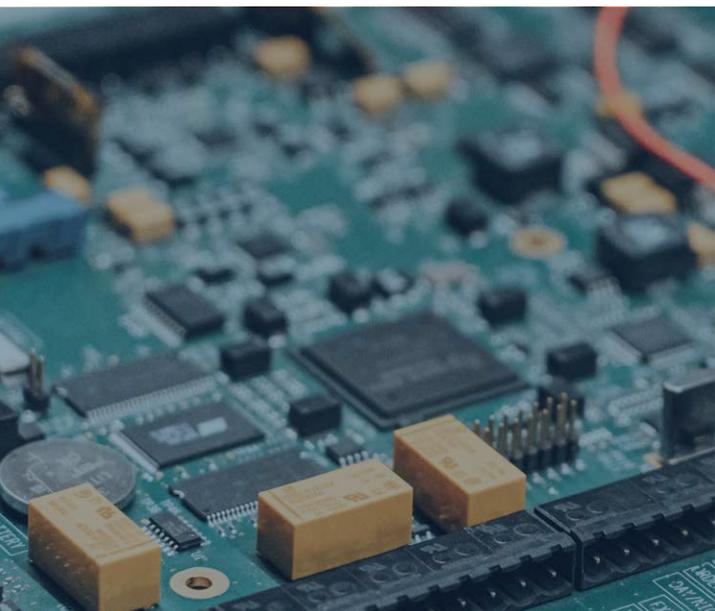
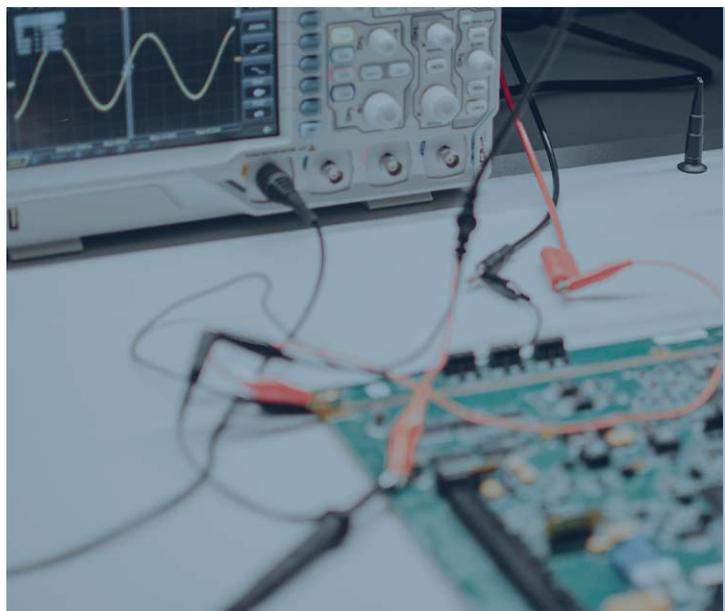


# CATALOGUE

# FORMATIONS COURTES ÉLECTRONIQUE



**Contact : Julie ANQUETIN**

Coordnatrice pédagogique et Formation continue en électronique ESTI

02 99 72 35 42 | [janquetin@gip-cei.com](mailto:janquetin@gip-cei.com) | [www.gip-cei.com](http://www.gip-cei.com)

6 rue de la Maillardais - 35600 REDON

# SOMMAIRE

- Introduction.....2
- Notreplateformetechnologique.....3
- FCELEC M01 - Initiation à la technologie d'assemblage en électronique.....5
- FCELEC M02 - Conduite de ligne CMS (opérateur).....7
- FCELEC M03 - Pilotage de ligne CMS (technicien).....9
- FCELEC M04 - Montage câblage électronique.....11
- FCELEC M05 - Certification IPC A610.....14
- FCELEC M06 - Recertification IPC A610.....17
- NotreFABLAB.....19
- Modalitésdefinancement.....20

# NOS ENTREPRISES PARTENAIRES



# 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 interentreprises, 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, 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 2023.

## Le GIP CEI / ESTI - ESLI en quelques chiffres

**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**  
DIPLOMÉS AU SEIN DE  
NOTRE RÉSEAU

**Qualiopi**  
processus certifié



 **RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

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

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

# NOTRE PLATEFORME TECHNOLOGIQUE

La plateforme technologique 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, constituée :

- D'une sérigraphieuse
- D'une SPI
- D'une machine de pose
- D'un four à refusion 8 zones
- D'une AOI
- D'un RX

D'un Pôle Test équipé de :

- D'un testeur in-situ, lit à clous
- De bancs de tests fonctionnels
- De Générateurs de tension
- Des oscilloscopes
- Des multimètres
- Logiciel Labview

D'un Pôle brasage équipé de :

- D'une machine de réparation BGA
- De postes de brasage manuel
- De plaques chauffantes
- De 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.



# FCELEC M01 - INITIATION À LA TECHNOLOGIE D'ASSEMBLAGE EN ELECTRONIQUE

## PUBLIC CONCERNÉ

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

**DURÉE :** 14 heures

## NOMBRE DE PLACES :

4 à 10 places

## TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

## DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN  
janquetin@gip-cei.com

## PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charges 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](mailto: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.

**DURÉE :** 5 jours (35h)

## NOMBRE DE PLACES :

4 à 8 places

## TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

## DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN  
janquetin@gip-cei.com

## PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charges 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 analyses 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.

## 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'atelier permettant de se familiariser avec les équipements, outils et matières d'œuvre couramment employés dans la profession.

- Les séances d'atelier 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](mailto: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 charges 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 réfusé.
- **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'atelier permettant de se familiariser avec les équipements, outils et matières d'œuvre couramment employés dans la profession.
- Les séances d'atelier 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](mailto: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 (175 heures)

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 charges 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 (modules 3) ;
- Améliorer les connaissances théoriques et pratiques afin d'effectuer les câblages selon la norme IPC-A-620 (modules 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).

## 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'atelier permettant de se familiariser avec les équipements, outils et matières d'œuvre couramment employés dans la profession.
- Les séances d'atelier 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](mailto:handicap@gip-cei.com)

## 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

# 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 (28 heures)

## TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

## DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN  
janquetin@gip-cei.com

## PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charges 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 ;
- Brasage ;
- 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.

## 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'atelier permettant de se familiariser avec les équipements, outils et matières d'œuvre couramment employés dans la profession.
- Les séances d'atelier 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 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](mailto:handicap@gip-cei.com)

## 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

## 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 (17,5 heures)

### TYOLOGIE DE FORMATION

Formation continue

### DATE DES SESSIONS

Contactez Julie ANQUETIN  
janquetin@gip-cei.com

### PRIX (HORS TAXES)

Nous contacter. Des prises en charges 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

## + 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'atelier permettant de se familiariser avec les équipements, outils et matières d'œuvre couramment employés dans la profession.
- Les séances d'atelier 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](mailto:handicap@gip-cei.com)

# NOTRE FABLAB

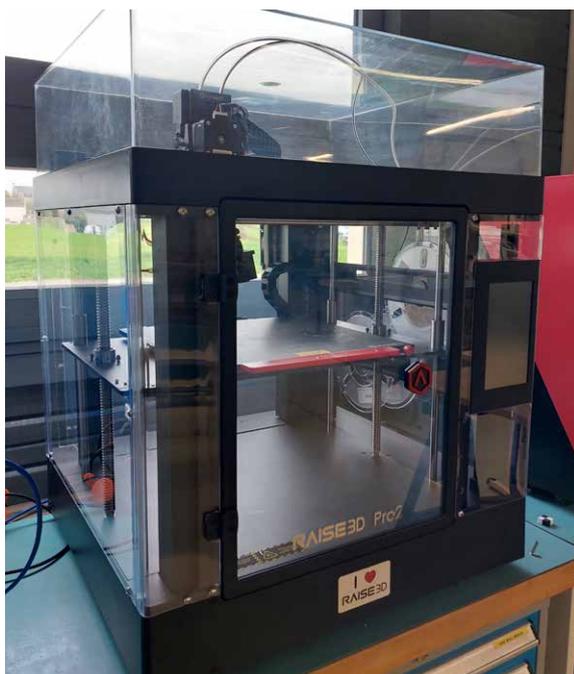
Ouvert à tous, le FABLAB de l'ESTI est l'endroit idéal pour la réalisation de vos projet et/ou prototypage de cartes.

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 conceptions de cartes électroniques ainsi que de modélisation 3D.
- Une imprimante « jet d'encre », capable d'imprimer à la manière d'imprimantes 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 donc compris, le FABLAB n'attend que vous et vos projets.



# MODALITÉS DE FINANCEMENT

| PUBLICS  | FINANCEMENTS POSSIBLES   | QUI CONTACTER ?  |
|--|--|--|
| Salariés (en CDI, CDD, intérim)  | Entreprises (plan de formation ou de développement des compétences)<br>CPF (Compte personnel de formation)<br>Transition pro | Service RH de l'entreprise / OPCO (opérateur de compétences)<br>Appli CPF<br>Conseiller Transition pro |
| Agents publics (titulaires ou non titulaires)  | Administration, établissements publics   | Service RH de votre administration ou établissement  |
| Non salariés (professions libérales, exploitants agricoles, artisans, commerçants, travailleurs indépendants...) | OPCO (opérateurs de compétences)   | OPCO (opérateurs de compétences)   |
| Demandeurs d'emploi (indemnisés ou non)  | Conseil Régional   | Conseiller PRC   |
| Personnes en congé parental, inactifs...   | Pôle Emploi  | Conseiller Pôle Emploi   |
| Bénévoles  | CPF  | Appli CPF  |
| Toute personne souhaitant acquérir une certification   | L'intéressé lui-même avec ou sans aide de l'Etat ou de la Région dans certaines conditions                                   | Dans le cadre du régime public de rémunération des stagiaires  |



## ESTI / GIP CEI

6 Rue de la Maillardais  
35600 REDON

Mail : [janquetin@gip-cei.com](mailto: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

[WWW.GIP-CEI.COM](http://WWW.GIP-CEI.COM)

