

Programme relatif à l'action de formation processus de brasage  
à la vague de cartes électroniques

Durée du stage : 8 h en 2 jours

Nb. maximum de stagiaires par session = 3

Nb. minimum de stagiaires par session = 1

**Destination personnel opérateur régleur, technicien process, méthodes ou qualité.**

BUT : Maîtriser les principes du brasage à la vague des cartes électroniques – Formation axée sur l'optimisation de la machine, sa surveillance avec une mise en application pratique des principes théoriques. Améliorer les connaissances théoriques et compétences pratiques pour conduire une machine à brasier à la vague

Un livret est remis à chaque participant (résumé du cours, profils thermiques, photos, ...)

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 journée |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8h-12h    | <b>1. GENERALITES LIEES AU BRASAGE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|           | Principes physiques de réalisation d'un joint<br>Terminologie et normes concernant le brasage<br>Définition des termes techniques :<br>soudage, brasage, joint, composé intermétallique, flux.<br>Conditions de réalisation d'un joint réalisé avec des alliages au plomb et sans plomb ROHS :<br>notion de compatibilité des matières, conditions thermiques, rôles du flux et respect de ces conditions sur la machine à vague.<br>Mouillabilité : définition du mouillage, application aux critères de contrôle visuel de la qualité des joints (norme IPC).<br>Présentation du risque lié à la brasabilité des circuits imprimés et/ou des composants.                                                                                                                 |
|           | Comportement des circuits imprimés lors du brasage<br>Définition des principaux matériaux et de leurs caractéristiques ayant un impact dans le procédé de brasage à la vague : risques et précautions.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13h-16h   | <b>LE PROCÉDÉ DE BRASAGE A LA VAGUE - réglages et paramétrages</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           | <b>RÉSUMÉ</b><br>- Explications sur les fondamentaux du brasage<br>- Informations minimum de causes de défauts hors machine<br>- Analyse / optimisation d'un profil thermique pour l'activation du flux<br>- Analyse / optimisation d'un profil thermique pour l'alliage<br>- Analyse des causes de défauts au niveau de la machine<br><br><b>PRE-REQUIS</b><br>Avoir une bonne condition physique, bonne vue (avec ou sans lunette).<br>Lire, écrire (Français, notion d'anglais conseillées), bases en mathématique et en géométrie (exemple niveau BAC PRO).<br>Ou avoir une expérience sur des lignes de montage de cartes.<br><br><b>QUALITÉ</b><br>Critères de contrôle visuel applicables au brasage des composants traversants TH et CMS selon la norme IPC-A-610. |
|           | <b>LES OPÉRATIONS MACHINES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|           | Contrôle du procédé, définition des points critiques à surveiller.<br>Maintenance 1 <sup>er</sup> niveau.<br>Préparation des Travaux pratiques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Programme relatif à l'action de formation processus de brasage  
à la vague de cartes électroniques

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 journée | <b>RÉGLAGES SUR MACHINE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8h-12h    | <p>Etablissement d'un profil thermique théorique : choix sur la position des sondes thermiques, détermination des températures importantes et critiques pour la maîtrise du procédé de brasage.</p> <p><u>Réglages de base</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le fluxage : fluxeurs mousse et fluxeurs spray, contrôle du flux base eau et base alcool, avec et sans nettoyage intérêt pratique et précautions. Maîtrise de la quantité de flux déposée.</li> <li>- Le préchauffage : principe de la mise en température des cartes, moyens d'action sur les courbes de température.</li> </ul> <p>Comportement du flux pendant le préchauffage, conséquences sur la qualité du joint et sur le réglage du préchauffage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La vague : apport complémentaire de calories, quantité et durée, notion de cartes différentes sur le plan thermique.</li> <li>- Débit d'entrée, stabilité, écoulement arrière de l'alliage, et bande de contact. Conséquences sur la recherche des réglages optimum de la vague.</li> <li>- Maintenance et vérification des caractéristiques machine, passage d'une vitre de contrôle.</li> <li>- Etablissement d'un profil thermique.</li> <li>- Cas du brasage sélectif avec cadre. Principe des règles de conception. Influences sur le procédé.</li> </ul> <p><u>Procédure de paramétrage par type de carte.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion de temps de contact au bain.</li> <li>- Remontée capillaire, remplissage des volumes, incidence sur le temps de brasage. Importance de la conception des circuits imprimés.</li> <li>- Paramétrage de la vitesse du convoyeur, de la vitesse de pompe (condition particulière).</li> <li>- Relation entre les paramètres : forme de vague, angle du convoyeur, immersion, vitesse.</li> <li>- Rôle de l'angle du convoyeur et de l'écoulement de la vague avant le passage de la carte et à la sortie de la carte.</li> <li>- Étude du diagramme thermique de mise en température du circuit imprimé et des composants, pour alliages au plomb et sans plomb.</li> <li>- Etudes de cas spécifiques : pont, pic, composants à grande masse thermique, composants trop chauds, adjonctions sur la machine.</li> <li>- Cas des CMS en double vague (ou buse spécifique) : ombre thermique ; conception adaptée, vague adaptée.</li> <li>- Intérêts de l'azote.</li> </ul> |
| 13h-16h   | <b>MISE EN PRATIQUE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|           | <p>Réglages de la machine :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vérifications d'usage avant la prise en main de la machine (vitesse réelle, angle du convoyeur, température ...)</li> <li>- réglage de la machine (RPM pompe, plaque arrière, bande de contact) ; règlent le fluxage ; réalisent les mesures avec passage d'une vitre de contrôle.</li> <li>- mise en œuvre la procédure de paramétrage : branchement des thermocouples sur la carte, optimisation des profils thermiques</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|           | Commentaires, observations, Conclusions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**ANIMATEUR DU STAGE** : M. Frédéric Pierson ou M.Eric Vojet

**Sessions 2016** : à la demande.

Orion Industry 16, Chemin de la Guy 91160 Ballainvilliers [www.orion-industry.com](http://www.orion-industry.com)

Tél.: 01 69 34 53 11 Fax.: 01 69 09 31 83 Courriel. : [info@orion-industry.com](mailto:info@orion-industry.com)

N° SIRET : RCS Nanterre B 395030661 - Code APE 518 J

Déclaration d'activité enregistrée sous le numéro 11 91 06181 91