

# Brasage à la vague avec des alliages au plomb ou sans plomb

## ■ PUBLIC CONCERNÉ

Câbleurs, opérateurs sur machine à vague, conducteurs et responsables de lignes d'assemblage.

Techniciens des services méthodes, industrialisation, production ou qualité désirant compléter et/ou actualiser leurs connaissances théoriques et pratiques sur le procédé de brasage à la vague.

## ■ PRÉREQUIS

Aucun prérequis n'est exigé.

## ■ OBJECTIFS

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

- de vérifier les ajustements mécaniques et dimensionnels des différents organes de la machine
- de réaliser les profils thermiques pertinents sur des cartes équipées
- de régler les paramètres des stations fluxage, préchauffage, vague(s), refroidissement et convoyage
- d'analyser les défauts rencontrés et d'effectuer les actions correctives.

## ■ CONTENU

### NOTIONS FONDAMENTALES

- Mouillabilité/Brasabilité des surfaces à assembler
- Capillarité : explications des phénomènes
- Formation et évolution des intermétalliques Cuivre/Étain et Nickel/Étain
- Formation des cristaux d'alliage, influence de la température sur le joint brasé
- Compromis thermiques à réaliser pour une haute fiabilité
- Normes IPC A 600 et A 610 : acceptabilité des cartes électroniques.

### LES FLUX

- Différentes actions et principaux rôles du flux
- Tendances actuelles : base alcool, base eau, faibles résidus flux encapsulant, flux hydrosolubles
- Étude des fiches techniques (type, indice acide, tenue en température, nettoyage, etc.)
- Types de fluxeurs, avantages et inconvénients. Régularité du dosage. Consommation
- Flux « No clean » en vague : idées reçues, contraintes d'utilisation, contamination et électromigration.

### LES ALLIAGES

- Différents types d'alliages, les tendances sans plomb. Sn/ Cu et Sn 100C, SAC et SAC X : Températures de fusion, de travail, de service. Compatibilité des cuves et des accessoires
- Suivi des bains, viscosité, pollutions, cas particulier du cuivre.

### LES ÉCHANGES THERMIQUES

- Préchauffage : rôle, différents types, mécanisme des échanges
- Installation et rupture du joint, freins thermiques, purge, refroidissement.

### LES CIRCUITS IMPRIMÉS ET LES COMPOSANTS

- Étuvage préalable des cartes : rôle et précautions à respecter
- Influence des finitions du PCB sur le brasage, les défauts, la tenue du bain
- Particularité des CMS. Zones d'ombre : influence du design, effet de compensation suivant les types de composants : (chips, melfs, SO, SOT 23, PLCC). Les solutions pour réduire les défauts.

Maîtriser les aspects fondamentaux du brasage à la vague pour conduire les équipements de façon raisonnée et optimisée

## MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Cours principalement basé sur la pratique en atelier, alternant avec des interventions théoriques.
- Mise à disposition d'un équipement de brasage à la vague par le client.
- Travail en groupe sur études de cas.
- Mise à disposition de l'ensemble des moyens de caractérisation, de contrôle ainsi que l'outillage nécessaire aux réglages des équipements.
- Les formateurs sont issus de services Engineering ou maintenance et sont à même d'intervenir sur tout type de machine.

## ÉVALUATIONS DES ACQUIS

QCM et exercices pratiques de remise en état de l'équipement après modifications ou dérèglages induits par le formateur.

## POUR SE PRÉPARER

Cours BASELEC

## POUR ALLER PLUS LOIN

Cours REPAIR, Formations certifiantes IPC ou ESA

Code stage

Durée

Tarif HT

Contact

BVAGUE

3 jours (21 h)  
Formation proposée en INTRA ou en session INTER sous réserve d'un nombre suffisant de participants.

Nous contacter pour obtenir un devis personnalisé.  
Le repas du midi est offert par Institut de Soudure Industrie.

Nous contacter :  
05 56 74 90 25

## LA MISE EN ŒUVRE PRATIQUE DU PROCÉDÉ

- Ajustement de la géométrie de la vague : simple et double vague, buses CMS
- Établissement du profil thermique : préchauffe, vitesse, temps de contact
- Conduite du bain, antioxydants, scories, procédés d'inertage (Azote, CO2)
- Anomalies de brasage et analyse des défauts : ménisques, remontées, cratères, ponts.
- conception et maintenance des cadres de vague. Précautions à prendre
- Maintenance des équipements, vérifications périodiques. Maîtrise du procédé et suivi de la qualité.