (HDP)  
Plan de Gestion de Configuration Matériel (HCMP)  
Plan de Vérification du Matériel (HVerP) / (HValP)  
Règles de Développement Matériel (HDR)
- ▶ **Tableau de modulation de la DO 254**
- ▶ **Détail des actions pour la conception**
- ▶ **Analyse de sécurité**
- ▶ **Détail des actions pour la vérification/la configuration**
- ▶ **Détail des actions d'Assurance Qualité**
- ▶ **Détail des relations avec les Autorités de Certification**
- ▶ **Cas des outils et des composants réutilisables**
- ▶ **Conclusion et évaluation de la formation**

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Cette formation s'adresse aux Responsables de service R&D, Responsables qualité, Chefs de projet, Ingénieurs de développement, Ingénieurs de test, dans le domaine de l'électronique...

#### Prérequis

Connaissance des démarches d'ingénierie de systèmes électroniques.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## MISE EN OEUVRE DE LA NORME AERONAUTIQUE DO 254

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTRA	2.14.04.0001	3 jours (21 h)	5400 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Cette formation permet l'acquisition des connaissances nécessaires à la compréhension de la réglementation applicable à l'électronique, aux cartes et composants programmables des systèmes embarqués critiques. Elle souligne également les récentes évolutions entre les documents associés de l'EASA. Des exemples concrets, quizz et exercices sont intégrés afin d'appréhender la mise en œuvre du standard.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Maîtriser l'utilisation de la norme DO 254 et les documents associés
- ▶ Renseigner la conformité aux objectifs de la DO 254
- ▶ Mettre en œuvre l'amélioration des processus en restant conforme à la norme DO 254
- ▶ Connaître les évolutions et états de l'application de la norme DO 254.

### PROGRAMME

- ▶ **Contexte et principes**  
Introduction  
Définition SEH et CEH  
Principes et aspects systèmes
- ▶ **Processus de planning**  
Document de certification  
Plan de validation et de vérification  
Plan de mise en configuration / gestion des évolutions  
Plan d'assurance qualité
- ▶ **Standards du projet**  
**Objectifs et activités**
- ▶ **Processus de conception**  
Ecriture des exigences  
Architecture, codage et implémentation
- ▶ **Validation et vérification**  
Moyens de vérification  
Tests de robustesse et autres  
Analyse et revues  
Indépendance nécessaire pour les DAL A et B
- ▶ **Gestion des données en configuration**  
Catégories et outils  
Processus de gestion du changement  
Classification des problèmes
- ▶ **Assurance qualité**  
Principes et responsabilités
- ▶ **Aspects de la certification**  
Données attendues et liaison avec la certification
- ▶ **Considérations complémentaires**  
COTS IC et IP  
Expérience en service

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux équipes de développement de projets électroniques, et assurance qualité.

#### Prérequis

Première expérience en développement électronique et FPGA/ASIC est souhaitée.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## MISE EN ŒUVRE DE LA NORME FÉRROVIAIRE EN50128

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.04.04.0016	2 jours (14 h)	1750 €
INTRA	2.04.04.0014	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

L'objectif de cette formation est de donner aux participants une vue détaillée de la norme ferroviaire relative à la sécurité fonctionnelle des logiciels EN 50128, ainsi que son lien avec les autres normes du secteur : EN 50126 P1&2, EN 50129, EN 50657.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les modes de pensée et les méthodes pour la prise en compte des activités Sûreté de Fonctionnement (SdF) d'un système à logiciels prépondérants.
- ▶ Connaître les principes et modalités de mise en œuvre de la norme EN 50128.
- ▶ Appréhender les principes de détermination du niveau de sécurité fonctionnelle visé.
- ▶ Comprendre les attendus d'un dossier de sécurité servant à l'évaluation du niveau de sécurité fonctionnelle obtenu.

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction à la démarche Sûreté de Fonctionnement**
- ▶ **Contexte normatif**  
Repositionnement de la norme industrielle CEI 61508 ; Normes applicables dans le secteur ferroviaire.
- ▶ **Présentation détaillée de la norme EN 50126 (système)**  
Principes généraux/Cycle de vie sécurité  
Organisation/Approche risques  
Méthodes de détermination des niveaux d'intégrité de sécurité (SIL)
- ▶ **Présentation détaillée de la norme EN 50128**  
Principes généraux/Cycle de vie sécurité  
Détermination du niveau de SIL  
Organisation/Gestion des exigences
- ▶ **Description des attendus de la norme EN 50128**  
Partie développement  
Vérification et validation
- ▶ **Exigences vis-à-vis des logiciels tiers**  
Logiciels spécifiques réutilisés  
Composants logiciels sur étagère  
Qualification des outils de développement

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Responsables de service, Responsables qualité, Chefs de projet, Ingénieurs de développement, Ingénieurs de test, ...

#### Prérequis

Connaissance en ingénierie de développement (cycle en V, ...).

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :

**Handicap** au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## MISE EN ŒUVRE DE LA NORME IEC61508

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.04.04.0011	3 jours (21 h)	2450 €
INTRA	2.04.04.0011	3 jours (21 h)	5400 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Cette formation permet d'assimiler les principes fondamentaux relatifs à la sécurité fonctionnelle de systèmes industriels à logiciels prépondérants suivant la norme IEC 61508.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les principes généraux et les process de développement nécessaires pour être conforme à la norme IEC 61508 (système, électronique, logiciel)
- ▶ Connaître les modulations de mise en œuvre de la norme IEC 61508 en fonction du niveau de SIL
- ▶ Déterminer les actions et documents nécessaires pour justifier de la conformité à la norme IEC 61508
- ▶ Comprendre les dispositions applicables dans le cas d'utilisation d'outils ou de composants réutilisables
- ▶ Comprendre les modalités d'évaluation quantitatives des parties électroniques (sur la 3<sup>ème</sup> journée)

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction à la norme IEC 61508**
- ▶ **Présentation générale de la norme IEC 61508**  
Structure/Principes Généraux/Cycle de vie sécurité  
Evaluation de Sécurité Fonctionnelle
- ▶ **Vision système**  
Objectifs et prescriptions des phases système  
Détermination et Allocation du niveau de SIL  
Présentation des méthodes APR, AMDE, AdD
- ▶ **Vision Logiciel**  
Phases amont - Exigences selon niveau de SIL/Documentation  
Phases aval - Exigences selon niveau de SIL  
Capabilité systématique/Manuel de Sécurité
- ▶ **Sûreté de Fonctionnement et réutilisation**  
Parcours/Qualification des composants : réutilisations, COTS  
Qualification des outils
- ▶ **Discussion et conclusion**

#### 3<sup>ème</sup> journée :

- ▶ **Vision matériel électronique**  
Objectifs et prescriptions des phases E/E/PE  
Défaillances aléatoires et SIL  
Défaillances systématiques et SIL /Manuel de sécurité
- ▶ **Vision FPGA**  
Cycle de vie FPGA/Exigences selon niveau de SIL
- ▶ **Discussion et conclusion**

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Responsables de service, Responsables qualité, Chefs de projet, Ingénieurs de développement, Ingénieurs de test, Ingénieurs SdF...

#### Prérequis

La connaissance de la démarche d'ingénierie de développement électronique et/ou logiciel (cycle en V).

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr



## MISE EN ŒUVRE DE LA NORME IEC61508

### Partie Logiciel

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTRA	2.04.04.0005	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Cette formation permet d'assimiler les principes fondamentaux de la démarche de certification logicielle suivant la norme IEC61508. Elle s'attachera à enseigner les méthodologies de mise en œuvre adéquates pour assurer la conformité du développement logiciel aux exigences de la norme.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les principes généraux et les dispositions générales de la norme IEC 61508 et celles relatives au logiciel.
- ▶ Interpréter les tableaux des exigences logicielles de la norme IEC 61508.
- ▶ Définir les activités pour le développement, la vérification du logiciel.
- ▶ Mettre en oeuvre les outils et composants réutilisables
- ▶ Faire le lien avec les autres normes et documents de référence du domaine

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction à l'Assurance Qualité Logiciel**
- ▶ **Contexte normatif : positionnement de l'IEC 61508**
- ▶ **Présentation détaillée de la norme IEC 61508**  
Principes généraux  
Cycle de vie sécurité  
Gestion des risques
- ▶ **Sûreté de fonctionnement logicielle**  
Démarche d'analyse de risque  
Rappel des techniques et outils de SdF  
AMDEC logicielle
- ▶ **La classification d'un logiciel et définition de son niveau de SIL**
- ▶ **Logiciel : Construction**
- ▶ **Prescription de la norme en matière de logiciel**
- ▶ **Logiciel : Vérification et validation**
- ▶ **Sûreté de fonctionnement et réutilisation**  
Logiciels spécifiques réutilisés  
Composants logiciels sur étagère (COTS)  
Qualification des outils de développement
- ▶ **Autres normes (écarts vis-à-vis de la 61508)**  
Ferroviaire : EN 50128 / 50126 / 50129  
Automobile : ISO 26262  
Aéronautique : DO-178 B/C

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux chefs de projet, développeurs logiciels, architectes système, ingénieurs SdF, ingénieurs test et validation, responsables qualité logicielle, auditeurs internes.

#### Prérequis

Principes généraux d'ingénierie système et logiciel. La connaissance de langages de programmation informatique est souhaitable.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr



## MISE EN OEUVRE DE LA NORME MÉDICALE IEC 62304

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.04.0004	2 jours (14 h)	1750 €
INTRA	2.01.04.0004	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Cette formation permet d'assimiler les principes fondamentaux de la norme IEC 62304, décrivant les processus et activités requis du cycle de vie des logiciels des dispositifs médicaux. Elle s'attachera à enseigner les méthodologies de mise en œuvre adéquates pour assurer la conformité du développement logiciel aux exigences de la norme.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les principes généraux de la norme IEC 62304
- ▶ Situer la norme 62304 dans l'écosystème médical et identifier ses liens avec les autres normes et documents de référence
- ▶ Appréhender le détail des tableaux des exigences de la norme
- ▶ Planifier le détail des actions à mener et des vérifications à effectuer pour chaque partie du cycle de vie logiciel
- ▶ Intégrer des « Software of Unknown Provenance » (SOUP) et des logiciels hérités (Legacy) dans son logiciel en respectant les contraintes de la certification du dispositif médical
- ▶ Sélectionner des outils pour automatiser certaines activités et gagner en efficacité.

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction à l'Assurance Qualité du Logiciel**
- ▶ **Généralités et liens avec les autres normes du domaine**
- ▶ **Classes de sécurité du logiciel**  
Définitions et méthodologie de détermination des classes de sécurité
- ▶ **Processus de gestion des risques du logiciel**  
Analyse de la contribution aux situations dangereuses  
Mesures de maîtrise de risques
- ▶ **Processus de développement du logiciel**  
Etablissement du plan de développement du logiciel  
Impact de la classe sur chaque activité de développement  
Vérification du logiciel
- ▶ **Utilisation des SOUP (Software Of Unknown Provenance)**
- ▶ **Réutilisation de logiciels hérités (Legacy)**
- ▶ **Processus de gestion de configuration du logiciel**  
Gestion des modifications et des versions
- ▶ **Processus de résolution de problème logiciel**  
Principe et mise en œuvre
- ▶ **Processus de maintenance du logiciel**  
Etablissement du plan de maintenance du logiciel
- ▶ **Présentation d'outils et optimisation du processus de développement**  
Apport d'une application ALM (Application LifeCycle Management)  
Outils d'analyse de code et de tests automatisés
- ▶ **IEC62304 et Cybersécurité**
- ▶ **Questions et conclusion**

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux chefs de projet ou de produits, développeurs logiciels, architectes système, testeurs, responsables qualité logicielle, auditeurs internes, responsables des règlements et affaires médicales.

#### Prérequis

Principes généraux d'ingénierie système et logiciel ; des notions sur les langages de programmation informatique sont souhaitables.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz en cours de formation, questionnaire de sortie et questionnaire de satisfaction sont les outils de suivi mis en œuvre.

#### Conditions d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, au moins 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre

#### Correspondant Handicap au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## MISE EN ŒUVRE DE LA NORME ISO13849

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.04.04.0017	2 jours (14 h)	1750 €
INTRA	2.04.04.0017	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

L'objectif de cette formation est de donner aux participants une vue détaillée de la norme ISO 13849 relative à la sécurité des machines. Cette formation permet d'assimiler les principes fondamentaux de la démarche applicable aux systèmes de commande de machines devant satisfaire à des exigences de sécurité. Cette formation s'attachera à définir les démarches les plus adaptées à mettre en œuvre pour son application.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les principes généraux de la norme ISO 13849 (électronique, pneumatique, hydraulique, mécanique, logiciel).
- ▶ Connaître les principes de détermination du niveau de Performance (PI a, b, c, d, e) visé
- ▶ Mettre en œuvre les exigences à atteindre en fonction du PI alloué au système
- ▶ Identifier la description des architectures à respecter selon la catégorie (B, 1, 2, 3)
- ▶ Comprendre la démarche d'évaluation du niveau de performance obtenu

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction à la démarche Sûreté de Fonctionnement**
- ▶ **Contexte réglementaire et normatif**  
Directive machine  
Positionnement de l'ISO 12100  
Positionnement de l'ISO 13849
- ▶ **Présentation détaillée de la norme ISO 13849**  
Principes généraux  
Approche risques  
Niveau de Performance (PI)  
Exigences associées au PI : MTTFD, DC, Catégorie
- ▶ **Description des architectures :**  
Catégorie d'architecture  
Description des différentes architectures
- ▶ **Dispositions selon le PI et les technologies**  
Mécanique  
Hydraulique  
Pneumatique  
Electronique  
Logiciel
- ▶ **Validation de la sécurité (ISO 13849-2)**  
Principes de la validation  
Calcul du MTTFD, et du DC

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Responsables de service R&D, Responsables qualité, Chefs de projet, Ingénieurs de développement, Ingénieurs de test, ...

#### Prérequis

Connaissance des démarches d'ingénierie de systèmes mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électroniques et/ou logiciels.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## LE BUS CAN

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.03.0001	2 jours (14 h)	1390 €
INTRA	2.01.03.0001	2 jours (14 h)	3980 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Fort de plus de 20 ans d'expérience dans le domaine CAN, ISIT propose une formation basée sur la théorie du protocole CAN, du matériel et des surcouches protocoles associées pour vous accompagner dans la compréhension et une mise en œuvre rapide du Bus de Terrain CAN (Can Area Network).

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les fondamentaux du bus can et réaliser l'analogie du bus CAN et des couches applicatives avec le modèles OSI
- ▶ Comprendre l'architecture des trames CAN (2.0A, 2.0B, FD)
- ▶ Appréhender la mise en œuvre de réseaux/équipements CAN
- ▶ Comprendre l'ouverture vers les couches applicatives (standardisées, propriétaires)

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction CAN**
- ▶ **Le bus Can**
  - CAN 2.0B
    - Constitutions des trames
    - Mécanisme de stuffing / d'arbitrage
    - Les erreurs
    - La vitesse bus (Bit Timing)
  - CAN 2.0B - Les différences
  - CAN FD - Les évolutions
- ▶ **Couches physiques (LS/HS/FD)**
- ▶ **Les composants CAN**
- ▶ **Couches applicatives**
  - CANopen
  - DeviceNet
  - J1939
  - ISO-TP

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Chefs de projets, ingénieurs et techniciens pouvant être amenés à démarrer, superviser ou participer au développement d'applications CAN basées ainsi qu'aux personnes impliquées dans la gestion et l'exploitation de systèmes basés sur réseau CAN.

#### Prérequis

Notions sur les réseaux de terrains et l'informatique industrielle.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## LE PROTOCOLE CANOPEN

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.03.0015	2 jours (14 h)	1390 €
INTRA	2.01.03.0015	2 jours (14 h)	3980 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Membre du CIA et fort de plus de 15 ans d'expérience dans le domaine CAN/CANopen, ISIT propose une formation basée sur la théorie mais présentant aussi des exemples pratiques pour vous accompagner dans la compréhension et une mise en œuvre rapide de ce protocole.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les fondamentaux du bus can
- ▶ Connaître les services de messagerie CANopen
- ▶ Appréhender le principe du dictionnaire d'objet
- ▶ Comprendre la mise en œuvre d'une architecture réseau CANopen
- ▶ Visualiser le protocole CANopen au travers d'exemples pratiques

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction CAN / CANopen**
- ▶ **Modèle de communication**
- ▶ **Gestion du réseau**  
La couche NMT  
Surveillance
- ▶ **Profil de communication CiA-301**  
Description  
Le dictionnaire d'objet  
Objet de communication  
Gestion d'erreurs
- ▶ **Profil de périphériques CiA-401**  
Description  
Entrées/Sorties Numériques  
Entrées/Sorties Analogiques  
Pre-Defined Connection Set  
Mapping PDO par défaut  
Signification des erreurs
- ▶ **Fichiers de configuration**  
Utilisation  
Structure des fichiers  
Test de conformité
- ▶ **Pour aller plus loin**  
Layer Setting Service (LSS)  
CANopen Safety  
Flying Master

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Chefs de projets, Ingénieurs et Techniciens pouvant être amenés à démarrer, superviser ou participer au développement de systèmes et/ou d'équipements CANopen.

#### Prérequis

Notions sur les réseaux de terrains et l'informatique industrielle.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## MISE EN ŒUVRE APPROFONDIE DU PROTOCOLE CANOPEN

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTRA	2.01.03.0005	3 jours (21 h)	5970 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

A l'issue de cette formation, les participants disposeront non seulement des connaissances nécessaires au développement d'applications CAN/CANopen mais également pour la gestion en exploitation de ce réseau de terrain. Cette formation sera suivie d'une journée consacrée à la mise en œuvre de la pile CANopen d'ISIT.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les fondamentaux du bus CAN
- ▶ Connaître les services de messagerie CANopen
- ▶ Appréhender le principe du dictionnaire d'objet
- ▶ Appréhender la configuration des systèmes CANopen
- ▶ Être en mesure de définir une architecture réseau CANopen
- ▶ Mettre en œuvre la gestion et la configuration de l'ensemble du réseau en exploitation

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction au bus CAN**
- ▶ **Modèle de communication**
  - Description
  - Transmission des PDOs
  - Transmission des SDOs
  - Mécanisme de synchronisation
  - Messages d'urgence
- ▶ **Gestion du réseau**
  - La couche NMT
  - Etat des nœuds
  - Services réseau
  - Surveillance
- ▶ **Profil de communication (CiA-301)**
- ▶ **Profil de périphériques (exemple CiA-401)**
- ▶ **L'extension de protocole LSS (CiA-305)**
- ▶ **Fichiers de configuration (CiA-306)**
- ▶ **L'extension CANopen-Safety (CiA-304)**

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Chefs de projets, ingénieurs et techniciens pouvant être amenés à démarrer, superviser ou participer au développement d'applications CANopen

#### Prérequis

Notions sur les réseaux de terrains.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr



## DÉPANNAGE DES RÉSEAUX ET BUS DE TERRAIN INDUSTRIELS

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.03.0018	1 jour (7 h)	790 €
INTRA	2.01.03.0018	1 jour (7 h)	1990 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Cette formation a pour objectif, au travers d'une formation théorique complétée par différents exemples, de vous apporter à la fois des connaissances théoriques mais aussi des exemples d'utilisation d'outils pour la détection, la recherche puis la résolution des problèmes récurrents aux réseaux à base de bus CAN (CANopen), Profibus.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les différents types de problèmes possibles
- ▶ Comprendre les problèmes inhérents aux réseaux de communication industriels
- ▶ Connaître les actions à mettre en œuvre pour la détection des problèmes
- ▶ Appréhender les solutions possibles aux problèmes rencontrés

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction**
- ▶ **Caractéristiques techniques des réseaux**  
CAN (CANopen, J1939, DeviceNet)  
Profibus
- ▶ **Problèmes rencontrés**  
Physiques  
Logiques
- ▶ **Diagnostic et solutions**

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Techniciens et responsable de la maintenance être amenés à démarrer, superviser ou participer au développement des réseaux et bus de terrain.

#### Prérequis

Notions sur les réseaux de terrains et sur les courants faibles.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr



## DÉPANNAGE DES RÉSEAUX ET BUS DE TERRAIN ETHERNET INDUSTRIELS

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.03.0024	1 jour (7 h)	790 €
INTRA	2.01.03.0024	1 jour (7 h)	1990 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Cette formation a pour objectif, au travers d'une formation théorique complétée par différents exemples, de vous apporter à la fois des connaissances théoriques mais aussi des exemples d'utilisation d'outils pour la détection, la recherche puis la résolution des problèmes récurrents aux réseaux industriels à base de bus Ethernet : EtherCAT, EtherNet/IP-CIP, Profinet, Modbus-TCP

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les différents types de problèmes possibles
- ▶ Comprendre les problèmes inhérents aux réseaux de communication industriels
- ▶ Connaître les actions à mettre en œuvre pour la détection des problèmes
- ▶ Appréhender les solutions possibles aux problèmes rencontrés

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction**
- ▶ **Ethernet**
- ▶ **Réseaux TCP/IP**
- ▶ **Les Protocoles Ethernet Industriel**
  - Modbus TCP
  - EtherNet/IP
  - Profinet
  - EtherCAT
- ▶ **Précautions de mise en œuvre**
- ▶ **Investigation des problèmes physiques**
- ▶ **Investigation des problèmes logiques**
- ▶ **Bilan**

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Techniciens et responsable de la maintenance être amenés à démarrer, superviser ou participer au développement des réseaux et bus de terrain.

#### Prérequis

Notions sur les réseaux de terrains et sur les courants faibles.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## DECOUVERTE DE LA TECHNOLOGIE ETHERCAT

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.03.0019	2 jours (14 h)	1390 €
INTRA	2.01.03.0019	2 jours (14 h)	3980 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Acteur important en termes de fourniture d'outils et pile logicielle autour du protocole EtherCAT, ISIT propose la seule formation en français référencée sur le site de l'ETG (EtherCAT Technology Group). Vous découvrirez à travers cette formation les concepts de la technologie Ethercat et les bonnes pratiques de mise en œuvre.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Comprendre les fondamentaux des réseaux et bus de terrains Ethernet industriels
- ▶ Connaître la technologie Ethernet
- ▶ Appréhender les principes fondamentaux et avancés de la technologie EtherCAT
- ▶ Appréhender les techniques d'investigations pour la résolution des problèmes

### PROGRAMME

- ▶ **Rappel du fonctionnement d'Ethernet**
- ▶ **Base du fonctionnement d'EtherCAT**
- ▶ **Topologies**  
Les différentes topologies possibles  
Intégration à un réseau Ethernet Classique  
La redondance  
Hot Connect et Fast Hot Connect
- ▶ **Structure de la trame EtherCAT**  
La trame EtherCAT  
Description d'un entête de Datagramme  
L'adressage  
Principe de la trame circulante  
Les types de commandes EtherCAT  
Working Count
- ▶ **Le contrôleur de l'esclave EtherCAT**  
Présentation  
Unité Process /FMMU /SyncManager /EEPROM  
IRQ /Etats de l'esclave /Watchdog
- ▶ **Messagerie (Mailboxes)**  
Fonctionnement général  
CoE /EoE / FoE / SoE
- ▶ **Cadencement de la communication (SYNC/DC)**
- ▶ **Safety over EtherCAT (FSOE)**
- ▶ **Analyse et diagnostic**
- ▶ **Installation de réseaux EtherCAT**

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Chefs de projets, ingénieurs et techniciens pouvant être amenés à démarrer, superviser ou participer au développement d'applications basées sur la technologie EtherCAT

#### Prérequis

Notions sur les réseaux de terrains et l'informatique industrielle.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## ETHERNET INDUSTRIEL

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.03.0002	2 jours (14 h)	1390 €
INTRA	2.01.03.0002	2 jours (14 h)	3980 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Fort de plus de 20 ans d'expérience dans le domaine des bus de terrain, ISIT propose une formation vous présentant les grandes lignes des différents réseaux Ethernet industriel du marché afin de vous permettre de vous familiariser avec les technologies et les comparer pour, le cas échéant, être en mesure de faire un choix technologique.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les fondamentaux d'Ethernet
- ▶ Connaître les fondamentaux des couches de base (TCP-UDP/IP)
- ▶ Comprendre les mécanismes de fonctionnement des protocoles Ethernet Industriel majeurs
- ▶ Appréhender les forces et faiblesses de ces protocoles

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction**  
Historique Ethernet  
Rappel sur le fonctionnement d'Ethernet
- ▶ **Présentation des protocoles Ethernet Industriel**  
Modbus TCP  
EtherNet/IP  
Profinet  
EtherCAT  
Ethernet Powerlink  
TSN  
MQTT
- ▶ **Cas d'utilisation de ces protocoles**  
Quelles applications  
Quelles places sur le marché
- ▶ **Forces et faiblesses de chacun**
- ▶ **Scénarios d'implémentation**
- ▶ **Récapitulatif**  
Tableau comparatif  
Conclusion

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux chefs de projets, ingénieurs et techniciens pouvant être amenés à démarrer, superviser ou participer au développement d'applications liés aux bus de terrains Ethernet Industriel

#### Prérequis

Notions sur les réseaux de terrains.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## MECANISMES & CONCEPTS DU PROTOCOLE ETHERNET/IP-CIP

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.03.0009	2 jours (14 h)	1590 €
INTRA	2.01.03.0009	2 jours (14 h)	3980 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Acteur important en termes de fourniture d'outils et pile logicielle autour du protocole EtherNet/IP – CIP, ISIT propose une des seules formations disponibles à ce jour en France pour vous permettre de comprendre le principe de fonctionnement des réseaux EtherNet-IP/CIP mais aussi de développer des équipements.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les fondamentaux du protocole Ethernet/IP-CIP
- ▶ Connaître les services de messagerie
- ▶ Comprendre les exigences (physiques et logicielles) qu'imposent ce protocole
- ▶ Appréhender la gestion et la configuration d'un système en exploitation

### PROGRAMME

- ▶ Introduction Ethernet Industriel
- ▶ Les réseaux Ethernet
- ▶ Les couches TCP/IP
- ▶ Le protocole CIP
- ▶ L'Encapsulation EtherNet/IP
- ▶ La couche applicative
- ▶ Configuration d'un périphérique
- ▶ Les objets
- ▶ Les extensions du protocole
- ▶ La couche physique
- ▶ Les recommandations

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Chefs de projets, ingénieurs et techniciens pouvant être amenés à démarrer, superviser ou participer au développement d'applications EtherNet/IP

#### Prérequis

Notions sur les réseaux de terrains et l'informatique industrielle.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## PRESENTATION DU PROTOCOLE SAE J1939

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.03.0006	2 jours (14 h)	1390 €
INTRA	2.01.03.0006	2 jours (14 h)	3980 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Fort de plus de 20 ans d'expérience dans le domaine du bus CAN et de ses couches applicatives, ISIT propose une formation détaillant les mécanismes de fonctionnement du protocole SAE J1939 et présentant quelques exemples de messagerie afin de permettre une compréhension et une mise en œuvre rapide de ce protocole.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les fondamentaux du bus CAN
- ▶ Comprendre les objectifs du protocole SAE J1939
- ▶ Connaître les services de messagerie associés (PDU, Transport)
- ▶ Comprendre le fonctionnement des PGN/SPN
- ▶ Être en mesure d'analyser ou d'implémenter le protocole SAE J1939

### PROGRAMME

- ▶ **Rappels sur le bus CAN**
- ▶ **Introduction au protocole J1939**
- ▶ **Les normes du J1939**  
Modèle OSI  
Les différentes normes
- ▶ **La structure des messages**  
Identificateurs et données des messages  
La notion de PDU  
Types de messages  
Groupes de paramètres et SPN  
Protocole de transport  
Système d'adressage
- ▶ **Gestion du réseau**  
ECU « NAME »  
Address Claiming  
Type de CA
- ▶ **La couche réseau**  
Les ECUs d'interconnexion  
Les fonctions d'interconnexion
- ▶ **Le diagnostic**  
Active Diagnostic Trouble Codes  
Autres messages de diagnostic

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Chefs de projets, ingénieurs et techniciens pouvant être amenés à mettre en œuvre un réseau J1939 ou participer au développement d'applications J1939.

#### Prérequis

Notions sur les réseaux de terrains et l'informatique industrielle.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## COMPRENDRE LE PROTOCOLE PROFINET

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.03.0012	2 jours (14 h)	1390 €
INTRA	2.01.03.0012	2 jours (14 h)	3980 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Acteur important en termes de fourniture d'outils et pile logicielle autour des protocoles de communication industriels, ISIT propose une des seules formations disponibles à ce jour en France sur le protocole Profinet pour vous permettre de comprendre le principe de fonctionnement des réseaux profinet mais aussi de développer des équipements associés.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les bases des réseaux Ethernet
- ▶ Connaître les fondamentaux du protocole PROFINET®
- ▶ Appréhender le concept des IO Device
- ▶ Comprendre les exigences physiques et logicielle qu'imposent ce protocole

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction**
- ▶ **Panoramique sur Ethernet & TCP/IP**  
Technologie Ethernet  
TCP/IP et Protocoles IT  
Notions de réseau  
Equipements réseau
- ▶ **Base de PROFINET®**  
Concept PROFInet  
Couche physique  
Topologie réseau  
Redondance
- ▶ **Technologie PROFINET® IO :**  
Modélisation Device  
Mécanismes de communication standards  
Alarmes et Diagnostic  
PROFInet® IRT  
Principe de fonctionnement d'un réseau  
Matériel et logiciels pour l'implémentation d'un équipement PROFINET®
- ▶ **Présentation matérielle**  
Réseau PROFInet® basique fonctionnel  
Automate SIEMENS S7-1200 (TIA Portal)  
IO Devices du commerce  
Analyse des échanges réseau avec un analyseur Ethernet

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Chefs de projets, Ingénieurs et Techniciens pouvant être amenés à démarrer, superviser ou participer au développement d'applications de systèmes et applications PROFINET ainsi qu'aux personnes impliquées dans la gestion et l'exploitation de systèmes basés sur le réseau PROFINET

#### Prérequis

Notions sur les réseaux de communication.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr



# BONNES PRATIQUES EN INGÉNIERIE, ASSURANCE QUALITÉ, TESTS ET VALIDATION DE LOGICIELS

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.04.0001	2 jours (14 h)	1190 €
INTRA	2.01.04.0001	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

## DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Ce cours, permet d'avoir une bonne vision des enjeux et tâches associés à la mise en œuvre d'une stratégie d'Assurance Qualité et Méthodologie de test du logiciel.

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître l'historique et les différentes crises qui ont donné naissance au génie logiciel.
- ▶ Savoir utiliser les différents cycles et méthodologies liés au développement de logiciel.
- ▶ Connaître les différents référentiels d'assurance qualité et des normes de certification.
- ▶ Maîtriser les objectifs, méthodes et résultats liés aux travaux d'analyse statique de code
- ▶ Appréhender le rôle du test ainsi que les méthodologies de test et de validation.
- ▶ Avoir une vue détaillée de l'offre actuelle en outils d'analyse Statique / Dynamique.

## PROGRAMME

- ▶ **Introduction au génie logiciel**
- ▶ **Introduction à l'Assurance Qualité / Normes et Certification**  
Introduction à l'Assurance Qualité/à la Sûreté de Fonctionnement
- ▶ **Ingénierie des exigences : Illustration sur l'outil LDRA TBreq/TBmanager**
- ▶ **Méthodologie de développement :**  
Définition/Notion de processus de traitement  
Cycle de vie du logiciel/de développement/Agiles
- ▶ **Gestion de configuration et des changements**
- ▶ **Fondements de la Vérification et Validation :**  
La nécessité du test
- ▶ **Cycle descendant : Vérifications et Revues statiques :**  
La revue de code / La métrologie / qualimétrie  
La revue de conception : Illustration sur l'outil LDRA TBvision  
Les analyses statiques arbitraires : Illustration sur l'outil GRAMMATECH CodeSonar
- ▶ **Cycle remontant : Méthodologies de Test et de Validation**  
Techniques de conception des tests  
Phase de tests : Tests Unitaires, d'intégration et Systèmes
- ▶ **Illustration sur l'outil LDRA TBrun**

## INFORMATIONS UTILES

### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Responsable Assurance Qualité Logiciel, Programmeurs, Auditeurs, Service tests et maintenance, Ingénieurs Développement Logiciel, Chef de projet ou de produits, Personnel du Marketing, Gestion de projet informatique.

### Prérequis

Notions sur les langages C et/ou C++.

### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## Cybersécurité des systèmes embarqués

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.01.0009	2 jours (14 h)	1390 €
INTRA	2.01.01.0009	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Acteur de référence dans le domaine des systèmes embarqués depuis plus de 25 ans, ISIT propose une formation axée spécifiquement sur la cybersécurité des systèmes embarqués. Durant cette formation, seront non seulement couverts les enjeux, menaces, normes et exigences applicables dans l'embarqué mais aussi les diverses solutions et techniques à mettre en œuvre afin de diminuer les risques que ce soit au niveau du codage, de l'architecture système ou de la communication, et d'améliorer ainsi la cybersécurité du système.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Aborder sereinement la conception de nouveaux produits et services connectés
- ▶ Adapter les moyens de protection au contexte
- ▶ Se positionner dans une démarche « Secure by Design »

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction**
- ▶ **Les risques dans l'embarqué**
  - Risques
  - Méthodes d'attaque
- ▶ **Références normatives & standard**
  - IEC-62443, ISO-21434,...
- ▶ **La gestion de projets embarqués et la SSI**
- ▶ **Démarche "Secure by Design"**
- ▶ **La sécurisation des systèmes embarqués**
- ▶ **La sécurisation de la production**
- ▶ **La Protection des systèmes embarqués existants**
- ▶ **Conclusion**

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Tous chefs de projets et concepteurs/développeurs de systèmes embarqués.

#### Prérequis

Connaissance des principes de développement des systèmes embarqués.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## CONCEPT DES NOYAUX TEMPS RÉEL MULTITACHES

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.02.0001	2 jours (14 h)	1490 €
INTRA	2.01.02.0001	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Chaque démarrage de projet entraîne son lot de questions basiques qui peuvent aller du choix de conserver un séquenceur maison jusqu'à celui d'un fournisseur noyau temps réel (R.T.O.S), en passant par la détermination des méthodologies et stratégies de cadencement. La formation propose de rentrer dans les mécanismes de fonctionnement d'un R.T.O.S (modes de séquençement, services disponibles) afin de permettre aux apprenants de mettre en œuvre ces technologies dans de bonnes conditions.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Comprendre les caractéristiques générales d'un R.T.O.S
- ▶ Comprendre les politiques d'ordonnancement d'une application (Préemptif/Time Slice)
- ▶ Appréhender les problématiques de l'ordonnancement des tâches
- ▶ Appréhender le découpage des tâches et le partage des ressources du système (CPU, Données, Périphériques,...)
- ▶ Appréhender les services assurés par un R.T.O.S
- ▶ Comprendre la synchronisation inter-tâches
- ▶ Comprendre la communication inter-tâches

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction aux RTOS**  
Définitions et Rappels  
Le temps réel  
Généralité sur les R.T.O.S.  
Intérêts d'un R.T.O.S.
- ▶ **Le multi-tâches**  
Les tâches  
Le Multi-tâches  
Mise en œuvre
- ▶ **L'ordonnancement des tâches**  
Problématique  
Modes de cadencement
- ▶ **Mise en œuvre d'un R.T.O.S**  
Tick Système  
Scheduler  
Interruptions
- ▶ **Les services d'un R.T.O.S.**

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Chefs de projets, ingénieurs et techniciens pouvant être amenés à démarrer, superviser, ou tout simplement participer au développement d'applications temps réel multi-tâches.

#### Prérequis

Connaissance du langage C et expérience de développement sur microcontrôleurs sont nécessaires.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## MISE EN ŒUVRE DU NOYAU TEMPS RÉEL FREERTOS

Réalisable en présentiel

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.02.0002	2 jours (14 h)	1490 €
INTRA	2.01.02.0002	2 jours (14 h)	3980 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Démarrer un nouveau projet utilisant un noyau temps-réel comme freeRTOS peut se révéler problématique lorsqu'il s'agit d'une première mise en œuvre de ce type de technologie. A travers cette formation, ISIT vous propose une journée théorique vous permettant de comprendre les principes de bases d'un OS Temps réel et de faire le parallèle avec les fonctions de freeRTOS, accompagnée d'une journée de pratique sur une carte microcontrôleur à base de STM32.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Appréhender les caractéristiques générales d'un RTOS.
- ▶ Appréhender les politiques et problématiques d'ordonnancement d'une application à base de RTOS
- ▶ Comprendre les services assurés par un R.T.O.S (synchronisation / Communications)
- ▶ Comprendre le partage des ressources du système (CPU, Données, Périphériques...)
- ▶ Appréhender les fonctions disponibles dans FreeRTOS

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction aux RTOS**  
Définitions et Rappels  
Le temps réel  
Généralité sur les R.T.O.S.
- ▶ **Le multi-tâches & l'ordonnancement**  
Les tâches  
Le Multi-tâches  
Mise en œuvre  
Modes de cadencement
- ▶ **Principes d'un R.T.O.S.**  
Généralités  
Le Tick Système  
Le descripteur de tâche  
La gestion des piles  
La tâche IDLE  
Initialisation et démarrage de l'OS  
La gestion des interruptions
- ▶ **Les services de FreeRTOS**  
Généralités  
Services système  
Services gestion de temps  
Services de tâches  
Services de synchronisation inter-tâches  
Services de communication inter-tâches  
Services de mise au point

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Chefs de projets, ingénieurs et techniciens pouvant être amenés à démarrer, superviser ou participer au développement d'applications basées sur la technologie EtherCAT

#### Prérequis

Connaissance du langage C et expérience de développement sur microcontrôleurs sont nécessaires.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Un starter kit est fourni par binôme. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## MISE EN ŒUVRE DE L'OUTIL CODESONAR DE GRAMMATECH

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTRA	2.01.04.0007	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Permettre de mettre en œuvre une analyse statique avec l'outil. Savoir configurer l'outil afin de sélectionner les règles de codage correspondant aux besoins de votre projet. Savoir analyser et gérer les résultats.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Installer l'outil CodeSonar
- ▶ Lancer et configurer une analyse
- ▶ Analyser les warnings
- ▶ Gérer les warnings

### PROGRAMME

- ▶ **Présenter l'outil CodeSonar**
- ▶ **Mettre en œuvre l'outil**  
Architecture / Déploiement de l'environnement  
Installation de CodeSonar  
Mise en place du Serveur web  
Le processus d'analyse
- ▶ **Analyse des résultats**  
Utilisation de l'interface web  
Analyse des résultats  
Exemples de warnings  
Modèles de bibliothèques  
Cas des False Positives
- ▶ **Configuration de CodeSonar**  
Administration du Hub  
Les fichiers de configuration
- ▶ **Personnalisation de CodeSonar**  
L'API d'extension  
L'API générale  
Intégration de l'outil

**TP :** Différentes manipulations sont prévues tout au long de la formation. Ces mini projets ont pour but d'illustrer différents points abordés. Ensuite, les projets clients seront configurés et analysés.

**Matériels Requis :** PC sous Windows ou Linux, CPU 2 GHz, RAM 1 GO. Compilateur GCC/MinGW + compilateur client. Projet client compilable pour mise en place analyse codesonar.  
Droits d'administration sur un serveur avec accès distant (outil installé dessus).

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Chefs de projet, Ingénieurs de développement, Ingénieurs de test, ...

#### Prérequis

La connaissance du langage C, C++, C# ou Java.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre

#### Correspondant Handicap au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr



## MISE EN ŒUVRE DE LA SUITE D'OUTILS LDRA – Partie Dynamique

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTRA	2.01.04.0008	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

La vérification et la validation d'un logiciel représentent une des phases la plus importante du cycle de développement d'un logiciel. Définir une stratégie de revue de code, de test et de validation est la garantie d'une amélioration de la qualité des logiciels. Cette formation permet de mettre en œuvre différentes techniques de vérification à appliquer en fonction du processus et des caractéristiques du projet.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Créer et exécuter des Tests Unitaires, des Tests d'Intégration et des Tests Systèmes
- ▶ Réaliser une analyse dynamique

### PROGRAMME

- ▶ **INTRODUCTION GENERALE**
- ▶ **Les SETs LDRA**
  - Création d'un SET
  - Configuration de l'analyse
- ▶ **ÉTAPE TESTS UNITAIRE / INTEGRATION**
  - Les méthodologies de tests
  - Test d'une fonction, d'un module ou d'un système
  - L'approche TBrun
  - Les séquences de tests et les tests cases
  - Utiliser les quatre genres de Test Case
  - Initialisation des interfaces
  - Exécuter un test case
  - Gestion des stubs (automatique, par script et avancée)
  - Interprétation des résultats des tests unitaires, Rapports
  - Gestion des tests de non-régressions
  - Importation et exportation de tests cases
- ▶ **ÉTAPE D'ANALYSE DYNAMIQUE**
  - Les avantages de l'analyse dynamique
  - Les capacités de la couverture de code
  - Visualisation des résultats
  - Configuration complémentaire

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Ingénieurs Tests et Maintenance, Chefs de Projets ou de Produits, Ingénieurs Développements.

#### Prérequis

La connaissance du langage C, C++.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## MISE EN ŒUVRE DE LA SUITE D'OUTILS LDRA – Partie Statique

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTRA	2.01.04.0010	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

La vérification et la validation d'un logiciel représentent une des phases la plus importante du cycle de développement d'un logiciel. Définir une stratégie de revue de code, de test et de validation est la garantie d'une amélioration de la qualité des logiciels. Cette formation LDRA - Partie statique permet de mettre en œuvre différentes techniques de vérification à appliquer en fonction du processus et des caractéristiques du projet.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Réaliser une revue de code
- ▶ Réaliser une revue de métrologie

### PROGRAMME

- ▶ **INTRODUCTION GENERALE**
- ▶ **Les SETs LDRA**  
Création d'un SET  
Configuration de l'analyse
- ▶ **ÉTAPE CODE REVIEW**  
Les standards de codage  
Créer son standard de codage  
Visualiser les violations
- ▶ **ÉTAPE QUALITY REVIEW**  
Les métriques de complexité  
Les rapports de Quality Review  
Configuration complémentaire
- ▶ **ÉTAPE DESIGN REVIEW**  
Les capacités de l'analyse de données  
L'analyse d'anomalies de données  
L'analyse des interfaces de procédures  
Les rapports de Design Review

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Ingénieurs Développements, Chef de Projets ou de produits

#### Prérequis

La connaissance du langage C, C++.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## MISE EN ŒUVRE DE LA SUITE D'OUTILS LDRA – Fonction Complète

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTRA	2.01.04.0009	3 jours (21 h)	5400 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

La vérification et la validation d'un logiciel représentent une des phases la plus importante du cycle de développement d'un logiciel. Définir une stratégie de revue de code, de test et de validation est la garantie d'une amélioration de la qualité des logiciels. Cette formation LDRA - Version complète permet de mettre en œuvre différentes techniques de vérification à appliquer en fonction du processus et des caractéristiques du projet, au travers de la suite LDRA, et de maîtriser toutes les possibilités d'utilisation de l'outil.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Réaliser une revue de code
- ▶ Réaliser une revue de métrologie
- ▶ Créer et exécuter des tests unitaires et des tests d'intégration
- ▶ Effectuer une analyse dynamique

### PROGRAMME

- ▶ **INTRODUCTION GENERALE**
- ▶ **Les SETs LDRA**  
Création d'un SET / Configuration de l'analyse
- ▶ **ÉTAPE CODE REVIEW**  
Les standards de codage  
Créer son standard de codage/ Visualiser les violations
- ▶ **ÉTAPE QUALITY REVIEW**  
Les métriques de complexité  
Les rapports de Quality Review / Configuration complémentaire
- ▶ **ÉTAPE DESIGN REVIEW**  
Les capacités de l'analyse de données  
L'analyse d'anomalies de données / interfaces de procédures  
Les rapports de Design Review
- ▶ **ÉTAPE TESTS UNITAIRE / INTEGRATION**  
Les méthodologies de tests  
Test d'une fonction, d'un module ou d'un système  
L'approche TBrun  
Les séquences de tests et les tests cases  
Utiliser les quatre genres de Test Case / Exécuter un test case  
Initialisation des interfaces  
Gestion des stubs (automatique, par script et avancée)  
Interprétation des résultats des tests unitaires, rapports  
Gestion des tests de non-régressions  
Importation et exportation de tests cases
- ▶ **ÉTAPE D'ANALYSE DYNAMIQUE**  
Les avantages de l'analyse dynamique  
Les capacités de la couverture de code  
Visualisation des résultats/Configuration complémentaire

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Ingénieur Développements, Ingénieurs Tests et Maintenance, Chef de Projets ou de Produits.

#### Prérequis

La connaissance du langage C, C++.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :

Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## POLARION ALM

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTRA	2.01.04.0002	2 jours (14 h)	3600 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Cette formation guide les stagiaires à travers l'interface du logiciel pour atteindre le niveau d'indépendance requis à son utilisation dans un contexte réel. Elle englobe plusieurs disciplines intrinsèques au logiciel notamment la gestion des exigences, le management des tests, le management des risques et le management de projet. À travers la formation, nous aborderons les concepts fondamentaux utiles à tous les utilisateurs pour exécuter les processus dans le logiciel. Grâce à ce socle de connaissance, nous aborderons la gestion d'exigences et les processus associés dans l'outil.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Assimiler les fondamentaux du logiciel
- ▶ Maîtriser l'interface du logiciel
- ▶ Gérer ses processus dans le logiciel
- ▶ Créer des rapports interactifs
- ▶ Configurer un projet
- ▶ Comprendre les mécanismes de configuration avancée

### PROGRAMME

- ▶ **Concepts fondamentaux**  
Compréhension des Workitems, LiveDocs et LiveReports  
Navigation dans l'outil
- ▶ **Gestion des données et des processus**  
Création et gestion des Workitems et des livedocs  
Gestion de la traçabilité  
Gestion de variant/Change Management  
Management de risque/Revue et collaboration  
Baseline
- ▶ **Rapports**  
Création d'un rapport/Personnalisation via les widgets
- ▶ **Test**  
Exécution de test runs  
Gestion des anomalies
- ▶ **Administration d'un projet**  
Configuration des Workitems  
Configuration des Livedocs  
Gestion des utilisateurs  
Configuration des permissions  
Notifications et Courriel
- ▶ **Configuration avancée**  
Définition de conditions et de fonctions de workflow  
Création de rapport avec une interface utilisateur  
Exploitation du langage Velocity  
Parcours de l'API  
Exécution de programme cycliques

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse à tous les membres d'une équipe participant à un projet de développement.

#### Prérequis

Connaissances de base sur l'ingénierie des exigences, sur les étapes et les activités menées lors d'un projet et sur les méthodologies de développement logiciel.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr

## Mise en pratique des règles MISRA C

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTRA	2.08.04.0006	2 jours (14 h)	4400 €*
INTRA	2.08.04.0006	2 jours (14 h)	5050 €**

\* forfait pour 5 pers max

\*\*forfait pour 10 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

ISIT, spécialiste de la sûreté de fonctionnement en réseaux informatiques, propose une formation basée sur l'utilisation de l'outil MISRA. La partie théorie et pratique vous permettra de savoir utiliser rapidement le logiciel et ainsi, de valider vos développements web.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Utiliser la structure du consortium MISRA
- ▶ Mettre en œuvre les règles MISRA C:2012
- ▶ Appréhender le codage C dans la conception des logiciels embarqués et évaluer les risques liés à son utilisation
- ▶ Organiser et classer les règles du standard MISRA C:2012
- ▶ Maîtriser les outils de test de conformité

### PROGRAMME

- ▶ **Introduction**  
Définition et objectifs  
Publications et projets  
Anciennes versions
- ▶ **Le langage C dans la conception de logiciels embarqués**  
Points forts  
Risques  
Référentiels (ISO et IEC 9899)  
Nécessité du standard MISRA C:2012
- ▶ **Utilisation de MISRA C:2012**  
Mise en place dans le cycle du développement logiciel (cycle en V)  
Mise en place dans la phase de codage  
Règles internes (tables d'équivalences)  
Outils de tests de conformité
- ▶ **Règles MISRA C:2012**  
Classification et organisation
- ▶ **Mise en place des règles**  
Outils automatisés  
Revue de code

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux responsables de projets, ingénieurs, techniciens pouvant être amenés à utiliser les techniques de codage C sécuritaires et conformes aux standards MISRA C:2012.

#### Prérequis

La connaissance du langage C est nécessaire.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr



## Mise en œuvre et maintien en condition opérationnelle des produits SMH

Réalisable en présentiel ou à distance (FOAD)

Type	Référence	Durée	Tarif HT
INTER	1.01.05.0017	1 jour (08 h)	1190 €
INTRA	2.01.05.0017	1 jour (08 h)	1800 €*

\* forfait pour 6 pers max

### DESCRIPTIF DE LA FORMATION

Cette formation apporte les connaissances nécessaires pour effectuer le suivi de vos projets ainsi que de maintenir les outils Flashrunner SMH.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de :

- ▶ Connaître les différents types d'outils
- ▶ Créer des projets
- ▶ Générer des Binaires
- ▶ Faire un support de 1er niveau
- ▶ Avoir une méthode d'investigation
- ▶ Gérer les aspects Cybersécurité

### PROGRAMME

- ▶ **Présentation SMH**  
Les différentes familles de Flashrunner  
Les accessoires de connectiques  
Les types de licences de programmation
- ▶ **Création des projets sur les différentes versions de Flashrunner**  
Création de scripts  
Création de Binaires  
Les différents logiciels : Workbench, Ctrl panel
- ▶ **Faire un support de premier niveau**  
Investiguer suite aux différents problèmes rencontrés (programmation, projet, Hardware)  
Comment faire des mises à jour (OS, Drivers...)  
Tester les lignes de Flashrunner  
Créer une SD Card (ancienne génération Flashrunner)
- ▶ **Cybersécurité**  
Comment verrouiller, crypter, limiter le nombre d'utilisation
- ▶ **Sujets complémentaires :**  
Utilisation de mémoires dynamiques

### INFORMATIONS UTILES

#### Public concerné

Ce stage s'adresse aux Techniciens ou Ingénieurs, Chefs d'atelier, Responsables de Bureau d'étude.

#### Prérequis

Connaissances générales en informatique et en électronique.

#### Moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement

Un support de cours numérique est remis à chaque apprenant. Le déroulé pédagogique de la session liste les méthodes retenues.

#### Modalités de suivi du stagiaire

Questionnaire d'entrée, quiz de milieu de formation, questionnaire de sortie et un questionnaire de satisfaction.

#### Délai d'accès

Groupe constitué en fonction de la demande, maximum 4 semaines avant le début de la session.

#### Accueil situation de handicap

Notre offre de formation est accessible à tous. En cas de situation de handicap nécessitant un aménagement particulier, vous pouvez joindre notre **Correspondant Handicap** au :  
Tél : 05 61 30 69 00 Email : formation@isit.fr