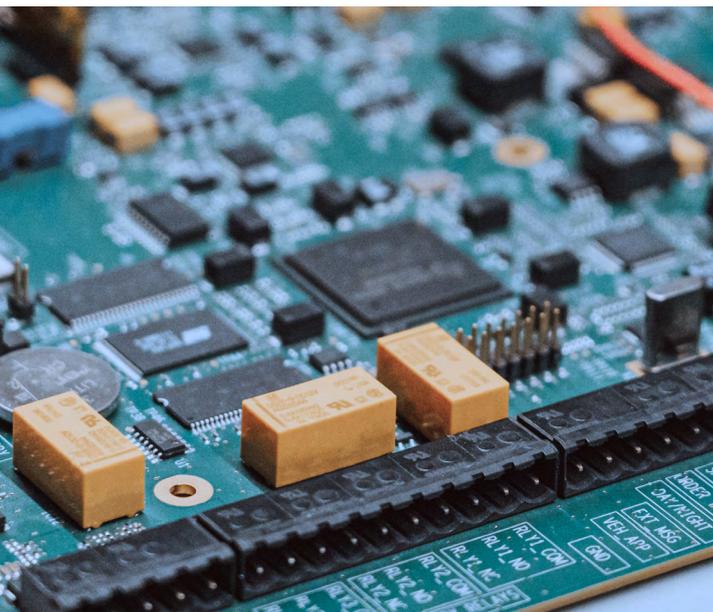
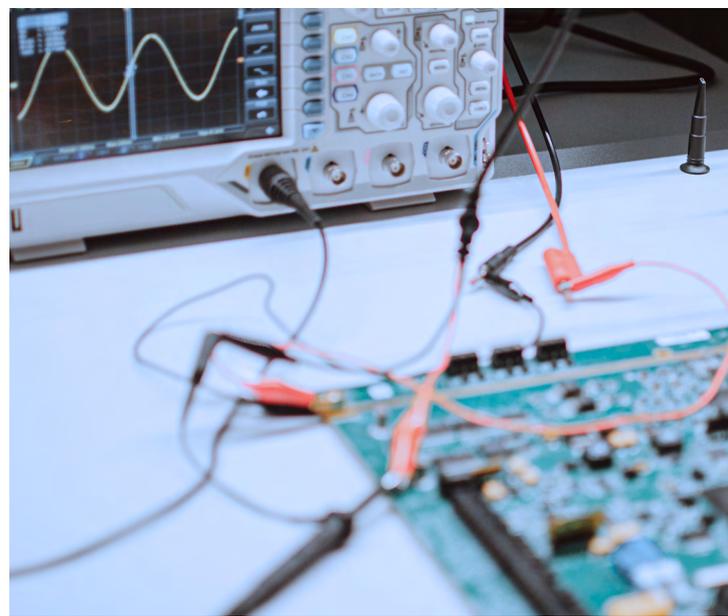


CATALOGUE 2024/2025

FORMATIONS COURTES EN ÉLECTRONIQUE



Contact : Julie ANQUETIN

Coordinatrice pédagogique et Formation continue en électronique ESTI

02 99 72 35 42 | janquetin@gip-cei.com | www.gip-cei.com/esti

6 rue de la Maillardais - 35600 REDON



**FORMER
LES TALENTS
AUX MÉTIERS
D'AUJOURD'HUI**

SOMMAIRE

• Introduction	4
• Notre plateforme technologique	6
• FCELEC M01 - Initiation à la technologie d'assemblage en électronique	8
• FCELEC M02 - Conduite de ligne CMS (opérateur)	10
• FCELEC M03 - Pilotage de ligne CMS (technicien)	12
• FCELEC M04 - Montage câblage électronique	14
• FCELEC M05 - Certification IPC A610	17
• FCELEC M06 - Recertification IPC A610	20
• FCELEC M07 - Brasage, réparation et contrôle des composants BGA	22
• FCELEC M08 - Diagnostic et dépannage de cartes électroniques	24
• FCELEC M09 - Industrialisation et assemblage des cartes électroniques	26
• FCELEC M10 - Création de circuits imprimés avec ALTIUM Designer	28
• FCELEC M11 - Électronique de puissance et alimentation à découpage	30
• FCELEC M12 - Certification CE	32
• FCELEC M13 - Conception et CEM : bonnes pratiques	34
• FCELEC M14 - Sensibilisation à la compatibilité électromagnétique (CEM)	36
• FCELEC M15 - Activité de test en bureau d'études et en production	38
• FCELEC M16 - Gestion thermique de la conception électronique	40
• Notre FABLAB	42
• Modalités de financement	44

INTRODUCTION

Dans un contexte économique, technologique et éthique en mutation, les entreprises et organisations doivent non seulement s'adapter, mais également anticiper leurs besoins en compétences.

Le Campus GIP CEI / ESTI offre au travers de différents modules, programmes ou parcours de formation, diplômants ou qualifiants, courts ou longs, intra ou inter-entreprises, des solutions adaptées.

L'ESTI (École Supérieure des Technologies Industrielles) propose des filières de formation supérieure à forte employabilité, autour de l'électronique et des énergies, du post-bac au BAC+5, mais également à travers des formations courtes.

Notre Campus, équipé d'un plateau technique unique dans la Région, co-financé par l'Union Européenne via le programme LEADER FEADER, vous permet de bénéficier d'une pédagogie efficace et de qualité, qui s'appuie également sur des intervenants de haut niveau.

Ce catalogue vous présente les formations courtes en électronique, déployées par l'ESTI en 2024.

500

ÉTUDIANTS
EN CONTRAT
D'ALTERNANCE

100

DEMANDEURS
D'EMPLOI
FORMÉS

96%

DE NOS ÉTUDIANTS TROUVENT
UN TRAVAIL DANS LES 6 MOIS
APRÈS L'OBTENTION
DE LEUR DIPLÔME

2500

DIPLÔMÉS AU SEIN
DE NOTRE RÉSEAU



NOS ENTREPRISES PARTENAIRES



NOTRE PLATEFORME TECHNOLOGIQUE

La plateforme technologique (co-financée par l'union européenne et la région Bretagne) a pour vocation de former des opérateurs et des techniciens de haut niveau, afin de répondre à la demande des entreprises sur des métiers à fort niveau de technicité.

Notre plateau technique permet d'assurer des activités de production en électronique :

- Etablissement du cahier des charges ;
- Assemblage ;
- Brasage ;
- Phase de test et de contrôle ;
- Réparations si besoin.

L'espace de la plateforme est organisé en îlots, comme dans une **usine de production en électronique**.

Des rayons dédiés au stockage des composants électroniques ont été mis en place, ainsi qu'une étuve comme dans un véritable entrepôt professionnel. Le bâtiment est doté d'un sol antistatique spécifique protégeant de l'électricité statique, ce qui est indispensable pour la production électronique. Les apprenants sont aussi tenus de se vêtir de la tenue réglementaire comme les salariés d'entreprise (blouse, talonnettes, gants).

Le plateau technique est équipé pour la partie électronique :

D'une ligne CMS complète :

- Sérigraphieuse ;
- SPI ;
- Machine de pose ;
- Four à refusion 8 zones ;
- AOI ;
- RX.

D'un Pôle Test :

- Testeur in-situ, lit à clous ;
- Bancs de tests fonctionnels ;
- Générateurs de tension ;
- Oscilloscopes ;
- Multimètres ;
- Logiciel Labview.

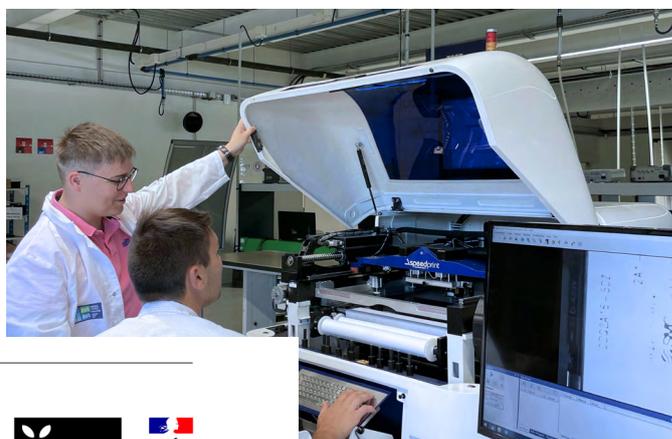
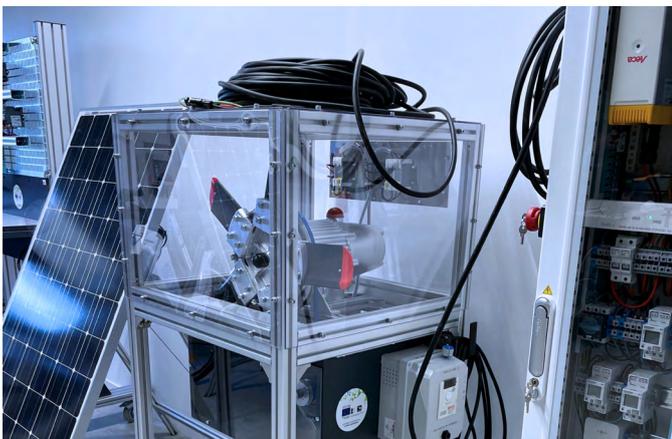
D'un Pôle brasage :

- Machine de réparation BGA ;
- Postes de brasage manuel ;
- Plaques chauffantes ;
- Machines de coupe dénudage – étamage.

Et deux autres parties : un pôle énergétique et un Fablab.

Nos formations mélangent des cours théoriques et des applications pratiques (TP, manipulations d'outils, d'appareils de mesure et de cartes), cela permet de :

- Proposer un cadre éducatif incitateur et mobilisateur pour vos collaborateurs ;
- Suivre de façon individualisée vos collaborateurs ;
- Garantir un enseignement de qualité.



COFINANCÉ PAR
UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage
en Bretagne



Avec le Fonds européen agricole pour le développement rural :
l'Europe investit dans les zones rurales

PUBLIC CONCERNÉ

- Toute personne évoluant dans le domaine de l'électronique ;
- Personne ayant une connaissance globale du process de fabrication d'une carte électronique.

NOMBRE DE PLACES

4 à 10 places

DURÉE : 2 jours (14h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Améliorer les connaissances afin d'appréhender le brasage de composants ;
- Reconnaître les principaux composants traversants ou CMS utilisés en électronique, en comprendre le fonctionnement et le rôle attendu dans les assemblages ;
- Comprendre les exigences d'environnement liées à la mise en œuvre des composants : sensibilité ESD, MSL, précautions à prendre lors des manipulations ;
- Comprendre les exigences d'une production de carte.

PROGRAMME

- **Description d'un circuit imprimé** : les constituants d'une carte, l'évolution des PCB, les plans de masse, les différentes finitions, la dépanélisation ;
- **Définition des composants** : traversant ou CMS ;
- **Sensibilité des composants à l'environnement** : ESD et MSL
 - **ESD** : définition de l'ESD/EOS, précautions à prendre lors des manipulations ;
 - **MSL** : définition de MSL, précautions à prendre lors des manipulations.
- **Présentation des différents Alliages et flux** : les éléments constituant les alliages, les températures de fusion, le rôle du flux ;
- **Technologie du brasage** : définition, rôle de la brasure, l'intermétallique, le cycle thermique, la mouillabilité ;
- **Définition du ROHS** : la législation, les dérogations, les risques liés au plomb, les conséquences du passage au ROHS, les alliages ROHS ;
- **Sensibilisation à l'importance du nettoyage** : machine ou manuel et les conséquences d'un mauvais nettoyage ;
- **Présentation des composants CMS** :
 - Les avantages ;
 - Les différents boîtiers : chips, sot, melfs, BGA, QFN ;
 - Les différents composants : les résistances, les réseaux de résistances, les résistances variables, les condensateurs, les oscillateurs, les inductances, les transformateurs, les relais, les diodes, les transistors, les circuits intégrés.

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

CONDITIONS DE FORMATION

- **Méthodologie**

La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques.

- **Moyens techniques**

Chaque stagiaire disposera d'un support de formation. Cette formation se déroulera en salle avec un rétroprojecteur.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation ;
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

Après ce module : FCELEC M02 - Conduite de ligne ; FCELEC M04 - Montage de câblage électronique.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M02 - CONDUITE DE LIGNE CMS (OPÉRATEUR)

PUBLIC CONCERNÉ

- Toute personne évoluant dans le domaine de l'électronique ;
- Opérateur ayant une connaissance des composants électroniques ;
- Personne ayant une connaissance globale du process de fabrication d'une carte électronique.

NOMBRE DE PLACES

4 à 8 places

DURÉE : 5 jours (35h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Sérigraphier une carte électronique ;
- Contrôler une sérigraphie avec une SPI ;
- Charger et reporter des composants en automatique sur une carte électronique ;
- Passer en refusion ;
- Contrôler la conformité d'une carte électronique en automatique ;
- Contrôler la conformité des brasures masquées au RX.

PROGRAMME

- **MODULE 1 (1 jour) : Sérigraphie/SPI**
 - **Réalisation d'une Sérigraphie** : choix du programme, mise en place des outillages, passage de cartes, nettoyage du pochoir et des accessoires ;
 - **Contrôle SPI** : recherche d'un programme et analyse des résultats de la sérigraphie.
- **MODULE 2 (2 jours) : Pick and place et refusion**
 - Chargement d'un programme de pose CMS ;
 - Chargement des bobines sur les feeders ;
 - Report sur machine et mise au point ;
 - Validation de la tête de série ;
 - Rapport d'un lancement de série ;
 - Programmation du Four : chargement de profil et passage de cartes.
- **MODULE 3 (1 jour) : AOI**
 - Recherche de programme, passage de cartes et analyse des résultats selon la norme IPC.
- **MODULE 4 (1 jour) : RX**
 - Recherche de programme, passage de cartes et analyse des brasures masquées en automatique selon la norme IPC.

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation ;
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation.

CONDITIONS DE FORMATION

- **Méthodologie**
 - La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques ; des séances d'ateliers permettant de se familiariser avec les équipements, outils et matières d'œuvre couramment employés dans la profession ;
 - Les séances d'ateliers seront ponctuées par des séquences de technologie permettant de connaître et de comprendre le fonctionnement du matériel.
- **Moyens techniques**
 - Chaque stagiaire aura à sa disposition un poste de travail ainsi que l'outillage collectif employé par tous les participants.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

- Avant ce module : FCELEC M01 - Initiation à la technologie d'assemblage ;
- Après ce module : FCELEC M03 - Pilotage de ligne CMS ; FCELEC M05 - Certification IPC A610.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M03 - PILOTAGE DE LIGNE CMS (TECHNICIEN)

PUBLIC CONCERNÉ

- Technicien ayant des connaissances sur la conduite de ligne CMS ;
- Technicien ayant une connaissance des composants électroniques.

NOMBRE DE PLACES

4 à 8 places

DURÉE : 7 jours (49h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Sérigraphier une carte électronique ;
- Contrôler une sérigraphie avec une SPI ;
- Charger et reporter des composants en automatique sur une carte électronique ;
- Passer en refusion ;
- Contrôler la conformité d'une carte électronique en automatique ;
- Contrôler la conformité des brasures masquées au RX.

PROGRAMME

- **MODULE 1 (1 jour) : Sérigraphie**
 - Choix de la crème à braser : compositions, caractéristiques, conditions de stockage et de déstockage de la crème. Le choix de la pâte à braser en fonction des ouvertures sur le pochoir ;
 - Choix d'une technologie de pochoir : impacts des caractéristiques crème/pochoir sur les paramètres de mise en œuvre. La technologie des pochoirs et leur process de fabrication ;
 - Compréhension des principes technologiques du procédé de sérigraphie : pression, vitesse, forces en jeu, inclinaisons des racles ;
 - Compréhension de l'influence du conditionnement de la pâte à braser sur la qualité des joints brasés par refusion.
- **MODULE 2 (1 jour) : SPI**
 - Réaliser un programme de contrôle automatique de sérigraphie.
- **MODULE 3 (2 jours) : Pick and place**
 - Créer une bibliothèque de composants ;
 - Réaliser un programme de pose de composants.
- **MODULE 4 (1 jour) : Four**
 - Compréhension des principes de transferts thermiques impliqués lors du procédé de brasage par refusion ;
 - Présentation des alliages utilisés lors des opérations de brasage tendre ;
 - Description du pouvoir de mouillabilité d'une pâte à braser ;
 - Présentation des différentes technologies de fours utilisés dans le procédé de refusion ;
 - Découverte et utilisation d'une centrale d'acquisition KIK pour le traçage d'un profil thermique de refusion ;
 - Pose des thermocouples sur une carte selon les normes ;
 - Réalisation d'un profil thermique linéaire RoHs et SnPb ;
 - Réalisation d'un profil étagé RoHs et SnPb ;
 - Comparaison des résultats et des impacts sur le process ;
 - Évaluation de l'inertie thermique des composants sur le profil thermique de refusion.
- **MODULE 5 (1 jour) : AOI**
 - Création d'un programme d'inspection automatique des brasures, présence de composants, marquages, polarité.
- **MODULE 6 (1 jour) : RX**
 - Création d'un programme d'inspection automatique des brasures masquées (BGA, QFN, Traversantes...) aux Rayons X.

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation ;
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation.

CONDITIONS DE FORMATION

- **Méthodologie**
 - La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques ; des séances d'ateliers permettant de se familiariser avec les équipements, outils et matières d'œuvre couramment employés dans la profession ;
 - Les séances d'ateliers seront ponctuées par des séquences de technologie permettant de connaître et de comprendre le fonctionnement du matériel.
- **Moyens techniques**
 - Chaque stagiaire aura à sa disposition un poste de travail ainsi que l'outillage collectif employé par tous les participants.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

- Avant ce module : FCELEC M01 - Initiation à la technologie d'assemblage ; FCELEC M02 - Conduite de ligne CMS ;
- Après ce module : FCELEC M05 - Certification IPC A610.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M04 - MONTAGE CÂBLAGE ÉLECTRONIQUE

PUBLIC CONCERNÉ

- Personnel de câblage ;
- Techniciens test et méthodes ;
- Personne ayant de l'expérience dans le milieu électronique.

NOMBRE DE PLACES

4 à 8 places

DURÉE

25 jours (175h)
Module 1 : 10 jours
Module 2 : 5 jours
Module 3 : 4 jours
Module 4 : 6 jours

TYPE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Reconnaître les principaux composants traversants ou CMS utilisés en électronique, en comprendre le fonctionnement et le rôle attendu dans les assemblages ;
- Comprendre les exigences d'environnement liées à la mise en œuvre des composants : sensibilité ESD, MSL, précautions à prendre lors des manipulations ;
- Comprendre les exigences d'une production de carte ;
- Améliorer les connaissances afin de mieux appréhender le brasage de composants selon les normes IPC (modules 1 et 2) ;
- Améliorer les connaissances afin de mieux appréhender la réparation et modification de cartes électroniques (module 3) ;
- Améliorer les connaissances théoriques et pratiques afin d'effectuer les câblages selon la norme IPC-A-620 (module 4).

PROGRAMME

- **MODULE 1 (10 jours) : Brasage manuel niveau 1**
 - **Description d'un circuit imprimé** : les constituants d'une carte, l'évolution des PCB, les plans de masse, les différentes finitions, la dépanélisation ;
 - **Définition des composants** : Traversant ou CMS ;
 - **Sensibilité des composants à l'environnement** : ESD et MSL ;
 - **ESD** : définition de l'ESD/EOS, précautions à prendre lors des manipulations ;
 - **MSL** : définition de MSL, précautions à prendre lors des manipulations ;
 - **Présentation des différents Alliages et flux** : les éléments constituant les alliages, les températures de fusion, le rôle du flux ;
 - **Définition du brasage** : définition, rôle de la brasure, l'intermétallique, le cycle thermique, la mouillabilité ;
 - **Définition du ROHS** : la législation, les dérogations, les risques liés au plomb, les conséquences du passage au ROHS, les alliages ROHS ;
 - **Sensibilisation à l'importance du nettoyage** machine ou manuel et les conséquences d'un mauvais nettoyage ;
 - **Présentation des composants CMS** ;
 - **Identification des avantages** ;
 - **Présentation des différents boîtiers** : chips, sot, melfs, BGA, QFN ;
 - **Description des différents composants** : les résistances, les réseaux de résistances, les résistances variables, les condensateurs, les oscillateurs, les inductances, les transformateurs, les relais, les diodes, les transistors, les circuits intégrés ;
 - **Compréhension d'un dossier de fabrication** :
 - **Présentation de nomenclatures** ;
 - **Description de schémas d'implantations** (repère, polarité, désignation..);
 - **Présentation des critères Norme IPC A610 classe 2** ;

- Pratique du Brasage SnPb selon classe 2 IPC A610 Composants traversants, CMS ;
- Pratique du Brasage ROHS selon classe 2 IPC A610 Composants traversants, CMS ;
- Utilisation d'une plaque chauffante.

- **MODULE 2 (5 jours) : Brasage manuel niveau 2 (pré requis module 1)**

- Présentation des critères Norme IPC A610 classe 3 ;
- Pratique du Brasage SnPb selon classe 3 IPC A610 Composants traversants, CMS ;
- Pratique du Brasage ROHS selon classe 3 IPC A610 Composants traversants, CMS ;
- Utilisation d'une plaque chauffante.

- **MODULE 3 (4 jours) : Retouches, réparations et modifications filaires classes 3 (pré requis module 2)**

- Présentation des normes IPC7711/7721 et IPCA610 H (chapitre 13) ;
- Utilisation de la tresse à dessouder ;
- Utilisation de la pompe à dessouder ;
- Utilisation de générateur à air chaud ;
- Utilisation de deux fers à braser et pince ;
- Retrait et brasage de BGA ;
- **Réalisation de modifications filaires** : choix du fil, dénudage, étamage, routage, collage brasage des fils sur trous métallisés, CMS et composants traversants ;
- Réalisation de coupures de pistes.

- **MODULE 4 (6 jours) : Câblage filaire (pré requis module 1)**

- **Présentation des différents câbles** : câble monobrin, multibrins, blindés..., constitution des câbles, les différentes sections, équivalences section/gauge ;
- **Réalisation de coupe de fils et câbles** : manuellement et à l'aide d'une machine de coupe ;
- **Réalisation de dénudage de fils et câbles** : utilisation de différentes pinces à dénuder et machine de dénudage ;
- **Réalisation d'étamage de fils** : étamage au fer, par trempage au bain d'étain ;
- **Réalisation de sertissage** : différentes cosses et contacts, épissures serties ;
- **Réalisation de connexions brasées** : sur bornes, sur cartes, épissures brasées (manchons thermosoudables), reprises de masse ;
- **Création d'un toron** selon les critères de la norme IPCA620 (gainés, différents moyens de fixation).

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation ;
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation.

CONDITIONS DE FORMATION

• Méthodologie

- La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques ; des séances d'ateliers permettant de se familiariser avec les équipements, outils et matières d'œuvre couramment employés dans la profession ;

- Les séances d'ateliers seront ponctuées par des séquences de technologie permettant de connaître et de comprendre le fonctionnement du matériel.

• Moyens techniques

- Chaque stagiaire aura à sa disposition un poste de travail ainsi que l'outillage collectif employé par tous les participants.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

Après ce module : FCELEC M02 - Conduite de ligne CMS ; FCELEC M05 - Certification IPC A610.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M05 - CERTIFICATION IPC A610

PUBLIC CONCERNÉ

- Responsable qualité ;
- Opérateur et technicien de production ;
- Ingénieur et technicien process ;
- Contrôleurs visuels et réparateurs d'assemblages électroniques.

NOMBRE DE PLACES

4 à 6 places

DURÉE : 4 jours (28h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Savoir utiliser l'IPC A610 pour le contrôle visuel d'assemblages électroniques en classes 1,2 et 3 ;
- Obtenir le certificat CIS IPC A610.

PROGRAMME

- **MODULE 1 : Généralités, documents applicables et manipulation obligatoire pour les CIS**
 - Introduction/règles et procédures professionnelles IPC :
 - Introduction ;
 - Programme et durée de la certification ;
 - Formateurs et spécialiste IPC ;
 - Recertification et épreuve par challenge ;
 - **Avant-propos, documents applicables & manipulation :**
 - Champ d'application ;
 - Classification ;
 - Définition des exigences ;
 - Termes et définitions ;
 - Méthodologie d'inspection ;
 - Vérification des dimensions ;
 - Instruments grossissants et éclairage ;
 - Documents applicables ;
 - Manipulation des cartes électroniques.
- **MODULE 2 : Brasage et haute tension**
 - Exigences d'acceptabilité du brasage ;
 - Anomalies de brasage ;
 - Haute tension.
- **MODULE 3 : Dommages aux composants, circuits imprimés et assemblages**
 - Composants endommagés ;
 - Circuits imprimés.
- **MODULE 4 : Connexions à borne (installation et brasage)**
 - Accessoires sertis ;
 - Critères concernant l'isolant et le conducteur d'un fil ;
 - Boucles de service, réducteur de tension ;
 - Placement patte/fil ;
 - Bornes ;
 - Brasure ;
 - Dommages.

FCELEC M05 - CERTIFICATION IPC A610 (SUITE)

PROGRAMME (SUITE)

- **MODULE 5 : Critères pour la technologie à trous traversants et fils de liaison**
 - Installation de composants ;
 - Fixation de composants ;
 - Trous non métallisés ;
 - Trous métallisés ;
 - Fils de liaison.
- **MODULE 6 : Critères pour la technologie des CMS et fils de liaison**
 - Adhésif de maintien ;
 - Connexions TMS ;
 - CHIP ;
 - MELF ;
 - Connexions crénelées ;
 - Connexions en aile de mouette ;
 - Pattes en J ;
 - Connexions droites et plates ;
 - DPAK, PQFN, BGA ;
 - Connecteurs montés en surface ;
 - Fils de liaisons.
- **MODULE 7 : Accessoires**
 - Installation des accessoires ;
 - Montage avec entretoise ;
 - Broches de connecteurs ;
 - Cheminement- fils et faisceaux de fils.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

QCM à livre ouvert de plus de 100 questions, après chaque module présenté.

- Objectif minimum de 70% de bonnes réponses sur le module obligatoire pour l'ouverture du certificat ;
- Objectif minimum de 70% de bonnes réponses sur les modules optionnels pour les valider sur le certificat.

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

CONDITIONS DE FORMATION

• Méthodologie

- La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques ; des séances d'ateliers permettant de se familiariser avec les équipements, outils et matières d'œuvre couramment employés dans la profession ;
- Les séances d'ateliers seront ponctuées par des séquences de technologie permettant de connaître et de comprendre le fonctionnement du matériel.

• Moyens techniques

- Chaque stagiaire aura à sa disposition un poste de travail ainsi que l'outillage collectif employé par tous les participants.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

- Avant ce module : FCELEC M04 - Monteur câbleur ;
- Après ce module : FCELEC M02 - Conduite de ligne CMS ; FCELEC M03 - Pilotage de ligne CMS.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M06 - RECERTIFICATION IPC A610

PUBLIC CONCERNÉ

- Responsable qualité ;
- Opérateur et technicien de production ;
- Ingénieur et technicien process ;
- Contrôleurs visuels et réparateurs d'assemblages électroniques.

NOMBRE DE PLACES

4 à 6 places

DURÉE

2,5 jours (17,5h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Savoir utiliser l'IPC A610 pour le contrôle visuel d'assemblages électroniques en classes 1,2 et 3 ;
- Renouveler le certificat CIS IPC A610.

PROGRAMME

- **Rappels sur les modules obligatoires pour l'ouverture du certificat**
 - **MODULE 1 – Généralités, documents applicables et manipulation obligatoire.** Amendement sur la version en cours ou évolution à l'indice supérieur (selon la nécessité).
- **Rappels rapides sur les principaux critères des 7 modules additionnels :**
 - **MODULE 2 – Brasage et haute tension ;**
 - **MODULE 3 – Dommages aux composants, circuits imprimés et assemblages ;**
 - **MODULE 4 – Connexions à borne (installation et brasage) ;**
 - **MODULE 5 – Critères pour la technologie à trous traversants et fils de liaison ;**
 - **MODULE 6 – Critères pour la technologie des CMS et fils de liaison ;**
 - **MODULE 7 – Accessoires.**

MODALITÉS D'ÉVALUATION

QCM à livre ouvert de plus de 100 questions, après chaque module présenté.

- Objectif minimum de 70% de bonnes réponses sur le module obligatoire pour l'ouverture du certificat ;
- Objectif minimum de 70% de bonnes réponses sur les modules optionnels pour les valider sur le certificat.

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

CONDITIONS DE FORMATION

• **Méthodologie**

- La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques ; des séances d'ateliers permettant de se familiariser avec les équipements, outils et matières d'œuvre couramment employés dans la profession ;
- Les séances d'ateliers seront ponctuées par des séquences de technologie permettant de connaître et de comprendre le fonctionnement du matériel.

• **Moyens techniques**

- Chaque stagiaire aura à sa disposition un poste de travail ainsi que l'outillage collectif employé par tous les participants.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

- Avant ce module : FCELEC M05 - Certification IPC A610 en cours de validité ;
- Après ce module : FCELEC M03 - Pilotage de ligne CMS.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M07 - BRASAGE, RÉPARATION ET CONTRÔLE DES COMPOSANTS BGA

PUBLIC CONCERNÉ

- Personnel de fabrication, réparation, de bureau d'études et prototypage.

NOMBRE DE PLACES

4 à 10 places

DURÉE

2 jours (14h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contacter Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Comprendre les principes de base des composants BGA ;
- Apprendre les techniques de démontage et de retrait des composants BGA ;
- Acquérir des compétences en reballing ;
- Comprendre les techniques de réparation des pistes et des coussinets endommagés ;
- Apprendre les méthodes de reprise de brasage pour les composants BGA ;
- Maîtriser les compétences en inspection et en test après la réparation ;
- Acquérir des compétences en gestion des équipements et des outils de réparation BGA.

PROGRAMME

- **Introduction aux composants BGA** : structure et fonctionnement des composants BGA, avantages et défis du brasage des composants BGA ;
- **Techniques de brasage des composants BGA** : méthodes de brasage, sélection des alliages de brasage appropriés pour les composants BGA, contrôle des paramètres de brasage (température, temps, profil de refusion) ;
- **Contrôle qualité du brasage des composants BGA** : techniques d'inspection visuelle pour vérifier la qualité du brasage, utilisation de tests non destructifs pour détecter les défauts de brasage ;
- **Réparation des composants BGA défectueux** :
 - Techniques de dépose des composants BGA, préparation de la carte de circuit imprimé pour la réparation ;
 - Techniques de reballing pour remplacer les billes de soudure défectueuses, techniques de reprise de brasage pour les composants BGA .
- **Utilisation d'équipements de reprise thermique** : contrôle des paramètres de reprise (température, temps) pour garantir une soudure de qualité, contrôle qualité après la réparation des composants BGA, tests de continuité pour vérifier la qualité des réparations ;
- **Identification des problèmes courants** : méthodes de résolution, approche méthodique pour diagnostiquer et résoudre les problèmes de brasage des composants BGA ;
- **Travaux pratiques** : réparation de BGA (retrait, nettoyage du PCB et contrôle sous binoculaire, puis re-brasage sur une station de réparation PDR), inspection par rayon X.

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation ;
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation.

CONDITIONS DE FORMATION

- **Méthodologie**
 - La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques.
- **Moyens techniques**
 - Chaque stagiaire disposera d'un support de formation. Cette formation se déroulera en salle avec un rétroprojecteur et à l'atelier.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

Après ce module : FCELEC M05 - Certification IPC A610 ; FCELEC M08 - Diagnostique et dépannage de cartes électroniques.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M08 - DIAGNOSTIC ET DÉPANNAGE DE CARTES ÉLECTRONIQUES

PUBLIC CONCERNÉ

- Personnel de fabrication, réparation, de bureau d'études et prototypage.

NOMBRE DE PLACES

4 à 10 places

DURÉE

2 jours (14h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Analyser le fonctionnement d'une carte électronique ;
- Rechercher les causes de dysfonctionnement d'un système électronique ;
- Connaître les types de pannes des composants électroniques ;
- Rechercher et changer les composants défectueux ;
- Maîtriser le diagnostic des cartes électroniques avec la méthode d'analyse des graphes VI ;
- Maîtriser l'outil de diagnostic FADOS7F1 ;
- Procéder à la remise en service de la carte ou du sous-ensemble ;
- Faire un compte-rendu d'intervention.

PROGRAMME

- **Analyse de fonctionnement d'une carte** : les sources d'information, recherche des fonctions de base, recherche du fonctionnement de la carte, repérage des informations ;
- **Dépannage** : méthodologie d'intervention, contrôle de la qualité des brasures et du câblage, contrôle des continuités, intervention sur les liaisons et connexions, intervention sur les circuits analogiques, intervention sur les circuits numériques ;
- **Réparation et remplacement des composants** : techniques de brasage et de débrasage, remplacement des composants défectueux, réparation des pistes endommagées ;
- **Mesures de tension et de courant** : utilisation des outils de mesure, utilisation de voltmètre, utilisation de multimètre, utilisation d'oscilloscope ;
- **Mesures simples et avancées à l'aide d'oscilloscope** : mesure de tension, mesure de temps, mesure de fréquence, mesure de déphasage, mesure de temps de montée, de temps de descente, mesure de rebonds, les différents modes de déclenchement ;
- **Signatures des composants** : comprendre les signatures électriques des composants électroniques, analyse des données de test pour identifier les signatures caractéristiques des composants défectueux, utilisation de schémas électriques pour interpréter les signatures des composants ;
- **Mise en pratique et études de cas** : exercices pratiques de dépannage sur des cartes électroniques réelles, analyse de cas réels de pannes de cartes électroniques, identification des problèmes, diagnostics et réparations des cartes électroniques défectueuses.

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation ;
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation.

CONDITIONS DE FORMATION

- **Méthodologie**
 - La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques.
- **Moyens techniques**
 - Chaque stagiaire disposera d'un support de formation. Cette formation se déroulera en salle avec un rétroprojecteur et à l'atelier.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

Après ce module : FCELEC M05 - Certification IPC A610 ; FCELEC M07 - Brasage, réparation et contrôle des composants BGA.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M09 - INDUSTRIALISATION ET ASSEMBLAGE DES CARTES ÉLECTRONIQUES

PUBLIC CONCERNÉ

- Concepteurs ;
- Routeurs ;
- Préparateurs de dossier et cadres technico-commerciaux ;
- Assembleurs.

NOMBRE DE PLACES

4 à 8 places

DURÉE

5 jours (35h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Maîtriser les compétences fondamentales nécessaires pour transformer un diagramme schématique en un circuit imprimé pouvant être fabriqué, assemblé et testé ;
- Connaître les principales normes IPC essentielles à la conception des ensembles électroniques, afin de garantir des produits conformes aux normes de l'industrie ;
- Acquérir une meilleure compréhension des étapes et des technologies de base de la production et de tests de cartes électroniques, afin d'améliorer la gestion de l'industrialisation des projets ;
- Apprendre à faire les choix appropriés et à éviter autant que possible les problèmes potentiels de fabrication, en mettant l'accent sur la fiabilité des systèmes électroniques ;
- Comprendre les concepts de DFM (Design for Manufacturing), DFT (Design for Testability) et DFA (Design for Assembly) pour optimiser la conception des cartes électroniques en vue d'une production efficace, d'un test facile et d'un assemblage efficace.

PROGRAMME

- **Introduction à l'industrialisation des cartes électroniques :** concepts clés et objectifs de l'industrialisation, enjeux et tendances de l'industrie électronique ;
- **La conception pour la fabrication (DFM) :** principe du DFM et son importance dans la production en série, considérations de conception pour la fabrication (DFM), optimisation de la disposition des composants et des pistes ;
- **La conception pour l'assemblage (DFA) :** les considérations de la DFA, le montage des boîtiers traversants et de surface, les techniques de brasage, les stratégies de montage des composants, le nettoyage, la tropicalisation ;
- **La conception pour le test (DFT) :** les principes et les techniques de la conception pour le test (DFT), incorporer des fonctionnalités de test dans la conception des cartes électroniques, les points de test clés et les accès nécessaires pour les tests fonctionnels, les tests de continuité, les tests de fiabilité, etc ;
- **Techniques d'assemblage des cartes électroniques :** introduction aux différentes méthodes d'assemblage, techniques de placement de composants, contrôle de la qualité lors de l'assemblage des cartes électroniques ;
- **Tests des cartes électroniques :** méthodes de test des cartes électroniques, équipements et techniques de test des cartes électroniques (SPI, AOI, RX, ICT, sondes mobiles, fonctionnels), analyse des résultats de test et résolution des problèmes ;
- **Études de cas et exercices pratiques :** assembler une carte électronique sur une ligne CMS et réaliser des tests fonctionnels et non fonctionnels.

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation ;
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation.

CONDITIONS DE FORMATION

- **Méthodologie**
 - La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques.
- **Moyens techniques**
 - Chaque stagiaire disposera d'un support de formation. Cette formation se déroulera en salle avec un rétroprojecteur et à l'atelier.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

Après ce module : FCELEC M10 - Création de circuits imprimés avec ALTIUM Designer ; FCELEC M11 - Electronique de puissance et alimentation à découpage.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M10 - CRÉATION DE CIRCUITS IMPRIMÉS AVEC ALTIUM DESIGNER

PUBLIC CONCERNÉ

- Concepteurs ;
- Routeurs ;
- Chefs de projet ;
- Responsables de service.

NOMBRE DE PLACES

4 à 8 places

DURÉE

4 jours (28h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Maîtriser les fonctionnalités d'ALTIUM Designer ;
- Comprendre les principes de conception de circuits imprimés ;
- Réaliser des schémas électroniques ;
- Effectuer le routage des PCB ;
- Gérer les contraintes de conception ;
- Générer des fichiers de fabrication.

PROGRAMME

- **Introduction à la conception de circuits imprimés et à ALTIUM Designer** : présentation de la conception de circuits imprimés, introduction à ALTIUM Designer, Familiarisation avec l'interface utilisateur ;
- **Gestion des bibliothèques et création de symboles** : comprendre le principe des différents types de bibliothèques, créer les symboles et les empreintes des composants, accéder aux bases de données et assurer la gestion des composants ;
- **Conception de schémas électroniques** : maîtriser l'interface et les touches de raccourcis, comprendre les règles de conception et de vérification, structurer un projet à plat, en hiérarchie exécuter les premières vérifications, générer les premiers rapports ;
- **Placement, routage et gestion des contraintes** : placement des composants et gestion des règles de placement, routage des pistes et utilisation des outils de routage automatique, gestion des contraintes de conception pour optimiser les performances ;
- **Gestion de l'alimentation, des plans de masse et des couches supplémentaires** : gestion de l'alimentation électrique et du plan de masse, utilisation des couches supplémentaires pour le routage avancé ;
- **Vérification, simulation et génération des fichiers de fabrication** : gestion des contraintes de fabrication, paramétrer et générer les fichiers de sortie : documentation, fabrication, assemblage...

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation ;
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation.

CONDITIONS DE FORMATION

- **Méthodologie**
 - La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques.
- **Moyens techniques**
 - Chaque stagiaire disposera d'un support de formation. Cette formation se déroulera en salle avec un rétroprojecteur et à l'atelier.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

Après ce module : FCELEC M09 - Industrialisation et Assemblage des cartes électroniques ; FCELEC M11 - Electronique de puissance et alimentation à découpage.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M11 - ELECTRONIQUE DE PUISSANCE ET ALIMENTATION À DÉCOUPAGE

PUBLIC CONCERNÉ

- Concepteurs ;
- Routeurs ;
- Chefs de projet ;
- Responsables de service.

NOMBRE DE PLACES

4 à 8 places

DURÉE

3 jours (21h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Améliorer les connaissances relatives aux composants de l'électronique de puissance ;
- Concevoir des circuits de l'électronique de puissance ;
- Comprendre les différentes architectures des alimentations à découpage.

PROGRAMME

- **Les circuits électroniques en régime transitoire** : rappel des lois fondamentales, dipôles passifs linéaires, mise en équation ;
- **Les Diodes** : caractéristiques statiques, comportement des diodes en régime de commutation, la jonction PN et les diodes à semi-conducteurs, polarisation, droite de charge, diode Schottky, diodes Zener ;
- **Les thyristors** : caractéristiques statiques des thyristors, caractéristiques dynamiques du thyristor ;
- **Les transistors bipolaires et à effet de champ, IGBT** : régime de fonctionnement, caractéristiques, modèle équivalent ;
- **Convertisseur AC/DC** : redresseurs simple alternance, redresseurs double alternance, redresseurs polyphasés, redresseurs commutation parallèle, redresseurs commutation parallèle double ;
- **Convertisseur AC/AC** : gradateur monophasé, gradateur triphasé, circuit à base de DIAC et TRIAC ;
- **Convertisseur DC/DC** : buck-Boost, Hacheur ;
- **Convertisseur DC/AC** : onduleur ;
- **Alimentations à découpage** : introduction aux alimentations électroniques, structure flyback, Structures forward ;
- **Composants de l'électronique de puissance** : technologies des semi-conducteurs commandés, composants magnétiques, condensateurs.

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation ;
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation.

CONDITIONS DE FORMATION

- **Méthodologie**
 - La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques.
- **Moyens techniques**
 - Chaque stagiaire disposera d'un support de formation. Cette formation se déroulera en salle avec un rétroprojecteur et à l'atelier.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

Après ce module : FCELEC M09 - Industrialisation et assemblage des cartes électroniques ; FCELEC M10 - Création de circuits imprimés avec ALTIUM Designer.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M12 - CERTIFICATION CE

PUBLIC CONCERNÉ

- Toute personne responsable de la conception d'un produit ;
- Toute personne évoluant dans le domaine de la mise à disposition d'un produit sur le marché.

NOMBRE DE PLACES

4 à 10 places

DURÉE

2 jours (14h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contacter Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

La certification CE permet d'attester la conformité du produit d'un fabricant aux exigences essentielles de santé et de sécurité de la réglementation qui le concerne et il engage donc sa responsabilité.

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Comprendre le contexte des exigences légales et réglementaires et les nouveaux packages législatifs ;
- Maîtriser le processus de certification CE ;
- Apprendre à interpréter et appliquer les normes techniques pertinentes et familiariser les normes harmonisées ;
- Comprendre les exigences essentielles de sécurité et de santé ;
- Apprendre les différentes procédures d'évaluation de la conformité ;
- Savoir préparer et constituer les dossiers techniques nécessaires à la certification CE ;
- Acquérir des compétences pratiques pour effectuer des tests et des essais de conformité selon les normes applicables ;
- Comprendre les exigences liées au marquage CE ;
- Comprendre les obligations continues liées à la certification CE ainsi que le suivi de la conformité, la gestion des modifications.

PROGRAMME

- **Introduction à la certification CE** : rôle et importance de la certification CE, contexte des directives et réglementations européennes applicables ;
- **Réglementaire et exigences légales** : connaître le nouveau package législatif et les directives (décision 768/2008 ; Règlement 765/2008), comprendre les réglementation clés de la certification CE, interprétation des différentes exigences essentielles de la sécurité et la santé ;
- **Procédure d'évaluation de la certification CE** : comprendre les différentes étapes et les exigences du processus de certification CE, identifier les directives et les normes applications des procédures d'évaluation de la conformité ;
- **Directives, normes techniques et interprétation** : introduction aux directives (DBT, CEM, RED etc.) et normes harmonisées, application des normes techniques pertinentes de certification CE ;
- **Méthode d'évaluation de certification CE** : connaître la méthodes d'évaluation de la conformité, (essais laboratoire, intervention d'un organisme notifié, évaluation interne), préparation des tests et essais de conformité ;
- **Réalisation du dossier technique** : connaître le contenu, la structure et les informations requises des dossiers techniques ;
- **Marquage CE et déclaration de la conformité** : exigences de marquage CE (graphisme, taille, emplacement, et information requises), rédaction de déclaration de conformité ;
- **Exemples et études de cas** : exemples pratiques de préparation des dossiers techniques, études des exemples réels de certification CE ;
- **Responsabilités juridiques et implications** : compréhension des responsabilités légales des fabricants, conséquences en cas de non-conformité des réglementations concernées.

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation ;
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation.

CONDITIONS DE FORMATION

- **Méthodologie**

- La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques.

- **Moyens techniques**

- Chaque stagiaire disposera d'un support de formation. Cette formation se déroulera en salle avec un rétroprojecteur et à l'atelier.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

Après ce module : FCELEC M13 - Conception & CEM : bonnes pratiques ; FCELEC M14 - Sensibilisation à la compatibilité électromagnétique (CEM): principes, effets et tests.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M13 - CONCEPTION ET CEM : BONNES PRATIQUES

PUBLIC CONCERNÉ

- Personnel de fabrication, réparation, de bureau d'études et prototypage.

NOMBRE DE PLACES

4 à 10 places

DURÉE

2 jours (14h)

TYPOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contacter Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Connaître les modes de couplage ;
- Connaître les types de filtre CEM et leurs composants ;
- Choisir un type de filtre ;
- Connaître la base sur les connexions à la masse (sur les cartes et sur les réseaux industriels) ;
- Définir des blindages pour assurer une meilleure CEM ;
- De router des cartes pour assurer une meilleure CEM ;
- D'investiguer la source de perturbations.

PROGRAMME

- **Rappels** : le spectre électromagnétique, le champs électrique, le champs magnétique, le champs électromagnétique, longueur d'onde, les exemples de perturbations ;
- **Les modes de couplage** : inductif, capacitif, par rayonnement et par conduction ;
- **Les perturbations de mode commun et de mode différentiel dans les bus de communication** : le signal et utile et les perturbations ;
- **Les composants des filtres CEM** : capacités en X et Y, inductance de mode commun, varistance MOV, diode transil ;
- **Choix des filtres** : choix en fonction des signaux transmis et des types de perturbations, les termes anglais associés ;
- **Datasheet d'un filtre** : explication des composants de filtrage, explication des courbes et cas d'utilisation ;
- **Les blindages CEM** : les types de blindage de câble, les règles de reprise de blindage, le regroupement des câbles selon leur type dans les torons ;
- **La masse dans les réseaux industriels** : points clés sur le raccordement ;
- **Le routage** : les points clefs, impact de la fréquence des signaux du circuit ;
- **Méthode basique d'investigation.**

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation ;
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation.

CONDITIONS DE FORMATION

- **Méthodologie**
 - La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques.
- **Moyens techniques**
 - Chaque stagiaire disposera d'un support de formation. Cette formation se déroulera en salle avec un rétroprojecteur et à l'atelier.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

Après ce module : FCELEC M14 - Sensibilisation à la compatibilité électromagnétique (CEM) : principes, effets et tests ; FCELEC M12 - Certification CE.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M14 - SENSIBILISATION À LA COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) : PRINCIPES, EFFETS ET TESTS

PUBLIC CONCERNÉ

- Personnel de fabrication, de test, de bureau d'études et prototypage.

NOMBRE DE PLACES

4 à 10 places

DURÉE

2 jours (14h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Connaître les types de perturbations électromagnétiques (conduites et rayonnées), leurs unités et leurs origines ;
- Connaître les perturbations électrostatiques et leurs origines ;
- Comprendre les effets / risques causés par les perturbations électromagnétiques sur les systèmes électroniques ;
- Connaître le vocabulaire de base de la CEM : source, victime, immunité, bruit, blindage, filtre... ;
- Connaître les moyens mesurant le bruit émis par des appareils perturbateurs : pinces, antennes, analyseur de spectre, chambre anéchoïque, cage de faraday ;
- Connaître les moyens permettant de tester l'immunité des équipements : antennes, amplificateur, calibration, alimentation LISN.

PROGRAMME

- **Les ondes électromagnétiques** : champs électrique, champ magnétique, champ électromagnétique, fréquence, les unités, propagation, absorption, le spectre électromagnétique, exemple d'utilisation des ondes dans la vie quotidienne ;
- **Sources, victimes, couplage** : définition et exemples ;
- **Émission & immunité** : définition et exemples ;
- **Les perturbations électromagnétiques rayonnées** : origine, propagation, les unités et exemples de perturbations dans la vie quotidienne ;
- **Les perturbations électromagnétiques conduites** : origine, propagation, les unités et exemples de perturbations dans la vie quotidienne ;
- **Les décharges électrostatiques** : origine et effets dans la vie quotidienne ;
- **La menace foudre en aéronautique** : origine et effets : présentation d'une chambre anéchoïque et du matériel de test : les parois de la chambre, la cage de faraday, les performances de la chambre, les antennes (pour les mesures de champs, les tests de robustesse) ;
- **Matériel de test des perturbations conduites** : pinces, amplificateur, analyseur de spectre ;
- **Setup de test CEM** : présentation d'un setup issu d'une norme et explications.

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation ;
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation.

CONDITIONS DE FORMATION

- **Méthodologie**

- La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques.

- **Moyens techniques**

- Chaque stagiaire disposera d'un support de formation. Cette formation se déroulera en salle avec un rétroprojecteur et à l'atelier.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

Après ce module : FCELEC M12 - Certification CE ; FCELEC M13 - Conception & CEM : bonnes pratiques.

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

FCELEC M15 - ACTIVITÉ DE TEST EN BUREAU D'ÉTUDES ET EN PRODUCTION

PUBLIC CONCERNÉ

- Personnel de fabrication, réparation, études et prototypes.

NOMBRE DE PLACES

4 à 10 places

DURÉE

2 jours (14h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Connaître les phases de développement de produit selon le cycle en V ;
- Connaître les bases de la gestion de projet séquentiel ;
- Connaître les bases de la gestion de projet agile ;
- Connaître les différents types de test le long du projet ;
- Dérouler des tests exploitables par l'équipe de conception ;
- Décider de rejouer certains tests selon les implémentations du système (la stratégie de test) ;
- Gérer les faits techniques (bugs) pour que l'équipe conception améliore le système ;
- Connaître les tests de cartes électroniques en production : moyens de test, DfT.

PROGRAMME

- **Le cycle en V** : présentation du cycle en V, les livrables pour chaque jalon, le rôle des membres de l'équipe le long du cycle en V ;
- **L'approche séquentielle en gestion de projet** : présentation des phases du projet (de la spécification à l'industrialisation), avantages et inconvénients ;
- **L'approche agile en gestion de projet** : présentation des phases du projet (de la spécification à l'industrialisation), les itérations (ou sprints), avantages et inconvénients ;
- **Les types de test le long du projet** : test de mise au point, test de debug, TU (test unitaire), TI (test d'intégration), test de validation, test d'acceptation (recette) ;
- **Les règles de base pour avoir des résultats de test exploitables** : objectif des tests, choix des conditions de test, choix du scénario de test, gestion de configuration, sauvegarde de données ;
- **La gestion des faits techniques** : les informations nécessaires pour chaque fait technique, le but des faits techniques ;
- **La stratégie de test** : la nécessité de jouer ou rejouer certains tests, sélection des tests, définition des cas de test ;
- **Présentation des moyens de test des cartes électroniques** : le but de ces tests, inspection visuelle, rayon X, ICT, FPT, le DfT,...

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation.
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation

CONDITIONS DE FORMATION

- **Méthodologie**
- La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques.
- **Moyens techniques**
- Chaque stagiaire disposera d'un support de formation. Cette formation se déroulera en salle avec un rétroprojecteur et à l'atelier.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

Après ce module : FCELEC M13 - Conception & CEM : bonnes pratiques ; FCELEC M14 - Sensibilisation à la compatibilité électromagnétique (CEM).

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (Formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

PUBLIC CONCERNÉ

- Techniciens et ingénieurs en électronique

NOMBRE DE PLACES

4 à 8 places

DURÉE

2,5 jours (17,5h)

TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN
janquetin@gip-cei.com

PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charge totales ou partielles sont possibles en fonction des financements des entreprises ou de partenaires.

CERTIFICATIONS QUALITÉ

Qualiopi - DataDock

OBJECTIFS

À l'issue de la formation, vous serez capable de :

- Connaître les 3 modes de transmission de la chaleur
- Calculer les résistances thermiques dans un dispositif électronique
- Calculer la température de jonction des composants
- Dimensionner des pistes et des plans de puissance
- Connaître et dimensionner tous les procédés de refroidissement (classiques et originaux)
- Mesurer correctement les températures des composants

PROGRAMME

- **Notions théoriques** : Aspect physique du transfert de chaleur, conduction, convection, rayonnement et résistances thermiques de chacun de ces modes.
- **Dispositifs pratiques de transfert de chaleur** : Dissipateurs, diffuseurs, ventilateurs, refroidissement liquide monophasique (caloportage) et diphasique (caloduc, chambre à vapeur), élément Peltier et boucle frigorifique.
- **Thermique du PCB** : Dimensionnement des pistes et plans de puissance (norme IPC 2152), calcul des températures de jonction et de PCB.
- **Modèles thermiques, simulations** : Application des notions théoriques au calcul complet d'un dispositif électronique, logiciels de calculs, méthodologie de la simulation.
- **Métrologie** : Mesurage de température par les capteurs, thermographie infrarouge.

LES + DE CETTE FORMATION

- Échange d'expérience entre les participants
- Petit groupe pour favoriser l'individualisation
- Mises en situation

LES + DU GIP CEI / ESTI

- Un plateau technique unique dans la région
- Des experts métiers

PROFIL DES INTERVENANTS

Formateur expert spécialisé ayant une expérience en entreprise et dont les compétences d'animation sur cette thématique sont validées par notre service pédagogique.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Dans le cadre de notre process qualité : évaluation systématique des éléments acquis en fin de formation.
- Validation par la délivrance d'une attestation de formation

CONDITIONS DE FORMATION

- **Méthodologie**
- La formation sera basée sur des apports théoriques et méthodologiques.
- **Moyens techniques**
- Chaque stagiaire disposera d'un support de formation. Cette formation se déroulera soit en salle soit en visio-conférence.

MODULES COMPLÉMENTAIRES

Après ce module :

FCELEC M09 Industrialisation et assemblage des cartes électroniques

FCELEC M10 Création de circuits imprimés avec ALTIUM Designer

FCELEC M11 Electronique de puissance et alimentation à découpage

POSSIBILITÉ DE FORMATION PERSONNALISÉE

Ce module est mis en place pour une formation intra-entreprise (formation se déroulant dans nos locaux ou dans les locaux de la société et mise en œuvre de façon spécifique pour un groupe de salariés d'une seule entreprise) ou des formations inter-entreprise (Formation dans nos locaux pour un groupe de salariés de différentes entreprises). Programme et durées indicatives ajustables en fonction des besoins d'une entreprise pour un groupe de collaborateurs. Se renseigner.

SERVICES PRATIQUES

Accès public en situation de handicap.

Si vous êtes en situation de handicap temporaire ou permanent, ou si vous souffrez d'un trouble de santé invalidant, nos conseillers sont à votre disposition pour prendre en compte vos besoins, envisager les possibilités d'aménagement spécifiques et résoudre dans la mesure du possible vos problèmes d'accessibilité contact : handicap@gip-cei.com

NOTRE FABLAB

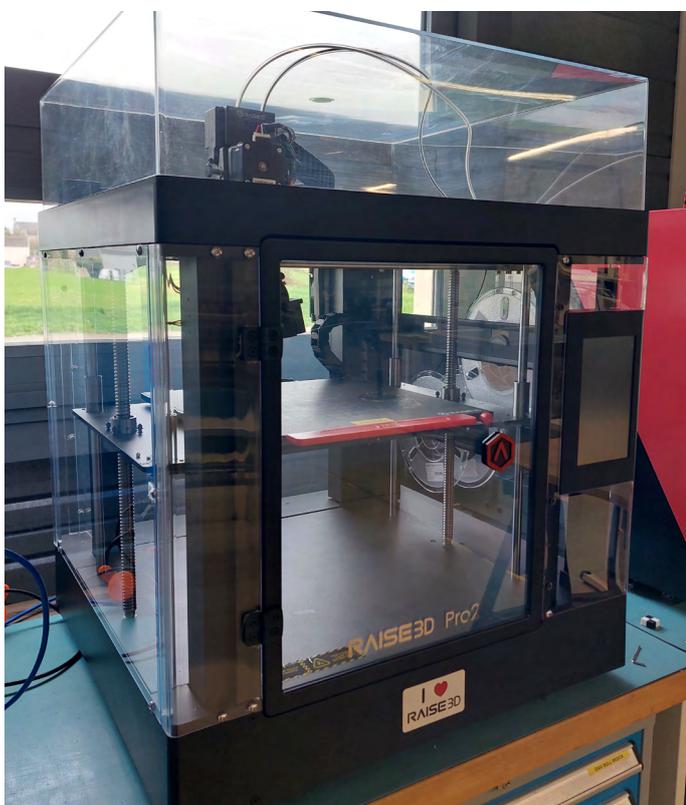
Ouvert à tous, le FABLAB de l'ESTI est l'endroit idéal pour la réalisation de vos projets et/ou prototypage de cartes.

En effet, celui-ci est tout équipé afin de réaliser un projet de A à Z. Il contient notamment :

- Une **graveuse laser** : capable de graver des formes, logos, images, sur beaucoup de surfaces différentes telles que le bois, le métal, le cuir ou encore le plastique dense ;
- Une **machine CNC** : capable de « dessiner » les circuits d'une carte électronique dans une plaque de cuivre. Idéale pour le premier jet d'une carte afin de la tester ;
- Les **logiciels de conception de cartes électroniques** ainsi que de **modélisation 3D** ;
- Une **imprimante « jet d'encre »** : capable d'imprimer à la manière d'une imprimante 3D, des pistes conductrices sur un support. Parfait pour le prototypage ;
- Un **scanner 3D**, très utile pour récupérer l'empreinte 3D d'un boîtier, d'un outil etc ;
- Une **imprimante 3D** professionnelle pour la réalisation de boîtiers, soit modélisés sur le logiciel adapté, soit à partir d'un fichier reconstruit par le scanner 3D.

Le FABLAB contient également tout l'outillage nécessaire au bon déroulement de chaque projet.

Vous l'aurez compris : le FABLAB n'attend que vous et vos projets !



MODALITÉS DE FINANCEMENT

PUBLIC	FINANCEMENTS POSSIBLES	QUI CONTACTER ?
Salariés (en CDI, CDD, Intérim)	<ul style="list-style-type: none">• Entreprises (plan de formation ou de développement des compétences)• CPF (Compte personnel de formation)	<ul style="list-style-type: none">• Service RH de l'entreprise / OPCO (opérateur de compétences)• Appli CPF
Agents publics (titulaires ou non titulaires)	<ul style="list-style-type: none">• Administration, établissements publics	<ul style="list-style-type: none">• Service RH de votre administration ou établissement
Non salariés (professions libérales, exploitants agricoles, artisans, commerçants, travailleurs indépendants...)	<ul style="list-style-type: none">• OPCO (opérateurs de compétences)	<ul style="list-style-type: none">• OPCO (opérateurs de compétences)
Demandeurs d'emploi (indemnisés ou non)	<ul style="list-style-type: none">• Conseil Régional• Pôle Emploi	<ul style="list-style-type: none">• Conseiller PRC• Conseiller Pôle Emploi
Toute personne souhaitant acquérir une certification	<ul style="list-style-type: none">• L'intéressé lui-même avec ou sans aide de l'Etat ou de la Région dans certaines conditions• CPF	<ul style="list-style-type: none">• Dans le cadre du régime public de rémunération des stagiaires• Appli CPF

**ENVIE D'EN
SAVOIR PLUS ?**

**Retrouvez-nous sur
www.gip-cei.com/esti/**





GIP CEI - Etablissement Public

ESTI / GIP CEI

6 rue de la Maillardais
35600 REDON

Mail : janquetin@gip-cei.com

Tél : 02 99 72 35 42

SIRET de l'organisme : 130 020 282 00013

N° d'Agrément : 53 35 09781 35 – code APE/NAF : 8542Z



 **RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

La certification qualité a été délivrée au titre des catégories d'actions suivantes :

ACTIONS DE FORMATION
ACTIONS PERMETTANT DE VALIDER LES ACQUIS DE L'EXPÉRIENCE
ACTIONS DE FORMATION PAR APPRENTISSAGE

WWW.GIP-CEI.COM/ESTI

