

IPC J-STD-001H-FR  
Septembre 2020  
Remplace l'IPC J-STD-001G  
Octobre 2017

# JOINT INDUSTRY STANDARD

Exigences Relatives  
aux Assemblages  
Électroniques et  
Électriques Brasés



## PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens et opérateurs expérimentés des services méthode, qualité et production.

## OBJECTIFS

- Connaître et appliquer les exigences pour les matériaux, les méthodes et l'acceptation des assemblages brasés (avec alliages plomb et RoHS) selon la J-STD-001, sur la base de l'indice traduit en Français (KIT, tests et standard) disponible le jour de la certification.
- Renouveler le certificat CIS J-STD-001 reconnu à l'international par les industriels de l'électronique.

## PRÉREQUIS

- Maîtriser le Français oral et écrit pour suivre la formation et passer les examens dans un temps convenable sans pénaliser le reste du groupe.
- Maîtriser les unités de base métriques et géométriques pour assurer la bonne compréhension de certains critères.
- Savoir braser au fer des bornes, des composants traversants et CMS (jusqu'au PLCC et QFP), avoir déjà travaillé sous binoculaire.  
Ou bien avoir suivi la formation IFTEC N°340 « initiation au brasage au fer » ou N°341 « Brasage au fer et Qualité des Joints ».
- Connaître les principales étapes de fabrication d'un circuit imprimé nu et d'un assemblage électronique.  
Ou bien avoir suivi la formation IFTEC N°100 « Les cartes Électroniques ».
- Avoir pris connaissance de l'annexe « organisation générale des certifications IPC ».
- Avoir un certificat CIS J-STD-001 en cours de validité.

## MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Animation par vidéo projection, en français,
- Présentation d'échantillons,
- Étude du standard J-STD-001,
- Manipulations en ateliers.

## OUTILS

- Vidéoprojecteur, tableau blanc, tablettes numériques,
- Programme de formation officiel IPC,
- Photos, échantillons industriels,
- Équipements manuels de brasage des cartes ERSA – METCAL – OKI – PACE – WELLER – JBC – HAKKO,
- Choix de pannes de brasage,
- Divers types de fils à âme décapante,
- Caisse à outil par participant avec petit matériel de table tel que pince coupante, brucelles, etc.,
- Loupes, binoculaires et stéréo microscope avec sortie caméra,
- KIT IPC de travaux pratiques,
- Standard J-STD-001 en français, prêté au stagiaire.

Le support étant le standard, il n'y a pas de support de stage remis au stagiaire.

## ÉVALUATION DES ACQUIS

- QCM à livre ouvert, en français, après chaque module présenté.  
Plus de 100 questions, ce nombre peut varier selon directive de l'IPC.  
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 complémentaires pour les valider sur le certificat.
- Évaluation pratique de l'aptitude au brasage manuel et au contrôle visuel en conformité avec le standard J STD 001.  
Objectif minimum de 70% de réussite.

# PROGRAMME

## MODULE 1 – INTRODUCTION/RÉGLEMENTATION ET PRÉSENTATION DU STANDARD (obligatoire)

- Introduction
- Organisation de la formation
- Politique et fonctionnement des certifications IPC
- Exigences générales de la norme (classifications, terminologie, règles de lecture de la norme, règles et ordre de priorité d'application de la norme en cas de conflit ou sous-traitance, environnement et sécurité, cas des produits spéciaux)
- Documents applicables
- Exigences sur les matériaux alliages, flux, fil, crèmes à braser... (sélection, pureté, codifications).
- Exigences sur les composants (brasabilité, dédorage, retouche, dégradation)
- Exigences sur les équipements (ESD, contrôle des températures).
- Exigences générales de brasage et d'assemblage (ESD, hygiène et sécurité, températures, humidité, propreté, éclairage au poste, obstructions de trou métallisé, collage, manipulation, préchauffage, refroidissement, étuvage, aspect et mouillage du joint brasé avec alliage au plomb et sans plomb, exposition du métal de base, « pad lifting », « fillet lifting », retassure, joint vibré) – Introduction sur les exigences de nettoyage
- Les contrôles machine
- Le bain de brasure (temps de contact, maintenance) et le brasage en refusion
- Tropicalisation, encapsulation et collage.

## MODULE 2 – CÂBLAGE FILAIRE ET BORNES

- Préparation des fils et des câbles
- Câbles étamés
- Critères d'acceptation et exigences pour l'installation des bornes (à fourche, à tourelle, à fente, à crochet, à coupe) par sertissage ou par brasage.
- Exigences pour l'installation des câbles brasés sur les différentes bornes et critères d'acceptabilité
- Présentation de photos avec alliage au plomb et sans plomb (RoHS)
- Démonstrations (vidéo et/ou manipulation)
- Mise en pratique par le stagiaire et évaluation technique par le formateur (tourelles ; fourches ; crochets ; fentes ; coupelles). Inspection selon les critères classe 3 de la J-STD-001. Les stagiaires devront montrer une aptitude au brasage des bornes pour être certifiés.

## MODULE 3 – COMPOSANTS TRAVERSANTS

- Généralités pour l'installation
- Exigences et critères au préformage et clinchage des terminaisons
- Règles de dépassement (trous non métallisés et trous métallisés)
- Exigences pour une coupure après brasage
- Exigences et critères d'acceptation pour le brasage des composants traversants dans des trous non métallisés et trous métallisés
- Présentation de photos avec alliage au plomb et sans plomb (RoHS)
- Critères d'acceptation sur les circuits imprimés (PCB) : Délaminage ;

- décollement de pastille ; brûlure ; « measling » ; marquage ; planéité
- Assurance qualité : Méthodologie de l'inspection ; Exigences sur le contrôle de procédé
- Exigences pour les retouches et réparations
- Démonstrations (vidéo et/ou manipulation)
- Mise en pratique par le stagiaire et évaluation technique par le formateur (R ¼ watt ; RB61 ; T018 ; DIP16 ; support de DIP28). Inspection selon les critères classe 3 de la J-STD-001. Les stagiaires devront montrer une aptitude au brasage des traversants pour être certifiés.

#### **MODULE 4 – COMPOSANTS MONTÉS EN SURFACE**

- Exigences et critères à la préparation et utilisation de certains composants préformés pour le montage en surface
- Critères d'acceptation des joints brasés (Chip, cylindriques, terminaisons crénelées, GWL pattes en aile de mouette, en J, BGA, QFN, D-Pack...)
- Critères d'acceptation sur les circuits imprimés (PCB) : Délaminage ; décollement de pastille ; brûlure ; « measling » ; marquage ; planéité
- Exigences et critères sur le vernissage des cartes (« coating » ; encapsulation) et le collage des composants
- Assurance qualité : Méthodologie de l'inspection ; Exigences sur le contrôle de procédé
- Exigences pour les retouches et réparations
- Démonstrations (vidéo et/ou manipulation)
- Mise en pratique par le stagiaire et évaluation technique par le formateur (R0805 ; MELF0805 ; C1206 ; R1206 ; S014 ; PLCC44 ; QFP52 ou 208). Inspection selon les critères classe 3 de la J-STD-001. Les stagiaires devront montrer une aptitude au brasage des CMS pour être certifiés.

#### **MODULE 5 – INSPECTION**

- Assurance qualité : Exigences de gestion des produits défectueux ; Méthodologie de l'inspection ; Exigences sur le contrôle de procédé
- Synthèse des critères d'acceptation sur bornes, composants traversants et CMS.
- Rappels des critères d'acceptation sur les circuits imprimés (PCB) : Délaminage ; décollement de pastille ; brûlure ; « measling » ; marquage ; planéité
- Rappels des exigences et critères sur le vernissage des cartes (« coating » ; encapsulation)
- Exercice d'entraînement à la recherche de défaut sur photos.
- Inspection selon les critères classe 3 de la J-STD-001 sur cartes brasées avec 50 défauts connus et une borne de chaque type. Les stagiaires devront montrer une aptitude à la recherche de défauts pour être certifiés.\*

#### **INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES**

- Les tests écrits du module 5 ne sont pas demandés dans la mesure où les modules de 1 à 4 ont été réalisés. Le cas échéant il faudrait passer un QCM de 30 questions, avec un taux minimum de réussite exigé de 70%.
- \* Le contrôle visuel sera réalisé sur les cartes utilisées lors du brasage des fils, traversants et CMS.

Ce document est établi sous réserve de modifications imposées par l'IPC. A partir

des données de 2022Actualisé en Septembre 2023Taux de réussite 100%Taux de satisfaction 96%Sauvegarde description

## **PUBLIC CONCERNÉ**

Ingénieurs, techniciens et opérateurs expérimentés des services méthode, qualité et production.

## **OBJECTIFS**

- Connaître et appliquer les exigences pour les matériaux, les méthodes et l'acceptation des assemblages brasés (avec alliages plomb et RoHS) selon la J-STD-001, sur la base de l'indice traduit en Français (KIT, tests et standard) disponible le jour de la certification.
- Renouveler le certificat CIS J-STD-001 reconnu à l'international par les industriels de l'électronique.

## **PRÉREQUIS**

- Maîtriser le Français oral et écrit pour suivre la formation et passer les examens dans un temps convenable sans pénaliser le reste du groupe.
- Maîtriser les unités de base métriques et géométriques pour assurer la bonne compréhension de certains critères.
- Savoir braser au fer des bornes, des composants traversants et CMS (jusqu'au PLCC et QFP), avoir déjà travaillé sous binoculaire.  
Ou bien avoir suivi la formation IFTEC N°340 « initiation au brasage au fer » ou N°341 « Brasage au fer et Qualité des Joints ».
- Connaître les principales étapes de fabrication d'un circuit imprimé nu et d'un assemblage électronique.  
Ou bien avoir suivi la formation IFTEC N°100 « Les cartes Electroniques ».
- Avoir pris connaissance de l'annexe « organisation générale des certifications IPC ».
- Avoir un certificat CIS J-STD-001 en cours de validité.

## **MOYENS PÉDAGOGIQUES**

- Vidéo-projection et animation en Français.
- Standard J-STD-001 révision en Français (prêté au stagiaire pour la certification),
- Mise en pratique sur un KIT IPC dans un atelier entièrement équipé.

Le support étant le standard, il n'y a pas de support de stage remis au stagiaire.

## **ÉVALUATION DES ACQUIS**

- QCM à livre ouvert de plus de 100 questions pour le module théorique, après le module présenté (le nombre de questions veut varier selon directive de l'IPC).  
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 complémentaires pour les valider sur le certificat.
- Évaluation pratique de l'aptitude au brasage manuel et au contrôle visuel en

conformité avec le standard J-STD-001 (Objectif minimum de 70% de réussite).

## **PROGRAMME**

### **MODULE 1 – INTRODUCTION/RÉGLEMENTATION ET PRÉSENTATION DU STANDARD (obligatoire)**

- Introduction
- Organisation de la formation
- Politique et fonctionnement des certifications IPC
- Exigences générales de la norme (classifications, terminologie, règles de lecture de la norme, règles et ordre de priorité d'application de la norme en cas de conflit ou sous-traitance, environnement et sécurité, cas des produits spéciaux)
- Documents applicables
- Exigences sur les matériaux alliages, flux, fil, crèmes à braser... (sélection, pureté, codifications).
- Exigences sur les composants (brasabilité, dédorage, retouche, dégradation)
- Exigences sur les équipements (ESD, contrôle des températures).
- Exigences générales de brasage et d'assemblage (ESD, hygiène et sécurité, températures, humidité, propreté, éclairage au poste, obstructions de trou métallisé, collage, manipulation, préchauffage, refroidissement, étuvage, aspect et mouillage du joint brasé avec alliage au plomb et sans plomb, exposition du métal de base, « pad lifting », « fillet lifting », retassure, joint vibré) – Introduction sur les exigences de nettoyage
- Les contrôles machine
- Le bain de brasure (temps de contact, maintenance) et le brasage en refusion
- Tropicalisation, encapsulation et collage.

### **MODULE 2 – CÂBLAGE FILAIRE ET BORNES**

- Préparation des fils et des câbles
- Câbles étamés
- Critères d'acceptation et exigences pour l'installation des bornes (à fourche, à tourelle, à fente, à crochet, à coupe) par sertissage ou par brasage.
- Exigences pour l'installation des câbles brasés sur les différentes bornes et critères d'acceptabilité
- Présentation de photos avec alliage au plomb et sans plomb (RoHS)
- Démonstrations (vidéo et/ou manipulation)
- Mise en pratique par le stagiaire et évaluation technique par le formateur (tourelles ; fourches ; crochets ; fentes ; coupelles). Inspection selon les critères classe 3 de la J-STD-001. Les stagiaires devront montrer une aptitude au brasage des bornes pour être certifiés.

### **MODULE 3 – COMPOSANTS TRAVERSANTS**

- Généralités pour l'installation
- Exigences et critères au préformage et clinchage des terminaisons
- Règles de dépassement (trous non métallisés et trous métallisés)
- Exigences pour une coupure après brasage
- Exigences et critères d'acceptation pour le brasage des composants traversants dans des trous non métallisés et trous métallisés

- Présentation de photos avec alliage au plomb et sans plomb (RoHS)
- Critères d'acceptation sur les circuits imprimés (PCB) : Délaminage ; décolllement de pastille ; brûlure ; « measling » ; marquage ; planéité
- Assurance qualité : Méthodologie de l'inspection ; Exigences sur le contrôle de procédé
- Exigences pour les retouches et réparations
- Démonstrations (vidéo et/ou manipulation)
- Mise en pratique par le stagiaire et évaluation technique par le formateur (R  $\frac{1}{4}$  watt ; RB61 ; T018 ; DIP16 ; support de DIP28). Inspection selon les critères classe 3 de la J-STD-001. Les stagiaires devront montrer une aptitude au brasage des traversants pour être certifiés.

#### **MODULE 4 – COMPOSANTS MONTÉS EN SURFACE**

- Exigences et critères à la préparation et utilisation de certains composants préformés pour le montage en surface
- Critères d'acceptation des joints brasés (Chip, cylindriques, terminaisons crénelées, GWL pattes en aile de mouette, en J, BGA, QFN, D-Pack...)
- Critères d'acceptation sur les circuits imprimés (PCB) : Délaminage ; décolllement de pastille ; brûlure ; « measling » ; marquage ; planéité
- Exigences et critères sur le vernissage des cartes (« coating » ; encapsulation) et le collage des composants
- Assurance qualité : Méthodologie de l'inspection ; Exigences sur le contrôle de procédé
- Exigences pour les retouches et réparations
- Démonstrations (vidéo et/ou manipulation)
- Mise en pratique par le stagiaire et évaluation technique par le formateur (R0805 ; MELF0805 ; C1206 ; R1206 ; S014 ; PLCC44 ; QFP52 ou 208). Inspection selon les critères classe 3 de la J-STD-001. Les stagiaires devront montrer une aptitude au brasage des CMS pour être certifiés.

#### **MODULE 5 – INSPECTION**

- Assurance qualité : Exigences de gestion des produits défectueux ; Méthodologie de l'inspection ; Exigences sur le contrôle de procédé
- Synthèse des critères d'acceptation sur bornes, composants traversants et CMS.
- Rappels des critères d'acceptation sur les circuits imprimés (PCB) : Délaminage ; décolllement de pastille ; brûlure ; « measling » ; marquage ; planéité
- Rappels des exigences et critères sur le vernissage des cartes (« coating » ; encapsulation)
- Exercice d'entraînement à la recherche de défaut sur photos.
- Inspection selon les critères classe 3 de la J-STD-001 sur cartes brasées avec 50 défauts connus et une borne de chaque type. Les stagiaires devront montrer une aptitude à la recherche de défauts pour être certifiés.\*

#### **INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES**

- Les tests écrits du module 5 ne sont pas demandés dans la mesure où les modules de 1 à 4 ont été réalisés. Le cas échéant il faudrait passer un QCM de 30 questions, avec un taux minimum de réussite exigé de 70%.
- \* Le contrôle visuel sera réalisé sur les cartes utilisées lors du brasage des fils, traversants et CMS.