



**MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE  
ET DE LA JEUNESSE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Mention complémentaire de niveau 4**

**« Production et réparation de produits électroniques »**

## Sommaire

<b>ANNEXE I -</b>	<b>PRESENTATION DU DIPLOME</b>	<b>3</b>
I.1.	PRESENTATION	3
I.2.	TABLEAU DE SYNTHESE	3
<b>ANNEXE II -</b>	<b>REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES</b>	<b>4</b>
II.1.	INSERTION PROFESSIONNELLE VISEE	4
II.1.1.	<i>Secteurs d'activité</i>	4
II.1.2.	<i>Types d'emploi accessibles</i>	4
II.2.	DESCRIPTION DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES	4
II.2.1.	<i>Présentation des pôles d'activités</i>	4
II.2.2.	<i>Définition des activités professionnelles</i>	5
<b>ANNEXE III -</b>	<b>REFERENTIEL DE COMPETENCES</b>	<b>10</b>
III.1.	DEFINITION DES BLOCS DE COMPETENCES	10
III.1.1.	<i>Liste des compétences</i>	10
III.1.2.	<i>Blocs de compétences</i>	10
III.2.	DEFINITION DES COMPETENCES ET CONNAISSANCES ASSOCIEES	11
<b>ANNEXE IV -</b>	<b>REFERENTIEL D'EVALUATION</b>	<b>19</b>
IV.1.	UNITES CONSTITUTIVES DU DIPLOME	19
IV.2.	REGLEMENT D'EXAMEN	20
IV.3.	DEFINITION DES EPREUVES	21
<b>ANNEXE V -</b>	<b>PERIODES DE FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL</b>	<b>25</b>
V.1.	PRESENTATION GENERALE DES PERIODES DE FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL	25
V.2.	MODALITES D'ORGANISATION DES PERIODES DE FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL	26
V.2.1.	<i>Pour la voie scolaire</i>	26
V.2.2.	<i>Pour la voie de l'apprentissage</i>	27
V.2.3.	<i>Pour la voie de la formation continue</i>	27
V.2.4.	<i>Pour les candidats se présentant au titre de leur expérience professionnelle</i>	28
V.2.5.	<i>Positionnement</i>	28

## Annexe I - Présentation du diplôme

### I.1. Présentation

La mention complémentaire « Production et réparation de produits électroniques » est un diplôme de niveau 4 qui vise à donner une qualification spécialisée. La formation se caractérise par une forte alternance entre la formation en établissement et en milieu professionnel. Cette mention complémentaire vise à former des techniciennes et techniciens de maintenance en matériel électronique grand public (produits électrodomestiques) et en production électronique. Les activités de réparation contribuent au prolongement de la durée de vie des produits et participent ainsi à la réduction des consommations de ressources et de la production de déchets. Ce diplôme contribue donc d'une part, à la mise en œuvre de la loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire ainsi qu'à la mise en place d'un indice de réparabilité sur différentes catégories de produits et d'autre part au développement de la souveraineté des compétences professionnelles dans l'industrie électronique française.

### I.2. Tableau de synthèse

Pôles d'activités	Blocs de compétences	Unités
<b>PRODUCTION ET INTÉGRATION DE PRODUITS ÉLECTRONIQUES</b>	<b>Bloc n°1 – Production et intégration de produits électroniques</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Analyser l'organisation fonctionnelle et structurelle</li><li>- Réaliser une carte électronique</li><li>- Installer un système électronique communicant</li></ul>	<b>Unité U1</b> <b>Production et intégration de produits électroniques</b>
<b>MAINTENANCE DE PRODUITS ÉLECTRONIQUES</b>	<b>Bloc n°2 – Maintenance de produits électroniques</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Communiquer en situation professionnelle (français/anglais)</li><li>- Valider les structures électroniques</li><li>- Maintenir un système électronique communicant</li><li>- Participer à un projet</li></ul>	<b>Unité U2</b> <b>Maintenance de produits électroniques</b>

## Annexe II - Référentiel des activités professionnelles

### II.1. Insertion professionnelle visée

#### II.1.1. Secteurs d'activité

Le ou la titulaire de la mention complémentaire « production et réparation de produits électroniques » intervient dans les secteurs suivants :

- atelier de réparation / Service Après-Vente ;
- centre technique agréé ;
- société de services.

#### II.1.2. Types d'emploi accessibles

Les emplois les plus couramment exercés par le ou la titulaire de la mention complémentaire « production et réparation de produits électroniques » sont :

- opérateur ou opératrice en production sur machine CMS ;
- technicien ou technicienne en design de cartes électroniques ;
- technicien ou technicienne de câblage et d'intégration d'équipements électroniques ;
- technicien ou technicienne de maintenance en matériels électroniques (IOT : Internet des objets) ;
- responsable Service Après-Vente (SAV) ;
- technicien ou technicienne de maintenance en électronique grand public.

### II.2. Description des activités professionnelles

#### II.2.1. Présentation des pôles d'activités

Pôles d'activités	Activités professionnelles
<b>PRODUCTION ET INTÉGRATION DE PRODUITS ÉLECTRONIQUES</b>	Activité A1 – Production et assemblage d'ensembles électroniques
	Activité A2 – Intégration matérielle et logicielle
<b>MAINTENANCE DE PRODUITS ÉLECTRONIQUES</b>	Activité A3 – Tests et essais
	Activité A4 – Maintenance et réparation de produits électroniques

## II.2.2. Définition des activités professionnelles

Chaque activité professionnelle est décrite de la manière suivante :

- un intitulé et identifiant (E1, E2, etc.) permettant de repérer l'activité,
- un ensemble de tâches élémentaires permettant de décrire les différentes étapes nécessaires à la réalisation de l'activité,
- des conditions d'exercice qui décrivent le contexte en termes de moyens et ressources à disposition, autonomie et résultats attendus.

Les niveaux d'autonomie sont spécifiés sous forme d'une autonomie partielle (la tâche est réalisée sous la supervision d'un supérieur hiérarchique) ou complète (la tâche est réalisée en totale autonomie et le supérieur hiérarchique n'intervient que lors du contrôle des résultats attendus).

**Pôle « PRODUCTION ET INTÉGRATION DE PRODUITS ÉLECTRONIQUES »**

**Activité E1 – Production et assemblage d'ensembles électroniques**

*Tâches associées*

- T1 : Analyse et saisie d'un schéma électronique non complexe à partir d'un cahier des charges
- T2 : Placement et routage d'une carte électronique et génération des fichiers de fabrication
- T3 : Réalisation d'un prototype et mise au point d'une carte électronique (non complexe)
- T4 : Configuration et intégration des outils de production et/ou des équipements (matériels et logiciels) ainsi que du matériel de contrôle
- T5 : Renseignement du suivi de production
- T6 : Préparation, assemblage et contrôle des cartes et/ou de sous-ensembles électroniques communicants au vu d'une installation ou d'une maintenance
- T7 : Vérification de la conformité des caractéristiques de fonctionnement

*Moyens et ressources :*

- Le cahier des charges, les guides d'assemblages et consignes
- Le poste CAO
- Les appareils de mesures
- Les moyens de prototypage (brasage, additif, PCB, etc.)
- Les réglementations, les normes en vigueur
- Les procédures d'installation préconisées par le constructeur et/ou par l'entreprise
- Les outillages et les testeurs
- Les documentations techniques
- Les équipements de protection individuelle et collective

*Autonomie : partielle*

*Résultats attendus :*

- L'organisation du travail est respectueuse de la santé et sécurité au travail
- Les contraintes propres au poste de travail y compris environnementales sont prises en compte
- L'organisation du travail est efficace (le poste de travail est approvisionné en matériels, équipements et outillages, le poste est organisé avec ergonomie)
- L'analyse du fonctionnement d'une carte électronique (non complexe) est correcte
- Les choix des matériaux et des composants sont conformes au cahier des charges
- Les saisies des schémas sont conformes aux consignes du supérieur hiérarchique
- La lecture des plans mécaniques est correcte
- Le placement, le routage de la carte électronique est industrialisé et conforme aux IPC ; la génération des fichiers de fabrication est conforme aux attendus
- La pose de composants traversants ou CMS est réalisée dans les règles de l'art
- Le brasage est effectué conformément aux IPC
- Les procédés de pose, de brasage et de refusions sont conformes
- Les opérations de contrôle et d'autocontrôle en cours de fabrication sont effectuées
- Les pièces non conformes sont isolées, et des actions palliatives sont mises en œuvre
- La configuration des équipements et des testeurs est conforme à l'ordre de fabrication et/ou au projet d'installation
- L'entretien et le contrôle sont exécutés en respectant une procédure
- Les appareils, les matériels et les supports de transmission sont repérés, câblés, raccordés et/ou connectés
- La traçabilité est assurée et les fiches d'opérations sont rédigées

Conditions d' exercice

**Pôle « PRODUCTION ET INTÉGRATION DE PRODUITS ÉLECTRONIQUES »**

**Activité A2 – Intégration matérielle et logicielle**

*Tâches associées*

T1 : Vérification préalable du fonctionnement des cartes et/ou sous-ensembles électroniques à partir des spécifications

T2 : Intégration mécanique des sous-ensembles électronique, électrique, automatique, filaire et optique

T3 : Intégration des équipements électroniques communicants sur site

T4 : Installation et paramétrage des logiciels et équipements communicants

T5 : Vérification des caractéristiques de fonctionnement en conformité avec le projet et réception par le donneur d'ordre

T6 : Conseils au client sur l'utilisation, le fonctionnement, l'entretien et rédaction d'un procès-verbal

*Moyens et ressources :*

- Le dossier d'installation et/ou notice d'installation et d'utilisation et/ou bon de commande
- Le plan de l'installation électrique
- Les procédures de test
- La liste des matériels à installer
- Les matériels de tests et de validation
- L'outillage
- Le dossier de recette et PV de réception

*Autonomie :* complète pour les équipements grand public

*Résultats attendus :*

- La carte électronique ou l'ensemble de l'installation fonctionne conformément au projet et/ou au cahier des charges
- Le dossier de recette est renseigné et explicité au responsable
- La réception de l'installation est prononcée par le donneur d'ordre et/ou le client
- Les conseils d'utilisation, de fonctionnement et d'entretien sont donnés
- Le procès-verbal de réception sont renseignés
- La démarche qualité est respectée

Conditions d' exercice

**Pôle « MAINTENANCE DE PRODUITS ÉLECTRONIQUES »**

**Activité A3 – Tests et essais**

*Tâches associées*

T1 : Tests et mesures nécessaires à la vérification d'une carte et/ou d'un équipement électronique  
T2 : Développement d'un protocole de tests et de mesures

Conditions d' exercice

*Moyens et ressources :*

- Les dossiers explicitant les tests électriques et fonctionnels à effectuer
- Les appareils de mesures et outillages à employer permettant les essais
- Les valeurs attendues ainsi que leurs tolérances
- Les protocoles élaborés par le service qualité ou le constructeur
- L'environnement technique permettant les essais et mesures
- Les documentations techniques français et/ou en anglais

*Autonomie :* complète pour les équipements grand public

*Résultats attendus :*

- Le processus ou la procédure de tests est mis(e) en œuvre correctement
- Des solutions d'amélioration des processus de tests sont proposées
- Les équipements de tests sont correctement utilisés
- Un dossier de tests est rédigé en français
- Les documentations techniques en anglais sont interprétées

**Pôle « MAINTENANCE DE PRODUITS ÉLECTRONIQUES »**

**Activité A4 – Maintenance et réparation de produits électroniques**

*Tâches associées*

- T1 : Identification des fonctions constitutives d'une carte, d'un équipement électronique, électrodomestique ou multimédia  
 T2 : Identification du dysfonctionnement  
 T3 : Réalisation d'une opération de réparation ou de maintenance corrective, préventive  
 T4 : Tests et vérifications de la conformité du système ou sous-ensemble électronique  
 T5 : Renseignement de la fiche technique d'intervention et/ou du cahier de maintenance  
 T6 : Communication au client ou à la hiérarchie

*Moyens et ressources*

- Les informations données par le client ou la hiérarchie
- Les procédures contractuelles
- L'environnement (faisabilité sur site ou à l'atelier)
- Les documentations techniques
- Les outillages, les équipements et appareils de mesures
- Les équipements de protection collective et individuelle

*Autonomie : complète*

*Résultats attendus*

- Le technicien collecte les informations permettant le diagnostic
- L'organisation du travail est respectueuse de l'environnement et de la santé et sécurité au travail
- Le poste de travail est approvisionné en matériels, équipements et outillages, et organisé avec ergonomie
- Les contrôles, les essais et les nettoyages des cartes électroniques sont effectués
- Le diagnostic est effectué
- Une solution de maintenance est proposée
- L'opération de maintenance est réalisée
- Le système est restitué dans un état de fonctionnement optimal
- Les déchets sont triés et évacués selon la législation en vigueur des réglementations relatives à l'élimination des produits toxiques et/ou en fin de vie
- Les composants ou pièces en état de fonctionnement sont récupérés
- Les fiches d'interventions sont rédigées
- Une posture professionnelle, responsable et éthique est adoptée devant le client
- Le lieu d'activité ou l'espace de travail est restitué propre et en ordre

Conditions d'exercice

## Annexe III - Référentiel de compétences

### III.1. Définition des blocs de compétences

#### III.1.1. Liste des compétences

<b>C01</b>	COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)
<b>C02</b>	ANALYSER L'ORGANISATION FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE
<b>C03</b>	VALIDER LES STRUCTURES ÉLECTRONIQUES
<b>C04</b>	RÉALISER UNE CARTE ELECTRONIQUE
<b>C05</b>	INSTALLER UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE COMMUNICANT
<b>C06</b>	MAINTENIR UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE COMMUNICANT
<b>C07</b>	PARTICIPER A UN PROJET

#### III.1.2. Blocs de compétences

		<b>C01</b>	<b>C02</b>	<b>C03</b>	<b>C04</b>	<b>C05</b>	<b>C06</b>	<b>C07</b>
<b>Pôle « PRODUCTION ET INTÉGRATION DE PRODUITS ÉLECTRONIQUES »</b>	A1 : Production et assemblage d'ensembles électroniques				X	X		X
	A2 : Intégration matérielle et logicielle		X		X	X		
<b>Pôle « MAINTENANCE DE PRODUITS ÉLECTRONIQUES »</b>	A3 : Tests et essais	X		X				X
	A4 : Maintenance et réparation de produits électroniques	X	X				X	

#### Unités certificatives

<b>U1</b>		X		X	X		
<b>U2</b>	X		X			X	X

### III.2. Définition des compétences et connaissances associées

Pour chaque compétence, les tableaux suivants rappellent les principales activités professionnelles mobilisant la compétence, et précisent ensuite sa définition par les principales connaissances qui lui sont associées et les critères qui permettent de l'évaluer au travers des savoirs, savoir-faire et savoir-être.

Chaque compétence mobilise des connaissances. Pour chaque connaissance, un niveau taxonomique est indiqué permettant de préciser les limites de connaissances attendues.

Les niveaux taxonomiques utilisent une échelle à quatre niveaux :

- Niveau 1 : niveau d'information
- Niveau 2 : niveau d'expression
- Niveau 3 : niveau de la maîtrise d'outils
- Niveau 4 : niveau de maîtrise méthodologique

Les critères d'évaluation relevant de savoirs-être sont indiqués en *italique*.

C01	COMMUNIQUER EN SITUATION PROFESSIONNELLE (FRANÇAIS/ANGLAIS)
<p><i>Principales activités mettant en œuvre la compétence :</i></p> <p>A3 – Tests et essais</p> <p>A4 – Maintenance et réparation de produits électroniques</p>	
<p><b>Connaissances associées (et niveaux taxonomiques)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologies de l'information et de la communication (Internet, suite bureautique, plateformes collaboratives, etc.)</li> </ul>	<p><i>Niveau 3</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Techniques de communication (s'adapter à son interlocuteur dans la forme et contenu, faire passer un message, les règles de rédaction, communication verbale, etc.)</li> </ul>	<p><i>Niveau 3</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Politiques de sécurité et les risques pour chaque niveau de criticité</li> </ul>	<p><i>Niveau 2</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Termes d'un contrat de prestation de service : contraintes en termes de sécurisation</li> </ul>	<p><i>Niveau 2</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anglais technique</li> </ul>	<p><i>Niveau 2</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Progiciel de gestion</li> </ul>	<p><i>Niveau 2</i></p>
<p><b>Critères d'évaluation de la compétence</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les différents intervenants sur le projet sont identifiés</li> <li>- Les informations sont collectées, formalisées et présentées sous la forme la plus adaptée</li> <li>- La communication orale est réalisée avec un langage adapté au contexte</li> <li>- le technicien tient compte des éventuelles situations de handicap des personnes avec lesquelles il interagit</li> <li>- Les outils et moyens de communication sont mis en œuvre dans le respect de la politique de sécurité, de prévention de risques (hygiène informatique) et de confidentialité</li> <li>- <i>La posture, les comportements et le langage adoptés sont conformes aux règles de la profession, la réaction est adaptée au contexte</i></li> <li>- <i>Dans le but d'améliorer son travail, des commentaires et des remarques sont reçus sans adopter une attitude trop émotive ou trop défensive, les erreurs sont admises et sont corrigées</i></li> <li>- <i>Selon les circonstances, lors de la réalisation des tâches dans une situation de travail, la valeur aux personnes, aux choses et aux idées que l'on côtoie est donnée</i></li> </ul>	

<b>C02</b>	<b>ANALYSER L'ORGANISATION FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE</b>
<p><i>Principales activités mettant en œuvre la compétence :</i></p> <p>A2 – Intégration matérielle et logicielle  A4 – Maintenance et réparation de produits électroniques</p>	
<b>Connaissances associées (et niveaux taxonomiques)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagramme fonctionnel</li> <li>- Structures matérielles et logicielles réalisant les fonctions</li> <li>- Structures électroniques (analogiques et numériques)</li> <li>- Structures programmables</li> <li>- Anglais technique</li> </ul>	<p><i>Niveau 3</i></p> <p><i>Niveau 3</i></p> <p><i>Niveau 2</i></p> <p><i>Niveau 2</i></p> <p><i>Niveau 2</i></p>
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le besoin est identifié ainsi que les ressources matérielles, logicielles et humaines</li> <li>- Les logiciels d'analyse et de tests sont utilisés selon les procédures de traitement d'incidents</li> <li>- Les informations nécessaires sont extraites des documents réglementaires et/ou constructeurs</li> <li>- Les structures matérielles et logicielles réalisant les fonctions sont repérées</li> <li>- Les indicateurs de fonctionnement sont interprétés</li> <li>- Les fiches de test ou d'intervention sont renseignées</li>   <li>- <i>Le travail est préparé de façon à satisfaire les exigences de qualité, d'efficacité et d'échéancier</i></li> <li>- <i>Le calme est conservé de façon constante dans des situations particulières, tout en persévérant dans la tâche jusqu'à l'atteinte du résultat sans se décourager</i></li> </ul>	

<b>C03</b>	<b>VALIDER LES STRUCTURES ELECTRONIQUES</b>
<i>Principale activité mettant en œuvre la compétence :</i> A3 – Tests et essais	
<b>Connaissances associées (et niveaux taxonomiques)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structures matérielles et logicielles réalisant les fonctions</li> <li>- Structures matérielle (analogiques et numériques)</li> <li>- Dispositifs expérimentaux élémentaires permettant l'analyse des différents signaux électriques</li> </ul>	<p><i>Niveau 3</i></p> <p><i>Niveau 3</i></p> <p><i>Niveau 3</i></p>
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les tests sont effectués</li> <li>- Les résultats attendus sont vérifiés</li> <li>- Les fonctions requises par le programme ou par les structures matérielles sont assurées au regard du cahier des charges et de l'analyse fonctionnelle.</li> <li>- <i>Le travail est préparé de façon à satisfaire les exigences de qualité, d'efficacité et d'échéancier</i></li> <li>- <i>Le travail est effectué sans vouloir tromper, abuser, léser ou blesser les autres</i></li> <li>- <i>Face à un ensemble de faits, des actions appropriées à poser sont décidées</i></li> </ul>	

<b>C04</b>	<b>RÉALISER UNE CARTE ELECTRONIQUE</b>
<p><i>Principales activités mettant en œuvre la compétence :</i>  A1 – Production et assemblage d'ensembles électroniques  A2 – Intégration matérielle et logicielle</p>	
<b>Connaissances associées (et niveaux taxonomiques)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologies de boîtiers de composants (CMS, traversant, connectiques etc.)</li> <li>- Technologies de fabrication d'un PCB (procédés industriels)</li> <li>- Procédés de pose et brasure (procédés industriels)</li> <li>- Normes IPC</li> <li>- Normes QSE</li> <li>- Notions et concepts du développement durable appliqués aux produits électroniques et services numériques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: right;"><i>Niveau 3</i></li> <li style="text-align: right;"><i>Niveau 3</i></li> <li style="text-align: right;"><i>Niveau 3</i></li> <li style="text-align: right;"><i>Niveau 2</i></li> <li style="text-align: right;"><i>Niveau 2</i></li> <li style="text-align: right;"><i>Niveau 2</i></li> </ul>
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le placement et le routage sont conformes au cahier des charges</li> <li>- La génération des fichiers de fabrication du PCB est conforme aux attentes</li> <li>- Le PCB est réalisé, contrôlé et conforme aux IPC (tolérances mécaniques, finition de surface, propreté, ESD etc.)</li> <li>- Les composants sont conformes à la nomenclature (marquage, étiquetage)</li> <li>- La nomenclature des composants est respectée</li> <li>- Le brasage de la carte est conforme à la nomenclature et aux IPC</li> <li>- Les contraintes liées aux impacts environnementaux sont intégrées</li> <li>- Le contrôle visuel de la carte assemblée est conforme au dossier de fabrication</li>   <li>- <i>Le déroulement des tâches de travail est observé avec attention et de façon soutenue de façon à en contrôler le résultat attendu</i></li> <li>- <i>L'effort nécessaire est fourni afin de terminer et de réussir le travail demandé</i></li> <li>- <i>Le travail est préparé de façon à satisfaire les exigences de qualité, d'efficacité et d'échéancier</i></li> </ul>	

C05	INSTALLER UN SYSTEME ELECTRONIQUE COMMUNICANT
<p><i>Principales activités mettant en œuvre la compétence :</i></p> <p>A1 – Production et assemblage d'ensemble électronique</p> <p>A2 – Intégration matérielle et logicielle</p>	
<p><b>Connaissances associées (et niveaux taxonomiques)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lecture de plan mécanique et architectural en 2D et 3D</li> <li>- Lecture de schémas électriques, électroniques et réseaux</li> <li>- Technologies de raccordement : filaire, optique, fluide etc.</li> <li>- Appareils de mesures (multimètre, oscilloscope etc.).</li> <li>- GTL et VDI</li> <li>- Habilitation électrique niveau B1V</li> <li>- Outillage mécanique et spécifique</li> <li>- IoT (Internet des objets)</li> <li>- Réseaux domestiques</li> </ul>	<p style="text-align: right;"><i>Niveau 3</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Niveau 2</i></p>
<p><b>Critères d'évaluation de la compétence</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ensemble des éléments pour l'installation du système est complet et vérifié par rapport au cahier des charges</li> <li>- Les éléments du système sont installés et raccordés selon une procédure établie</li> <li>- La configuration est réalisée</li> <li>- La mise en service est réalisée</li> <li>- L'état de l'installation est renseigné de manière écrite ou orale</li> <li>- L'approche QHSE (qualité, hygiène, sécurité, environnement) est respectée</li>   <li>- <i>Le travail est préparé de façon à satisfaire les exigences de qualité, d'efficacité et d'échéancier</i></li> <li>- <i>Le travail est effectué selon les attentes exprimées de temps, de quantité ou de qualité</i></li> <li>- <i>La résolution d'un problème imprévu est réussie en utilisant ses propres moyens</i></li> </ul>	

C06	MAINTENIR UN SYSTEME ELECTRONIQUE COMMUNICANT
<p><i>Principale activité mettant en œuvre la compétence :</i> A4 – Maintenance et réparation de produits électroniques</p>	
<p><b>Connaissances associées (et niveaux taxonomiques)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structures matérielles (analogiques et numériques)</li> <li>- Structures programmables</li> <li>- Caractérisation de signaux non complexes</li> <li>- Technologies de raccordement : filaire, optique, fluide etc.</li> <li>- Appareils de mesure (multimètre, oscilloscope, générateurs etc.)</li> <li>- Formation à l'habilitation électrique BR</li> <li>- Économie de la maintenance (coûts de la maintenance)</li> <li>- Normes QSE</li> <li>- Différents types et méthodologies de maintenance</li> <li>- Normes IPC spécifiques à la réparation</li> </ul>	<p style="text-align: right;"><i>Niveau 3</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Niveau 2</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Niveau 2</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Niveau 3</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Niveau 3</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Niveau 3</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Niveau 2</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Niveau 1</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Niveau 2</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Niveau 2</i></p>
<p><b>Critères d'évaluation de la compétence</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'intervention est préparée</li> <li>- Le dysfonctionnement est constaté</li> <li>- La maintenance ou la réparation est réalisée</li> <li>- La fiche d'intervention est correctement renseignée</li>   <li>- <i>Le déroulement des tâches de travail est observé avec attention et de façon soutenue de façon à en contrôler le résultat attendu</i></li> <li>- <i>Des idées, pratiques, ressources inhabituelles sont introduites pour l'avancement de son travail ou de celui des autres</i></li> <li>- <i>Les risques d'une situation de travail sont repérés et les mesures appropriées pour sa santé, sa sécurité et celle des autres sont adoptées</i></li> </ul>	

<b>C07</b>	<b>PARTICIPER A UN PROJET</b>
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence :</i> A2 – Production et assemblage d'ensembles électroniques A3 – Tests et essais	
<b>Connaissances associées (et niveaux taxonomiques)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Outils de suivi</li> <li>- Budgétisation des moyens humains et matériels</li> <li>- Gestion de commande</li> <li>- Méthodologie de projet</li> </ul>	<i>Niveau 2</i> <i>Niveau 1</i> <i>Niveau 3</i> <i>Niveau 3</i>
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les rôles et tâches de chacun sont identifiés</li> <li>- Le cas échéant, les besoins spécifiques des personnes en situation de handicap sont pris en compte</li> <li>- Le planning prévisionnel est compris</li> <li>- Le suivi du projet est respecté</li> <li>- L'espace collaboratif est correctement utilisé</li>   <li>- <i>Face à un ensemble de faits, des actions appropriées à poser sont décidées</i></li> <li>- <i>Le calme est conservé de façon constante dans des situations particulières, tout en persévérant dans la tâche jusqu'à l'atteinte du résultat sans se décourager</i></li> <li>- <i>Le déroulement des tâches de travail est observé avec attention et de façon soutenue de façon à en contrôler le résultat attendu</i></li> </ul>	

## **Annexe IV - Référentiel d'évaluation**

### **IV.1. Unités constitutives du diplôme**

#### **UNITÉ U1**

#### **Production et intégration de produits électroniques**

Le contenu sur lequel repose l'unité U1 correspond aux compétences du bloc n°1 « Production et intégration de produits électroniques » défini dans l'annexe III « référentiel de compétences ».

#### **UNITÉ U2**

#### **Maintenance de produits électroniques**

Le contenu sur lequel repose l'unité U2 correspond aux compétences du bloc n° 2 « Maintenance de produits électroniques » défini dans l'annexe III « référentiel de compétences ».

## IV.2. Règlement d'examen

Mention complémentaire de niveau 4 « Production et réparation de produits électroniques »			CANDIDATS		
			<b>Scolaires</b> (établissement public ou privé sous contrat) <b>Apprentis</b> (CFA habilité ou en CFA porté par un EPLE, GRETA ou GIP-FCIP assurant toute la formation théorique) <b>Formation professionnelle continue</b> dans un établissement public	<b>Scolaires</b> (établissement privé hors contrat) <b>Apprentis</b> (CFA ou section d'apprentissage non habilité) <b>Formation professionnelle continue</b> en établissement privé <b>Candidats justifiant de 3 années d'activité professionnelle.</b> <b>Enseignement à distance</b>	
ÉPREUVES	Unité	Coef.	Mode	Mode	Durée
E1 – Production et intégration de produits électroniques	U1	2	CCF	Ponctuel pratique	4h
E2 – Maintenance de produits électroniques	U2	3	CCF	Ponctuel pratique	4h

### IV.3. Définition des épreuves

**ÉPREUVE E1**  
**Production et intégration de produits électroniques**  
**Unité U1**  
**Coefficient 2**

#### **Objectif de l'épreuve**

---

L'épreuve a pour objectif l'évaluation des compétences associées au pôle « Production et intégration de produits électroniques » :

- C02 : Analyser l'organisation fonctionnelle et structurelle ;
- C04 : Réaliser une carte électronique ;
- C05 : Installer un système électronique communicant.

Les critères d'évaluation sont ceux définis dans le référentiel de compétences. L'évaluation des candidats sur ces critères s'appuie sur toutes les dimensions (savoirs, savoir-faire, savoir-être) de la compétence.

D'autres compétences peuvent être mobilisées mais ne sont pas évaluées dans le cadre de cette épreuve.

#### **Contenu de l'épreuve**

---

Les compétences sont évaluées dans un contexte professionnel conforme aux activités et tâches du pôle « Production et intégration de produits électroniques » décrites dans le référentiel des activités professionnelles.

Les moyens et ressources associés aux activités professionnelles seront mis à disposition des candidats.

#### **Modalités d'évaluation**

---

##### **Contrôle en cours de formation**

L'évaluation s'appuie sur plusieurs activités permettant d'établir un suivi et un bilan des compétences visées par l'épreuve. **Les activités sont menées en centre de formation et/ou en entreprise.**

Le suivi de l'acquisition des compétences, les bilans intermédiaires et le bilan final sont établis :

- **par l'équipe pédagogique du domaine professionnel dans le cas où l'activité est menée en centre de formation ;**
- **par l'équipe pédagogique du domaine professionnel, le tuteur ou maître d'apprentissage et le candidat dans le cas où l'activité est menée conjointement avec une entreprise.**

Le suivi des compétences requiert l'utilisation d'un livret de suivi individualisé exploité par les enseignants assurant l'encadrement des candidats au cours de la formation. La fréquence des bilans intermédiaires est à l'initiative de l'équipe pédagogique.

Au cours du dernier trimestre de la formation, une commission d'évaluation est réunie sous l'autorité du chef d'établissement. La commission d'évaluation arrête le positionnement de chaque candidat à son niveau de

maîtrise des compétences sur la grille nationale d'évaluation de l'épreuve publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen.

À l'issue du positionnement, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- le livret de suivi de compétences ;
- les bilans intermédiaires formalisés d'évaluation des compétences ;
- la grille nationale d'évaluation renseignée ayant conduit à la proposition de note.

### **Forme ponctuelle**

L'épreuve prend la forme d'une épreuve ponctuelle pratique d'une durée de 4h. Elle se déroule sur un plateau technique adapté au contexte professionnel associé à l'épreuve et défini dans le référentiel des activités professionnelles.

L'encadrement de l'épreuve est assuré par une commission composée d'enseignants du domaine professionnel.

L'organisation de l'épreuve est définie dans la circulaire nationale d'organisation d'examen.

Les candidats sont positionnés à leur niveau de maîtrise des compétences sur la grille nationale d'évaluation de l'épreuve publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen.

**ÉPREUVE E2**  
**Maintenance de produits électroniques**  
**Unité U2**  
**Coefficient 3**

### **Objectif de l'épreuve**

---

L'épreuve a pour objectif l'évaluation des compétences associées au pôle « Maintenance de produits électroniques » :

- C01 : Communiquer en situation professionnelle (français/anglais) ;
- C03 : Valider les structures électroniques ;
- C06 : Maintenir un système électronique communicant ;
- C07 : Participer à un projet.

Les critères d'évaluation sont ceux définis dans le référentiel de compétences. L'évaluation des candidats sur ces critères s'appuie sur toutes les dimensions (savoirs, savoir-faire, savoir-être) de la compétence.

Certaines compétences autres que celles relevant de l'épreuve peuvent être mobilisées dans la réalisation des activités support de l'épreuve. Ces compétences ne sont pas évaluées dans le cadre de cette épreuve.

### **Contenu de l'épreuve**

---

Les compétences sont évaluées dans un contexte professionnel conforme aux activités et tâches du pôle « Maintenance de produits électroniques » décrites dans le référentiel des activités professionnelles. Les moyens et ressources associés aux activités professionnelles seront mis à disposition des candidats.

### **Modalités d'évaluation**

---

#### **Contrôle en cours de formation**

L'évaluation s'appuie sur plusieurs activités permettant d'établir un suivi et un bilan des compétences visées par l'épreuve. **Les activités sont menées en centre de formation et/ou en entreprise.**

Le suivi de l'acquisition des compétences, les bilans intermédiaires et le bilan final sont établis :

- **par l'équipe pédagogique du domaine professionnel dans le cas où l'activité est menée en centre de formation ;**
- **par l'équipe pédagogique du domaine professionnel, le tuteur ou maître d'apprentissage et le candidat dans le cas où l'activité est menée conjointement avec une entreprise.**

Le suivi des compétences requiert l'utilisation d'un livret de suivi individualisé exploité par les enseignants assurant l'encadrement des candidats au cours de la formation. La fréquence des bilans intermédiaires est à l'initiative de l'équipe pédagogique.

Au cours du dernier trimestre de la formation, une commission d'évaluation est réunie sous l'autorité du chef d'établissement. La commission d'évaluation arrête le positionnement de chaque candidat à son niveau de maîtrise des compétences sur la grille nationale d'évaluation de l'épreuve publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen.

À l'issue du positionnement, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- le livret de suivi de compétences ;
- les bilans intermédiaires formalisés d'évaluation des compétences ;
- la grille nationale d'évaluation renseignée ayant conduit à la proposition de note.

### **Forme ponctuelle**

L'épreuve prend la forme d'une épreuve ponctuelle pratique d'une durée de 4h. Elle se déroule sur un plateau technique adapté au contexte professionnel associé à l'épreuve et défini dans le référentiel des activités professionnelles.

L'encadrement de l'épreuve est assuré par une commission composée de deux enseignants du domaine professionnel.

L'organisation de l'épreuve est définie dans la circulaire nationale d'organisation d'examen.

Les candidats sont positionnés à leur niveau de maîtrise des compétences sur la grille nationale d'évaluation de l'épreuve publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen.

## Annexe V - Périodes de formation en milieu professionnel

### V.1. Présentation générale des périodes de formation en milieu professionnel

Garantes de la qualité du diplôme et de sa cohérence avec les opportunités, évolutions et contraintes des métiers relevant de la production et réparation des produits électroniques, les périodes de formation en milieu professionnel constituent un gage d'insertion professionnelle et participent à la formation des candidats à la mention complémentaire « Production et réparation de produits électroniques ».

Le cursus de formation de la mention complémentaire « **Production et réparation de produits électroniques** » respecte le principe de l'alternance, sous tutorat pédagogique. La formation se déroule en centre de formation et au sein de la structure d'alternance. La mise en œuvre d'une pédagogie de l'alternance réclame une liaison très étroite entre l'organisme de formation et ses formateurs, la structure d'alternance, la personne tutrice et l'élève stagiaire. Dans ce contexte, la structure d'alternance est, comme le centre de formation, l'un des lieux ressources de la construction de la compétence du stagiaire.

Ainsi, l'apprenant construit des compétences à partir des expériences acquises en centre de formation et en entreprise. La construction de ces compétences s'exprime par nature en situation et en action. Elles n'apparaissent donc jamais comme une simple application d'éléments de théorie ou de savoir-faire, acquis en centre de formation mais comme une adaptation à un contexte d'action précis. Les acquisitions effectives en centre de formation ou en entreprise sont de natures différentes mais ne peuvent se résumer à une application théorie/pratique, car on acquiert dans les deux lieux des éléments de théorie et des éléments de pratique. En conséquence, le rôle de l'alternance est de permettre l'adaptation des différents savoirs à la réalité concrète de leur mise en application. Organiser une formation en alternance permet de passer d'une logique d'enseignement à une logique de construction de connaissances et d'acquisition de compétences.

La qualité des périodes de formation en milieu professionnel repose sur un engagement de tous les partenaires de l'alternance dans le respect des principes pédagogiques suivants :

- l'implication du stagiaire dans le projet de la structure où son engagement est un élément moteur de la construction des compétences ;
- la mise en responsabilité progressive du stagiaire ;
- l'autonomie du stagiaire dans la maîtrise des compétences attendues par le référentiel comme un objectif à atteindre à l'issue de la période de formation en milieu professionnel ;
- l'expérimentation pédagogique essentielle comme une possibilité offerte d'explorer des champs nouveaux, utiles à l'élève stagiaire comme à la structure ;
- l'indispensable relation entre l'organisme de formation et la structure d'accueil permettant :
  - la cohérence entre la formation en centre de formation et en entreprise : au-delà des outils de liaison, il est de la responsabilité de la personne tutrice de veiller à cette cohérence en sollicitant quand c'est nécessaire l'organisme de formation ;
  - la mise en adéquation des contraintes du centre de formation avec celles de l'organisation d'accueil.

## V.2. Modalités d'organisation des périodes de formation en milieu professionnel

Les périodes de formation en milieu professionnel peuvent se dérouler dans plusieurs entreprises définies par le référentiel des activités professionnelles.

La personne référente dans l'organisation d'accueil contribue à la formation du stagiaire en étroite collaboration avec l'équipe pédagogique de l'établissement de formation, qui veille à assurer la complémentarité des savoirs et des savoir-faire entre l'établissement de formation et la structure d'accueil.

Chaque période donne lieu, à l'occasion d'une visite dans l'organisation d'accueil, à l'élaboration d'un bilan individuel établi conjointement par la personne tutrice et les membres de l'équipe pédagogique. Ce bilan indique la nature des activités réalisées en lien avec les compétences visées et négociées entre l'établissement de formation et l'organisation d'accueil. Il précise également la maîtrise atteinte des compétences professionnelles visées.

Les bilans des périodes de formation en milieu professionnel alimentent le dossier de l'apprenant en vue de la certification.

### V.2.1. Pour la voie scolaire

Les périodes de formation en milieu professionnel sont obligatoires pour les candidats scolaires relevant d'une préparation en présentiel ou à distance.

Elles sont organisées avec le concours des milieux professionnels et l'équipe pédagogique participe à l'organisation et au suivi des périodes de formation en milieu professionnel conformément à la circulaire 2016-053 du 29 mars 2016 relative à l'encadrement des périodes en entreprise (BOEN du 31 mars 2016).

Il est préconisé que la durée des PFMP soit comprise entre 12 et 16 semaines, 12 étant la durée minimale. Le rythme de l'alternance et le choix des dates des périodes de PFMP relève de l'autonomie des établissements qui prendront en considération les contraintes du ou des milieux professionnels d'accueil des élèves.

La formation dispensée en milieu professionnel se déroule sous la responsabilité du chef ou de la cheffe d'établissement sur la base d'une convention, établie entre l'établissement d'enseignement et la structure d'accueil.

Dans le cas d'un prolongement sur la période de vacances scolaires, la convention avec la structure d'accueil en précise les modalités notamment celles relatives au suivi. Si la PFMP se déroule à l'étranger, la convention pourra être adaptée pour tenir compte des contraintes imposées par la législation du pays d'accueil.

L'annexe pédagogique de la convention est établie conjointement par l'équipe pédagogique et la ou les personnes tutrices : modes de relations à établir, types d'activités, objectifs et contenus de formation.

Pendant la PFMP, l'élève a obligatoirement la qualité de stagiaire et non de salarié. La présence continue de l'élève stagiaire dans l'organisation d'accueil est requise pendant toute la durée de la PFMP. En fin de PFMP, une attestation de PFMP lui est remise par la personne responsable de structure d'accueil. Elle permet de

vérifier la conformité réglementaire de la formation en milieu professionnel en précisant au minimum les dates et la durée de la PFMP.

Pour chaque PFMP, la personne tutrice de la structure d'accueil, accompagne le stagiaire pour appréhender, mettre en œuvre et analyser les situations de travail rencontrées.

Afin d'en garantir son caractère formateur, la PFMP est placée sous la responsabilité de l'équipe pédagogique. Celle-ci définit les objectifs de la PFMP et sa mise en place, assure son suivi et l'exploitation qui en est faite et explicite aux responsables des organisations d'accueil les objectifs, et plus particulièrement les compétences, que la PFMP vise à développer.

Aux termes de la circulaire 2016-053 du 29 mars 2016 relative à l'encadrement des périodes en entreprise (BOEN du 31 mars 2016), la recherche et le choix des entreprises d'accueil relèvent de la responsabilité de l'équipe pédagogique de l'établissement de formation.

#### V.2.2. Pour la voie de l'apprentissage

La formation en milieu professionnel se déroule conformément aux dispositions du code du travail, dans le cadre de l'alternance propre au contrat d'apprentissage. Les dispositions du code du travail complètent les dispositions de l'article D. 3337-145 du code de l'éducation.

Elle s'articule avec la formation dispensée dans un centre de formation d'apprentis pour permettre l'acquisition des compétences définies dans le diplôme.

Chaque visite dans l'entreprise donne lieu à l'élaboration d'un bilan individuel établi conjointement par le maître d'apprentissage et un ou des membres de l'équipe pédagogique. Ce bilan indique la nature des activités réalisées en lien avec les compétences visées et négociées entre le centre de formation et l'entreprise.

Afin d'assurer une cohérence dans la formation, l'équipe pédagogique du centre de formation d'apprentis doit veiller à informer les maîtres d'apprentissage des objectifs des différentes périodes au moyen d'un document de liaison, et plus particulièrement de leur importance dans les épreuves certificatives du diplôme.

La formation fait l'objet d'un contrat conclu entre l'apprenti et son employeur conformément aux dispositions en vigueur dans le code du travail. Si les diverses activités de la formation ne peuvent être réalisées dans l'entreprise, l'article R. 6223 -10 du code du travail doit être mis en œuvre (cf. accueil de l'apprenti dans d'autres entreprises que celle qui l'emploie).

Pour les apprentis, les attestations de formation en milieu professionnel sont remplacées par un certificat de travail de l'employeur confirmant le statut du candidat comme apprenti dans son entreprise ou organisme.

#### V.2.3. Pour la voie de la formation continue

- Candidat en situation de première formation pour ce diplôme ou en reconversion :

Il est préconisé que la durée des PFMP soit comprise entre 12 et 16 semaines, 12 étant la durée minimale. Elle s'ajoute aux durées de formation dispensées dans le cadre de la formation professionnelle continue par chaque organisme de formation.

Le stagiaire peut effectuer sa préparation dans le cadre d'un contrat de travail de type particulier tel qu'un contrat de professionnalisation. Dans ce cas, la durée de formation en milieu professionnel est incluse dans

la période de formation dispensée en milieu professionnel où s'effectue le contrat si les activités exercées sont en cohérence avec les exigences du référentiel et conformes aux objectifs.

A l'issue de chaque période de formation en milieu professionnel, une attestation de présence doit être renseignée par l'organisme de formation et signée par son responsable. Elle précise la période, la structure d'accueil et le nombre de semaines effectuées.

- Candidat en situation de perfectionnement :

Le candidat doit avoir exercé des activités relevant du secteur professionnel de la mention complémentaire, en tant que salarié à temps plein, pendant six mois au moins au cours de l'année précédant l'examen ou les a exercées à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen.

#### V.2.4. Positionnement

Pour les candidats positionnés par décision du recteur la durée minimale de la période en milieu professionnel est de :

- 8 semaines pour les candidats de la voie scolaire (articles D. 337-146 du code de l'éducation) ;
- 6 semaines pour les candidats issus de la voie de la formation professionnelle continue.

#### V.2.5. Pour les candidats se présentant au titre de leur expérience professionnelle

Le candidat n'effectue pas de stage, mais doit justifier de trois années d'expérience professionnelle dans un emploi qualifié correspondant à la finalité de la mention complémentaire à l'examen de laquelle il s'inscrit.

Le candidat produit ses certificats de travail pour l'inscription à l'examen.