



# Conception IPC Intégrée des PCB / PCBA

Les 10 et 11 juin 2015 à Gardanne (13)

**Durée** : 2 jours (14 heures)

**Prix** : 900 € HT et 600 € HT pour les adhérents Cap'Tronic

## PUBLIC CONCERNE ET PREREQUIS

Cette formation s'adresse à des ingénieurs ou techniciens supérieurs impliqués dans la R&D et/ou dans les études de design et/ou dans la fabrication de cartes électroniques.

## OBJECTIFS

Cette formation sur 2 jours permet d'acquérir le référentiel IPC en vue d'adopter et de partager ces bonnes pratiques.

## LIEU

Centre de microélectronique de Provence - 880 route de Mimet - 13120 GARDANNE - Salle B002

## INTERVENANT

Sylvain LE ROUX – Expert IPC

## PROGRAMME

**Les normes IPC ont été rédigées par des experts issus de l'industrie électronique dans le but de dresser un référentiel des bonnes pratiques en matière de conception et fabrication des cartes électroniques. Elles préviennent d'éventuels défauts notamment pour des cartes complexes et miniaturisées en réponse à l'augmentation de la densité des composants et/ou à l'évolution des procédés de fabrication. Les adopter permet d'éviter des pannes coûteuses très dommageables en mettant en œuvre des standards dans les phases de conception-fabrication des PCB, assemblage-câblage et reprise.**

### Jour 1

#### ➤ **Codification IPC internationale série 2220 et 7351 pour identifier la complexité d'un produit :**

Les recommandations IPC de conception précisent les niveaux A,B ou C de la complexité de réalisation de chaque étape de fabrication ainsi que les types 1, 2, 3, 4 ou 5 de construction d'un produit suivant l'application PCB, HDI ou Flex. L'identification des consignes de contrôle de la fabrication en classe 1, 2 ou 3, permettra dès la conception d'être prise en compte, afin d'assurer le bon rendement de production d'une carte électronique.

#### ➤ **Consignes de routage IPC 2221/2222/2223 et de mise en œuvre IPC 7351/7095/7093 du PCBA :**

Sélection des empreintes des boîtiers (SOIC, PQFP, BGA, CSP, QFN etc ...) et placement sur la carte en fonction de leur encombrement, en tenant compte de la complexité de routage et d'assemblage qui en découle. Définition de la stratégie de test (AOI, CIT, AXI) pour analyser les brasures et assurer la fonction du produit. Identification des motifs de cuivre (trous métallisés, pistes et pastilles) et des isollements (selon les tensions utilisées), permettant de réussir l'interconnexion des composants en respectant les capacités de fabrication (DFM) des sous-traitants susceptibles de réaliser le PCB. Mise en œuvre des bords techniques pour un nombre défini d'unités réunies en panneau, disposition des mires utilisés pour assurer le convoyage des cartes sur les équipements d'assemblage et de brasage et sélection d'une méthode de séparation fiable, des cartes unitaires.

#### ➤ **Performances Mécanique/ Electrique/ Thermique/ Ecologique/ Cyclique du PCB :**

Identification et traitement des consignes fonctionnelles du PCB, soit électriques (RLC, CEM, PDS, HF, RF), thermiques (MOT, W/mK, °K/W), mécaniques (module de flexion, forme du PCB, choc, vibrations, rayon de courbure), environnementales (ROHS, MSL, T°) ou de vieillissement (CAF, MTBF). Mise en œuvre des lignes adaptées en impédances (ZO, Zdiff, Zc) en Micro-strip et Stripline par des outils de calculs fiables.



---

## Jour 2

➤ **Sélection des matériaux et empilage : IPC 4412 Verre E / 4562 Cuivre / 4101 Composite :**

Identification des matériaux de base (tissus de verre E, cuivre, famille de résines, type de charges) utilisés pour les laminés cuivrés et les prepregs en FR4.0 ou FR4.1, identifiables en performances selon leurs "Key words IPC", pour supporter les températures des cycles d'assemblage et de réparation avec ou sans plomb. Constructions de PCB multicouche symétriques, en tenant compte du remplissage des motifs de cuivre sur les laminés et des contenus résineux des prepregs utilisés au pressage, pour assurer une bonne stratification.

➤ **Audit d'un fabricant de PCB : IPC 6012 :**

Description des différentes étapes de fabrication d'un PCB multicouche, manipulation des fichiers, complexité de réalisation, analyse de la capacité d'un fabricant à assurer un contrôle IPC, pour assurer la fiabilité de son procédé tout au long de l'année. Mise en avant des équipements indispensables aux étapes de réalisation les plus critiques, pour traiter la fiabilité de cartes qui subiront les assemblages et les réparations avec ou sans plomb.

➤ **Dossier de définition du PCB : IPC 2610 :**

Description du Master drawing d'une carte électronique en mode IPC 1, 2 ou 3, qui permet l'identification plus ou moins détaillées des consignes de fabrication des PCB et de réalisation des PCBA en série, pour un niveau de qualité IPC 1, 2 ou 3 en fonction de chaque opération, de la CAO jusqu' aux tests réalisés après l'assemblage.

**Moyens pédagogiques :** Support de cours - Exercices pratiques - Mises en situation

**Moyens permettant d'apprécier les résultats de l'action :** Evaluation de l'action de formation par la remise d'un questionnaire de satisfaction.

**Moyen permettant de suivre l'exécution de l'action :** Feuilles de présence signées par chaque stagiaire et le formateur par journée de formation.

**Sanction de la formation :** Attestation de présence

