

**Programme d'apprentissage
en milieu de travail**

**ASSEMBLEUR
OU
ASSEMBLEUSE
EN ÉLECTRONIQUE**

Carnet d'apprentissage

EQ-5104-02 (07-2012)

Octobre 2011

Le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie électrique et électronique (Élexpertise), en partenariat avec la Commission des partenaires du marché du travail, a préparé le présent document dans le but de préciser les compétences à maîtriser en vue d'obtenir la qualification professionnelle d'assembleur ou d'assembleuse en électronique.

NOUS TENONS À REMERCIER LES SPÉCIALISTES DU MÉTIER QUI ONT CONTRIBUÉ À LA PRÉPARATION DU PRÉSENT CARNET D'APPRENTISSAGE.

André Baune
Formateur
Varitron technologies inc.

Frédéric Bédard
Technicien en méthodes de production
Zetec

Jerzy Bocer
Responsable de la production
Transtech Innovations

Alain Castonguay
Président
Castonguay Électronique

Sandrine Frebourg
Superviseure technique
C-MAC Microcircuits ULC

Normand Girard
Vice-président de la fabrication
Innovox Microcircuits inc.

Constantin Hudon
Directeur des méthodes et procédés
Varitron technologies inc.

Réal Laplante
Vice-président de la production
Gentec inc.

Jacques Lepage
Directeur de la qualité et de l'amélioration
continue
M2S Électronique Ltée

Nadeige Marton
Directrice des ressources humaines
Varitron technologies inc.

Christian Morin
Service à la clientèle
Optimont inc.

Nathalie Papineau
Conseillère aux ressources humaines
CMC Électronique inc.

Denis Paquet
Technicien en support et développement
Groupe Gecko Alliance inc.

René Séguin
Vice-président des ventes et du marketing
Innovox Microcircuits inc.

DOSSIER DE L'APPRENTI OU DE L'APPRENTIE

NOM _____
ADRESSE _____
VILLE _____ CODE POSTAL _____
NUMÉRO DE TÉLÉPHONE _____

Numéro de carnet à Emploi-Québec : _____

Notes sur la protection des renseignements personnels

- Les renseignements recueillis dans le présent carnet sont soumis à la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels.
- Les renseignements sont recueillis afin d'administrer le Programme d'apprentissage en milieu de travail d'Emploi-Québec.
- Pour toute information relative à l'accès aux documents et à la protection des renseignements personnels, veuillez vous adresser à Emploi-Québec.

≡ IMPORTANT ≡

Il appartient aux apprentis et apprenties de conserver soigneusement le présent carnet, car il est l'unique document où sont consignés les détails de leur apprentissage.

Table des matières

PRÉSENTATION	1
CERTIFICAT DE QUALIFICATION PROFESSIONNELLE.....	3
MODULES :	
Module 1 Assemblage par insertion de composants de circuits imprimés.....	5
Module 2 Assemblage de produits et d'accessoires	9
Module 3 Brasage manuel et retouche sur des circuits imprimés	13
Module 4 Modifications ou réparations sur des circuits imprimés	17
Module 5 Travaux manuels complémentaires aux opérations automatisées d'assemblage (module complémentaire)	21
Module 6 Application d'un revêtement protecteur sur une carte de circuit imprimé (module complémentaire).....	27
Tableaux	
Tableau synthèse des compétences visées	33
Plan individuel d'apprentissage	35
Renseignements sur l'employeur	37

Présentation

Le présent carnet comprend les modules d'apprentissage en entreprise liés au métier d'assembleur ou d'assembleuse en électronique.

L'assembleur ou l'assembleuse en électronique effectue la préparation, l'assemblage et le brasage de composants électroniques de circuits imprimés. La modification, la réparation et la retouche de circuits imprimés de même que l'assemblage final des composants (électroniques, mécaniques ou électromécaniques) font également partie de ses fonctions. Dans certaines entreprises, l'assembleur ou l'assembleuse en électronique applique également des revêtements protecteurs sur les produits et effectue des travaux manuels complémentaires aux opérations automatisées d'assemblage. Ses fonctions peuvent être exercées dans deux environnements technologiques : l'assemblage par insertion et le montage en surface.

Pour exercer son métier, l'assembleur ou l'assembleuse en électronique doit avoir des connaissances minimales en électronique, savoir ce qu'est la polarité et connaître les diverses catégories de composants. Il ou elle doit aussi connaître les techniques et les matériaux utilisés pour le brasage, ainsi que les critères de qualité des soudures. La connaissance des normes applicables (IPC, ROHS, etc.) et des moyens de prévention de la contamination des produits est également très importante.

Pour effectuer le travail, l'assembleur ou l'assembleuse en électronique doit être capable d'utiliser correctement les outils, les équipements et les instruments de mesure, et faire preuve d'une dextérité manuelle fine. Pour exercer ce métier, il faut aussi avoir de l'acuité visuelle, bien distinguer les couleurs et très bien percevoir les objets en trois dimensions tout en ayant un bon sens olfactif.

L'assembleur ou l'assembleuse en électronique doit avoir un souci du détail, être capable de concentration soutenue, et faire preuve de minutie et d'initiative.

À l'aide du *Carnet d'apprentissage*, les apprentis et apprenties pourront acquérir et faire reconnaître la maîtrise de leur métier sous la supervision de personnes qui l'exercent déjà avec compétence. Les compagnons et les compagnes d'apprentissage pourront utiliser le carnet pour évaluer les activités exécutées par les apprentis et apprenties et pour vérifier leurs habiletés au regard des compétences visées. En plus du carnet, le *Guide à l'intention du compagnon et de la compagne d'apprentissage* comporte des indications et des recommandations utiles pour assurer le bon déroulement des activités d'apprentissage et d'évaluation en entreprise.

C'est par des signatures au moment jugé opportun que le compagnon ou la compagne d'apprentissage attestera l'acquisition des compétences. La personne qui représente l'employeur devra aussi confirmer l'acquisition des compétences.

Certificat de qualification professionnelle

Le certificat de qualification professionnelle d'assemblage en électronique atteste la maîtrise des compétences essentielles liées au métier d'assembleur ou d'assembleuse en électronique.

La maîtrise des compétences pourra être attestée lorsque l'apprenti ou l'apprentie maîtrisera tous les éléments de compétence des modules d'apprentissage et quand le compagnon ou la compagne d'apprentissage aura fait une évaluation basée sur les conditions et les critères d'évaluation indiqués.

Le ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale (MESS) délivre le certificat de qualification professionnelle à la personne qui maîtrise les compétences essentielles (les quatre premières compétences) présentées dans le carnet d'apprentissage et, sur demande, une ou des attestations de compétence à la personne qui maîtrise une ou plusieurs des compétences essentielles ou complémentaires.

Module 1

Assemblage par insertion de composants de circuits imprimés

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable d'assembler par insertion des composants de circuits imprimés.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Préoccupation constante pour le respect des normes applicables.
- ◇ Manifestation d'une dextérité manuelle fine.
- ◇ Souci du travail précis et minutieux.
- ◇ Sens de l'organisation du travail.

Éléments de la compétence 1	√	Initiales apprenti/apprentie et compagnon/compagne
1.1 Prendre connaissance de la documentation ◇ Choix et utilisation des sources d'information. ◇ Repérage des spécifications relatives à la préparation et à l'assemblage des composants.	_____ _____	_____
1.2 Vérifier la conformité des composants ◇ Vérification des types de composants à utiliser. ◇ Vérification de l'intégrité des composants. ◇ Vérification de l'état du placage des contacts des composants. ◇ Détection des anomalies et des imperfections.	_____ _____ _____ _____	_____
1.3 Préparer le matériel de formage et d'assemblage ◇ Vérification de l'état de l'équipement de formage et d'assemblage. ◇ Ajustements effectués en fonction des types de composants.	_____ _____	_____

Éléments de la compétence 1	√	Initiales apprenti/apprentie et compagnon/compagne
1.4 Préparer les composants <ul style="list-style-type: none"> ◇ Regroupement des composants en fonction de la séquence d'assemblage. ◇ Utilisation de l'équipement de formage. ◇ Formage des composants en conformité avec les spécifications. ◇ Repérage des composants mal formés. ◇ Rangement des composants à assembler. 	 	
1.5 Préparer les cartes de circuits imprimés <ul style="list-style-type: none"> ◇ Application des techniques de masquage des cartes. ◇ Marquage des cartes en conformité avec les spécifications. 	 	
1.6 Insérer les composants <ul style="list-style-type: none"> ◇ Utilisation des outils d'assemblage. ◇ Application de la séquence d'assemblage. ◇ Exécution des rabattements. 	 	
1.7 Vérifier la qualité du travail <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de la présence de tous les composants. ◇ Vérification du positionnement et de l'orientation des composants en fonction de la polarité. ◇ Vérification de l'état des composants. ◇ Détection et transmission des anomalies et des imperfections. 	 	
1.8 Compléter la production d'un lot <ul style="list-style-type: none"> ◇ Moyens utilisés pour acheminer les produits assemblés. ◇ Information inscrite sur la feuille de route. 	 	

Contexte dans lequel l'apprentissage est accompli

OUTILS DE FORMAGE UTILISÉS : _____

OUTILS D'ASSEMBLAGE UTILISÉS : _____

PRODUITS DE MASQUAGE UTILISÉS : _____

INSTRUMENTS DE MESURE UTILISÉS : _____

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ À partir :
 - de règles de sécurité,
 - des normes applicables,
 - de procédures d'assemblage,
 - de listes de matériel, de plans ou de dessins,
 - de cartes de circuits imprimés,
 - de divers types de composants.
- ◇ À l'aide :
 - d'un équipement de prévention de la décharge électrostatique,
 - d'instruments de mesure,
 - d'un microscope ou d'une loupe,
 - d'outils de formage,
 - d'outils à sertir,
 - de produits de masquage.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Application stricte des règles de santé et de sécurité.
- ◇ Respect des normes applicables.
- ◇ Utilisation appropriée des instruments de mesure, des outils et des produits.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 1 :

« Assemblage par insertion de composants de circuits imprimés »

Signature de l'apprenti ou de l'apprentie

**Signature du compagnon ou de la compagne
d'apprentissage**

Signature de l'employeur

Date

Module 2

Assemblage de produits et d'accessoires

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable d'assembler des produits et des accessoires.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Préoccupation constante pour le respect des normes applicables.
- ◇ Manifestation d'une dextérité manuelle fine.
- ◇ Souci du travail précis et minutieux.
- ◇ Sens de l'organisation du travail.

Éléments de la compétence 2	√	Initiales apprenti/apprentie et compagnon/compagne
2.1 Prendre connaissance de la documentation <ul style="list-style-type: none"> ◇ Choix et utilisation des sources d'information. ◇ Repérage des spécifications relatives à l'assemblage des divers composants. 	 _____ _____ 	 _____ _____
2.2 Vérifier la conformité des composants <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification des types de composants à assembler. ◇ Vérification de la quantité et de la qualité des composants. ◇ Vérification de l'état d'inspection des composants. ◇ Détection et transmission des anomalies et des imperfections. 	 _____ _____ _____ _____ 	 _____ _____

Éléments de la compétence 2	√	Initiales apprenti/apprentie et compagnon/compagne
<p>2.3 Préparer le matériel d'assemblage</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Choix des outils et des équipements d'assemblage. ◇ Vérification de l'état des outils et des équipements. ◇ Vérification des matières premières. ◇ Vérification des organes de liaison. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>2.4 Effectuer les travaux d'assemblage</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Application des procédures d'assemblage. ◇ Manipulation des composants ou des sous-assemblages. ◇ Utilisation des outils et des équipements. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>2.5 Vérifier la qualité du travail</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Inspection visuelle des composants et de l'assemblage. ◇ Exécution des tests de base. ◇ Vérification de la conformité des produits finis ou semi-finis avec les spécifications. ◇ Détection et transmission des anomalies et des imperfections. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>2.6 Compléter la production d'un lot</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Pose des codes d'identification. ◇ Emballage des produits. ◇ Moyens utilisés pour acheminer les produits assemblés. ◇ Information inscrite sur la feuille de route. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

Contexte dans lequel l'apprentissage est accompli

OUTILS ET ÉQUIPEMENTS D'ASSEMBLAGE UTILISÉS : _____

INSTRUMENTS DE MESURE UTILISÉS : _____

TYPES DE SOUS-ASSEMBLAGES OU D'ASSEMBLAGES EFFECTUÉS : _____

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ À partir :
 - de règles de sécurité,
 - de normes applicables,
 - de procédures d'assemblage,
 - de listes de matériel, de plans ou de dessins,
 - de composants électroniques, mécaniques et électromécaniques.
- ◇ À l'aide :
 - d'un équipement de prévention de la décharge électrostatique,
 - d'instruments de mesure,
 - d'outils ou de dispositifs d'assemblage,
 - de produits d'emballage.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Application stricte des règles de santé et de sécurité.
- ◇ Respect des normes applicables.
- ◇ Utilisation appropriée des instruments de mesure, des outils et des équipements d'assemblage.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 2 :

« Assemblage de produits et d'accessoires »

Signature de l'apprenti ou de l'apprentie _____

**Signature du compagnon ou de la compagne
d'apprentissage** _____

Signature de l'employeur _____

Date _____

Module 3

Brasage manuel et retouche sur des circuits imprimés

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable d'effectuer des opérations de brasage manuel et de retouche sur des circuits imprimés.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Préoccupation constante pour le respect des normes applicables.
- ◇ Manifestation d'une dextérité manuelle fine.
- ◇ Souci du travail précis et minutieux.
- ◇ Sens de l'organisation du travail.

Éléments de la compétence 3	√	Initiales apprenti/apprentie et compagnon/compagne
3.1 Prendre connaissance des spécifications <ul style="list-style-type: none"> ◇ Repérage des spécifications relatives aux caractéristiques des composants. ◇ Repérage des spécifications relatives aux travaux de brasage et de retouche à effectuer. ◇ Repérage des spécifications relatives aux paramètres de brasage (type de soudure, flux, température, grosseur de pointe, etc.). 	 	

Éléments de la compétence 3	√	Initiales apprenti/apprentie et compagnon/compagne
3.2 Brasage manuellement des composants assemblés par insertion <ul style="list-style-type: none"> ◇ Préparation et utilisation du matériel de brasage. ◇ Brasage des pattes des composants. ◇ Application des normes relatives au brasage de composants assemblés par insertion. 	 	
3.3 Brasage manuellement des composants montés en surface <ul style="list-style-type: none"> ◇ Préparation et utilisation du matériel de brasage. ◇ Étamage des composants, s'il y a lieu. ◇ Brasage des terminaisons (pattes). ◇ Application des normes relatives au brasage de composants montés en surface. 	 	
3.4 Effectuer une inspection visuelle <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de la qualité des brasures. ◇ Vérification du positionnement et de l'orientation des composants. ◇ Détection et transmission des anomalies et des imperfections. 	 	
3.5 Effectuer les retouches <ul style="list-style-type: none"> ◇ Utilisation du matériel de débrasage et de brasage. ◇ Nettoyage des joints de brasure et des zones adjacentes. ◇ Exécution des retouches en conformité avec les spécifications. ◇ Information inscrite sur la feuille de route. 	 	

———— Contexte dans lequel l'apprentissage est accompli

ÉQUIPEMENTS ET PRODUITS UTILISÉS POUR LE BRASAGE : _____

ÉQUIPEMENTS UTILISÉS POUR LE DÉBRASAGE: _____

INSTRUMENTS DE MESURE UTILISÉS : _____

ÉQUIPEMENTS ET PRODUITS UTILISÉS POUR L'ÉTAMAGE : _____

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ À partir :
 - de règles de sécurité,
 - des normes applicables,
 - de procédures de brasage et de retouche,
 - de cartes de circuits imprimés assemblés par insertion ou montés en surface.
- ◇ À l'aide :
 - d'un équipement de prévention de la décharge électrostatique,
 - d'instruments de mesure,
 - d'un microscope ou d'une loupe,
 - d'équipements et de produits d'étamage,
 - d'équipements et de produits utilisés pour le débrasage et le brasage.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Application stricte des règles de santé et de sécurité.
- ◇ Respect des normes applicables.
- ◇ Qualité des soudures.
- ◇ Absence de résidus et d'imperfections sur les cartes.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 3 :

« Brasage manuel et retouche sur des circuits imprimés »

Signature de l'apprenti ou de l'apprentie

**Signature du compagnon ou de la
compagne d'apprentissage**

Signature de l'employeur

Date

Module 4

Modifications ou réparations sur des circuits imprimés

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable d'effectuer des modifications ou des réparations sur des circuits imprimés.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Préoccupation constante pour le respect des normes applicables.
- ◇ Manifestation d'une dextérité manuelle fine.
- ◇ Souci du travail précis et minutieux.
- ◇ Sens de l'organisation du travail.
- ◇ Sens de l'initiative.
- ◇ Bon jugement

Éléments de la compétence 4	√	Initiales apprenti/apprentie et compagnon/compagne
4.1 Prendre connaissance de la modification ou de la réparation à effectuer. <ul style="list-style-type: none"> ◇ Documentation de la modification ou de la réparation. ◇ Utilisation des sources d'information. ◇ Repérage des standards applicables. ◇ Repérage de la nature des modifications ou des réparations à effectuer. ◇ Application des limites d'intervention. 	 	

Éléments de la compétence 3	√	Initiales apprenti/apprentie et compagnon/compagne
<p>4.2 Remplacer des composants</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Choix et préparation des outils et des équipements en fonction des procédures et de la nature des modifications ou des réparations. ◇ Utilisation du matériel de débrasage et de brasage. ◇ Nettoyage des surfaces affectées par le remplacement. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>4.3 Modifier des circuits :</p> <ul style="list-style-type: none"> • couper des traces • ajouter des composants ou des fils sur des surfaces ◇ Choix et préparation des outils et des équipements en fonction des procédures et de la nature des modifications. ◇ Préparation et nettoyage des surfaces affectées par les modifications. ◇ Application des techniques de modification de circuits. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>4.4 Vérifier la qualité du travail</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de la polarité. ◇ Vérification de la qualité des brasures. ◇ Vérification de l'intégrité des composants. ◇ Repérage des composants et des circuits non conformes. ◇ Consignation de l'information relative aux opérations effectuées. ◇ Détection et transmission des anomalies et des imperfections. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

———— Contexte dans lequel l'apprentissage est accompli

ÉQUIPEMENTS ET PRODUITS UTILISÉS: _____

INSTRUMENTS DE MESURE UTILISÉS : _____

TYPES DE MODIFICATIONS EFFECTUÉES : _____

TYPES DE RÉPARATIONS EFFECTUÉES : _____

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ À partir :
 - de règles de sécurité,
 - des normes applicables,
 - de procédures de modification ou de réparation,
 - de plans d'assemblage ou de dessins,
 - de cartes de circuits imprimés assemblés par insertion ou montés en surface,
 - de modifications ou de réparations usuelles.
- ◇ À l'aide :
 - d'un équipement de prévention de la décharge électrostatique,
 - d'instruments de mesure,
 - d'un microscope ou d'une loupe,
 - d'équipements et de produits utilisés pour le débrasage et le brasage.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Application stricte des règles de santé et de sécurité.
- ◇ Respect des normes applicables.
- ◇ Qualité des soudures.
- ◇ Absence de résidus et d'imperfections sur les cartes.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 4 :

« Modifications ou réparations sur des circuits imprimés »

Signature de l'apprenti ou de l'apprentie

**Signature du compagnon ou de la
compagne d'apprentissage**

Signature de l'employeur

Date

Module 5
Travaux manuels
complémentaires aux opérations
automatisées d'assemblage
(module complémentaire)

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable d'effectuer des travaux manuels complémentaires aux opérations automatisées d'assemblage.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Préoccupation constante pour le respect des normes applicables.
- ◇ Souci du travail précis et minutieux.
- ◇ Sens de l'organisation du travail.
- ◇ Respect des limites d'intervention.

Éléments de la compétence 5	√	Initiales apprenti/apprentie et compagnon/compagne
5.1 Prendre connaissance de la documentation ◇ Choix et utilisation des sources d'information. ◇ Repérage des spécifications relatives à la préparation et à l'assemblage des composants.	_____ _____	_____

Éléments de la compétence 3	√	Initiales apprenti/apprentie et compagnon/compagne
5.2 Préparer les chargeurs <ul style="list-style-type: none"> ◇ Choix du type de chargeur (roulette, tube, plateau, etc.). ◇ Vérification du fonctionnement du chargeur. ◇ Installation des composants dans les chargeurs. ◇ Installation des chargeurs sur la machine. ◇ Réglage des chargeurs. 	 	
5.3 Effectuer des travaux d'alimentation des machines <ul style="list-style-type: none"> ◇ Saisie du document de mise en place. ◇ Vérification des composants installés dans chacun des chargeurs. ◇ Vérification du positionnement des chargeurs sur la machine. 	 	
5.4 Démonteur une mise en place <ul style="list-style-type: none"> ◇ Démontage des chargeurs. ◇ Disposition des composants en fonction des lots à produire 	 	
5.5 Placer des composants sur les cartes <ul style="list-style-type: none"> ◇ Repérage de la position où placer chacun des composants. ◇ Application de la séquence d'assemblage. 	 	

Éléments de la compétence 3	√	Initiales apprenti/apprentie et compagnon/compagne
<p>5.6 Vérifier la qualité du travail</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de la présence de tous les composants. ◇ Vérification du positionnement et de l'orientation des composants en fonction de la polarité. ◇ Vérification de l'état des composants. ◇ Détection et transmission des anomalies et des imperfections. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>5.7 Compléter la production d'un lot</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Moyens utilisés pour acheminer les produits assemblés. ◇ Information inscrite sur la feuille de route. 	<p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

———— Contexte dans lequel l'apprentissage est accompli

OUTILS ET ÉQUIPEMENTS UTILISÉS : _____

INSTRUMENTS DE MESURE UTILISÉS : _____

TYPES DE MACHINES AUTOMATISÉES POUR LESQUELLES LES TRAVAUX ONT ÉTÉ EFFECTUÉS :

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ À partir :
 - de règles de sécurité,
 - des normes applicables,
 - de procédures d'assemblage,
 - de listes de matériel, de plans ou de dessins,
 - de cartes de circuits imprimés,
 - de machines automatisées d'assemblage.
- ◇ À l'aide :
 - d'un équipement de prévention de la décharge électrostatique,
 - d'instruments de mesure,
 - d'un microscope ou d'une loupe,
 - d'outils de formage,
 - de divers types de chargeurs.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Application stricte des règles de santé et de sécurité.
- ◇ Respect des normes applicables.
- ◇ Utilisation appropriée des instruments de mesure, des outils et des équipements.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 5 :

« Travaux manuels complémentaires aux opérations automatisées d'assemblage »

Signature de l'apprenti ou de l'apprentie _____

Signature du compagnon ou de la compagne d'apprentissage _____

Signature de l'employeur _____

Date _____

Module 6
Application d'un revêtement
protecteur sur une carte de
circuit imprimé
(module complémentaire)

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable d'appliquer un revêtement protecteur sur une carte de circuit imprimé.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Préoccupation constante pour le respect des normes applicables.
- ◇ Manifestation d'une dextérité manuelle fine.
- ◇ Souci du travail précis et minutieux.
- ◇ Sens de l'organisation du travail.

Éléments de la compétence 6	√	Initiales apprenti/apprentie et compagnon/compagne
6.1 Prendre connaissance de la documentation ◇ Choix et utilisation des sources d'information. ◇ Repérage des spécifications relatives au nettoyage, au masquage et à l'application du revêtement.	_____ _____	_____

Éléments de la compétence 3	√	Initiales apprenti/apprentie et compagnon/compagne
6.2 Préparer les cartes <ul style="list-style-type: none"> ◇ Moyens utilisés pour prévenir la contamination. ◇ Application des techniques de nettoyage et de masquage. ◇ Masquage en conformité avec les spécifications. 	 	
6.3 Appliquer le revêtement <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification des produits et des paramètres des équipements. ◇ Utilisation des équipements. ◇ Application des techniques de démasquage. ◇ Manipulation des cartes traitées. 	 	
6.4 Effectuer une inspection visuelle <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de la conformité de l'épaisseur du revêtement avec les spécifications. ◇ Vérification de l'uniformité et de l'adhérence du revêtement. ◇ Repérage des retouches à effectuer en fonction du résultat des inspections. 	 	
6.5 Compléter la production d'un lot <ul style="list-style-type: none"> ◇ Moyens utilisés pour acheminer les produits finis. ◇ Information inscrite sur la feuille de route. 	 	

Contexte dans lequel l'apprentissage est accompli

PRODUITS DE NETTOYAGE UTILISÉS : _____

PRODUITS DE MASQUAGE UTILISÉS : _____

ÉQUIPEMENTS UTILISÉS POUR APPLIQUER LE REVÊTEMENT : _____

TYPE DE REVÊTEMENTS APPLIQUÉS : _____

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ À partir :
 - de règles de sécurité,
 - des normes applicables,
 - de procédures d'application des revêtements,
 - de listes de matériel, de plans ou de dessins,
 - de cartes de circuits imprimés.
- ◇ À l'aide :
 - d'un équipement de prévention de la décharge électrostatique,
 - d'instruments de mesure,
 - d'outils et d'équipements dédiés à l'application de revêtements,
 - de produits de masquage,
 - de produits de nettoyage.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Application stricte des règles de santé et de sécurité.
- ◇ Respect des normes applicables.
- ◇ Utilisation appropriée des produits et des équipements.
- ◇ Uniformité et adhérence du revêtement.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 6 :

**« Application d'un revêtement protecteur sur une
carte de circuit imprimé »**

Signature de l'apprenti ou de l'apprentie _____

**Signature du compagnon ou de la
compagne d'apprentissage** _____

Signature de l'employeur _____

Date _____

Tableaux

Tableau synthèse des compétences visées

COMPÉTENCE VISÉE	ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE					
1 Obligatoire : Assembler par insertion des composants de circuits imprimés	1.1 Prendre connaissance de la documentation	1.2 Vérifier la conformité des composants	1.3 Préparer le matériel de formage et d'assemblage	1.4 Préparer les composants	1.5 Préparer les cartes de circuits imprimés	1.6 Insérer les composants
	1.7 Vérifier la qualité du travail	1.8 Compléter la production d'un lot				
2 Obligatoire : Assembler des produits et des accessoires	2.1 Prendre connaissance de la documentation	2.2 Vérifier la conformité des composants	2.3 Préparer le matériel d'assemblage	2.4 Effectuer les travaux d'assemblage	2.5 Vérifier la qualité du travail	2.6 Compléter la production d'un lot
3 Obligatoire : Effectuer des opérations de brasage manuel et de retouche sur des circuits imprimés	3.1 Prendre connaissance des spécifications	3.2 Braser manuellement des composants assemblés par insertion	3.3 Braser manuellement des composants montés en surface	3.4 Effectuer une inspection visuelle	3.5 Effectuer les retouches	
4 Obligatoire : Effectuer des modifications ou des réparations sur des circuits imprimés	4.1 Prendre connaissance de la modification ou de la réparation à effectuer	4.2 Remplacer des composants	4.3 Modifier des circuits	4.4 Vérifier la qualité du travail		

COMPÉTENCE VISÉE	ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE					
5 Complémentaire : Effectuer des travaux manuels complémentaires aux opérations automatisées d'assemblage	5.1 Prendre connaissance de la documentation	5.2 Préparer les chargeurs	5.3 Effectuer des travaux d'alimentation des machines	5.4 Démonter une mise en place	5.5 Placer des composants sur les cartes	5.6 Vérifier la qualité du travail
	5.7 Compléter la production d'un lot					
6 Complémentaire : Appliquer un revêtement protecteur sur une carte de circuit imprimé	6.1 Prendre connaissance de la documentation	6.2 Préparer les cartes	6.3 Appliquer le revêtement	6.4 Effectuer une inspection visuelle	6.5 Compléter la production d'un lot	

Plan individuel d'apprentissage

Nom de l'apprenti ou de l'apprentie :

Numéro de carnet à Emploi-Québec :

APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

TITRE DU MODULE	PROFIL D'APPRENTISSAGE		SUIVI DE L'APPRENTISSAGE		
	À acquérir	À vérifier	Signature de la personne qui représente Emploi-Québec	Date	Entente (n°)
1 Assemblage par insertion de composants de circuits imprimés					
2 Assemblage de produits et accessoires					
3 Brasage manuel et retouche sur des circuits imprimés					
4 Modifications ou réparations sur des circuits imprimés					
5 Complémentaire : Travaux manuels complémentaires aux opérations automatisées d'assemblage					
6 Complémentaire : Application d'un revêtement protecteur sur une carte de circuit imprimé					

RENSEIGNEMENTS SUR L'EMPLOYEUR		
Nom		
Adresse		
Ville	Code postal	Téléphone
Nom du compagnon ou de la compagne d'apprentissage		
Entente	Début	Fin

RENSEIGNEMENTS SUR L'EMPLOYEUR		
Nom		
Adresse		
Ville	Code postal	Téléphone
Nom du compagnon ou de la compagne d'apprentissage		
Entente	Début	Fin

RENSEIGNEMENTS SUR L'EMPLOYEUR		
Nom		
Adresse		
Ville	Code postal	Téléphone
Nom du compagnon ou de la compagne d'apprentissage		
Entente	Début	Fin