



LCIE Bureau Veritas

FORMATION **2016**



L C I E

LES STAGES INTER-ENTREPRISES

INTER

Le programme de formation de LCIE Bureau Veritas se compose de 78 stages dispensés principalement dans ses locaux de Fontenay-aux-Roses (92) et de Moirans (38). Les prix indiqués correspondent au tarif par personne pour une inscription à une session quel que soit le lieu.

LES STAGES SPÉCIFIQUES OU FORMATIONS INTRA- ENTREPRISES

INTRA

Pour répondre aux besoins spécifiques des entreprises, LCIE Bureau Veritas organise, à la demande, des stages sur mesure et des journées thématiques dont l'objectif principal est la prise en compte de la réalité de l'entreprise et des contraintes liées à l'exercice de son métier. Ces stages et séminaires peuvent se dérouler sur les sites de LCIE Bureau Veritas ou dans les locaux des entreprises, en France, en Europe, en Asie, en Afrique et au Moyen-Orient.

LES MOYENS PÉDAGOGIQUES ET L'ORGANISATION

- Nombre limité de participants,
- Exposés théoriques et techniques, démonstrations,
- Etudes de cas et travaux pratiques,
- Remise d'un support de cours,
- Visite des laboratoires.

NOS CENTRES DE FORMATIONS

LCIE Bureau Veritas (92)

33, avenue du Générale Leclerc
F-92260 Fontenay aux Roses

LCIE Bureau Veritas (38)

ZI Centr'alp
170, rue de Chatagnon
F-38430 Moirans



SOMMAIRE

P.04 ACCES AUX MARCHES MONDIAUX – REGLEMENTATIONS

P.14 EQUIPEMENTS DE CHARGE DE VEHICULES ELECTRIQUES (EVSE)

P.20 DISPOSITIFS MEDICAUX (Nouveauté)

P.25 DEVELOPPEMENT DURABLE

P.36 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE - RADIO

P.52 ATMOSPHERES EXPLOSIBLES

P.66 CONFORMITE DES PRODUITS ET EXPERTISE TECHNOLOGIQUE

P.80 METIERS DE MESURES DE CONTROLES ET D'ESSAIS



ACCES AUX MARCHES MONDIAUX ET REGLEMENTATIONS

P. 05	Facilitez vos exportations de produits électriques et électroniques	CERT 1
P. 06	Les clefs pour exporter en Amérique du Nord : Canada et Etats-Unis	CERT 2
P. 07	Les clefs pour exporter en Amérique du Sud et Centrale : Argentine, Brésil et Mexique	CERT 3
P. 08	Les clefs pour exporter en Asie : Chine, Corée et Japon	CERT 4
P. 09	Les clefs pour exporter en Europe de l'Est : Russie, Kazakhstan et Biélorussie	CERT 5
P. 10	Accéder au marché européen avec le marquage CE	EUR
P. 11	Marquage CE dans le secteur de la défense	REG 1
P. 12	Fiabilisez vos importations de produits électriques et électroniques en provenance d'Asie	REG 2
P. 13	Comment optimiser votre veille technique et réglementaire	VEILLE

Facilitez vos exportations de produits électriques et électroniques

OBJECTIFS

Faciliter l'accès aux marchés internationaux et identifier le besoin de marque de conformité obligatoire ou volontaire pour les produits électriques concernés.

Comprendre les accords internationaux de reconnaissance des résultats d'essais.

Comprendre le système OC (CB Scheme) et la valeur ajoutée qu'il procure par la délivrance des marques étrangères.

Mieux cibler vos marchés et analyser leurs contraintes ; réduire vos coûts à l'export et augmenter la synergie de vos équipes.

PUBLIC

Dirigeants d'entreprises, responsables des ventes à l'export.

Services qualité et développement des produits.

PROGRAMME

- Présentation de la certification volontaire de produits électriques et électroniques : à quoi sert-elle ?
- Les aspects réglementaires
- Valeur ajoutée de la certification par rapport au marquage CE
- Le système OC, le principe, les procédures applicables
- Les exigences pour les essais
- Les déviations nationales
- Mise en œuvre du programme à l'aide d'études de cas
- Les spécificités pour les marchés : Amérique du Nord, Amérique du Sud, Asie et Europe de l'Est

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
14 avril 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Responsable de la certification internationale

PRÉ-REQUIS
Aucun

Les clefs pour exporter en Amérique du Nord : Canada et Etats-Unis

OBJECTIFS

Identifier les exigences réglementaires et normatives nécessaires à l'accès aux marchés nord-américains.

Clarifier les processus de certifications (obligatoires ou volontaires) afin de faciliter l'exportation de vos produits électriques et électroniques.

PUBLIC

Dirigeants d'entreprises, responsables des ventes à l'export.

Services qualité et développement de produits.

PROGRAMME

- Les aspects réglementaires obligatoires et volontaires
- Les organismes et marques de certification :
 - Sécurité électrique : NRTL
 - Radio et télécom : FCC
- Les marques de certification : les conditions d'obtention, le suivi de production
- Accords de reconnaissance mutuelle et les accords bilatéraux

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

Formation dispensée en intra et/ou en « webinar ».

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Chargée de la certification internationale

PRÉ-REQUIS
Aucun

Les clés pour exporter en Amérique du Sud et Centrale : Argentine, Brésil et Mexique

OBJECTIFS

Identifier les exigences réglementaires et normatives nécessaires à l'accès au marché sud-américain.

Clarifier les processus de certification (obligatoires ou volontaires) afin de faciliter l'exportation de vos produits électriques et électroniques.

PUBLIC

Dirigeants d'entreprises, responsables des ventes à l'export.
Services qualité et développement de produits.

PROGRAMME

- Les aspects réglementaires obligatoires et volontaires
- Les organismes et marques de certification :
 - Sécurité électrique et CEM : IRAM (S MARK), INMETRO, ANCE NYSE (NOM)
 - Radio et télécom : NCC, ANATEL, IFETEL
- Les marques de certification : les conditions d'obtention, le suivi de production
- Les accords de reconnaissance mutuelle et les accords bilatéraux

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

Formation dispensée en intra et/ou en « webinar ».

INTRA**PRIX HT**
Sur devis**DATES**
A convenir**DURÉE**
1 jour (7 heures)**INTERVENANT**
Chargée de la certification internationale**PRÉ-REQUIS**
Aucun



Les clefs pour exporter en Asie : Chine, Corée, Japon

OBJECTIFS

Identifier les exigences réglementaires et normatives nécessaires à l'accès aux marchés Chinois, Coréen du Sud et Japonais.

Clarifier les processus de certifications (obligatoires ou volontaires) afin de faciliter l'exportation de vos produits électriques et électroniques.

PUBLIC

Dirigeants d'entreprises, responsables des ventes à l'export.
Services qualité et développement de produits.

PROGRAMME

- Les aspects réglementaires obligatoires et volontaires
- Les organismes et marques de certification :
 - Sécurité électrique et CEM : CCC, KC, PSE,
 - Radio et télécom : SRCC, NAL, KC, MIC
- Les marques de certification : les conditions d'obtention, le suivi de production
- Les accords de reconnaissance mutuelle et les accords bilatéraux

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

Formation dispensée en intra et/ou en « webinar ».

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Chargée de la certification internationale

PRÉ-REQUIS
Aucun



Les clefs pour exporter en Europe de l'est : Russie, Kazakhstan, Biélorussie

OBJECTIFS

Identifier les exigences réglementaires et normatives nécessaires à l'accès aux marchés de la Russie, de la Biélorussie et du Kazakhstan.

Clarifier les processus de certifications (obligatoires ou volontaires) afin de faciliter l'exportation de vos produits électriques et électroniques.

PUBLIC

Dirigeants d'entreprises, responsables des ventes à l'export.
Services qualité et développement des produits.

PROGRAMME

- Les aspects réglementaires, obligatoires et volontaires
- La marque de certification EAC
- Les conditions d'obtention et le suivi de production
- Les accords de reconnaissance mutuelle et accords bilatéraux

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

Formation dispensée en intra et/ou en « webinar ».

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Chargée de la certification internationale

PRÉ-REQUIS
Aucun

Accéder au marché européen avec le Marquage CE

OBJECTIFS

Présenter les mécanismes permettant l'accès des produits électriques sur le marché européen, les principales réglementations applicables dans ce secteur et fournir les principales méthodologies pour l'application.

PUBLIC

Fabricants, distributeurs et importateurs en charge de la qualité et du respect de la conformité des produits.

PROGRAMME

> Introduction

- Principes généraux des réglementations européennes
- Principes de la Nouvelle Approche et du Marquage CE
- Rôle et organisation des différents acteurs : Commission Européenne, Etats membres, organismes notifiés, organismes de normalisation
- Responsabilités des fabricants, distributeurs et importateurs

> Rappel des réglementations liées à la sécurité des appareils électriques

- Directive Basse Tension
- Directives sectorielles : Dispositifs Médicaux, Machines, ATEX

> Rappel des réglementations liées à la prise en compte de l' environnement des produits électriques

- Directive CEM
- Directive d'éco-conception ErP
- Directive substances dangereuses RoHS

> Contrôle du marché

- Surveillance du marché intérieur
- Contrôles aux frontières

> Méthode – Application pour la mise sur le marché

- Prise en compte des différentes réglementations applicables à un même produit dans le but d'apposer le marquage CE
- Principes généraux de veille réglementaire

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
02 février 2016
17 mars 2016
08 novembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Responsable de la
certification internationale

PRÉ-REQUIS
Aucun

Marquage CE dans le secteur de la défense

OBJECTIFS

Acquérir les bases fondamentales du marquage CE afin d'identifier les directives applicables à vos produits et comprendre comment faire évaluer la conformité de vos produits.

Apporter aux industriels et aux donneurs d'ordre du secteur de la défense une vision claire sur les enjeux et leurs responsabilités liés à la santé et à la sécurité des utilisateurs de ces produits.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens chargés du développement et/ou de l'évaluation de la conformité des matériels électriques et électroniques dans le domaine de la défense.

PROGRAMME

- **Le Marquage CE :**
 - Historique
 - Définitions
 - Directives et Normes
- **Les obligations vis-à-vis du Marquage CE :**
 - Les produits concernés
 - Le droit français
- **Responsabilité des fabricants :**
 - Définition du fabricant
 - La sous-traitance
- **Les aspects juridiques.**
- **Composition d'une Directive :**
 - Structure rédactionnelle
 - Caractéristiques principales
 - Dossier technique.
 - Déclaration et évaluation de la conformité
- **Présentation des principales Directives et interaction entre elles (CEM, Basse Tension, Machine, ATEX, RTTE...).**

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert technique

PRÉ-REQUIS
Notions de base en électricité

Fiabilisez vos importations de produits électriques et électroniques en provenance d'Asie

OBJECTIFS

Permettre aux importateurs d'obtenir une synthèse réglementaire et normative concernant leurs produits d'importation (petit et gros électrodomestique, luminaire, outillage électroportatif, petit appareillage électrique, climatiseur/chauffage, audio, vidéo, multimédia, articles de bureau électriques, cadeaux publicitaires électriques...).

Maîtriser le montage de votre dossier technique « Marquage CE ». Choisir et évaluer ses fournisseurs de produits électriques asiatiques.

PUBLIC

Importateurs / distributeurs démarrant une activité de « sourcing » en Asie.

Importateurs / distributeurs travaillant déjà avec des fournisseurs de produits électriques asiatiques mais souhaitant renforcer leur processus qualité « sourcing ».

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert technique

PRÉ-REQUIS
Notions de base en électricité

PROGRAMME

- **Commercialiser des produits électriques en Europe :**
 - Les règles du jeu
 - Règles du marquage CE
 - Directives applicables aux produits électriques : RoHS, LVD, CEM, DEEE, Compatibilité alimentaire,
 - Des directives aux normes de produits : un chemin tout tracé
 - Les autorités de régulations : Qu'exigent-elles? Quelles peuvent-être les sanctions ? Comment traiter les dossiers litigieux ?
- **Comment bâtir mon dossier technique :**
 - Marquage et notice
 - Dossier technique du produit (rapports d'essais, schémas électriques...)
 - Documents tierce partie
 - Déclaration de conformité
- **Choisir et évaluer ses fournisseurs :**
 - Les principales questions à se poser ou à poser à vos fournisseurs lors de votre sourcing
 - Les pièges à éviter
 - Un exemple de procédure qualité clé en main
 - Questions / réponses

Comment optimiser votre veille technique et réglementaire

OBJECTIFS

Acquérir une méthodologie permettant de préciser les besoins en matière de veille.

Apprendre aux participants à trouver, analyser, exploiter et diffuser les informations afin d'améliorer l'efficacité de la veille réglementaire (France et Union Européenne).

PUBLIC

Responsables d'entreprises, de bureaux d'études, de projets, documentalistes, responsables qualité et marketing.

PROGRAMME

- **Qu'est-ce que la veille?**
 - Intérêt – méthode
- **Domaine de la veille**
 - Les différents types de veille
 - Définir le périmètre de la veille
- **Cadre réglementaire et normatif : conformité des produits électriques. Illustrations**
 - Mécanismes réglementaires et normatifs
 - Types de textes réglementaires : directives, règlements européens, arrêtés, décrets d'application
 - Hiérarchie et articulation des textes
 - Circuit de transposition d'une norme
 - Acteurs dans la construction des référentiels normatifs (comités techniques, commissions de normalisation)
 - Rappel sur les principales notions du marquage CE et sur vos obligations lors de la mise sur le marché européen de vos produits
- **Sources d'informations réglementaires et normatives – Surveillance et analyse des informations**
 - Exploitation des journaux officiels : calendrier réglementaire, dates (DOP.), dernière liste des normes harmonisées
 - Identification des sites de normalisation et des sites réglementaires
- **Exemples d'outils de recherche : internet, serveur DATANORM, PERINORM**
- **Présentation et diffusion des informations issues de la veille**
- **Exemples à partir de l'outil de veille LCIE Bureau Veritas : ARENE**

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Chargée de veille réglementaire

PRÉ-REQUIS
Aucun



EQUIPEMENTS DE CHARGE DE VEHICULES ELECTRIQUES (EVSE)

P. 15	Introduction à la charge du véhicule électrique (VE)	VE 1
P. 16	Exigences de conformité des bornes de charge de véhicules électriques pour le marché européen	VE 2
P. 17	Pratique des essais de sécurité électrique pour les bornes de charge	VE 3
P. 18	Processus de certification selon le référentiel EV READY © : charge du véhicule électrique	VE 4
P. 19	Présentation et application du référentiel EV READY © : station de charge	VE 5



Introduction à la charge du Véhicule Electrique (VE)

OBJECTIFS

Comprendre et appréhender la charge du Véhicule Electrique, au travers de la réglementation et des normes en vigueur.

Présenter les enjeux et le contexte technique liés à la sécurité, l'interopérabilité et la performance des infrastructures de charge.

PUBLIC

Chefs de projets, chefs de produits, commercial, marketing.

PROGRAMME

- > **Introduction**
 - Historique et contexte autour du VE
 - Normes applicables
- > **Présentation des principes fondamentaux**
 - Modes de charge
 - Interface VE - Infrastructure de charge
 - Communication VE - Infrastructure de charge
- > **Sécurité électrique autour de la charge du VE**
- > **Evolution et perspectives de la charge du VE**

INTER + INTRA


PRIX HT par personne :
650 €

DATES
11 février 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert technique

PRÉ-REQUIS
Connaissances de base en électricité



Exigences de conformité des bornes de charge de véhicules électriques pour le marché européen

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances de base relatives aux prescriptions générales des normes de sécurité applicables aux bornes de charge des véhicules électriques.

PUBLIC

Concepteurs, fabricants, bureaux d'études.

PROGRAMME

- **Introduction**
 - Présentation de la charge du VE
 - Présentation des normes applicables
- **Réglementation en vigueur**
 - Marquage CE des stations de charge
- **Normes applicables**
 - Normes produits
 - Normes composants
- **Evolution et perspectives de la charge du VE**
 - Interprétation et explication de la norme
 - Comment appliquer la norme

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1000 €

DATES
24 et 25 mai 2016

DURÉE
2 jours (14heures)

INTERVENANT
Expert technique

PRÉ-REQUIS
**Notions d'électricité,
notions sur la charge du VE**



Pratique des essais de sécurité électrique sur les bornes de charge

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances techniques et normatives relatives à la pratique des essais de sécurité électrique liés à la charge du VE.

Application des normes fondamentales utilisées pour les produits sur la charge du VE.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens chargés du développement et/ou de la vérification de la conformité des matériels électriques et électroniques.

PROGRAMME

- **Présentation des normes produits applicables :**
 - CEI 61851
 - CEI 61439
 - Autres normes composants
- **Application de ces normes :**
 - Présentation des fiches d'instructions
 - Moyens à mettre en œuvre
 - Méthode de mesure et contrôle
- **Démonstration sur moyen d'essai**
- **Rédaction du rapport d'essai**

CONNAISSANCES PRÉALABLES :

Connaissances avancées en électricité et sur la charge du VE, maîtrise des moyens d'essais et des appareils de mesure.

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
22 juin 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert technique

PRÉ-REQUIS
Avoir suivi VE 2



Processus de certification EV READY © : Charge du véhicule électrique

OBJECTIFS

La compréhension du processus de certification E.V.READY © et du droit d'usage de la marque E.V.READY© pour les produits installés (station de charge).

PUBLIC

Chefs de projets, chefs de produits, ingénieurs, responsables certification et réglementation.

PROGRAMME

- **Introduction et présentation de la marque E.V.READY©**
 - Pourquoi la marque E.V.READY©
 - Avantage et intérêt de la marque : sécurité, interopérabilité et performance
- **Présentation des principes fondamentaux**
 - Présentation : propriétaire, bénéficiaire, certificateur, comité de marque
 - Règlement d'usage de la marque
 - Application pour les produits (produits pré-qualifiés)
 - Application pour les installations (certification du produit installé)
- **Processus pour obtenir le droit d'usage de la marque**
 - Qui peut en bénéficier et comment
 - Conditions d'usage de la marque
 - Introduction du référentiel technique
- **Rôle et actions du certificateur**
- **Rôle et actions du comité de marque**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
13 septembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert technique

PRÉ-REQUIS
Notions sur la charge du VE

Présentation et application du référentiel EV READY © : Station de charge

OBJECTIFS

- Comprendre et appliquer le référentiel technique EV READY ©.

PUBLIC

Chefs de projets, chefs de produits, ingénieurs, bureaux d'études, techniciens d'essai.

PROGRAMME

- **Introduction et présentation de la marque EV READY ©**
- **Présentation du référentiel technique**
 - Respect de la réglementation en vigueur
 - Normes applicables aux produits et composants
 - Normes applicables à l'installation
 - Exigences spécifiques EV READY © pour les produits
 - Exigences spécifiques EV READY © pour les installations
 - Domaines d'application (public, privé, mode de charge...)
- **Exigences EV READY © produit :**
 - Détails et applications
 - Fiches d'instruction pour les tests
- **Exigences EV READY © installation :**
 - Détails et applications
 - Fiches d'auto-contrôle

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
18 octobre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert technique

PRÉ-REQUIS
Connaissance du processus de certification (VE 4), connaissances électriques avancées sur la charge du VE



DISPOSITIFS MEDICAUX (Nouveauté)

-
- P. 21** Exigences de sécurité électrique des appareils électro-médicaux pour les marchés européens et les principaux marchés mondiaux **MED 1**
-
- P. 22** L'analyse de risques et ses impacts sur l'ensemble du dossier médical **MED 2**
-
- P. 23** La réglementation des dispositifs médicaux en Europe **MED 3**
-
- P. 24** Les différents processus de certification d'un dispositif médical : Europe, Canada, USA, Brésil et Australie **MED 4**
-

Exigences de sécurité électrique des appareils électro-médicaux selon l'Édition 3 de la norme CEI 60601-1

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances d'ensemble pour concevoir des dispositifs électro-médicaux conformes à la réglementation Européenne et aux autres réglementations.

Présenter la famille des normes CEI 60601 et leurs évolutions prévisibles.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens de bureaux d'études, de recherche et de développement, de conception, d'industrialisation, d'essais. Responsables produits, responsables qualité.

PROGRAMME

- > **L'accès aux marchés mondiaux : le système OC (CB Scheme)**
- > **Normalisation et structure de la norme applicable aux équipements médicaux (famille CEI 60601)**
- > **Généralités sur la sécurité de base et les performances essentielles**
 - Domaines d'application
 - Principes généraux de sécurité et risques couverts
 - Marquages et documents d'accompagnement
 - Gestion des risques
 - Prescriptions électriques : isolation (MOP)
 - Description des essais (électriques, thermiques, mécaniques, conditions de défauts...)
 - ...
- > **Aptitude à l'utilisation selon les normes CEI 60601-1-6 et EN 62366**
- > **Appareils électro-médicaux utilisés dans l'environnement des soins à domicile selon la norme CEI 60601-1-11**
- > **Déviations normatives Nord-Américaines**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1000 €

DATES
26 et 27 avril 2016

DURÉE
2 jours (14 heures)

INTERVENANT
Responsable des essais et expert technique

PRÉ-REQUIS
Connaissances de base en électricité

L'analyse de risques et ses impacts sur l'ensemble du dossier CE médical

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances d'ensemble pour réaliser une analyse de risques et être capable d'identifier les impacts des résultats de l'analyse sur les autres éléments d'un dossier de marquage CE.

PUBLIC

Responsables qualité, responsables réglementaires.
Responsables produits, responsables industriels, ingénieurs et techniciens de bureaux d'études, de recherche et développement, de conception.

PROGRAMME

- > **Le dossier d'analyse de risques**
 - Exigences de la norme EN ISO 14971
 - Exigences de la norme EN 60601-1
 - Méthodologie à suivre
 - Modalités de gestion d'un dossier d'analyse de risque
 - Place de l'analyse de risque dans un processus de certification
- > **Le dossier d'aptitude à l'utilisation**
 - Exigences de la norme EN 62366
 - Méthodologie à suivre
- > **Les exigences cliniques**
 - Evaluation clinique
 - Investigation clinique
 - Surveillance d'après mise sur le marché (PMS)
 - Surveillance clinique (PMCF)
- > **Instructions d'utilisation d'un dispositif et marquage**

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert technique et expert en réglementation médicale

PRÉ-REQUIS
Connaissances de base en électricité médicale

La réglementation des dispositifs médicaux en Europe

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances d'ensemble pour conduire un projet de certification médicale, conformément à la réglementation et aux normes en vigueur.

PUBLIC

Responsables qualité, responsables réglementaires, responsables produits, responsables industriels.

PROGRAMME

- > **Réglementation Européenne**
- > **Processus de Marquage CE médical selon la Directive 93/42/CEE**
- > **Exigences de la norme EN ISO 13485, différences avec la norme ISO 9001 et la nouvelle version à venir**
- > **Contenu d'un dossier technique de Marquage CE**
 - Exigences essentielles
 - Sécurité électrique et CEM (dispositifs électro-médicaux)
 - Analyse de risques
 - Aptitude à l'utilisation
 - Validation du logiciel
 - Biocompatibilité
 - Clinique
 - Etiquetage / marquage
- > **Projet de Nouveau Règlement**
- > **CB Scheme**
- > **L'outil de veille réglementaire**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
14 avril 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert en réglementation médicale

PRÉ-REQUIS
Connaissances de base des exigences de la norme ISO 9001 et d'un processus de certification de système d'organisation

Les différents processus de certification d'un dispositif médical : Europe, Canada, USA, Brésil et Australie

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances d'ensemble au sujet des exigences de commercialisation d'un dispositif médical et les différentes approches.

Identifier les points critiques.

PUBLIC

Responsables qualité, responsables réglementaires, responsables produits, responsables industriels.

PROGRAMME

- **La certification médicale en Europe**
 - Contexte réglementaire et normatif
 - Le processus de certification (EN ISO 13485) et la demande d'enregistrement
 - Le dossier technique médical
- **CB Scheme**
- **Contenu d'un dossier technique de Marquage CE**
 - Contexte réglementaire et normatif
 - Le processus de certification (EN ISO 13485 CMD CAS) et la demande d'enregistrement
 - Le dossier technique médical
- **La certification médicale aux Etats-Unis**
 - Contexte réglementaire et normatif
 - Le processus de certification (21 CFR part 820)
 - L'enregistrement :
 - Pour un 510K
 - Pour une PMA
- **La certification médicale au Brésil**
 - Contexte réglementaire et normatif
 - Le processus de certification (RDC 125/2001) et la demande d'enregistrement
 - Le dossier technique
- **La certification médicale en Australie**

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert en réglementation médicale

PRÉ-REQUIS
Aucun



DEVELOPPEMENT DURABLE

P. 26	Comment êtes-vous impactés par les différentes réglementations environnementales (RoHS, RoHS 2, DEEE, ErP et REACH)	ECO 1
P. 27	Réglementations Substances Dangereuses : RoHS, RoHS 2 et REACH	ECO 2
P. 28	Elaborer une fiche de fin de vie d'un équipement : Directive 2002/96/CE (DEEE ou WEEE)	ECO 3
P. 29	Intégrer l'éco-conception dans le développement de vos produits : Conformité à l'ErP	ECO 7
P. 30	Réaliser le diagnostic environnemental d'un produit électrique	ECO 8
P. 31	Les Ecoprofils – Programme PEP ecopassport ®	ECO 9
P. 32	EIME Designer : maîtriser l'évaluation environnementale des produits à l'aide du logiciel EIME	ECO 10
P. 33	EIME Designer Perfectionnement approfondir ses connaissances et ses aptitudes à l'utilisation du référentiel EIME	ECO 11
P. 34	Initiation à l'écoconception	ECO 12
P. 35	Communication environnementale	ECO 13

Comment êtes-vous impactés par les différentes réglementations environnementales (RoHS, RoHS 2, DEEE, ErP et REACH) ?

OBJECTIFS

Permettre aux stagiaires d'obtenir une synthèse relative aux différentes réglementations environnementales applicables aux produits électriques et électroniques.

Comprendre les motivations de l'Union Européenne et présenter les évolutions prévisibles en Europe.

PUBLIC

Fabricants, importateurs et distributeurs.

PROGRAMME

► RoHS et DEEE : bilan et évolutions

- Rappels sur la RoHS et la DEEE
- Retours d'expérience : constats en Europe et en Asie
- Evolutions RoHS 2
- Principales différences avec RoHS
- Conséquences pour les industriels
- Actions à mener dès aujourd'hui

► ErP : Directive 2009/125/CE relative à l'écoconception des « Energy-related Products »

- Champs d'application, produits visés en priorité
- Exigences générales : intégration au Marquage CE
- Calendrier de mise en application
- Exemple d'une mesure d'exécution

► REACH : Règlement CE n°1907/2006

- Aperçu des différentes procédures
- Notions de fabricant, importateur, utilisateur aval, substance, article
- Obligations pour un fabricant ou un importateur de produits électriques et électroniques (articles)

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
11 février 2016
13 septembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert en environnement

PRÉ-REQUIS
Aucun



Réglementations Substances Dangereuses RoHS, RoHS 2, REACH

OBJECTIFS

Permettre aux stagiaires de comprendre les exigences réglementaires relatives aux substances dangereuses.

Identifier les obligations des fabricants et leur donner des solutions pour y répondre.

PUBLIC

Fabricants ou importateurs de produits électriques et électroniques.

PROGRAMME

► Introduction

- Contexte réglementaire environnemental en Union Européenne (UE)
- Aperçu des réglementations relatives aux substances dangereuses hors UE

► Directive RoHS 2002/95/CE et Directive RoHS II 2011/65/UE

- Champs d'application
- Exigences techniques
- Comparatif Directive RoHS et Directive RoHS 2
- Dossier de conformité (Marquage CE)

► Règlement REACH 1907/2006

- Objectif
- Champs d'application
- Acteurs
- Institutions
- Procédures
- Obligations pour un fabricant ou un importateur d'articles

► Mise en œuvre

- Travaux normatifs européens et internationaux en cours
- Solutions et outils

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
12 février 2016
11 octobre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert en environnement

PRÉ-REQUIS
Aucun

Elaborer une fiche de fin de vie d'un équipement Directive 2002/96/CE (DEEE ou WEEE)

OBJECTIFS

Mettre en application la Directive environnementale européenne 2002/96/CE (DEEE ou WEEE) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques en insistant sur l'élaboration d'une fiche de fin de vie d'un équipement électrique ou électronique et plus généralement sur l'éco-conception.

PUBLIC

Fabricants ou importateurs, concepteurs, responsables qualité, projets et production.

PROGRAMME

- **DEEE : application identique dans tous les pays d'Europe ?**
- **Responsabilité juridique : quelles sanctions encourues ?**
- **Vos produits sont-ils concernés ? L'arbre de décision, un outil pratique (moment interactif).**
- **Directive DEEE (WEEE) 2002/96/CE**
 - **Les points clefs de la Directive DEEE pour un importateur / distributeur / fabricant**
 - Distinguer déchets ménagers / professionnels, historiques / futurs
 - Responsabilités sur la fin de vie des EEE pour un importateur / distributeur / fabricant
 - Marquer les produits (norme EN 50 419)
 - Financement des DEEE, acteurs en jeu (moment interactif)
 - Applications dans les 25 Etats membres
 - **Elaborer une « fiche fin de vie » du produit**
 - Exemple du traitement d'un EEE
 - Contenu d'une fiche de fin de vie (minimum obligatoire, contenu recommandé)
 - Démantèlement
 - Localisation des substances dangereuses
 - Bilan matières
 - Création de la fiche de fin de vie pendant le développement du produit
 - Exemple d'élaboration d'une fiche de fin de vie (moment interactif)
 - **Préparer l'application de la Directive éco-conception 2009/125/CE**
 - Introduction à l'éco-conception : performances environnementales, cycle de vie.
 - Exigences de la Directive ErP (Energy-related Product) 2009/125/CE

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
450 €

DATES
10 mars 2016 pm
20 octobre 2016 pm

DURÉE
1/2 jour (4 heures)

INTERVENANT
Expert en environnement

PRÉ-REQUIS
Aucun

Intégrez l'écoconception dans le développement de vos produits : Conformité à l'ErP

OBJECTIFS

Comprendre les exigences de la Directive européenne 2009/125/CE relative à l'écoconception (Ecoconception, Ecodesign, Energy-related Products ou ErP) et organiser sa mise en application dans le développement de produits électriques et électroniques.

PUBLIC

Fabricants : concepteurs, chefs de produits, responsables qualité et responsables environnement.

PROGRAMME

- > **Introduction**
 - Enjeux environnementaux et développement durable
 - Impacts environnementaux des équipements électriques et électroniques
- > **Directive ErP 2009/125/CE relative à l'écoconception des Energy-related Products**
 - Champs d'application, produits visés en priorité
 - Exigences générales, intégration au marquage CE
 - Calendrier de mise en application
 - Etudes techniques en cours missionnées par la Commission Européenne
 - Quelles actions mener dès aujourd'hui ?
- > **Démarche d'écoconception pour mettre en application la Directive ErP**
 - Intégration des exigences environnementales en conception
 - Diagnostic environnemental des produits et analyse du cycle de vie
 - Les outils associés : normes, logiciels, guides
 - Elaboration d'un dossier d'écoconception
- > **Cas pratique sur un EEE**
 - Elaboration du profil écologique du produit (PEP)

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A définir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert en environnement

PRÉ-REQUIS
Aucun

Réaliser le diagnostic environnemental d'un produit électrique

OBJECTIFS

La mise sur le marché des produits plus respectueux de l'environnement ou communiquer sur leur performance environnementale requièrent la réalisation de diagnostics environnementaux.

L'Analyse de Cycle de Vie (ACV) est la méthode de référence pour l'évaluation de l'empreinte environnementale des produits.

Cette formation permettra de :

- Comprendre et appréhender les principes de l'ACV
- Connaître quelques outils (logiciels) d'ACV et bases de données
- Connaître l'ensemble des données nécessaires à la réalisation de l'ACV
- Interpréter et exploiter les résultats.

PUBLIC

Fabricants, concepteurs, chefs de produits, responsables qualité et environnement.

PROGRAMME

> L'analyse du cycle de vie (ACV)

- Contexte normatif : ISO 14040 et ISO 14044
- Etapes de l'ACV
 1. Objectifs, unité fonctionnelle et périmètre
 2. Inventaire du cycle de vie
 3. Evaluation des impacts
 4. Interprétation des résultats
- QCM sur l'ACV

> Outil d'ACV : EIME

- Un outil dédié au secteur électrique et électronique
- Indicateurs environnementaux pris en compte
- Etapes d'une évaluation avec EIME
- Démonstration sur un EEE (équipement électrique et électronique)
- Atelier d'utilisation du logiciel EIME

> Autres outils de diagnostic environnemental

- Approche qualitative : grilles et matrices d'analyse
- Approche semi-quantitative : ESQCV

> Perspective : communiquer les résultats d'ACV (introduction à ECO 9)

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
22 mars 2016
7 septembre 2016
6 décembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert en environnement

PRÉ-REQUIS
Aucun

Les Ecoprofils - Programme PEP ecopassport ®

OBJECTIFS

Communiquer sur la performance environnementale de vos produits :

- Etre capable de répondre aux demandes de vos clients : donneurs d'ordre, appel d'offre, ...
- Connaître les différentes formes de communication environnementale
- Connaître les exigences du programme PEP ecopassport ®
- Etre en mesure de rédiger une déclaration environnementale de type III : Ecoprofil selon les exigences du programme PEP ecopassport ®

PUBLIC

Fabricants, concepteurs, chefs de produits, responsables qualité et environnement, Marketing.

PROGRAMME

- > **Contexte et communication environnementale**
 - Quel format pour quel besoin ?
- > **Programme PEP ecopassport ®**
 - Introduction au programme PEP ecopassport ®
 - Règles générales (frontière du système, ACV, Unité fonctionnelle, scénario d'usage, ...)
 - Règles sectorielles
 - Procédures d'élaboration, de validation et d'enregistrement du PEP
 - Coût
- > **Maîtriser le contenu d'un PEP ecopassport ®**
 - Etablir la trame générale d'un profil environnemental adapté à vos produits
- > **Maîtriser le contenu du rapport d'accompagnement**
 - Etablir la trame générale d'un rapport d'accompagnement adapté à vos produits

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
23 mars 2016
8 septembre 2016
7 décembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert en environnement

PRÉ-REQUIS
Diagnostic environnemental d'un produit (par exemple, avoir suivi ECO 8)

EIME DESIGNER : Maîtriser l'évaluation environnementale des produits à l'aide du référentiel EIME

OBJECTIFS

La Formation EIME Designer a pour objet la maîtrise de l'évaluation environnementale de produits à l'aide du référentiel EIME (Environmental Information & Management Explorer).
Le stagiaire va ainsi comprendre et maîtriser la méthodologie d'évaluation environnementale en prenant connaissance de toutes les fonctionnalités de l'interface Designer d'EIME.

En fin de session il sera capable :

- De mesurer les impacts environnementaux de ses produits sur l'ensemble du cycle de vie
- D'identifier les composants ou sous-ensembles les plus contributeurs aux impacts
- De comparer différentes options technologiques

PUBLIC

Concepteurs de bureaux d'études, experts de la conception des produits (matériaux, méthodes).

PROGRAMME

➤ Sensibilisation à l'environnement et à ses enjeux

Description des grands phénomènes de pollution de l'environnement, exemples de pollutions générées par les produits électriques et électroniques

➤ Enjeux de l'écoconception pour les entreprises :

- Réglementations nationales et internationales
- Pression des marchés

➤ L'écoconception en pratique

- Les principes de la norme ISO 14 062
- Exemples de stratégies d'écoconception

➤ L'Analyse du Cycle de Vie (ACV): un outil pour éco-concevoir

Les étapes de l'analyse du cycle de vie (ISO 14 040) :

- définition des objectifs, unité fonctionnelle, frontières du système
- La collecte de données et les inventaires du cycle de vie
- L'évaluation des impacts environnementaux
- l'interprétation
- Exemples

➤ Introduction à l'usage d'EIME

➤ Réalisation d'un exercice pratique

➤ Jeux de rôle :

- Définition d'objectifs pour l'étude
- Définition d'une unité fonctionnelle pertinente
- Définition des données à collecter (la collecte aura été effectuée auparavant par des membres de l'entreprise sous le contrôle du consultant en charge de la formation)

➤ Utilisation du logiciel :

- Réalisation du modèle complet du produit
- Comparaison d'alternatives de conception
- Utilisation de l'ensemble des fonctionnalités du logiciel

➤ Suite et fin de l'exercice pratique

➤ Communiquer autour des résultats obtenus :

- Les différents formats de communication
- Réaliser un éco-profil : Pré-requis du programme PEP (pour une formation en intra-entreprise le cas d'étude choisi sera un ou plusieurs produits de l'entreprise)

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :

**1 500 € + 500 € par
personne complémentaire
de la même société**

DATES

23 février après-midi
Et **24 février 2016**

12 avril après-midi
Et **13 avril 2016**

4 octobre après-midi
Et **5 octobre 2016**

DURÉE

1,5 jour (10h30)

INTERVENANT

Expert en environnement

PRÉ-REQUIS

Aucun

EIME DESIGNER Perfectionnement : approfondir ses connaissances et ses aptitudes à l'utilisation du référentiel EIME

OBJECTIFS

La formation « EIME Designer Perfectionnement » a pour objet l'approfondissement des connaissances en matière de mise en pratique de l'ACV. Cette formation s'adresse aux utilisateurs du référentiel EIME.

Le stagiaire va ainsi approfondir ses connaissances en matière d'évaluation de l'impact environnemental et recueillir des règles de bonnes pratiques de modélisation et d'interprétation des résultats.

Le mode de formation privilégie une grande interactivité entre formateur et stagiaires et accorde une place principale à l'étude de cas pratiques ciblés associée aux interrogations du stagiaire avec le référentiel EIME.

Ainsi un questionnaire permettant de recenser les différents points clés ou points de blocage que souhaite aborder les stagiaires sera envoyé 3 semaines avant le début de la session afin d'en adapter le programme.

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
900 € + 400 € par personne
complémentaire de la même société

DATES
25 février 2016
14 juin 2016
29 novembre 2016

DURÉE
1jour (7heures)

INTERVENANT
Expert en environnement

PRÉ-REQUIS
Utilisation du logiciel EIME

PUBLIC

Utilisateurs du logiciel EIME : concepteurs de bureaux d'études, responsables environnement.

PROGRAMME

Lors de cette formation, les sujets suivants seront abordés :

- Rappel sur les différentes fonctionnalités du logiciel
- Présentation des nouvelles fonctionnalités du logiciel
- Approfondissement des problématiques critiques, telles que :
 - Modélisation des impacts associés à la fin de vie
 - Modélisation d'un procédé de fabrication
 - Utilisation des flux élémentaires
- Intégration de bonnes pratiques par des exercices pratiques
- Exercices pratiques et réponses aux questions préparées par les stagiaires

Initiation à l'éco-conception

OBJECTIFS

Comprendre les impacts environnementaux générés par l'ensemble du cycle de vie d'un produit.

Comprendre les enjeux environnementaux en termes de contraintes réglementaires, d'attente de la clientèle, d'avantage concurrentiel...

Identifier les axes d'amélioration des produits.

Connaître les principales étapes de mise en œuvre d'un projet d'écoconception.

Savoir communiquer sur les actions environnementales.

PUBLIC

Chefs de projet, responsables métiers, responsables méthodes, « designers », marketeurs, acheteurs.

PROGRAMME

- **Eco-concevoir : les principes fondamentaux**
 - Introduction et définitions
 - Les grands principes
 - Enjeux environnementaux
 - Enjeux stratégiques, réglementaires et concurrentiels
- **Mise en place d'une démarche d'écoconception**
 - Introduction
 - Organisation (les choix, les étapes, les acteurs)
 - Difficultés à franchir : identification des freins à l'éco-conception
 - Outils d'aide à l'éco-conception
 - Exemples d'outils (l'Analyse du Cycle de Vie, la méthode NF E 01 005)
 - Exemples de produits et services éco-conçus
- **Comment valoriser sa démarche ?**
 - Etiquetage
 - Label
 - Déclaration environnementale
- **Cas d'étude**
- **Validation des acquis (QCM)**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
30 novembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert en environnement

PRÉ-REQUIS
Aucun

Communication environnementale

OBJECTIFS

Comprendre les impacts environnementaux générés par l'ensemble du cycle de vie d'un produit. Intégrer les principes et les méthodes de communication environnementale.

Savoir valoriser l'éco-conception des produits par la communication.

PUBLIC

Distributeurs, fabricants, responsables marketing.

PROGRAMME

- > **Rappels sur le contexte**
 - Enjeux environnementaux
 - Contexte réglementaires
 - Principes de l'éco-conception
- > **Les différents types de déclarations environnementales : l'écolabel, l'auto-déclaration, les éco profils**
 - Principes généraux et normes
 - Les principes communs des déclarations environnementales (ISO 1420)
 - Déclaration de type I (ISO 14024)
 - Déclaration de type II (ISO 14021)
 - Déclarations de type III (ISO 14025)
- > **L'affichage environnemental du Grenelle de l'Environnement**
- > **Les outils en support à la communication environnementale**
- > **Etude de cas**
 - Synthèse des points forts et des points faibles des différents modes de communication
 - Illustration par l'exemple
- > **L'éco-communication : adapter la forme au fond**
- > **Validation des acquis (QCM)**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
15 juin 2016
1er décembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert en environnement

PRÉ-REQUIS
Notions en éco-conception

COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE - RADIO

P. 37	Exigences en matière de CEM et de RADIO pour les marchés européens et internationaux	CEM 1
P. 38	Conception CEM des équipements électroniques	CEM 2
P. 39	Les techniques de tracés et de routage des cartes électroniques	CEM 3
P. 40	Conception CEM des systèmes	CEM 4
P. 41	Mise au point des équipements en CEM	CEM 5
P. 42	CEM des installations électriques	CEM 6
P. 43	Pratiques des essais de compatibilité électromagnétique	CEM 7
P. 44	Maîtrise de la CEM dans l'automobile	CEM 8
P. 45	Maitrise de la CEM des équipements aéronautiques et/ou militaires	CEM 8 bis
P. 46	Comment prendre en compte les contraintes de foudre dans les équipements aéronautiques et militaires ?	CEM 9
P. 47	Métrologie interne CEM	CEM 10
P. 48	Intégrer les contraintes CEM dans les installations ATEX	CEM 11
P. 49	Maîtriser les risques liés aux décharges électrostatiques	DES
P. 50	La protection du public et des travailleurs vis-à-vis des champs électromagnétiques (EMF)	EMF
P. 51	Intégrer les fonctions radio dans vos équipements	RADIO

Exigences en matière de CEM et de RADIO pour les marchés européens et internationaux

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances réglementaires et normatives en matière de CEM applicables aux matériels électriques et électroniques pour les marchés européens et internationaux.

Présenter le guide d'application de la directive, les évolutions prévisibles des normes et les exigences de CEM appelées par d'autres Directives.

Identifier les phases essentielles de l'homologation d'un produit.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens chargés du développement ou de l'évaluation de la conformité des matériels électriques et électroniques.

Fabricants, importateurs.

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
5 avril 2016
8 septembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert technique CEM

PRÉ-REQUIS
Notions de base en
électricité

PROGRAMME

> Présentation de la Directive 2004/108/CE et de son guide d'application

- Applicabilité aux appareils, composants et installations, la procédure unique d'évaluation de la conformité, la documentation technique systématique et le rôle des Organismes Notifiés
- La traçabilité des fabricants, mandataires ou importateurs et la surveillance du marché
- Utilisation du JOUE (Journal Officiel de l'Union Européenne) pour la recherche des normes harmonisées applicables
- La déclaration CE de conformité (contenu et exigences), l'apposition du Marquage CE (apposition sur le produit, l'emballage, la notice...)

> Les exigences de CEM dans d'autres Directives :

- Directive Médicale 93/42/CEE
- Directive R&TTE 1999/5/CE
- Directive Automobile 2004/104/CE (SEEE)

> L'accès aux marchés internationaux :

- Le CB SCHEME en CEM
- Les exigences du Marché Nord-Américain (FCC / IC)
- Autres pays : exemples

Conception CEM des équipements électroniques

OBJECTIFS

Ce stage couvre l'ensemble de la conception CEM des équipements depuis le schéma électronique jusqu'à l'intégration des sous-ensembles.

Les règles CEM de conception et d'intégration des sous-ensembles sont mises en évidence et entièrement décrites.

Les techniques de câblage, de filtrage et de blindage sont passées en revue et clairement définies. Des exemples concrets et des manipulations pratiques illustrent les principes énoncés tout au long du stage.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens en charge de la conception et de l'installation des systèmes ou installations électriques et/ou électroniques.

PROGRAMME

► Comprendre les contraintes CEM et leurs impacts sur les équipements

► Maîtriser l'ensemble des règles CEM de conception et d'intégration

► Intégrer la CEM dans le processus de développement d'un équipement

► Optimiser les coûts inhérents aux choix en matière de CEM

► 1. Introduction à la CEM

- Fondamentaux de la CEM
- Sources de perturbations
- Propagation et rayonnement des champs
- Impédance des conducteurs
- Eléments parasites des composants

► 2. Couplage des perturbations

- Couplage par impédance commune
- Couplage par rayonnement
- Diaphonie
- Couplage carte-châssis
- Synthèse des couplages

► 3. Les principales contraintes CEM et leurs effets sur les équipements

- Organisation des essais CEM selon l'environnement (industrie, automobile, aéronautique, ...)
- Essais d'immunité conduite temporelle
- Essais d'immunité conduite radiofréquence
- Essais d'immunité rayonnée
- Essais de foudre
- Impact des perturbations sur les équipements

► 4. Règles de conception CEM des cartes électroniques

- Choix des composants
- Composants CEM
- Utilisation des données des constructeurs
- Impédances des conducteurs
- Masse et alimentations
- Capas de découplage
- Diaphonie capacitive entre pistes
- Diaphonie inductive entre pistes
- Maîtrise des surfaces de boucles
- Rayonnement des horloges

► 5. Règles de conception CEM des boîtiers

- Règles de câblage CEM.
- Câbles blindés : performance des écrans et raccordement des connecteurs
- Optimisation d'un filtrage
- Filtrage des alimentations
- Découplage des entrées-sorties
- Blindage des boîtiers et mises en œuvre pratiques
- Mise à la masse des boîtiers
- Intégration des systèmes et sous-ensembles

► 6. Intégration de la CEM dans le cycle de conception d'un produit

- Définition des choix
- Méthodologie de prise en compte des contraintes CEM dans le développement.
- Documentations composants et bibliographie

► 7. Travaux pratiques et démonstrations

- Inventaire des problèmes rencontrés par essai en laboratoire
- Maquettes de démonstrations pratiques
- Mise en œuvre des solutions
- Etudes de cas

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1700 €

DATES
Du 8 au 11 mars 2016
Du 4 au 7 octobre 2016

DURÉE
4 jours (28 heures)

INTERVENANT
Expert CEM

PRÉ-REQUIS
Electronique et électricité

Les techniques de tracés et de routage des cartes électroniques

OBJECTIFS

Présenter les différentes règles CEM de conception à respecter lors du tracé des circuits imprimés. Proposer des règles simples pour maîtriser l'implantation des composants et le tracé de circuits électroniques.

L'ensemble du cours est illustré par des exemples pratiques.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens chargés de conception, bureaux d'études.

PROGRAMME

➤ Règles de conception

- Introduction
- Les principaux couplages et interactions sur une carte électronique
- Impédance commune
- Diaphonie des circuits électroniques (inductif et capacitif)
- Cartes à châssis
- Rayonnement d'une carte (émission et immunité)

➤ Masses et Alimentations

- Impédance des conducteurs
- Impédance d'un plan de masse
- Agencement des couches
- Cartes simples faces et doubles faces
- Cartes multicouches, gestion des plans
- Découplage
- Distribution de l'alimentation
- Cartes Mixtes
- Couplage capacitif piste / environnement
- Masse mécanique / masse électrique

➤ Routage des pistes critiques

- Couplages piste à piste
- Réduction de la diaphonie
- Routage des pistes d'horloge
- Filtrage des alimentations
- Filtrage des entrées-sorties
- Placement des éléments de filtrage

➤ Intégrité du signal

- Problème des lignes de transmission
- Z_c des géométries courantes
- Routage des pistes adaptées

➤ Revue de routage d'une carte

- Prise en compte des contraintes de conception
- Choix des éléments : mécanique, placement des câblages,...
- Saisie du schéma électronique
- Choix des composants (comportement en haute fréquence)
- Placement des composants
- Gestion des plannings

➤ Travaux pratiques et démonstrations

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1400 €

DATES
Du 7 au 9 juin 2016

DURÉE
3 jours (21 heures)

INTERVENANT
Expert CEM

PRÉ-REQUIS
Notions d'électricité

Conception CEM des systèmes

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances concernant les modes de couplages et les règles de mise en œuvre des différents éléments constituant un système électrique et électronique complexe.

Acquérir les connaissances en vue de mettre en œuvre une méthodologie permettant de démontrer la conformité de gros systèmes installés ou de sites industriels et / ou militaires aux Directives CEM européennes (dans les domaines ferroviaire, pétrolière, aéroportuaire, portuaire, hospitalier, des laboratoires de recherches...).

PUBLIC

Direction technique et qualité, chefs de projets et concepteurs.

PROGRAMME

- **1 - CEM : définitions**
 - Le système industriel, équipement, sous système : description du point de vue CEM
 - Le système industriel vis-à-vis du monde extérieur (sources et victimes externes)
 - La CEM interne et système industriel (sources et victimes internes)
- **2 - Conception d'un système**
 - Principes des couplages CEM
 - Gestion des masses
 - Règles de câblage
 - Filtrage
 - Câbles blindés
 - Protection contre les surtensions
 - Intégration de sous-ensembles (Règles de l'art CEM et règles d'installations spécifiques au système industriel)
- **3 - La méthodologie d'évaluation de la conformité et l'organisation CEM du projet :**
 - Recensement des Sources (émetteurs intentionnels/non intentionnels, foudre) et des équipements et systèmes victimes
 - Etudes CEM spécifiques (analyses, évaluations, simulations numériques, et essais)
 - Conformité des sous-ensembles
 - Les contrôles sur site (vérifications de l'application des règles de conception)
- **Exemple pratique de cette méthodologie appliquée à un projet**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1000 €

DATES
22 et 23 septembre 2016

DURÉE
2 jours (14 heures)

INTERVENANT
Expert technique CEM

PRÉ-REQUIS
Notions de base en
électricité et électronique

Mise au point des équipements en CEM

OBJECTIFS

Acquérir les bases théoriques et pratiques pour maîtriser les techniques d'investigation et de mise au point des équipements et ainsi remédier aux problèmes rencontrés lors des tests CEM des produits vis-à-vis des normes.

Etablir un diagnostic concret des problèmes rencontrés.

Mettre en place des techniques d'évaluation approchées.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens chargés de la conception, bureaux d'études, personnes chargées de la qualification des produits.

PROGRAMME

► Généralités

- Définitions / exemples
- Les dB, les unités CEM, longueur d'onde, temps-fréquence
- Sources de perturbations, couplages, victimes

► Tests, investigations et remèdes

Emissions conduites

- Description des essais (EN 55011, 55022...)
- Emission conduite en fonction des différents paramètres
- Mode commun et mode différentiel
- Remèdes : choix de la structure du filtre

Emissions rayonnées

- Description des essais (EN 55011, EN 55022...)
- Emission rayonnée des cartes
- Emission rayonnée des câbles
- Utilisation de sondes de champ proche
- Mise au point à la pince de courant
- Phénomènes et remèdes : blindage, câblage, cartes et fonds de panier

Immunité en conduction

- Description des essais (EN 61000-4-4/5/6)
- Recherche des zones sensibles par méthode soustractive
- Recherche des zones sensibles par méthode additive
- Phénomènes et remèdes : filtrage, écrêtage, blindage des câbles

Immunité au rayonnement

- Description des essais (EN 61000-4-3...)
- Méthodes d'investigations
- Utilisation de sondes de champ proche
- Phénomènes et remèdes : blindage des boîtiers, des câbles/cartes

Immunité aux décharges électrostatiques

- Description des essais (EN 61000-4-2)
- Méthodes d'investigations
- Phénomènes et remèdes : isolation, équipotentialité des boîtiers et câbles

► Travaux pratiques et démonstrations

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1400 €

DATES
Du 25 au 27 octobre 2016

DURÉE
3 jours (21 heures)

INTERVENANT
Expert CEM

PRÉ-REQUIS
Notions d'électricité

CEM des installations électriques

OBJECTIFS

Appréhender les fondamentaux de la CEM.
Acquérir les connaissances de base liées aux choix en matière de CEM des installations.
Maîtriser les règles de l'art CEM et les appliquer sur le terrain.
Optimiser les solutions et les actions à mettre en œuvre en vue d'une recette CEM.

PUBLIC

Installateurs et intégrateurs de systèmes, techniciens et ingénieurs de maintenance, bureaux d'études électriques, instrumentation et sécurité.

PROGRAMME

➤ 1 – Considérations générales CEM en matière d'installation

- Introduction à la CEM – Connaissances de base
- Vue d'ensemble des perturbations électromagnétiques
- Propagation des champs électriques et magnétiques
- Les couplages en CEM : cas des sites industriels
- Les perturbations conduites et rayonnées
- Exigences générales d'installations en matière de CEM
- Cas fréquents de perturbations sur site ; sources industrielles
- Importance du câblage

➤ 2 – Règles de conception des installations

L'alimentation électrique

- Les différentes perturbations liées à l'alimentation électrique
- Creux de tension
- Harmoniques
- Distribution d'alimentation
- Revue des schémas de neutre (TT, IT, TN-C, TN-S) et impact sur la CEM

Réseau de terre et équipotentialité

- Rôle de la terre
- Mise au même potentiel – Equipotentialité
- Réseau de masse – Maillage des masses
- Mise au même potentiel d'équipements
- Protection foudre

Règles de câblage – Blindages des armoires

- Règles CEM pour l'implantation des câbles
- Utilisation de câbles blindés sur site
- Raccordement des écrans de blindage
- Choix des connecteurs – Châssis métalliques
- Chemin de câbles – raccordement à la masse
- Armoires et coffrets métalliques
- Armoires industrielles

Filtrage et protections

- Filtrage des installations
- Installation des filtres : les pièges à éviter
- Ferrite de mode commun
- Transformateurs d'isolement, écran
- Les protections contre la foudre (éclateurs, varistances, parafoudres)

➤ 3 – Spécification et validation d'une installation

- Vérification d'installation
- Synthèse des règles CEM d'installation
- Analyse de site
- Les essais clés sur une installation
- Les moyens d'essais sur site (pinces de courant, générateurs de surtension,...)

➤ 4 – Travaux pratiques spécifiques aux installations

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1400 €

DATES
10 au 12 mai 2016
6 au 8 décembre 2016

DURÉE
3 jours (21 heures)

INTERVENANT
Expert CEM

PRÉ-REQUIS
Ce stage avec applications pratiques ne nécessite pas de connaissances CEM particulières

Pratique des essais de compatibilité électromagnétiques

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances techniques et normatives sur la pratique des essais de compatibilité électromagnétique en application des principales normes CEM.

Acquérir les techniques de mesure et appréhender les difficultés pour chaque type d'essai.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens chargés du développement et/ou de la vérification de la conformité des matériels électriques et électroniques.

PROGRAMME

➤ 1 – Introduction à la CEM

- Vue d'ensemble des perturbations électromagnétiques
- Rappels sur le dB
- Propagation des champs électriques et magnétiques
- Rappels des exigences réglementaires

➤ 2 – Appareils de mesure

- Principe de l'analyse spectrale
- Difficultés de mesure en fréquentielle
- Adaptation d'impédance
- Câbles

➤ 3 – Les essais CEM

Emissions conduites

- Emission conduite HF
- Claquements
- Harmoniques
- Mesures à la pince de courant
- Difficultés de mesure en émission conduite

Emissions rayonnées

- Mesure en champ libre
- Cage de Faraday
- Antennes
- Difficultés de mesure en émission rayonnée

Essais d'immunité

- Critères d'acceptation
- Immunité conduite
- Immunité rayonnée
- Immunité aux DES

➤ Utilisation des moyens d'essais de LCIE Bureau Veritas

➤ Travaux pratiques et démonstrations

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1400 €

DATES
22 au 24 mars 2016
15 au 17 novembre 2016

DURÉE
3 jours (21 heures)

INTERVENANT
Expert technique

PRÉ-REQUIS
Notions de base en électricité,
électronique et instrumentation

Maîtrise de la CEM dans l'automobile

OBJECTIFS

Décrire toutes les modalités d'application de la Directive automobile 2004/104/CE et les principales étapes du marquage « e ».

Identifier les exigences techniques tant sur le plan réglementaire que contractuel (cahiers des charges constructeurs).

Comprendre et assimiler la nature des phénomènes CEM existant dans un véhicule afin de les prendre en compte dans la conception et l'intégration des systèmes dans l'automobile.

Après analyse des méthodes d'essais, la mise en œuvre et l'impact sur les équipements sont examinés en insistant sur les difficultés inhérentes aux contraintes spécifiques à l'environnement automobile.

Des applications pratiques au laboratoire viennent illustrer ce stage.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens du secteur automobile chargés de l'intégration de systèmes électroniques. Responsables qualité et techniques.

PROGRAMME

- **Réglementation CEM dans l'automobile**
 - La nouvelle Directive 2004/104/CE
 - Les autres Directives Européennes (95/54/CE, 95/56/CE, 97/24/CE)
 - Intégration des équipements radio dans l'automobile (Directive R&TTE)
 - Marquage CE des équipements de seconde monte non sécuritaires conformément à la nouvelle Directive 2004/104/CE
- **Normes et cahiers des charges constructeurs**
 - Directive 2004/104/CE, CISPR 25, ISO 11452-X, ISO 10605, ISO 7637-X SAE J 1113-XX
 - Cahiers des charges (PSA B 21 7110, Renault 3600.808/D,...)
 - Essais d'émission conduite et rayonnée
 - Essais d'immunité conduite temporelle
 - Essais d'immunité conduite radiofréquence (BCI)
 - Essais d'immunité rayonnée
 - Essais d'immunité aux transitoires automobiles
 - Essais électriques
 - Immunité rayonnée aux émetteurs radio-embarqués
- **Règles de conception CEM**
 - Sources de perturbations
 - Couplage des perturbations
 - Règles de câblage CEM dans l'automobile
 - Techniques de filtrage
 - Blindage des boîtiers
 - Routage des cartes électroniques
 - Management du routage d'une carte
 - Prise en compte des contraintes de conception
 - Principes de CEM dans l'intégration des systèmes et sous-ensembles
 - Applications pratiques
- **Récapitulatif des règles de conception et choix des solutions**
 - Conception et choix du circuit CEM ; implantation et routage du PCB
 - Câblage et connecteurs
 - Rayonnements des cartes électroniques
 - Susceptibilité des électroniques
 - Filtrage et parasurtenseurs
 - Blindage des boîtiers
 - Inventaire des problèmes rencontrés en fonction des essais
 - Méthodologie de prise en compte des contraintes CEM dans le développement et l'intégration des systèmes

INTRA


PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
3 jours (21 heures)

INTERVENANT
Expert CEM

PRÉ-REQUIS
Notions en électricité
et/ou électronique



Maîtrise de la CEM des équipements aéronautiques et/ou militaires

OBJECTIFS

Synthétiser les contraintes CEM et les cahiers des charges applicables.

Anticiper les règles de conception CEM dans le cycle de développement des produits.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens chargés de conception, bureaux d'études.

PROGRAMME

> Programme sur demande et après définition des besoins

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
3 jours (21 heures)

INTERVENANT
Expert CEM

PRÉ-REQUIS
Notions d'électricité

Comment prendre en compte les contraintes de foudre dans les équipements aéronautiques et militaires ?

OBJECTIFS

Expliquer les effets indirects de la foudre.

Prendre en compte les spécifications (type DO 160, MilSTD 461...) et les cahiers des charges constructeurs.

Définir et dimensionner les protections nécessaires selon les principales formes d'ondes :

- calcul des protections de type Transils
- utilisation d'outils de simulation permettant d'évaluer en avance de phase les contraintes CEM.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens chargés de conception, bureaux d'études.

PROGRAMME

Ce programme sera complété en fonction des besoins

- > **1. Les perturbations électromagnétiques**
- > **2. Les phénomènes de foudre**
- > **3. Normalisation des contraintes de foudre**
- > **4. Les effets de la foudre sur les équipements**
- > **5. Moyens de protection et conception des équipements**
- > **6. Les outils de simulation**
- > **7. Les protections contre les effets indirects de la foudre**
- > **8. Travaux pratiques et études de cas**

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
3 jours (21 heures)

INTERVENANT
Expert CEM

PRÉ-REQUIS
Notions d'électricité

Métrologie Interne CEM

OBJECTIFS

Renforcer les compétences du service Métrologie interne en matière de compatibilité électromagnétique.

Analyser, faire évoluer, fiabiliser les procédures d'étalonnage et valider les méthodes ou aider à la création de nouvelles procédures.

Apporter les corrections et/ou améliorations par rapport aux pratiques actuelles.

Etablir une estimation des incertitudes de mesures d'étalonnage.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens chargés de conception, bureaux d'études.

PROGRAMME

- Introduction à la CEM et définitions
- Aspect normatif de la CEM
- Essais fondamentaux de CEM et matériels associés
- Documents normatifs en métrologie (ISO 17025, LABGTA, CISPR16...)
- Règles de base de l'étalonnage (gestion de matériel, salle, matériels, grandeurs mesurées...)
- Revue des procédures d'étalonnage et corrections
- Estimation des incertitudes de mesure
- Mise en pratique avec le matériel client

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 à 2 jours (7 ou 14 heures)

INTERVENANT
Expert CEM

PRÉ-REQUIS
Notions en compatibilité électromagnétique

Intégrer les contraintes CEM dans les installations ATEX

OBJECTIFS

Présenter les principales règles d'installation ou de conception tout en respectant les réglementations ATEX et CEM et en mettant en parallèle les exigences normatives.

PUBLIC

Concepteurs électronique hardware, ingénieurs et/ou techniciens qualité.

PROGRAMME

- **Rappel du cadre réglementaire**
 - La Directive CEM 2004/108/CE
 - Les Directives ATEX 94/9/CE et 1999/92/CE
- **Alimentation électrique**
 - Régime de neutre
 - Spécificités de la NFC 15100
- **Terre et masse**
 - Equipotentialité
 - Réseau de terre et réseau de masse
- **Système de câblage**
 - Choix des câbles (alimentation, câbles de données, câbles blindés, etc)
 - Cheminement des câbles
 - Raccordement des câbles blindés (application à la sécurité intrinsèque)
- **Matériel de sécurité intrinsèque**
 - Principe de conception ATEX
 - Application des méthodes de filtrage et de conception CEM

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert ATEX et expert CEM

PRÉ-REQUIS
Notions de base en
électricité, mécanique et
instrumentation

Maîtriser les risques liés aux décharges électrostatiques

OBJECTIFS

Former les participants à l'évaluation des nuisances dues à l'électricité statique (E.S) dans l'industrie et en définir les moyens de s'en prémunir.

Connaître les définitions essentielles et les mécanismes de DES

Prendre en compte les risques de destruction des composants et des sous-ensembles électroniques.

Connaître la réglementation applicable (matériaux, particularités des sols, câblage, filtrage...).

Prendre en compte les exigences des normes CEI 61340-5-1 et CEI 61340-5-2 dans les processus de production.

Les concepts décrits font l'objet de manipulations pratiques permettant aux participants de se familiariser à l'instrumentation de mesure.

PUBLIC

Services qualité, méthodes, production et les coordinateurs ESD des entreprises.

PROGRAMME

➤ Introduction aux phénomènes de DES

- Scénario de décharges électrostatiques
- Mécanismes d'apparition
- Principes et mécanismes
- Défauts dus aux DES

➤ Caractérisation des DES

- Mécanisme de charge électrostatique
- Modélisation
- Forme d'onde courante
- Couplage des signaux et charges
- Influence des paramètres d'environnement
- Types de décharges

➤ Protections des sites contre l'électricité statique

- La réglementation applicable
- Notion de zones protégées : signalisation et délimitation
- Analyse des référentiels normatifs
- Règles de marquages des zones
- Revêtements des sols, choix des planchers
- Structures de protection
- Règles de mise à la masse des sites
- La prévention des risques
- Protection des sites de travail
- Notion de diagnostic électrostatique d'une installation

➤ Travaux pratiques et démonstrations

- Instrumentation de génération des DES
- Mécanismes de propagation
- Essais de DES sur un équipement
- Impact des protections sur un équipement

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1000 €

DATES
17 au 18 février 2016

DURÉE
2 jours (14 heures)

INTERVENANT
Expert CEM

PRÉ-REQUIS
Notions de base en
électricité et en électronique

La protection du public et des travailleurs vis-à-vis des champs électromagnétiques (EMF)

OBJECTIFS

Comprendre la réglementation relative à la protection du public et des travailleurs contre les risques liés aux champs électromagnétiques.

Acquérir les connaissances normatives et les spécifications techniques en vue de l'évaluation des niveaux.

Gérer la prévention des risques en milieu professionnel.

PUBLIC

Tout public et CHSCT.

PROGRAMME

- > **Classification des différents environnements électromagnétiques**
- > **Etat des connaissances sur les effets sanitaires et les différentes instances (OMS, ICNIRP, ANSES,...)**
- > **Les différentes réglementations :**
 - Les décrets Français N 2002-775 du 3 mai 2002 et N 2010-1207 du 12 octobre 2010
 - La protection du public au travers de la recommandation 1999/519/CE et de la Directive RTTE 1999/05/CE
 - La nouvelle Directive travailleurs 2013/35/UE (exposition en milieu professionnel)
 - L'instruction 302143/DEF/SGA/DFP/PERS relative à la protection du personnel du Ministère de la Défense (MINDEF)
- > **Principaux paramètres à évaluer (restrictions de base, niveaux de référence, courants de contact)**
- > **Evaluation des niveaux d'exposition**
 - Les normes et les spécifications techniques applicables par secteur (mobile, installations radioélectriques, luminaires, équipements électrodomestiques, ...)
 - Cartographie en champs électriques et magnétiques
 - Mesures sur site
- > **Prévention et gestion des risques**
 - Information du public
 - En milieu de travail : quelle prévention ?
 - Moyens de prévention et de protection
 - Information des travailleurs
 - Quelles mesures prendre lorsque les valeurs sont dépassées ?
- > **Pratique des essais et exemple de dossier de prévention**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
2 février 2016
23 juin 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert technique CEM

PRÉ-REQUIS
Notions en CEM

Intégrer les fonctions radio dans vos équipements

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances réglementaires concernant les exigences applicables aux équipements radio et/ou sans fil dans le cadre du Marquage CE (Directive R&TTE 1999/5/CE) et marchés exports (US, Canada, Japon, ...).

Prendre en compte l'intégration des modules Radio.

Comprendre les techniques d'essais Radio en application des normes ETSI, FCC et IC.

Pratiques des essais radio en laboratoire.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens chargés du développement et/ou de la vérification de la conformité des équipements radio électriques.

PROGRAMME

► Aspects réglementaires et certification

- La Directive R&TTE 1999/05/CE
- Les certifications liées aux marchés exports FCC, IC, MIC, ...
- Application des principales normes Européennes : EN 300220-1&2, EN 300328, EN 300330-1&2, EN 300440-1&2, EN 301 893,...
- Les spécifications FCC et IC : FCC part 15, Part 2, Part 22&24,...
- Les spécifications IC (Canada) et ARIB (Japon)
- Synthèse des exigences applicables aux équipements radio
- Accords de reconnaissances mutuels (ARM) entre pays

► Les essais radio et les techniques de mesure sur les émetteurs

- Phénomènes de propagation
- Instrumentations de mesure radio
- Principaux essais sur l'émetteur :
 - Puissance rayonnée (ERP), rayonnement non essentiel, largeur de bande de modulation, puissance transitoire, puissance isotropique (EIRP), ...
- Principaux essais sur le récepteur :
 - Rayonnement non essentiels, blocking, désensibilisation...

► Intégration de modules Radio dans les équipements

- Exigences à prendre en compte dans le cadre de la Directive R&TTE
- Exigences selon la FCC, IC : principe du «Modular Approval»
- Différents scénarios possibles : application simultanée de plusieurs normes CEM
- Exemples d'applications selon l'environnement final d'utilisation (Industrie légère, lourde, médical, automobile, ferroviaire,...)

► Pratique des essais radio en laboratoire

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1400 €

DATES
Du 31 mai au 2 juin 2016
Du 11 au 13 oct. 2016

DURÉE
3 jours (21 heures)

INTERVENANT
Expert technique

PRÉ-REQUIS
Connaissances de base en
électricité et électronique



ATMOSPHERES EXPLOSIBLES

- | | | |
|--------------|--|----------------------|
| P. 53 | Atex Niveau 1 : Intervenir dans les unités de fabrication en zones à risques d'explosion | ATEX N 1 |
| P. 54 | Atex Niveau 2 : Intervenir sur du matériel soumis à la réglementation ATEX | ATEX N 2 |
| P. 55 | Atex Niveau 2 : Recyclage | ATEX N 2-R |
| P. 56 | L'application des Directives ATEX : Conception et installation des matériels électriques et non électriques utilisables en atmosphères explosibles | FORMATEX 1 |
| P. 57 | Comment bien appliquer les Directives ATEX à vos matériels électriques : Matériels, installation et maintenance | FORMATEX 2 |
| P. 58 | Comment bien appliquer les Directives ATEX à vos matériels non électriques | FORMATEX 3 |
| P. 59 | Conception et installation des systèmes de sécurité intrinsèque | FORMATEX 4 |
| P. 60 | Concevoir et installer les matériels et les systèmes de sécurité intrinsèque | FORMATEX 5 |
| P. 61 | Sûreté de fonctionnement des dispositifs de sécurité en milieu ATEX (Norme EN 50495) | FORMATEX 6 |
| P. 62 | Intégrer les contraintes CEM dans les installations ATEX | FORMATEX 7 |
| P. 63 | Système qualité selon la norme ISO/IEC 80079/34 (2011) | FORMATEX 8 |
| P. 64 | Qualification ATEX : qualification du personnel intervenant sur des installations | QUALIF-ATEX |
| P. 65 | Recyclage Qualif-Atex | QUALIF-ATEX R |



ATEX Niveau 1: Intervenir dans les unités de fabrication en zone à risque d'explosion. Formation disponible en anglais

OBJECTIFS

Former le personnel travaillant dans les unités de fabrication en zones à risques d'explosions afin de leur transmettre les connaissances nécessaires sur la réglementation ATEX en vigueur et ainsi leur permettre de travailler en toute sécurité.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens d'études, de production, de contrôle, de maintenance et de sécurité. Installateurs, prescripteurs, utilisateurs et exploitants.

PROGRAMME

- > **Atmosphères explosives :**
 - Principes de base
 - Vocabulaire
- > **Qu'est ce qu'une explosion ?**
 - Conditions d'une explosion (causes et conséquences)
 - Risques et effets d'une explosion
 - Sources potentielles d'inflammation
 - Exemples d'accidents
- > **Précautions à prendre pour intervenir en zone Atex**
 - Repérage des emplacements dangereux
 - Procédures
- > **Matériels et équipements utilisables en zone Atex**
 - Décrets N° 60-295 et Directive 76/117/CE
 - Directive 94/9/CE et Directive 1999/92/CE
 - Présentation générale des modes de protection
 - Marquage

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
700 €


DATES
9 février 2016
12 avril 2016
21 juin 2016
15 septembre 2016
22 novembre 2016

DATES SESSION EN ANGLAIS
27 septembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert Atex

PRÉ-REQUIS
Notions de base en
électricité, mécanique et
instrumentation



ATEX Niveau 2 : Intervenir sur du matériel soumis à la réglementation ATEX. Formation disponible en anglais

OBJECTIFS

Former le personnel intervenant dans les unités de fabrication en zones à risques d'explosions afin de leur transmettre les connaissances nécessaires sur la réglementation ATEX en vigueur et ainsi leur permettre de travailler en toute sécurité sur les installations et pendant la maintenance des produits.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens d'études, de production, de contrôle, de maintenance et de sécurité. Installateurs, prescripteurs, utilisateurs et exploitants.

PROGRAMME

- > **Atmosphères explosives :**
 - Principes de base
 - Vocabulaire
- > **Mécanismes d'une explosion**
- > **Risques, sources potentielles d'inflammation et effets d'une explosion (illustrés par des exemples)**
- > **Les Directives 94/9/CE et 1999/92/CE**
 - Domaines d'application
 - Obligations
 - Responsabilités
 - Mise sur le marché
 - Marquage
 - Présentation détaillée des modes de protection mécaniques et électriques
 - Liens entre les Directive 94/9/CE et 1999/99/92/CE
- > **Matériels et équipements utilisables en zone Atex**
 - Choix du matériel
 - Equipements de protection individuelle ou autres
- > **Installation des matériels**
 - Mise en œuvre des produits
- > **Conseil de maintenance et d'intervention sur les équipements**
- > **Précautions à prendre pour intervenir sur du matériel ATEX**
- > **Documents de conformité du matériel**
- > **Traçabilité des équipements**
- > **Questionnaire d'évaluation (QCM)**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1200 €

DATES

9 et 10 février 2016

12 et 13 avril 2016

21 et 22 juin 2016

15 et 16 septembre 2016

22 et 23 novembre 2016

DATES SESSION EN ANGLAIS

27 et 28 septembre 2016

DURÉE

2 jours (14 heures)

INTERVENANT

Expert Atex

PRÉ-REQUIS

Notions de base en électricité, mécanique et instrumentation



Recyclage ATEX Niveau 2 : Intervenir sur du matériel soumis à la réglementation ATEX

OBJECTIFS

Permettre aux personnels intervenant dans les unités de fabrication en zones à risques d'explosions d'entretenir leurs connaissances de la réglementation ATEX en vigueur pour travailler sur les installations et assurer la maintenance des matériels en toute sécurité.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens d'études, d'achats, de production, de contrôle, de maintenance et de sécurité. Installateurs, prescripteurs et utilisateurs.

PROGRAMME

- **Atmosphères explosives :**
 - Principes de base
 - Vocabulaire
- **Législations (rappels)**
 - Directives 94/9/CE et 1999/92/CE
 - Domaines d'application
 - Obligations, responsabilités
 - Mise sur le marché et documents de conformité du matériel
 - Marquage
 - Modes de protection du matériel électrique et non électrique mis en œuvre
- **Conseils d'installation, de maintenance et d'intervention sur le matériel**
- **Questionnaire d'évaluation (QCM)**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
700 €

DATES
11 février 2016
12 mai 2016
13 octobre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert Atex

PRÉ-REQUIS
Formation ATEX NIVEAU 2

L'application des Directives ATEX : Conception et installation des matériels électriques et non électriques utilisables en atmosphères explosibles. Formation disponible en anglais

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances détaillées et nécessaires relatives aux atmosphères explosibles (réglementation, principes des modes de protection, système et installation).

Comprendre l'impact de la Directive 94/9/CE dans la conception, la fabrication et la commercialisation, et celui de la Directive 1999/92/CE dans l'installation et la maintenance des produits.

Mesurer l'impact des Directives sur votre organisation.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens d'études, de production, de contrôle, de maintenance et de sécurité. Installateurs, prescripteurs, utilisateurs et exploitants.

PROGRAMME

- **Atmosphères explosives : principes de base**
 - Termes et définitions
 - Condition d'une explosion
 - Législations (rappel)
- **La Directive 1999/92/CE**
 - Les obligations
 - La classification des emplacements (le zonage)
 - Le DRPE
- **La Directive 94/9/CE**
 - Domaine d'application
 - Obligations, responsabilités
 - Procédures de certification (Marquage) et de notification
 - Présentation détaillée des modes de protection mécaniques et électriques (d, i, p, e, o, m, n et fr, d, g, c, b, p, k)
 - Principe des modes de protection
- **Liens entre les Directives 94/9/CE et 1999/92/CE**
 - Choix du matériel
 - Explications sur les différentes catégories de matériel
- **Installations des matériels**
 - Principales règles de mise en œuvre et entretien des matériels
 - Les différents types d'inspections
 - Les éléments de vérification
- **Conseils de maintenance : précautions**
- **Remise en conformité des installations**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1200 €

DATES

9 et 10 février 2016

12 et 13 avril 2016

21 et 22 juin 2016

15 et 16 septembre 2016

22 et 23 novembre 2016

DATES SESSION EN ANGLAIS

27 et 28 septembre 2016

DURÉE

2 jours (14 heures)

INTERVENANT

Expert Atex

PRÉ-REQUIS

Notions de base en électricité, mécanique et instrumentation



Comment bien appliquer les Directives ATEX à vos matériels électriques : matériels, installation et maintenance

OBJECTIFS

Fournir aux prescripteurs, installateurs et utilisateurs les éléments de base pour installer, utiliser, maintenir et réparer les matériels électriques utilisables en atmosphères explosibles.

Permettre d'acquérir les connaissances générales des Directives européennes 94/9/CE et 1999/92/CE appliquées aux matériels électriques.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens d'études, de production, de contrôle, de maintenance et de sécurité. Installateurs, prescripteurs, utilisateurs et exploitants.

PROGRAMME

- > **Atmosphères explosives : principes de base**
 - Termes et définitions
 - Condition d'une explosion
- > **Réglementation (rappel)**
- > **La Directive 1999/92/CE**
 - Domaine d'application
 - Zonage
 - Obligations
- > **La Directive 94/9/CE**
 - Domaine d'application
 - Obligations, responsabilités
 - Mise sur le marché
 - Procédures de certification (Marquage) et de notification
 - Présentation détaillée des modes de protection électriques
- > **Lien entre les Directives 94/9/CE et 1999/92/CE**
- > **Installation des matériels**
- > **Conseils de maintenance : précautions**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
700 €

DATES
11 mai 2016
6 octobre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert Atex

PRÉ-REQUIS
Notions de base en
électricité, mécanique et
instrumentation

Comment bien appliquer les Directives ATEX à vos matériels non électriques

OBJECTIFS

Fournir aux prescripteurs, installateurs et utilisateurs les éléments de base pour installer, utiliser, maintenir et réparer les matériels mécaniques utilisables en atmosphères explosibles.

Leur permettre d'acquérir les connaissances générales des Directives européennes 94/9/CE et 1999/92/CE appliquées aux matériels non électriques.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens d'étude, de production, de contrôle, de maintenance et de sécurité. Installateurs, prescripteurs, utilisateurs et exploitants.

Fabricants de matériels mécaniques et d'assemblages.

PROGRAMME

- **Quels sont les principes de base en atmosphères explosibles ?**
 - Termes et définitions
 - Condition d'une explosion
- **Quelles sont les obligations réglementaires du fabricant dans le cadre de la Directive 94/9/CE ATEX ?**
 - La Directive 94/9/CE
 - Domaine d'application
 - Obligations, responsabilités
 - Mise sur le marché
- **Comment concevoir des matériels mécaniques conformes ?**
 - Source d'inflammation d'origine mécanique
 - Présentation détaillée des modes de protection mécaniques
 - Procédure de certification
 - Cas des assemblages
 - Présentation de l'analyse de risque ATEX mécanique
 - Constitution du dossier de certification
 - Archivage selon l'annexe VIII de la Directive 94/9/CE
- **Quelles sont les obligations de l'utilisateur ?**
 - La Directive 1999/92/CE
 - Domaine d'application
 - Obligations
- **Installations et maintenance des matériels non électriques ATEX**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
700 €

DATES
3 mars 2016
8 décembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert ATEX

PRÉ-REQUIS
Notions de base en
électricité, mécanique et
instrumentation



Conception et installation des systèmes de sécurité intrinsèque

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances nécessaires pour calculer, concevoir et installer les systèmes de sécurité intrinsèques (boucles).

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens chargés de la conception des matériels.

Ingénieurs et techniciens d'étude, de production, de contrôle et de sécurité.

PROGRAMME

➤ La sécurité intrinsèque

- Réglementation, zones et responsabilités
- Champs d'application
- Choix du matériel, catégories
- Présentation des modes de protection
- Equipements de sécurité intrinsèque
- Système de sécurité intrinsèque
- Autres modes de protection
- Marquage
- Procédures de certification

➤ Cas pratique

- Calculs de boucle de sécurité intrinsèque

INTRA

PRIX HT par personne :
700 €

DATES
19 avril 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert Atex

PRÉ-REQUIS
Notions de base en
électricité



Concevoir et installer les matériels et les systèmes de sécurité intrinsèque

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances nécessaires pour concevoir et réaliser un matériel à sécurité intrinsèque ou un matériel associé à sécurité intrinsèque.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens chargés de la conception des matériels, bureaux d'études.

PROGRAMME

Jour 1

- > **La sécurité intrinsèque**
 - Réglementation, zones et responsabilités
 - Champs d'application
 - Choix du matériel, catégories
 - Présentation des modes de protection
 - Equipements de sécurité intrinsèque
 - Système de sécurité intrinsèque
 - Autres modes de protection
 - Marquage
 - Procédures de certification
- > **Cas pratique**
 - Calculs de boucle de sécurité intrinsèque

Jour 2

- > **Notions de défaut et composant infaillible**
- > **Analyse des règles de construction imposées par la norme EN 50020/ EN 60079-11 pour le matériel à sécurité intrinsèque**
- > **Exemple de construction d'un matériel réel**
- > **Analyse des règles de construction d'un matériel associé de sécurité (norme EN 50020 / EN 60079-11)**
- > **Alimentation linéaire et non linéaire**
- > **Matériel à isolement galvanique (transformateur, opto-coupleur, etc)**
- > **Matériel avec mise à la terre (barrière de Zener)**
- > **Eléments sur la fabrication des barrières de Zener**
- > **Exemple de construction d'un matériel associé**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1200 €

DATES
19 et 20 avril 2016

DURÉE
2 jours (14 heures)

INTERVENANT
Expert Atex

PRÉ-REQUIS
Domaine électrique,
électronique et
instrumentation



Sûreté de fonctionnement des dispositifs de sécurité en milieu ATEX (norme EN 50495)

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances nécessaires pour développer et qualifier un dispositif de sécurité qui réponde aux exigences de sûreté de fonctionnement de la Directive ATEX 94/9/CE par l'application de la norme EN 50495 (2010).

PUBLIC

Concepteurs électronique hardware, ingénieurs et/ou techniciens qualité.

PROGRAMME

> Sûreté de fonctionnement

- Historique
- Les principes généraux (norme EN 61508)
- La sûreté de fonctionnement et l'ATEX (norme EN 50495)
- Les outils de la sûreté de fonctionnement
- Exigences relatives au matériel
- Exigences relatives au logiciel
- Exigences générales
- Les spécificités de la norme ATEX EN 50495

> Cas pratiques

- Analyse fonctionnelle et AMDEC
- Calcul du niveau d'intégrité (SIL)

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert en électronique

PRÉ-REQUIS
Organisation de projets
Connaissances générales en
électroniques et en Atex



Intégrer les contraintes CEM dans les installations ATEX

OBJECTIFS

Présenter les principales règles d'installation ou de conception tout en respectant les réglementations ATEX et CEM et en mettant en parallèle les exigences normatives.

PUBLIC

Concepteurs électronique hardware, ingénieurs et/ou techniciens qualité.

PROGRAMME

- > **Rappel du cadre réglementaire**
 - La Directive CEM 2004/108/CE
 - Les Directives ATEX 94/9/CE et 1999/92/CE
- > **Alimentation électrique**
 - Régime de neutre
 - Spécificités de la NFC 15100
- > **Terre et masse**
 - Equipotentialité
 - Réseau de terre et réseau de masse
- > **Système de câblage**
 - Choix des câbles (alimentation, câbles de données, câbles blindés, etc)
 - Cheminement des câbles
 - Raccordement des câbles blindés (application à la sécurité intrinsèque)
- > **Matériel de sécurité intrinsèque**
 - Principe de conception ATEX
 - Application des méthodes de filtrage et de conception CEM

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert Atex et Expert CEM

PRÉ-REQUIS
Notions de base en
électricité, mécanique et
instrumentation

Système qualité selon la norme ISO/IEC 80079-34 (2011)

OBJECTIFS

Acquérir, comprendre et appliquer les connaissances détaillées et nécessaires relatives à l'organisation d'un système qualité selon la norme ISO/IEC 80079-34 (2011).

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens d'études, de production, de contrôle, de maintenance et de sécurité. Installateurs, prescripteurs, utilisateurs et exploitants.

PROGRAMME

- **Management de la qualité au travers de la norme EN ISO/IEC 80079-34 (2011)**
 - Les prescriptions
 - Les points clés
- **Les Directives ATEX**
 - Les exigences de la Directive 94/9/CE
 - Lien entre la Directive 94/9/CE et la norme EN ISO/IEC 80079-34 (2011)
- **Les exigences de la norme EN ISO/IEC 80079-34 (2011)**
 - Système de management de la qualité (manuel qualité, maîtrise des documents et des enregistrements ...)
 - Responsabilité de la direction (politique qualité, autorité, revue de direction...)
 - Management des ressources (gestion du personnel, compétences, formation...)
 - Réalisation du produit (revue de contrat, achat, fabrication, contrôles, maîtrise des dispositifs de surveillance et de mesure...)
 - Mesure, analyse et amélioration (audits internes, maîtrise du produit non conforme...)
 - Obligations, responsabilités

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
700 €

DATES
29 novembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert ATEX

PRÉ-REQUIS
Notions de base en
électricité, mécanique et
instrumentation

Qualification ATEX : Qualification du personnel intervenant sur des installations (Exigences de la Directive 1999/92/CE)

OBJECTIFS

Cette formation permet aux personnes intervenant en zones à risques d'explosion d'acquérir les compétences qui leur permettront, selon le niveau atteint en fin de stage, d'être qualifiées pour une ou plusieurs des opérations suivantes :

Niveau 1 - Travailler en zone ATEX, uniquement en « étant encadré »

Niveau 2 - Utiliser et maintenir des équipements installés en zone ATEX

Niveau 3 - Installer, utiliser et maintenir des équipements installés en zone ATEX

Niveau 4 - Sélectionner, installer, utiliser, maintenir et inspecter des équipements installés en zone ATEX.

Un questionnaire viendra sanctionner le niveau de compétence acquis.

Un certificat de qualification d'une validité de trois ans ainsi qu'un badge nominatif seront remis au stagiaire et/ou au service du personnel après les corrections et les validations des acquis à froid.

A l'issue des trois années, un recyclage sera proposé aux stagiaires.

INTER + INTRA

**PRIX HT par personne :
1700 €**

DATES

Du 16 au 18 février 2016

Du 7 au 9 juin 2016

Du 15 au 17 novembre 2016

DURÉE

3 jours (21 heures)

INTERVENANT

Expert du département essais et certification ATEX du LCIE (organisme notifié européen 0081)

PRÉ-REQUIS

En électricité, mécanique et instrumentation

PUBLIC

Personnel de production, de contrôle, de maintenance et de sécurité. Instrumentistes. Installateurs, utilisateurs et exploitants.

PROGRAMME THEORIQUE

- **Atmosphères explosives**
 - Principes de base
 - Vocabulaire
- **Mécanismes d'une explosion**
- **Risques, sources potentielles d'inflammation**
- **Effets d'une explosion (illustrés par des exemples)**
- **Présentation détaillée des modes de protection (gaz et poussières)**
 - Modes de protection mécaniques et électriques : d, i, p, e, o, m, q, n, et mécaniques : fr, d, g, c, b, p,
- **Exemple de boucle de sécurité intrinsèque**
- **Précautions à prendre pour intervenir en zone ATEX**
 - Repérage des emplacements à risque d'explosions
- **Matériels utilisables en zone à risque d'explosions**
 - Exigences générales d'installation, de maintenance et d'inspection
 - Certification et marquage des équipements
 - Mise à la terre, câblage
 - Barrières de sécurité intrinsèque
- **Équipements de protection individuelle ou autres**
- **Notice d'instruction**
- **Documents de conformité du matériel**
- **Installation des matériels**
 - Mise en œuvre des produits
- **Conseil de maintenance et d'intervention sur les équipements**
- **Types d'inspection du matériel**
- **Traçabilité des équipements et des interventions**

PROGRAMME PRATIQUE

- **Identifier un équipement**
- **Vérifier une installation avec recherche de défauts**
- **Comprendre le marquage**
- **Vérifier la compatibilité entre la zone d'installation et le marquage du produit**
- **Respecter les conditions spéciales d'utilisation**
- **Identifier visuellement les modes de protection des produits**
- **Vérifier l'intégrité des modes de protection**
- **Vérifier l'adéquation des presse étoupes et des produits sur lesquels ils sont montés**
- **Maintenir les produits**
- **Mise à la terre, mise à la masse**

EVALUATION DES CONNAISSANCES

- **Questionnaire à choix multiples (QCM)**
- **Exercices sur matériel**

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- **Exercices pratiques sur des produits**
- **Projection de vidéos**
- **Supports de cours sur papier et clé USB**



Recyclage Qualification ATEX : Qualification du personnel intervenant sur des installations (Exigence de la Directive 1999/92/CE)

OBJECTIFS

Cette formation permet aux personnes intervenant en zones à risques d'explosion d'acquies les compétences qui leur permettront, selon le niveau atteint en fin de stage, d'être qualifiées pour une ou plusieurs des opérations suivantes :

Niveau 1 - Travailler en zone ATEX, uniquement en « étant encadré »

Niveau 2 - Utiliser et maintenir des équipements installés en zone ATEX

Niveau 3 - Installer, utiliser et maintenir des équipements installés en zone ATEX

Niveau 4 - Sélectionner, installer, utiliser, maintenir et inspecter des équipements installés en zone ATEX.

Un questionnaire viendra sanctionner le niveau de compétence acquis.

Un certificat de qualification d'une validité de trois ans ainsi qu'un badge nominatif seront remis au stagiaire et/ou au service du personnel dans les quinze jours suivant la formation.

INTER + INTRA

**PRIX HT par personne :
1200 €**

**DATES
26 (pm) et 27 avril 2016
1er (pm) et 2 déc. 2016**

**DURÉE
1,5 jours (10H30)**

**INTERVENANT
Expert du département essais
et certification ATEX du LCIE
(organisme notifié européen
0081)**

**PRÉ-REQUIS
Avoir suivi au préalable le
Qualif-Atex initial**

PUBLIC

Personnel de production, de contrôle, de maintenance et de sécurité.
Instrumentistes. Installateurs, utilisateurs et exploitants.

PROGRAMME THEORIQUE

- **Atmosphères explosives : principes de base**
 - Termes et définitions
 - Condition d'une explosion
- **Réglementation (rappel)**
- **La Directive 1999/92/CE**
 - Domaine d'application, zonage, obligations
- **La Directive 94/9/CE**
 - Domaine d'application, obligations, responsabilités, mise sur le marché, procédures de certification (Marquage) et de notification
 - Présentation détaillée des modes de protection électriques
- **Lien entre les Directives 94/9/CE et 1999/92/CE**
- **Installation**
- **Conseils de maintenance : précautions**

PROGRAMME PRATIQUE

- **Identifier un équipement**
- **Vérifier une installation avec recherche de défauts**
- **Comprendre le marquage**
- **Vérifier la compatibilité entre la zone d'installation et le marquage du produit**
- **Respecter les conditions spéciales d'utilisation**
- **Identifier visuellement les modes de protection des produits**
- **Vérifier l'intégrité des modes de protection**
- **Vérifier l'adéquation des presse étoupes et des produits sur lesquels ils sont montés**
- **Maintenir les produits**
- **Mise à la terre, mise à la masse**

EVALUATION DES CONNAISSANCES

- **Questionnaire à choix multiples (QCM)**
- **Exercices sur matériel**

MOYENS PÉDAGOGIQUES

- **Exercices pratiques sur des produits**
- **Projection de vidéos**
- **Supports de cours sur papier et clé USB**

CONFORMITE DES PRODUITS ET EXPERTISE TECHNOLOGIQUE

P. 67	Exigences réglementaires et techniques des piles, accumulateurs et batteries	BATT
P. 68	Contact électrique	CONTACT
P. 69	Exigences de conformité des appareils électrodomestiques pour les marchés européens et les principaux marchés mondiaux	HOUS 1
P. 70	Conformité des produits électrodomestiques : études de cas pratiques sur vos propres produits	HOUS 2
P. 71	Exigences de conformité des luminaires grand public pour le marché européens (Norme EN 60598) - Introduction aux risques photobiologiques (IEC62471) - Application pratique	LITE 1
P. 72	Règles de sécurité pour la conception des luminaires d'éclairage public pour les marchés européens	LITE 4
P. 73	Exigences de conformité des appareils de mesure, de régulation et de laboratoire pour les marchés européens et les principaux marchés mondiaux	MEAS
P. 74	Exigences de sécurité des appareils de traitement de l'information et des terminaux de télécommunications pour les marchés européens et nord-américains	OFF
P. 75	Introduction à la sécurité fonctionnelle	SIL SF
P. 76	Exigences de sécurité fonctionnelle (matériel et logiciel) : Préparez-vous à la certification (Normes CEI 61508 / CEI 61511)	SIL SF 1
P. 77	Conception des logiciels des systèmes relatifs à la sécurité	SIL SF 2
P. 78	Sûreté de fonctionnement des dispositifs de sécurité en milieu ATEX (Norme EN 50495)	SIL SF 3
P. 79	Exigences de sécurité des appareils audio-vidéo et électroniques grand public pour les marchés européens et les principaux marchés mondiaux	TRON

Exigences réglementaires et techniques des piles, accumulateurs et batteries

OBJECTIFS

Identifier les contraintes concernant la définition, l'achat, la sécurité, le contrôle qualité, le stockage, le transport et la vente de piles, accumulateurs et batteries.

PUBLIC

Importateurs, distributeurs et assembleurs.

PROGRAMME

- › Cadre réglementaire et normatif
- › Présentation des différentes technologies sur le marché (Plomb, Nickel et Lithium)
- › Guide dans le choix d'une batterie en fonction de l'utilisation et du profil de mission
- › Les exigences de sécurité imposées par les normes
- › Les contrôles et les essais de performance et de transport (Normes IEC 60086-x, IEC 62133, UN38-3, IEC 61951-x...)
- › Echanges et cas pratiques (essai avec mise en scène des risques liés à la technologie Lithium)
- › Visite du laboratoire

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
8 mars 2016
29 septembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Responsable des essais

PRÉ-REQUIS
Documents fabricants à nous faire parvenir

Contact électrique

OBJECTIFS

- Connaître les matériaux de contact et leurs propriétés.
- Connaître les modes de dégradation des contacts.
- Appréhender les critères de choix des matériaux.
- Connaître les principales méthodes de caractérisation, de qualification et d'expertise.

PUBLIC

Concepteurs (bureaux d'études), fabricants (qualification et qualité), utilisateurs et exploitants (maintenance).

PROGRAMME

- > **Introduction**
Panorama des matériels, fonctions principales des contacts, terminologie, exigences typiques
- > **Matériaux de contacts**
Massifs (purs, alliés), revêtements
- > **Le contact entre surfaces métalliques et matériaux de contact**
Notions de construction (résistance de contact), principaux paramètres d'influence sur la résistance
- > **Le contact séparable et l'arc électrique**
 - Phénomènes à l'ouverture et à la fermeture
 - Amorçage d'un arc électrique
 - Caractéristique d'un arc
 - Coupure (courant alternatif et courant continu)
 - Arcs et électrodes : érosion, transfert
- > **Lubrification des contacts**
- > **Mécanismes de dégradation**
 - Films de surface, corrosions et pollutions, « fretting-corrosion »
 - Autres modes de dégradation
- > **Moyens et méthodes de caractérisation des contacts**
Electriques, physico-chimiques

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1 800 €

DATES
Du 14 au 16 juin 2016
du 29 novembre au 1er
décembre 2016

DURÉE
3 jours (21 heures)

INTERVENANT
Expert en vieillissement des
matériaux

PRÉ-REQUIS
Bonnes connaissances en
électricité et/ou matériaux
et/ou physico-chimie

Exigences de conformité des appareils électrodomestiques pour les marchés européens et les principaux marchés mondiaux

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances nécessaires pour l'application des exigences de sécurité des appareils électrodomestiques du point de vue technique, normatif et réglementaire, pour les marchés européens et les principaux marchés mondiaux.

PUBLIC

Personnes travaillant dans le domaine de la conformité des produits électrodomestiques (services techniques et/ou qualité, constructeurs, importateurs et distributeurs).

PROGRAMME

- Les règles de base de la sécurité électrique
- Le contexte réglementaire et normatif en Europe
- La Directive Basse Tension
- Les prescriptions de la norme EN 60335-1, CEI 60335-1
- Introduction à l'analyse de risques
- Particularités liées aux constituants électroniques et électroniques programmables (article 22.46 et annexe R, amendement 1)
- Application pratique et exemples
- Interaction avec les autres aspects techniques ne relevant pas de la sécurité (performance, exigences CEM)

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
4 février 2016
20 octobre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Responsable du laboratoire d'essais

PRÉ-REQUIS
Notions de base en électricité



Conformité des produits électrodomestiques : étude de cas pratiques sur vos propres produits

OBJECTIFS

Entièrement personnalisée, cette formation vous permettra de maîtriser le déroulement, les techniques, les procédés et les moyens utilisés pour vérifier la sécurité et la conformité de vos propres produits, en s'appuyant sur l'expertise des techniciens d'essais de LCIE Bureau Veritas dans ce domaine.

(Formation réalisée au profit d'une seule entreprise pour des raisons de confidentialité).

PUBLIC

Personnes travaillant dans le domaine de la conformité des produits électrodomestiques (services techniques et/ou qualité, constructeurs, importateurs et distributeurs).

PROGRAMME

- > Les règles de base de la sécurité électrique
- > Les classes de protection
- > La Directive Basse Tension
- > Les prescriptions de la norme EN 60335-1, CEI 60335-1
- > Application pratique sur vos produits

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A définir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Responsable du laboratoire d'essais

PRÉ-REQUIS
Connaissances de base en électricité

Exigences de conformité des luminaires grand public pour le marché européen (Norme EN 60598) - Introduction aux risques photobiologiques (IEC 62471) - Application pratique

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances de base relatives à la réglementation et aux prescriptions générales des normes de sécurité applicables aux luminaires grand public.

Comprendre le déroulement, les techniques, les procédés et les moyens utilisés pour vérifier la sécurité et la conformité des produits.

Norme EN 60598 : exigences générales et essais pour les luminaires.

Norme IEC 62471 : sécurité photobiologique des lampes et appareils utilisant des lampes.

PUBLIC

Concepteurs, fabricants, importateurs et distributeurs de luminaires grand public.

PROGRAMME

- **Les règles de base de la sécurité électrique**
 - Le choc électrique, les mesures de protection et les classes de protection
- **Exigences générales des normes luminaires**
 - Les normes de sécurité
 - Le contenu des normes de sécurité (les éléments constitutants, le marquage, la construction, les dispositions pour la mise à la terre, le raccordement au réseau, le câblage externe et interne, la protection contre les chocs électriques, les degrés de protection IP, la résistance d'isolement et la rigidité diélectrique, les lignes de fuite et les distances dans l'air, la résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement). Les essais d'endurance et d'échauffement
- **Prescriptions spécifiques**
 - Les armoires de toilette, les meubles et éléments comportant un équipement électrique (pour installation dans des locaux contenant baignoire ou douche)
 - Les luminaires à transformateurs ou convertisseurs intégrés pour lampes tungstènes/ halogènes
 - Les luminaires à source lumineuse DEL (Diode Electroluminescente)
- **Prescriptions spécifiques aux luminaires protégés contre l'humidité**
 - La classification des luminaires pour salle d'eau (volume de sécurité par salle d'eau)
- **Les luminaires et la réglementation**
 - La Directive Basse Tension
 - Le Marquage CE
 - La constitution du dossier technique
- **Introduction aux risques photobiologiques**
 - Radiométrie et photométrie
 - Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes (IEC 62471)
 - Marquages et informations des instructions d'utilisation (IEC/TR 62471-2)
- **Application pratique sur des produits banalisés ou sur vos propres produits.**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
4 février 2016
2 juin 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Responsable du laboratoire
luminaires
Ingénieur du laboratoire
électro-médical

PRÉ-REQUIS
Notions de base en
électricité

Règles de sécurité pour la conception des luminaires d'éclairage public pour les marchés européens

OBJECTIFS

Appréhender les règles spécifiques de conception des luminaires d'éclairage public afin de satisfaire aux exigences de sécurité fixées par la réglementation européenne.

PUBLIC

Concepteurs et fabricants de luminaires d'éclairage public.

PROGRAMME

- **Les luminaires et la sécurité**
 - Le choc électrique, les mesures de protection et les classes de protection.
- **Exigences générales des normes luminaires**
 - Les normes de sécurité
 - Le contenu des normes de sécurité (les éléments constitutifs, le marquage, la construction, les dispositions pour la mise à la terre, le raccordement au réseau, le câblage interne et externe, la protection contre les chocs électriques, les degrés de protection IP, la résistance d'isolement et la rigidité diélectrique, les lignes de fuite et les distances dans l'air, la résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement).
 - Les essais d'endurance et d'échauffement.
- **Les luminaires et la réglementation**
 - La Directive Basse Tension
 - Le Marquage CE
 - La constitution du dossier technique
- **Analyse de construction des luminaires d'éclairage public suivant les prescriptions des normes européennes :**
 - Norme EN 60598-1 (luminaires)
 - Norme EN 60598-2-3 (luminaires d'éclairage public)
- **Les règles à observer afin de répondre aux exigences des référentiels**
- **Etude des différentes possibilités de conception des luminaires classe I ou II**

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A définir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Responsable du laboratoire
luminaires

PRÉ-REQUIS
Connaissances de base en
électricité

Exigences de conformité des appareils de mesurage, de régulation et de laboratoire pour les marchés européens et les principaux marchés mondiaux

OBJECTIFS

Permettre aux stagiaires d'avoir une analyse approfondie des normes de sécurité européennes et nord-américaines applicables (famille de la norme CEI 61010) afin de veiller au respect de la réglementation en vigueur dans les pays concernés. Présenter les évolutions prévisibles de la norme.

PUBLIC

Toute personne travaillant dans le domaine des études, du développement et de la conformité des produits.

PROGRAMME

- > **Réglementation en Europe**
 - La Directive Basse Tension et le Marquage CE
- > **Réglementation en Amérique du Nord**
- > **L'accès aux marchés mondiaux : le système OC (CB Scheme)**
- > **Normalisation et structure de la norme applicable aux appareils de mesurage, de régulation et de laboratoire**
- > **Principes généraux de sécurité**
- > **Prescriptions électriques**
- > **Exercices**
- > **Prescriptions physiques et thermiques**
- > **Autres prescriptions :**
 - Humidité
 - Liquide
 - Rayonnement
 - Produits chimiques
- > **Fonctionnement anormal et conditions de défauts**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1000 €

DATES
16 et 17 juin 2016

DURÉE
2 jours (14 heures)

INTERVENANT
Responsable des essais et expert technique

PRÉ-REQUIS
Notions de base en électricité



Exigences de sécurité des appareils de traitement de l'information et des terminaux de télécommunications pour les marchés européens et nord-américains

OBJECTIFS

Permettre aux stagiaires d'avoir une analyse approfondie de la norme de sécurité CEI 60950 et ses déclinaisons européennes, américaines et canadiennes applicables, afin de respecter les exigences des réglementations en vigueur.

Présenter les évolutions prévisibles de cette norme.

PUBLIC

Toute personne travaillant dans le domaine des études, du développement et de la conformité des produits.

PROGRAMME

- > **Réglementation en Europe**
 - La Directive Basse Tension et le Marquage CE
- > **L'accès aux marchés mondiaux : le système OC (CB Scheme)**
- > **Principes généraux de sécurité**
- > **Prescriptions fondamentales de conception**
- > **Prescriptions électriques**
- > **Exercices**
- > **Prescriptions thermiques**
- > **Prescriptions physiques (mécaniques et rayonnements)**
- > **Connexions aux réseaux de télécommunications**
- > **Fonctionnement anormal et conditions de défauts**
- > **Guide CEI 112**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1000 €

DATES
28 et 29 juin 2016

DURÉE
2 jours (14 heures)

INTERVENANT
Responsable des essais et expert technique

PRÉ-REQUIS
Notions de base en électricité

Introduction à la sécurité fonctionnelle

OBJECTIFS

Identifier les exigences principales des normes de sûreté de fonctionnement.

Cette formation permettra aux participants de s'initier aux principes et aux techniques de la sécurité et de la sûreté de fonctionnement des systèmes.

PUBLIC

Toute personne impliquée dans la conception, l'achat, l'exploitation et la maintenance de systèmes automatisés, et confrontée à des exigences de sûreté de fonctionnement.

PROGRAMME

- **Introduction à la sécurité fonctionnelle**
 - Historique, principales normes
- **Présentation des principes fondamentaux**
 - Règles générales de sécurité fonctionnelle
 - Terminologie
 - Type de défauts
 - Niveau d'intégrité (SIL)
- **Management de la sécurité fonctionnelle**
 - Organisation, Cycle de vie, Analyse de risque
 - Documentation
- **Développement hardware :**
 - Impacts sur l'architectures produit ou système
 - Règles de conception
- **Développement software :**
 - Outils
 - Règles de conception
- **Bénéfice de la démarche de sécurité fonctionnelle**
- **Synthèse et conclusion**

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert en électronique

PRÉ-REQUIS
Notions de base en logiciel

Exigences de sécurité fonctionnelle (matériel et logiciel) : Préparez-vous à la certification (CEI 61508 /CEI 61511)

OBJECTIFS

- Identifier les exigences de la norme CEI 61508.
- Comprendre le contexte de la normalisation et de la certification.
- Comprendre l'impact à toutes les étapes du cycle de vie de l'installation automatisée.
- Préparer la mise en œuvre.

PUBLIC

Toute personne impliquée dans la conception, l'achat, l'exploitation et la maintenance de systèmes automatisés, et confrontée à des exigences de sûreté de fonctionnement.

PROGRAMME

- **Introduction à la sécurité fonctionnelle**
 - Historique
 - Positionnement de la CEI 61508 par rapport aux autres normes
- **Présentation des principes fondamentaux**
 - Terminologie
 - Types de défauts
 - Définition du niveau d'intégrité (SIL)
- **Structures et exigences de la norme CEI 61508**
 - Management de la sécurité fonctionnelle
 - Incidence sur la conduite de projet et le cycle de vie
- **Développement software : présentation des principales règles de conception**
- **Evaluation et calcul du niveau d'intégrité (SIL)**
 - Méthode qualitative
 - Méthode quantitative
- **Cas pratiques autour de la CEI 61508**

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
2 jours (14 heures)

INTERVENANT
Expert en électronique

PRÉ-REQUIS
Notions de base en programmation et relatives à l'architecture des systèmes à microprocesseurs

Conception des logiciels des systèmes relatifs à la sécurité

OBJECTIFS

A l'issue de cette formation les participants seront capables, lors de la conception des parties logicielles des systèmes intégrant de la sécurité fonctionnelle, de choisir les méthodologies et de mettre en œuvre les techniques de programmation adaptées au niveau de sécurité visé.

PUBLIC

Chefs de projet, chefs de projet logiciel, développeurs logiciel.

PROGRAMME

- > **Introduction à la sécurité fonctionnelle**
 - Historique
 - Les différentes normes
- > **Présentation des principes fondamentaux**
 - Terminologie
 - Objectifs de la sûreté de fonctionnement
 - Types de défauts (aléatoires et systématiques)
 - Probabilité de défaillance et niveau d'intégrité (SIL)
 - Management de la sécurité fonctionnelle
- > **Les règles de conception du logiciel :**
 - Dispositions d'organisation
 - Règles de codage et outils
 - Modification du logiciel
- > **Une approche pragmatique par l'analyse de risque :**
 - L'analyse de risque
 - Les défauts logiciels
 - Les dispositions pour éviter les défauts
- > **Synthèse et conclusion du stage**

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert en électronique

PRÉ-REQUIS
Notions de base en programmation et relatives à l'architecture des systèmes à microprocesseurs

Sûreté de fonctionnement des dispositifs de sécurité en milieu ATEX (norme EN 50495)

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances nécessaires pour développer et qualifier un dispositif de sécurité qui réponde aux exigences de sûreté de fonctionnement de la Directive ATEX 94/9/CE par l'application de la norme EN 50495 (2010).

PUBLIC

Concepteurs électronique hardware, ingénieurs et/ou techniciens qualité.

PROGRAMME

> Sûreté de fonctionnement

- Historique
- Les principes généraux (norme EN 61508)
- La sûreté de fonctionnement et l'ATEX (norme EN 50495)
- Les outils de la sûreté de fonctionnement
- Exigences sur le matériel
- Exigences sur le logiciel
- Exigences générales
- Les spécificités de la norme ATEX EN 50495

> Cas pratiques

- Analyse fonctionnelle et AMDEC
- Calcul du niveau d'intégrité (SIL)

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert en électronique

PRÉ-REQUIS
Connaissances générales en électronique et en ATEX

Exigences de sécurité des appareils audio-vidéo et électronique grand public pour les marchés européens et les principaux marchés mondiaux

OBJECTIFS

Permettre aux stagiaires d'avoir une analyse approfondie de la norme de sécurité CEI 60065 applicable afin de respecter les exigences des réglementations en vigueur.

Présenter les évolutions prévisibles de cette norme.

PUBLIC

Toute personne travaillant dans le domaine des études, du développement et de la conformité des produits.

PROGRAMME

- > **Réglementation en Europe (Directive Basse Tension et Marquage CE)**
- > **Réglementation en Amérique du Nord**
- > **Accès aux marchés mondiaux : le système OC (CB Scheme)**
- > **Généralités**
 - Conditions générales d'essais
 - Eléments constitutifs
 - Marques et indications
- > **Risques couverts – chocs électriques**
- > **Exercices**
- > **Risques couverts**
 - Dangers thermiques
 - Risques mécaniques
 - Rayonnements
 - Résistance au feu
- > **Fonctionnement anormal et conditions de défaut**
- > **Guide CEI 112**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1000 €

DATES
25 et 26 mai 2016

DURÉE
2 jours (14 heures)

INTERVENANT
Expert technique

PRÉ-REQUIS
Connaissances de base en électricité



METIERS DE MESURES DE CONTROLES ET D'ESSAIS

P. 81	Conception de programmes d'essais d'environnements climatiques	CLIM 1
P. 82	Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels : Normes NF EN 60529 (IP) et NF EN 62262 (IK)	CLIM 2
P. 83	Préparation des laboratoires d'essais et d'étalonnages à l'accréditation suivant la norme ISO/CEI 17025 (Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'essais et d'étalonnage)	TEST 1
P. 84	Auditeurs de laboratoires d'essais	TEST 2
P. 85	Maîtrise des équipements de contrôle, de mesure et d'essais	TEST 3
P. 86	Incertitudes de mesures dans le cadre des essais de matériels électriques	TEST 4
P. 87	Pratique des essais de sécurité des matériels électriques	TEST 5



Conception de programmes d'essais d'environnements climatiques

OBJECTIFS

- Connaître les essais d'environnements climatiques.
- Connaître les mécanismes de dégradations.
- Elaborer des séquences d'essais pertinentes pour qualifier un produit.

PUBLIC

Concepteurs (bureaux d'études), fabricants (qualification et qualité), utilisateurs et exploitants (maintenance).

PROGRAMME

> Théorie

- L'environnement climatique d'un produit (cahier des charges)
- Les différents types d'essais et leurs objectifs
- Les mécanismes de dégradation
- Lois du vieillissement et facteurs d'accélération

> Etude de cas sur du matériel électrique

- Qualification d'un produit
- Analyse comparative des essais d'environnement de deux fournisseurs
- Optimisation des essais

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1500 €

DATES
28 et 29 juin 2016
24 et 25 novembre 2016

DURÉE
2 jours (14 heures)

INTERVENANT
Expert en vieillissement de matériaux

PRÉ-REQUIS
Aucun



Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels : Normes NF EN 60529 IP et NF EN 62262 IK

OBJECTIFS

Acquérir les notions de base relatives aux essais portant sur les « degrés de protection ».

Savoir les mettre en oeuvre et maîtriser l'exploitation de leurs résultats.

PUBLIC

Formation destinée aux techniciens de laboratoires d'essais, de bureaux d'études et aux centres de recherche.

PROGRAMME

- > **Généralités sur les degrés de protection (IP/IK)**
- > **La norme NF EN 60529 (IP)**
 - Les moyens d'essais
 - Les difficultés rencontrées
 - Les normes spécifiques (IP)
 - Etude de cas
- > **La norme NF EN 62262 (IK)**
 - Les moyens d'essais
 - Les difficultés rencontrées
 - Etude de cas

INTRA

PRIX HT
Sur devis

DATES
A convenir

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Technicien du laboratoire d'environnement

PRÉ-REQUIS
Aucun



Préparation des laboratoires d'essais et d'étalonnages à l'accréditation suivant la norme ISO/CEI 17025*

OBJECTIFS

Comprendre et maîtriser les exigences applicables pour l'accréditation des laboratoires d'essais et d'étalonnages.

PUBLIC

Directeurs techniques, responsables qualité des laboratoires, personnes impliquées dans la mise en place de systèmes qualité.

PROGRAMME

- > **Management de la qualité au travers de l'ISO 17025**
 - Prescriptions
 - Points clés
- > **Les exigences de la norme ISO /CEI 17025**
 - Politique qualité
 - Gestion de la documentation et du personnel
 - La revue de demande et de contrat
 - Traitement des essais et exploitation des résultats
 - Qualité des résultats de mesure (essais inter-laboratoires, auto-contrôle..)
 - Gestion de l'instrumentation d'essais
 - L'amélioration continue
 - Audit et revue de direction
- > **Mise en place d'un système d'assurance qualité**
 - Structure documentaire
 - Vie du système qualité
- > **Les démarches en vue de l'accréditation**
 - Exigences du COFRAC
 - LAB REF 02
 - LAB GTA 07
- > **Synthèse**

* Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'essais et d'étalonnages

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1000 €

DATES
23 et 24 février 2016
27 et 28 septembre 2016

DURÉE
2 jours (14 heures)

INTERVENANT
Responsable qualité de
LCIE Bureau Veritas

PRÉ-REQUIS
Aucun



Auditeurs de laboratoires d'essais

OBJECTIFS

Apprendre à organiser un système d'audit de laboratoire et à mener efficacement l'audit.

PUBLIC

Responsables qualité et auditeurs de laboratoires.

PROGRAMME

- > **L'assurance qualité (accréditation et certification)**
- > **Les référentiels utilisés par les laboratoires :**
 - Savoir isoler une exigence
 - Les principales exigences
- > **L'audit du système qualité**
- > **Relations auditeurs/audités**
- > **La rédaction des constats**
- > **Le rapport d'audit**
- > **Exercices**

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
12 octobre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Responsable qualité de
LCIE Bureau Veritas

PRÉ-REQUIS
Aucun



Maîtrise des équipements de contrôle, de mesure et d'essais

OBJECTIFS

Fournir une vue d'ensemble des référentiels applicables ainsi que des éléments de réponses pratiques pour la gestion des équipements de laboratoires d'essais appliquée au domaine électrique.

PUBLIC

Responsables de laboratoires, de la qualité.

Personnes en charge de la gestion des appareils de mesure, auditeurs, ingénieurs et techniciens d'essais.

PROGRAMME

➤ Introduction

- Importance des équipements d'essais pour le laboratoire vis-à-vis de l'assurance qualité et des audits
- Poids économique de la gestion des équipements pour le laboratoire

➤ Les référentiels

- Le V.I.M, étalonnage, vérification (NF X 07010)
- Les référentiels d'accréditation par le COFRAC, ISO 17025 et LabRef2
- L'ISO 10012 (utilisée par l'OTAN)

➤ Les solutions

- Choix d'acquisition et gestion des équipements
- Etalonnage et vérification
 - Définition des programmes de vérification
 - Vérifications internes
 - Sous-traitance des vérifications
 - Calculs d'incertitudes
 - Périodicité des vérifications
- Traçabilité et raccordements aux étalons nationaux
- Personnel
- Enregistrements
- Procédures

➤ Etude de cas : application aux équipements pour les essais de matériels électriques

➤ Sécurité électrique et enregistrements pour les essais de matériels électriques

➤ CEM

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
650 €

DATES
5 avril 2016
20 septembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert technique

PRÉ-REQUIS
Notions de base en électricité et électronique



Incertitudes de mesures dans le cadre des essais de matériels électriques

OBJECTIFS

Acquérir les connaissances nécessaires pour effectuer un calcul d'incertitudes et comprendre leur application pratique au domaine des essais de matériels électriques.

PUBLIC

Responsables de laboratoires, de la qualité, personnes en charge du calcul des incertitudes.

Ingénieurs et techniciens d'essais.

PROGRAMME

- > **Introduction**
 - Contexte d'application des calculs d'incertitudes au domaine des essais
 - Exigences de l'ISO/CEI 17025 et LabRef2 pour le laboratoire d'essais
- > **Définitions et principes fondamentaux. Rappel des notions de base**
 - Rappel de mathématiques
 - GUM : principales notions et méthodes
- > **Prise en compte des incertitudes pour la décision de conformité**
- > **Revue des principaux documents d'application pour le domaine électrique**
 - Les normes d'essais
 - Les guides EA et les guides des organismes d'accréditation
 - Le guide IECEE-CTL
- > **Evaluation des composants d'incertitude pour les essais du domaine électrique**
 - Essais de sécurité électrique
 - Essais de CEM
 - Essais de performance
- > **Travaux pratiques**
- > **Validation des calculs et essais d'inter-comparaison**

INTER + INTRA

**PRIX HT par personne :
650 €**

DATES
10 mars 2016
6 décembre 2016

DURÉE
1 jour (7 heures)

INTERVENANT
Expert technique

PRÉ-REQUIS
Techniques de mesures électriques et des essais de matériels électriques.
Notions de mathématiques.



Pratique des essais de sécurité des matériels électriques

OBJECTIFS

Acquérir une bonne compréhension des exigences de sécurité des matériels électriques et des méthodes d'essais associées.

Acquérir une vision globale permettant d'appliquer ces méthodes à des produits particuliers.

PUBLIC

Ingénieurs et techniciens d'essais.

PROGRAMME

Chaque partie fera l'objet de démonstrations d'essais et d'exercices

➤ Introduction

- Contexte d'application des exigences de sécurité des matériels : réglementation et normalisation

➤ Les principes fondamentaux et les notions de base de sécurité électrique

- Principe généraux
- Analyse de risque et application des normes. Exemples d'applications

➤ Les exigences et les essais associés au risque électrique

- Essais de vérification de la protection contre le risque de choc électrique
- Essais sur l'isolation des produits

➤ Les exigences et les essais associés au risque d'échauffement et de feu

- Essais et mesures des échauffements des appareils
- Essais de vérification de la protection contre le risque de feu

➤ Les exigences et les essais associés aux risques mécaniques, liés à l'environnement et autres risques

- Essais associés aux risques mécaniques
- Essais associés à la protection vis-à-vis de l'environnement
- Essais associés aux autres risques (toxicité, rayonnement,...)

➤ La sécurité fonctionnelle : les exigences et les essais associés aux composants de sécurité matérielle et logicielle

- Définitions
- Exigences et essais sur les principaux composants de sécurité matérielle (interrupteurs, moteurs, câbles...)
- Exigences et vérification des composants de sécurité logicielle

➤ Conclusion. Règles d'application des méthodes

INTER + INTRA

PRIX HT par personne :
1000 €

DATES
16 et 17 février 2016
20 et 21 octobre 2016

DURÉE
2 jours (14 heures)

INTERVENANT
Expert technique

PRÉ-REQUIS
Notions sur les normes et les essais de matériels électriques.
Notions de mathématiques.

Informations pratiques

LCIE BUREAU VERITAS FORMATION PROFESSIONNELLE

Forme Juridique : Société Anonyme
Numéro de déclaration d'existence : 11 92 00 217 92
Code APE : 7120B
N° SIRET : 408 363 174 00017

MODALITÉS D'INSCRIPTION

Les options de réservation et les demandes de renseignements peuvent être effectuées directement :

- en ligne sur notre site Internet **www.lcie.fr** (rubrique Formation)
- par téléphone, télécopie ou e-mail auprès de **Diana MOUCHACHE**
Tél. : 01 40 95 63 37 // Fax : 01 40 95 54 00 // e-mail : diana.mouchache@lcie.fr
- par téléphone, télécopie ou e-mail auprès de **Catherine BARBIER** :
Tél. : 01 40 95 61 93 // Fax : 01 40 95 54 04 // e-mail : catherine.barbier@lcie.fr

LES INSCRIPTIONS FERMES :

Seule la réception au LCIE Bureau Veritas d'une confirmation écrite (courrier, mail ou fax) par une personne habilitée rend l'inscription définitive qui sera confirmée par l'envoi d'un accusé de réception.

Le nombre de places étant limité, les inscriptions seront enregistrées suivant l'ordre d'arrivée.

Un dossier de convocation est adressé aux inscrits au plus tard deux semaines avant le début de la session ; celui-ci comprend entre autre, une liste d'hôtels proches du lieu du stage et un plan d'accès.

Le LCIE Bureau Veritas se réserve le droit d'annuler toute session n'ayant pas réuni un nombre suffisant de participants.

Les stages de formation dispensés par le LCIE Bureau Veritas, établissement conventionné par l'Etat, donnent lieu à une convention de formation (N° de déclaration d'existence : 11 92 00 217 92).

Chaque participant reçoit une attestation de stage à l'issue du stage.

DROITS D'INSCRIPTION ET ANNULATION

Les frais d'inscription comprennent l'accès d'une personne au stage, la fourniture de la documentation, les pauses café et les déjeuners.

Toute annulation d'inscription non parvenue au LCIE Bureau Veritas par écrit au plus tard quinze jours avant le début de la session entraîne le paiement d'un dédommagement de 30% du montant du stage (TVA au taux en vigueur en sus).

En cas de non présentation sans annulation écrite ou en cas d'annulation tardive le stage sera dû et facturé au coût catalogue.

Un participant peut se faire remplacer sur la même session par une autre personne du même établissement à tout moment et sans frais additionnels. Nous prévenir de ce remplacement avant le début du stage.

CONDITIONS DE PAIEMENT

Par chèque du montant total TTC de la facture à l'ordre de : Laboratoire Central des Industries Electriques.

Par virement bancaire au CIC PARIS GRANDES ENTREPRISES
Code banque : 30066 - code guichet 10972 - n° de compte 00020024901 -
clé RIB : 13 à l'ordre de :
Laboratoire Central des Industries Electriques.

A l'issue de la formation, une facture, une attestation de stage ainsi qu'une copie de la feuille d'émargement sont adressées à l'entreprise.



LCIE Bureau Veritas - 33, av. du Général Leclerc - F-92260 - Fontenay-aux-Roses - France
Standard: + 33 1 40 95 60 60 - email: contact@lcie.fr - www.lcie.fr
Département Formation: + 33 1 40 95 63 37 - Fax: + 33 1 40 95 54 00

LCIE Bureau Veritas
ZI Centr'alp
170 rue de Chatagnon
F-38430 MOIRANS
France

LCIE Bureau Veritas
4, avenue de la Baltique
Z.A. de Courtaboeuf
F-91962 LES ULIS Cédex
France

LCIE Bureau Veritas
Aire de la Thur
F-68840 PULVERSHEIM
France