

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

5 - REFERENTIELS

Article L6113-1 [En savoir plus sur cet article...](#) Créé par [LOI n°2018-771 du 5 septembre 2018 - art. 31 \(V\)](#)

« Les certifications professionnelles enregistrées au répertoire national des certifications professionnelles permettent une validation des compétences et des connaissances acquises nécessaires à l'exercice d'activités professionnelles. Elles sont définies notamment par un **référentiel d'activités** qui décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés, un **référentiel de compétences** qui identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui en découlent et un **référentiel d'évaluation** qui définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis. »

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'ÉVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<p>La réalisation des opérations de câblage et de montage de composants sur circuit imprimé</p> <p>La réalisation des opérations de montage de composant sur le circuit imprimé consiste à rassembler des composants et à les former, afin d'implanter des composants électroniques de type traversants (références des composants, ordre d'implantation, nombre de composants...) et les ponts (dits straps) sur le circuit imprimé. Chaque composant est brasé sur le circuit imprimé entre des pistes du circuit imprimé et les composants, en suivant les préconisations de l'IPC 610 (<i>Institute of Printed Circuits, acceptabilité des assemblages électroniques</i>). Puis il est procédé au nettoyage du circuit imprimé équipé, ce qui permet de garantir sa longévité et sa fiabilité en éliminant des contaminants ioniques et en éliminant des microbilles de soudures, et en</p>	<p>Préparer les composants électroniques et les pièces mécaniques</p> <p>En fonction du dossier de définition ou de fabrication, la préparation des composants électroniques consiste tout d'abord à identifier les références et le nombre de chaque composant à implanter (circuit intégré, condensateur, résistance, transistor, ...) sur un CI ainsi que les pièces mécaniques (connecteur, vis, écrou, entretoise, rondelle, ...), puis à les emmagasiner dans des contenants après avoir, éventuellement, réalisé une intervention sur les pattes des composants traversants. Cela consiste à cambrer les pattes des composants au pas et à la réduction des pattes à la longueur à l'aide d'outils manuelles (pince coupante, pince plate, précelle, ...) ou de machine de préformage.</p> <p>Cette compétence a pour finalité de fournir le nombre exact de composants à implanter préformés et de pièces mécaniques à monter pour faciliter le travail au poste de montage et de câblage.</p>	<p>Les compétences professionnelles mentionnées dans le référentiel sont évaluées par une commission d'évaluation composée de plusieurs membres qualifiés ayant une expérience professionnelle leur permettant d'évaluer la maîtrise des compétences professionnelles du candidat identifiées dans le référentiel de la certification professionnelle visée. Chaque référentiel de certification peut prévoir plusieurs modalités alternatives ou cumulatives d'évaluation pour chacune des compétences professionnelles à évaluer.</p> <p>L'UIMM territoriale centre de certification définit les modalités d'évaluation en concertation avec l'entreprise et les acteurs</p>	<p>En matière de méthodes utilisées :</p> <p>L'ordre de fabrication est récupéré.</p> <p>Les modes opératoires de préparation, des composants électroniques (résistances, condensateurs, transistor, circuits intégrés, connecteurs...) et des pièces mécaniques vis, (écrous, rondelles, entretoises, connecteurs...), choisis pour le poste de câblage et/ou de montage sont conformes au dossier de fabrication.</p> <p>Chaque référence de composant électroniques (Transistor PNP 2SA733, pont redresseur GBPC3504-E4/5, LED L-53GD...) définis dans la nomenclature, sont rassemblés dans un contenant et sont préparés (cambrage et dimensionnement des pattes des composants permettant de lire la référence en vue de dessus, dédorage des pattes de composants) conformément au dossier de fabrication.</p> <p>Chaque référence de pièce mécanique, définis dans la nomenclature, sont rassemblés dans un contenant.</p> <p>Dans le cas où il n'y aurait pas suffisamment de composants électroniques ou de pièces mécaniques pour réaliser l'implantation ou le montage du ou des circuits imprimés, la</p>

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

<p>améliorant l'adhérence en cas de vernissage ultérieur (un vernis de tropicalisation protège en effet efficacement les composants électroniques contre l'humidité).</p> <p>Pour protéger le circuit imprimé équipé (casse mécanique, court-circuit, intempérie, champ magnétique...) et les utilisateurs du produit (par électrisation, électrocution ou brûlure par exemple), le circuit est fixé sur un support mécanique par des opérations de perçage, de vissage, ou de collage pour enfin prendre la forme d'une boîte, d'un coffret, ou encore d'un connecteur. Un auto-contrôle des opérations de production est réalisé à chaque poste et le résultat de cet auto-contrôle est consigné dans le dossier de suivi qualité. Entre les différentes étapes du processus de fabrication, les sous-ensembles sont conditionnés suivant des règles préconisées par l'entreprise.</p> <p>La finalité de cette activité est d'équiper un circuit imprimé conformément aux descriptions du dossier de définition et/ou fabrication.</p>	<p>Sont mis à dispositions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le dossier de fabrication, nomenclatures, les modes opératoires de préparation fixés par le service support (méthodes par exemple) ; ➤ Le chariot d'approvisionnement préparé par le magasin et contenant l'ensemble des éléments nécessaires à la fabrication ; ➤ Les outillages de formage et de cambrage ; ➤ Les contenants vides ; ➤ Les équipements de protection aux décharges électrostatiques et les normes d'acceptabilité des assemblages électroniques ; ➤ Le testeur d'équipements de protection aux décharges électrostatiques. 	<p>concernés (organisme de formation habilité, candidats, ...).</p> <p>Les compétences professionnelles mentionnées dans le référentiel de certification sont évaluées par la commission d'évaluation à l'aide des critères mesurables, observables et les résultats attendus selon les conditions d'évaluation précisées dans le référentiel d'évaluation de la certification visée. Cette évaluation sera complétée par l'avis de l'entreprise pour décision finale. Les différentes modalités d'évaluation sont les suivantes :</p> <p>ÉVALUATION EN SITUATION PROFESSIONNELLE RÉELLE : L'évaluation des compétences professionnelles s'effectue dans le cadre d'activités professionnelles réelles réalisées en entreprise ou en centre de formation habilité, ou tout autre lieu adapté. Celle-ci s'appuie sur :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. une observation en situation de travail. 2. des questionnements avec apport d'éléments de preuve sur les activités professionnelles réalisées en entreprise par le candidat. <p>ET/OU PRÉSENTATION DES PROJETS OU ACTIVITÉS RÉALISÉS EN MILIEU PROFESSIONNEL : Le</p>	<p>procédure d'alerte est lancée.</p> <hr/> <p>En matière de moyens utilisés : L'utilisation des outillages de formage et de cambrage (pince coupante, pince plate, pince à dénuder, ciseaux, réglet, précelle, machines de préformage de coupe et courbure des pattes de composants automatique ou semi-automatique ...) est maîtrisée. Les contenants (sac plastique, boîte, tourniquet, chariot d'approvisionnement...) sont adaptés aux volumes de chaque référence.</p> <hr/> <p>En matière de liens professionnels / relationnels : En cas de défaillances (manque composant, panne d'une machine de préformage ...), les personnes concernées sont identifiées et alertées (supérieur hiérarchique de production, service approvisionnement / logistique...).</p> <hr/> <p>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail : Les équipements de protection aux décharges électrostatiques (blouse, bracelet, chaussure...) sont portés et leur opérationnalité est testée. Le poste de travail est équipé d'un tapis de table raccordé à la terre. Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement, mais également des normes d'acceptabilité des montages électroniques sont respectés.</p> <hr/> <p>En matière de résultats attendus : Chaque contenant contient le nombre exact de composants électroniques ou pièces mécaniques. Chaque contenant est repéré. Le cambrage et le dimensionnement des pattes des composants répondent aux exigences du dossier de fabrication. Les contenants sont prêts à être transmis au</p>
--	--	---	---

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

	<p>Implanter les composants électroniques</p> <p>Un circuit imprimé peut-être vierge ou pré-équipé par des composants de surface (CMS). L'implantation des composants électroniques (circuit intégré, condensateur, résistance, transistor, ...) est réalisée au poste de câblage. Le câbleur peut implanter moins d'une dizaine de composants sur une carte comme plusieurs dizaines. Il doit se référer au plan d'implantation et à la nomenclature pour implanter tous les composants traversant en respectant la référence du composant et son repère (R1 = 20kΩ), l'orientation permettant une bonne lecture de la référence et/ou valeur du composant et la position du composant (diode, transistor, circuit intégré, ...). Lorsque l'implantation des composants électronique est réalisée, le câbleur transmet CI équipé au poste de contrôle pour validation avant de braser ces composants au CI.</p> <p>Cette compétence a pour finalité d'implanter tous les composants traversants qui devront être brasés à la vague conformément au plan d'implantation et à la nomenclature.</p> <p>Sont mis à dispositions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le dossier de fabrication, les documents de traçabilité, le schéma d'implantation, la nomenclature, la procédure d'alerte ; ➤ Les plateaux de protection aux décharges électrostatiques ; ➤ Les contenant de composants électroniques préparés au poste de préparation ; ➤ Les moyens nécessaires à l'implantation des composants électroniques ; ➤ Les équipements de protection aux décharges 	<p>candidat transmet un rapport à l'UIMM territoriale centre de certification, dans les délais et conditions préalablement fixés, afin de montrer que les compétences professionnelles à évaluer selon cette modalité ont bien été mises en œuvre en entreprise à l'occasion d'un ou plusieurs projets ou activités. La présentation de ces projets ou activités devant une commission d'évaluation permettra au candidat de démontrer que les exigences du référentiel de certification sont satisfaites.</p> <p>ET AVIS DE L'ENTREPRISE : L'entreprise (tuteur, responsable hiérarchique ou fonctionnel...) donne un avis au regard du référentiel d'activité.</p>	<p>poste de câblage et/ou montage.</p> <p>En matière de méthodes utilisées : L'ordre de fabrication est récupéré. L'identification entre les références d'un composant électronique et son repère sur le schéma d'implantation sont identifiés. La référence du composant implanté correspond au repère défini dans la nomenclature. La polarité des composants est conforme à la description du schéma d'implantation. L'orientation des composants permet d'identifier sa référence visuellement. L'ordre d'implantation des composants est justifié afin d'optimiser les délais d'implantations des composants. Les procédures d'auto-contrôles sont réalisées tout au long de l'implantation des composants. Les circuits imprimés sont déposés sur les plateaux de protection aux décharges électrostatiques. Dans le cas où il n'y aurait pas suffisamment de composants électroniques ou de pièces mécaniques pour réaliser l'implantation ou le montage du ou des circuits imprimés, la procédure d'alerte est lancée.</p> <p>En matière de moyens utilisés : Les équipements nécessaires à l'implantation des composants électroniques (Pince brucelles en revêtement antistatique, pince coupante...) sont identifiés et utilisées conformément à l'utilisation prescrite par le constructeur.</p> <p>En matière de liens professionnels / relationnels : La traçabilité des opérations réalisés est consignée dans les documents de suivies d'activités et de qualités. En cas de défaillances (manque composant, circuit imprimé non conformes...), les personnes concernées sont identifiées et alertées (hiérarchique de production, service approvisionnement / logistique...).</p>

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

	<p>électrostatiques et les normes d'acceptabilité des assemblages électroniques ;</p> <p>➤ Le testeur d'équipements de protection aux décharges électrostatiques.</p>		<p>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</p> <p>Les équipements de protection aux décharges électrostatiques (blouse, bracelet, chaussure...) sont portés et leur opérationnalité est testée.</p> <p>Le poste de travail est équipé d'un tapis de table raccordé à la terre.</p> <p>Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement, mais également des normes d'acceptabilité des montages électroniques sont respectés.</p>
	<p>Braser les composants sur le CI</p> <p>Le brasage des métaux est un procédé d'assemblage permanent qui établit une liaison métallique entre les pièces réunies. Contrairement au soudage, il n'y a pas fusion des bords assemblés. Certains composants ne pouvant pas être brasés à la vague, le câbleur récupère le circuit imprimé après passage du CI à la machine de brasage à la vague pour braser les composants manquants à l'aide d'un fer à braser et d'une bobine de fil d'étain à braser (alliages étain/argent/cuivre). Son brasage doit être rapide, en forme de cône bien lisse, brillant et étalé. Il réalise ensuite un nettoyage du CI pour enlever tous les résidus du flux qui a servi au brasage entre le CI et les composants, les graisses et les poussières. Il peut dans certains cas appliquer sur le CI un vernissage de tropicalisation.</p> <p>Cette compétence a pour finalité de fournir au poste de montage des CI équipées de composants traversant et/ou CMS brasées et nettoyé.</p>		<p>En matière de résultats attendus :</p> <p>Les composants électroniques et les strap (pont) sont implantés sur le circuit imprimé conformément au dossier de fabrication.</p> <p>En matière de méthodes utilisées :</p> <p>L'ordre de fabrication est récupéré.</p> <p>Le réglage de la station à braser est réalisé en début de prise de poste.</p> <p>Les modes opératoires de brasage sont respectés.</p> <p>Les procédures d'auto-contrôle sont réalisées tout au long du brasage des composants.</p> <p>Le nettoyage du circuit imprimé équipé est réalisé.</p> <p>A chaque fin de journée, le poste de câblage est rangé et est nettoyé et la panne de la station de brasure est étamée.</p> <p>En cas de défaillances relatives au non-respect du plan de câblage, la procédure d'alerte est lancée.</p> <p>La faisabilité de la correction est étudiée en concertation avec les personnes concernées.</p> <p>Le cas échéant, la correction est réalisée.</p> <p>En matière de moyens utilisés :</p> <p>L'utilisation des moyens pour le brasage (station de brasage, binoculaire ou un microscope numérique, bobines d'alliage ROHS (étain, argent, cuivre) ou Plombé, Tresse et pompe à dessouder) permet la réalisation de brasages de qualité, respectant les normes d'acceptabilité des montages électroniques,</p>

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

	<p>Sont mis à dispositions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le dossier de fabrication, les documents de traçabilité, le schéma d'implantation, la nomenclature, le mode opératoire de réglage de la station à braser, les procédures d'auto-contrôle et d'alerte ; ➤ Les plateaux de protection aux décharges électrostatiques ; ➤ Les circuits imprimés implantés de leurs composants et préparés au poste d'implantation ; ➤ Les équipements nécessaires aux brasages des composants électroniques ; ➤ Les équipements de protection aux décharges électrostatiques et les normes d'acceptabilité des assemblages électroniques ; ➤ Le testeur d'équipements de protection aux décharges électrostatiques. 		<p>conformément au dossier de fabrication. L'utilisation des moyens de nettoyage (pinceau, coton tige, une brosse pour enlever les résidus de flux ROHS, et une bombe nettoyante pour les résidus de flux d'alliage au Plomb, du Vigon ou de l'alcool isopropylique...) permet de garantir la longévité et la fiabilité des circuits imprimés équipés.</p>
	<p>Monter les composants mécaniques</p>		<p>En matière de liens professionnels / relationnels : La traçabilité des opérations réalisées est consignée dans documents de suivis d'activités et de qualités. En cas de défaillances (impossibilité de réaliser le réglage, nécessité de réaliser un étalonnage de la station de brasage, non-respect du plan de câblage...), les personnes concernées sont identifiées et alertées (hiérarchique de production, service maintenance, service méthode...).</p> <p>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail : Les équipements de protection aux décharges électrostatiques (blouse, bracelet, chaussure...) sont portés et leur opérationnalité est testée. Le poste de travail est équipé d'un tapis de table raccordé à la terre. Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement, mais également des normes d'acceptabilité des montages électroniques sont respectés.</p> <p>En matière de résultats attendus : Tous les composants électroniques, ainsi que les straps, sont brasés conformément aux normes d'acceptabilité des assemblages électroniques. Les circuits imprimés équipés sont nettoyés.</p> <p>En matière de méthodes utilisées : Les pièces mécaniques sont montées sur le circuit imprimé équipé en suivant les modes</p>

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

	<p>Le circuit imprimé équipé devant être intégrer dans un système électronique, au poste de montage, le monteur réalise des opérations de perçage, de vissage, et/ou de collage de pièces mécaniques (connecteur, vis, écrou, entretoise, rondelle, ...) qui permettront d'assembler le CI équipé au système électronique, suivant le plan de montage.</p> <p>Cette compétence a pour finalité de transmettre au poste d'assemblage des circuits imprimés équipés qui assemblés à un système pourront faire l'objet de réglages, tests et d'un déverminage avant de le transmettre au client.</p> <p>Le poste de montage est préparé pour la fabrication. Sont mis à dispositions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le dossier de fabrication, les documents de traçabilité, le plan de montage, la nomenclature, les modes opératoires de montage et les spécifications particulières (ex : serrage au couple, colle, ...), les procédures d'autocontrôle et d'alerte ; ➤ Les circuits imprimés équipés contrôlé après brasage ; ➤ Les pièces mécaniques disposés dans les contenants préparés au poste de préparation ; ➤ Les moyens nécessaires aux montages des pièces mécaniques sur le circuit imprimé équipé ; ➤ Les équipements de protection aux décharges électrostatiques et les normes d'acceptabilité des assemblages électroniques ; ➤ Le testeur d'équipements de protection aux décharges électrostatiques. 	<p>opératoires de montage. Les spécifications particulières (ex : serrage au couple, colle, ...) sont respectées. Les procédures d'auto-contrôle sont réalisées tout au long des opérations de montage. Les circuits imprimés équipés sont conditionnés dans des emballages de protection aux décharges électrostatiques ou intégrés dans un système constituant un produit suivant les préconisations de l'entreprise. En cas de défaillances (impossibilité de réaliser le montage, pièce cassée...), la procédure d'alerte est lancée. La faisabilité de la correction est étudiée en concertation avec les personnes concernées. Le cas échéant, la correction est réalisée.</p> <p>En matière de moyens utilisés : L'utilisation des moyens (outils de serrage par couple, visseuse, colle, outillage d'encombrement, balance de précision) pour le montage de circuit imprimé équipé permet la réalisation d'un assemblage de qualité (plan d'ensemble du circuit imprimé).</p> <p>En matière de liens professionnels / relationnels : La traçabilité des opérations réalisées est consignée dans documents de suivis d'activités et de qualités. En cas de défaillances (impossibilité montage, circuit imprimé équipé défectueux...), les personnes concernées sont identifiées et alertées (hiérarchique de production, service maintenance, service méthode...).</p> <p>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail : Les équipements de protection aux décharges électrostatiques (blouse, bracelet, chaussure...) sont portés et leur opérationnalité est testée. Le poste de travail est équipé d'un tapis de table raccordé à la terre. Les règles d'hygiène, de sécurité et</p>
--	--	---

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

			<p>d'environnement, mais également des normes d'acceptabilité des montages électroniques sont respectés.</p>
<p>Le contrôle du circuit imprimé équipé</p> <p>Outre les autocontrôles au poste de câblage, il est essentiel de valider les opérations du câbleur. Ces validations sont réalisées au poste de contrôle avant et après le brasage à la vague du CI. Ces contrôles sont effectués en se référant au dossier de fabrication. Ils sont exécutés visuellement (pour contrôler les brasures une loupe binoculaire ou un microscope numérique est essentielle) et à l'aide d'appareils de contrôle (un ohmmètre principalement). Pour cela, il est essentiel de bien connaître les codes et références des composants et d'avoir une bonne maîtrise de la lecture du dossier de fabrication. En cas d'identification d'une non-conformité, une demande de correction (reprise) est transmise au poste de câblage ou de retouche.</p> <p>La finalité de cette activité est de valider le circuit imprimé équipé conformément aux</p>	<p>Contrôler l'implantation des composants avant brasage</p> <p>Avant le brassage à la vague, le contrôle du circuit imprimé équipé permet d'identifier les non-conformités de l'implantation réalisée (mauvaise référence de composants implanté, mauvaise orientation des composants ou des connecteurs, manque ou oubli de composants...), dues au travail effectué au poste de câblage. Les non-conformités sont repérées sur le CI en posant des gommettes près du composant incriminé. La correction par une reprise d'un composant qui vient d'être implanté est réalisée au poste d'implantation. Cela revient pour le câbleur à une opération simple, rapide et sans conséquence pour le CI. La correction par une reprise d'un composant qui vient d'être brasé, revient pour le retoucheur à une opération plus complexe et plus onéreuse car il y a un risque de remplacement du composant, et/ou de surchauffe du CI induisant une détérioration du circuit imprimé. D'où l'importance d'un contrôle minutieux avant brasage.</p> <p>Cette compétence a pour finalité de transmettre au poste de brasage des circuits imprimés équipés de composants implantés sans aucune erreur d'implantation ou de réaliser une demande de reprise au poste de câblage afin de limiter des retouches importantes à l'issue du brasage.</p>	<p>Les compétences professionnelles mentionnées dans le référentiel sont évaluées par une commission d'évaluation composée de plusieurs membres qualifiés ayant une expérience professionnelle leur permettant d'évaluer la maîtrise des compétences professionnelles du candidat identifiées dans le référentiel de la certification professionnelle visée. Chaque référentiel de certification peut prévoir plusieurs modalités alternatives ou cumulatives d'évaluation pour chacune des compétences professionnelles à évaluer.</p> <p>L'UIMM territoriale centre de certification définit les modalités d'évaluation en concertation avec l'entreprise et les acteurs concernés (organisme de formation habilité, candidats, ...).</p> <p>Les compétences professionnelles mentionnées dans le référentiel de certification sont évaluées par la commission d'évaluation à l'aide</p>	<p>En matière de résultats attendus :</p> <p>Le circuit imprimé est équipé de toutes ses pièces mécaniques conformément au dossier de fabrication.</p> <p>Le circuit équipé imprimé peut-être transmis au client.</p> <p>En matière de méthodes utilisées :</p> <p>Le contrôle permet de vérifier que :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La référence du composant implanté correspond au repère défini dans la nomenclature ; ➤ L'implantation des composants polarisés respectent les descriptions du schéma d'implantation ; ➤ L'orientation des composants permet d'identifier sa référence visuellement. <p>Les non-conformités sont identifiées, sur le circuit imprimé équipé, par des gommettes près du composant incriminé.</p> <p>En matière de moyens utilisés :</p> <p>Les équipements nécessaires aux contrôles visuels (loupe, binoculaire...) et électrique (Ohmmètre, alimentation stabilisée) des circuits imprimés sont identifiés et utilisés conformément à leur fonctionnalité.</p> <p>En matière de liens professionnels / relationnels :</p> <p>La traçabilité des contrôles réalisés est consignée dans les documents de suivis d'activités et de qualités.</p> <p>Le câbleur est informé oralement des non-conformités rencontrées, dans un langage approprié, afin qu'il comprenne ces erreurs d'implantations.</p> <p>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</p> <p>Les équipements de protection aux décharges électrostatiques (blouse, bracelet, chaussure...) sont portés et leur</p>

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

<p>descriptions d'un dossier de fabrication ou de transmettre une demande de correction au poste de câblage ou de retouche le cas échéant.</p>	<p>Sont mis à dispositions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le dossier de fabrication, le dossier de contrôle, la nomenclature, le schéma d'implantation, les documents de traçabilité ; ➤ Les circuits imprimés implantés de leurs composants et préparés au poste d'implantation. ; ➤ Les moyens nécessaires aux contrôles du circuit imprimé équipé (instruments, gommettes...); ➤ Les équipements de protection aux décharges électrostatiques et les normes d'acceptabilité des assemblages électroniques ; ➤ Le testeur d'équipements de protection aux décharges électrostatiques. 	<p>des critères mesurables, observables et les résultats attendus selon les conditions d'évaluation précisées dans le référentiel d'évaluation de la certification visée. Cette évaluation sera complétée par l'avis de l'entreprise pour décision finale. Les différentes modalités d'évaluation sont les suivantes :</p> <p>ÉVALUATION EN SITUATION PROFESSIONNELLE RÉELLE : L'évaluation des compétences professionnelles s'effectue dans le cadre d'activités professionnelles réelles réalisées en entreprise ou en centre de formation habilité, ou tout autre lieu adapté. Celle-ci s'appuie sur :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. une observation en situation de travail. 2. des questionnements avec apport d'éléments de preuve sur les activités professionnelles réalisées en entreprise par le candidat. <p>ET/OU PRÉSENTATION DES PROJETS OU ACTIVITÉS RÉALISÉS EN MILIEU PROFESSIONNEL : Le candidat transmet un rapport à l'UIMM territoriale centre de certification, dans les délais et conditions préalablement fixés, afin de montrer que les compétences professionnelles à</p>	<p>opérationnalité est testée. Le poste de travail est équipé d'un tapis de table raccordé à la terre. Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement, mais également des normes d'acceptabilité des montages électroniques sont respectés.</p>	
	<p>Contrôler le brasage du circuit imprimé équipé</p> <p>Le CI équipé et brasé par la machine de brasage à vague ou à la main est transmis au poste de contrôle, il s'agit de vérifier la qualité du brasage réalisé et d'identifier les non-conformités (ponts de soudure, glissement des composants brasés). Les non-conformités sont repérées sur le CI en posant des gommettes près de la brasure incriminée, puis les CI sont redirigés vers le poste de retouche afin qu'il réalise les reprises.</p> <p>Cette compétence a pour finalité de valider la qualité du brasage réalisées par la machine de brasage à vague ou de réaliser une demande de reprise au poste de retouche.</p>	<p>Sont mis à dispositions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le dossier de fabrication, le dossier de contrôle, les documents de traçabilité ; ➤ Les circuits imprimés brasés de leurs composants ; ➤ Les moyens nécessaires aux contrôles du circuit 	<p>En matière de résultats attendus : Les circuits imprimés équipés de composants implantés, qui sont transmis au poste de brasage, n'ont aucune erreur d'implantation. Les circuits imprimés équipés de composants implantés possédant des non-conformité sont retournés au poste de d'implantation.</p>	<p>En matière de méthodes utilisées : Le contrôle permet de vérifier, sur circuit imprimé dont les composants ont été brasés, que :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Il ne possède aucun pont de soudure entre les pistes du circuit imprimé (court-circuit) ; ➤ La qualité de la brasure répond aux normes d'acceptabilité des assemblages électroniques ; ➤ Chaque composant est bien à sa place (glissement, corp de composants mal positionnés...). <p>Les non-conformités sont identifiées, sur le circuit imprimé équipé, par des gommettes près de la brasure incriminée.</p>
	<p>Sont mis à dispositions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le dossier de fabrication, le dossier de contrôle, les documents de traçabilité ; ➤ Les circuits imprimés brasés de leurs composants ; ➤ Les moyens nécessaires aux contrôles du circuit 	<p>En matière de moyens utilisés : Les équipements nécessaires aux contrôles visuels (loupe, binoculaire ou un microscope numérique ...) et électrique (Ohmmètre, alimentation stabilisée) des circuits imprimés sont identifiés et utilisées conformément à leur fonctionnalité.</p>	<p>En matière de liens professionnels / relationnels :</p>	

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

	<p>imprimé équipé instruments, gommettes...);</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les équipements de protection aux décharges électrostatiques et les normes d'acceptabilité des assemblages électroniques ; ➤ Le testeur d'équipements de protection aux décharges électrostatiques. 	<p>évaluer selon cette modalité ont bien été mises en œuvre en entreprise à l'occasion d'un ou plusieurs projets ou activités. La présentation de ces projets ou activités devant une commission d'évaluation permettra au candidat de démontrer que les exigences du référentiel de certification sont satisfaites.</p> <p>ET AVIS DE L'ENTREPRISE : L'entreprise (tuteur, responsable hiérarchique ou fonctionnel...) donne un avis au regard du référentiel d'activité.</p>	<p>La traçabilité des contrôles réalisés est consignée dans les documents de suivis d'activités et de qualités. Le câbleur est informé oralement des non-conformités rencontrées, dans un langage approprié, afin qu'il puisse réaliser les reprises du circuit imprimé équipé.</p> <p>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail : Les équipements de protection aux décharges électrostatiques (blouse, bracelet, chaussure...) sont portés et leur opérationnalité est testée. Le poste de travail est équipé d'un tapis de table raccordé à la terre. Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement, mais également des normes d'acceptabilité des montages électroniques sont respectés.</p> <p>En matière de résultats attendus : Les circuits imprimés équipés de composants brasés, qui sont transmis au poste de montage, ne possèdent aucune non-conformité de brasage. Les circuits imprimés équipés de composants brasés possédant des non-conformités sont transmis au poste de retouche.</p>
--	--	---	---

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

<p>La réalisation de modifications, reprises ou réparations simples sur un circuit imprimé équipé</p> <p>Cette activité consiste à modifier le circuit imprimé équipé à la suite d'une demande du bureau d'étude ou du service méthodes. Cette modification peut s'opérer par le changement de position ou de référence de composants de type traversant et/ou de composants montés en surface (CMS). Il peut également être demandé de rajouter des fils électriques pour remplacer des pistes manquantes (défaut du circuit imprimé), ou de modifier le montage mécanique (remplacement de pièces).</p> <p>Cette activité consiste aussi à réaliser des reprises sur le CI à la suite d'une demande de correction par le poste de contrôle, ou encore à réparer le circuit imprimé équipé en changeant les composants électroniques et/ou électriques qui sont déclarés comme détériorés par les techniciens du service après-vente. Enfin, un test ou un auto-contrôle doit être réalisé pour valider le circuit imprimé équipé.</p> <p>La finalité de cette activité est de remettre en conformité un circuit imprimé équipé, à la demande des services cités ci-dessus, conformément aux descriptions du dossier de fabrication et/ou de modification.</p>	<p>Effectuer la modification, reprise ou réparation simple d'un circuit imprimé équipé</p> <p>L'ordre de travail relatif aux modifications, reprises ou réparations émanent de services différents (du bureau d'étude, des méthodes ou du poste de contrôle) et sont exécutés au poste de câblage et/ou de montage. Lors d'une modification ou réparation, sur le poste de câblage, le retoucheur intervient sur le CI équipé pour remplacer et/ou ajouter un composant traversant et/ou de surface (CMS), il peut également braser des fils de différentes références entre des pattes de composants et/ou des pastilles du circuit imprimé. Lors d'une modification ou réparation, sur le poste de montage, le retoucheur peut démonter, remplacer et/ou ajouter des pièces mécaniques. Lors d'une demande de correction au le poste de câblage par le contrôleur, le retoucheur identifie les défauts qui ont été détectés et reprend le travail réalisé (reprise) pour éradiquer les non-conformités d'implantation ou élimine les défauts de brasure.</p> <p>Cette compétence a pour finalité d'intervenir sur un circuit imprimé équipé à la demande d'un tiers et de réaliser les opérations demandées.</p> <p>Sont mis à dispositions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les circuits imprimés équipés déclarés comme à modifier, à reprendre ou à réparer ; ➤ Le dossier de fabrication, les documents de traçabilité, l'ordre de travail pour une modification, reprise ou réparation, la procédure d'alerte ; ➤ Les plateaux de protection aux décharges électrostatiques ; ➤ Les circuits imprimés équipés de leurs composants 	<p>Les compétences professionnelles mentionnées dans le référentiel sont évaluées par une commission d'évaluation composée de plusieurs membres qualifiés ayant une expérience professionnelle leur permettant d'évaluer la maîtrise des compétences professionnelles du candidat identifiées dans le référentiel de la certification professionnelle visée. Chaque référentiel de certification peut prévoir plusieurs modalités alternatives ou cumulatives d'évaluation pour chacune des compétences professionnelles à évaluer.</p> <p>L'UIMM territoriale centre de certification définit les modalités d'évaluation en concertation avec l'entreprise et les acteurs concernés (organisme de formation habilité, candidats, ...).</p> <p>Les compétences professionnelles mentionnées dans le référentiel de certification sont évaluées par la commission d'évaluation à l'aide des critères mesurables, observables et les résultats attendus selon les conditions d'évaluation précisées dans le référentiel d'évaluation de la certification visée. Cette évaluation sera complétée par l'avis de l'entreprise pour décision finale.</p>	<p>En matière de méthodes utilisées :</p> <p>L'ordre de travail est récupéré. Les composants, piste et/ou pièces à modifier, à reprendre ou à réparer sont identifiés.</p> <p>En fonction des opérations à réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les modes opératoires pour retirer un composant sont respectés ; ➤ Les modes opératoires pour braser un composant sont respectés ; ➤ Le nettoyage du circuit imprimé équipé est réalisé ; ➤ Les modes opératoires pour démonter une pièce mécanique sont respectés ; ➤ Les modes opératoires pour remonter une pièce mécanique sont respectés. <p>En cas de défaillances (impossibilité de réaliser le montage, pièce cassée...), la procédure d'alerte est lancée.</p> <p>La faisabilité de la correction est étudiée en concertation avec les personnes concernées. Le cas échéant, la correction est réalisée.</p> <p>En matière de moyens utilisés :</p> <p>L'utilisation des moyens pour le brasage (station de brasage, binoculaire ou un microscope numérique, bobines d'alliage ROHS (étain, argent, cuivre) ou Plombé, Tresse et pompe à dessouder) permet la réalisation de brasage de qualité, respectant les normes d'acceptabilité des montages électroniques, conformément au dossier de fabrication.</p> <p>L'utilisation des moyens de nettoyage (pinceau, coton tige, une brosse pour enlever les résidus de flux ROHS, et une bombe nettoyante pour les résidus de flux d'alliage au Plomb, du Vigon ou de l'alcool isopropylique, ...) permet de garantir la longévité et la fiabilité des circuits imprimés équipés.</p> <p>L'utilisation des moyens (outils de serrage par couple, visseuse, colle, outillage d'encombrement, balance de précision) pour le montage de circuit imprimé équipé permet</p>
--	---	--	---

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

	<p>avec ou sans leurs pièces mécaniques ; Les équipements nécessaires aux modifications, reprises et réparation ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les équipements de protection aux décharges électrostatiques et les normes d'acceptabilité des assemblages électroniques ; ➤ Le testeur d'équipements de protection aux décharges électrostatiques. 	<p>Les différentes modalités d'évaluation sont les suivantes : ÉVALUATION EN SITUATION PROFESSIONNELLE RÉELLE : L'évaluation des compétences professionnelles s'effectue dans le cadre d'activités professionnelles réelles réalisées en entreprise ou en centre de formation habilité, ou tout autre lieu adapté. Celle-ci s'appuie sur :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. une observation en situation de travail. 2. des questionnements avec apport d'éléments de preuve sur les activités professionnelles réalisées en entreprise par le candidat. <p>ET/OU PRÉSENTATION DES PROJETS OU ACTIVITÉS RÉALISÉS EN MILIEU PROFESSIONNEL : Le</p>	<p>la réalisation d'un assemblage de qualité (plan d'ensemble du circuit imprimé).</p> <hr/> <p>En matière de liens professionnels / relationnels : La traçabilité des opérations réalisés est consignée dans les documents de suivis d'activités et de qualités. En cas de défaillances (impossibilité montage ou de brasage, circuit imprimé équipé défectueux...), les personnes concernées sont identifiées et alertées (hiérarchique de production, service maintenance, service méthode...).</p> <hr/> <p>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail : Les équipements de protection aux décharges électrostatiques (blouse, bracelet, chaussure...) sont portés et leur opérationnalité est testée. Le poste de travail est équipé d'un tapis de table raccordé à la terre. Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement, mais également des normes d'acceptabilité des montages électroniques sont respectés.</p>
--	---	--	---

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

		<p>candidat transmet un rapport à l'UIMM territoriale centre de certification, dans les délais et conditions préalablement fixés, afin de montrer que les compétences professionnelles à évaluer selon cette modalité ont bien été mises en œuvre en entreprise à l'occasion d'un ou plusieurs projets ou activités. La présentation de ces projets ou activités devant une commission d'évaluation permettra au candidat de démontrer que les exigences du référentiel de certification sont satisfaites.</p> <p>ET AVIS DE L'ENTREPRISE : L'entreprise (tuteur, responsable hiérarchique ou fonctionnel...) donne un avis au regard du référentiel d'activité.</p>	<p>En matière de résultats attendus :</p> <p>Toutes les modifications, reprises, et/ou réparations des circuits imprimés, décrites dans l'ordre de travail à la demande d'un tiers (du bureau d'étude, des méthodes, service après-vente ou du poste de contrôle) sont réalisées.</p> <p>Les circuits imprimés modifiés ou réparés sont prêts à être contrôlés.</p>
--	--	---	--

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

	<p>Valider la modification, reprise ou la réparation simple d'un circuit imprimé équipé</p> <p>La modification, reprise et/ou réparation ne nécessitant pas un passage du circuit imprimé équipé au poste de contrôle, la validation doit se faire par le retoucheur. Pour cela, il dispose des mêmes outils de contrôle que l'on retrouve au poste de contrôle. Les éléments à contrôler sont ceux définie dans l'ordre de travail.</p> <p>Cette compétence a pour finalité réaliser la modification, reprise ou la réparation demandé et de clôturer cette activité par la validation du travail réalisé.</p> <p>Sont mis à dispositions :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Le dossier de fabrication, le dossier de contrôle, les documents de traçabilité ;➤ Les circuits imprimés équipés de leurs composants avec ou sans leurs pièces mécaniques ;➤ Les moyens nécessaires aux contrôles du circuit imprimé équipé ;➤ Les équipements de protection aux décharges électrostatiques et les normes d'acceptabilité des assemblages électroniques ;➤ Le testeur d'équipements de protection aux décharges électrostatiques.		<p>En matière de méthodes utilisées :</p> <p>Le contrôle permet de vérifier que :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ La référence du composant qui a été remplacé correspond au repère défini dans l'ordre de travail ;➤ L'implantation des composants polarisés respecte les descriptions définies dans l'ordre de travail ;➤ L'orientation des composants qui ont été remplacés permet d'identifier leurs références visuellement ;➤ Il n'y a aucun pont de soudure entre les pistes du circuit imprimé (court-circuit) ;➤ La qualité de la brasure répond aux normes d'acceptabilité des assemblages électroniques ;➤ Les pièces mécaniques ont été montées sur le circuit imprimé équipé en suivant les modes opératoires de montage. <p>Les circuits imprimés équipés sont conditionnés dans des emballages de protection aux décharges électrostatiques ou intégrés dans un système constituant un produit suivant les préconisations de l'entreprise.</p> <p>En matière de moyens utilisés :</p> <p>Les équipements nécessaires aux contrôles visuels (loupe, binoculaire ou un microscope numérique ...) et électrique (Ohmmètre, alimentation stabilisée) des circuits imprimés sont identifiés et utilisés conformément à leur fonctionnalité.</p> <p>En matière de liens professionnels / relationnels :</p> <p>La traçabilité des contrôles réalisés est consignée dans les documents de suivis d'activités et de qualités.</p> <p>Le demandeur (du bureau d'étude, des</p>
--	---	--	--

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES RELATIFS A LA DEMANDE

			<p>méthodes, service après-vente ou du poste de contrôle) de l'ordre de travail est informé que la modification, reprise, ou réparation a été réalisé.</p> <p>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail : Les équipements de protection aux décharges électrostatiques (blouse, bracelet, chaussure...) sont portés et leur opérationnalité est testée. Le poste de travail est équipé d'un tapis de table raccordé à la terre. Les règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement, mais également des normes d'acceptabilité des montages électroniques sont respectés.</p> <p>En matière de résultats attendus : Tous les circuits imprimés équipé ayant subi des modifications, reprises ou réparations sont contrôlés. Les modifications, reprises et/ou réparations sont validées. Les circuits imprimés modifiés ou réparés sont prêts à être livrés au client.</p>
--	--	--	---

Le cas échéant, description de tout autre document constitutif de la certification professionnelle