

## RESPONSABLE OPERATIONNEL EN ELECTRONIQUE, NIVEAU 6 REFERENTIELS D'ACTIVITES, DE COMPETENCES ET D'EVALUATION

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. »

La certification professionnelle se compose de 4 blocs de compétences.

La validation de la certification requière l'acquisition des 4 blocs de compétences.

### **BLOC DE COMPETENCES N°1 : Elaborer des spécifications techniques et concevoir des composants cartes ou systèmes électroniques.**

A1.1 Définition du besoin client et élaboration d'un cahier des charges en lien avec le client et les contraintes technologiques.

A1.2 Etude et conception de composants ou cartes électroniques analogiques ou numériques.

A3.1 Conception des systèmes électroniques répondant au cahier des charges établies avec le client.

### **BLOC DE COMPETENCES N°2 : Développer des circuits programmables et/ou des logiciels applicatifs embarqués dans un système électronique.**

A2.1 Etude et développement des composants de type circuits logiques programmables (FPGA) en utilisant un langage de description matériel comme le langage VHDL.

A2.2 Etude et programmation de fonctions de traitement de données/ traitement du signal pour processeurs de signaux (DSP) ou microcontrôleurs.

### **BLOC DE COMPETENCES N°3 : Mettre au point, tester et valider des fonctions électroniques.**

A3.1 Mise au point, test et validation des fonctions électroniques étudiées.

A3.2 Développement des programmes de tests.

### **BLOC DE COMPETENCES N°4 : Développer des outils pour le test de production et l'industrialisation de produits électroniques.**

A4.1 Développement des outils de test matériels et logiciels.

A4.2 Mise en place d'une démarche qualité pour les produits électroniques fabriqués.

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 <b>compétences et les connaissances, y compris transversales</b>, 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
<b>BLOC DE COMPETENCES N°1 : Elaborer des spécifications techniques et concevoir de composants cartes ou systèmes électroniques.</b>			
<b>A1.1 Définition du besoin client et élaboration d'un cahier des charges en lien avec le client et les contraintes technologiques.</b>	<p><i>Sous la responsabilité d'un ingénieur ou chef de projet et pour un client interne ou externe à l'organisation, en vue de fabriquer des composants, cartes ou systèmes électroniques</i></p> <p><b>C1.1.1</b> Animer et mener un entretien technique préalable à l'élaboration du cahier des charges afin de recueillir les besoins du client en matière de systèmes électroniques en tenant compte de ses exigences spécifiques.</p> <p><b>C1.1.2</b> Analyser le besoin client en systèmes électroniques en tenant compte des fonctionnalités et performances ciblées du produit attendu afin d'identifier les contraintes ou verrous technologiques.</p> <p><b>C1.1.3</b> Reformuler le besoin en systèmes électroniques dans un cahier des charges comprenant entre autres fonctionnalités, interfaces entrée/sortie performances ciblées du produit, logiciel couche basse ou matériel en vue d'élaborer un produit conforme aux besoins client et à ses exigences spécifiques.</p>	<p><b>Modalité d'évaluation associée aux compétences C1.1.1, C1.1.2 et C1.1.3 :</b></p> <p><b>Epreuve : Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée /Travail individuel/ En centre de formation ou en entreprise :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Partie 1 /</b> Rédaction d'un cahier des charges comprenant la description fonctionnelle du produit, la liste des capteurs et des organes à piloter, la description de l'interface utilisateur, les alimentations.</li> <li>• <b>Partie 2 /</b> Entretien avec le jury pour tester l'aptitude du candidat à mener un entretien technique avec un client (Présentation du cahier</li> </ul>	<p><b>Critères d'évaluation des compétences C1.1.1, C1.1.2 et C1.1.3 associés à la mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée et à la rédaction d'un cahier de charges suivi de l'entretien avec le jury :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le candidat est en mesure de mener un entretien technique avec un client en faisant le lien entre besoin en composants/systèmes électroniques et contraintes technologiques.</li> <li>- Les spécifications techniques composant, carte, sous-système sont élaborées en tenant compte des attentes clients : fonctionnalités, performances ciblées du produit, logiciel couche basse ou matériel et des normes de l'électronique en vigueur.</li> <li>- Les verrous technologiques (globaux, spécifiques ou imprévus) sont identifiés et pris en compte dans l'élaboration du cahier des charges</li> </ul>

		des charges produit QX min QR : XX min)	<ul style="list-style-type: none"><li>- La dimension qualité, coûts délais est présente dans le cahier des charges produit</li><li>- Le cahier des charges produit est synthétique.</li><li>- La présentation du cahier des charges témoigne de capacités de synthèse avérées et d'un niveau d'aisance relationnelle compatible avec l'animation d'un entretien technique client.</li></ul> <p>Lors de l'entretien avec le jury, les réponses aux questions relatives aux choix de cartes, systèmes, fonctionnalités et performances et logiciels associés attestent de compétences techniques en électroniques.</p>
--	--	--	--

<p><b>A1.2 Etude et conception de composants ou cartes électroniques analogiques ou numériques.</b></p>	<p><i>Dans un contexte de Recherche &amp; Développement, en collaboration avec son responsable hiérarchique (ingénieur, directeur d'études) pour concevoir les composants ou cartes électroniques à produire :</i></p> <p><b>C1.2.1</b> Etudier et simuler des composants à l'aide de logiciels scientifiques métier afin de vérifier les fonctionnalités avant la réalisation hardware.</p> <p><b>C1.2.2</b> Etudier et simuler des cartes électroniques en appliquant les bases fondamentales de l'électronique et les règles de l'art de la compatibilité électromagnétique tout en respectant les contraintes imposées en vue de réaliser un prototype fonctionnel.</p> <p><b>C1.2.3</b> Réaliser le prototype du composant ou de la carte en relation avec les services fabrication à partir des fichiers de fabrication afin de tester le composant et la carte.</p> <p><b>C1.2.4</b> Corriger les erreurs identifiées, en lien avec le service fabrication pour améliorer la qualité du prototype produit.</p>	<p><b>Modalité d'évaluation associée aux compétences C1.2.1 à C1.2.4 :</b></p> <p><b>Epreuve : Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée /Travail individuel/ En centre de formation ou en entreprise :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction de rapports écrits décrivant solutions proposés, calculs théoriques, résultats de simulation ayant pour objectif d'apprécier les qualités techniques du candidat en matière de conception de composants ou cartes électroniques</li> </ul>	<p><b>Critères d'évaluation des compétences de C1.2.1 à C1.2.4 associés à la mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée et à la rédaction d'un rapport descriptif des solutions proposés, calculs théoriques, résultats de simulation en vue de la conception de composants ou cartes électroniques :</b></p> <p>Dans la phase d'étude avant réalisation du prototype,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le candidat est en mesure d'appliquer ses connaissances théoriques (électronique, théorie des circuits, traitement du signal ...) dans la phase d'étude des composants ou cartes électroniques analogiques ou analogiques</li> <li>- Les solutions proposées répondent aux objectifs visés : (fonctionnalités, complexité matérielle, performances techniques</li> <li>- Dans la phase de simulation, les contraintes techniques (coût, encombrement volume, consommation énergétique, rayonnement électromagnétique, normes sont identifiées et prises en compte</li> </ul>
---	---	--	--

<p><b>A3.1 Conception des systèmes électroniques répondant au cahier des charges établies avec le client.</b></p>	<p><i>Dans un contexte de développement de systèmes électroniques en Recherche &amp; Développement, en collaboration avec son responsable hiérarchique (ingénieur, directeur d'études),</i></p> <p><b>C1.3.1</b> Définir l'architecture du système électronique, banc de test ou de la plateforme d'essais à réaliser (assemblage de sous-systèmes électroniques, mécaniques, optroniques, capteurs, ...) ainsi que les interfaces matérielles et logicielles entre les sous-systèmes afin de répondre au cahier des charges préalablement défini en appliquant les règles de base de l'électronique.</p> <p><b>C1.3.2</b> Rédiger et mettre à jour les documents de définition spécifiques du système électronique, banc de test ou plateforme d'essais en vue de la réalisation de ces derniers.</p> <p><b>C1.3.3</b> Simuler le comportement du système ou ses fonctionnalités en utilisant un logiciel dédié (Labview, Matlab, Simulink, ...) pour valider les concepts avant réalisation</p> <p><b>C1.3.4</b> Concevoir un ou plusieurs exemplaires du système électronique (câblage des composants, ou intégration des cartes électroniques) par un service dédié ou un sous-traitant, en vue de tester l'ensemble des fonctionnalités souhaitées du système électronique à produire.</p>	<p><b>Modalité d'évaluation associée aux compétences C1.3.1 à C1.3.4 :</b></p> <p><b>Epreuve : Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée /Travail individuel/ En centre de formation ou en entreprise :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction de rapports écrits et comptes rendus de travaux pratiques décrivant solutions proposés, calculs théoriques, résultats de simulation portant sur la conception de systèmes électroniques et leur simulation logicielle et ayant pour objectif d'apprécier les qualités techniques du candidat en matière de conception électronique.</li> </ul>	<p><b>Critères d'évaluation des compétences C1.3.1 à C1.3.4 associés à la mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée et à la rédaction de rapports écrits et comptes rendus de travaux pratiques portant sur la conception de systèmes électroniques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le système électronique proposé est conçu dans le respect des règles de conception (marges de fonctionnement, indicateur de maintenance MTBF, MTTR)</li> <li>- Le dossier d'études produit permet de bien justifier les solutions techniques retenues</li> <li>- Le candidat mobilise les outils de de simulation et de vérification adaptés à ses besoins Spice ou Matlab par exemple</li> <li>- Les résultats de simulation présentés dans le compte-rendu sont conformes aux exigences du cahier des charges client</li> <li>- Le prototype produit est conforme aux spécifications fonctionnelles (performances, encombrement, consommation)</li> </ul>
---	---	--	---

	<p><b>C1.3.5</b> Réaliser une veille technologique en français et en anglais avec prise en compte des documentations des constructeurs, des publications dans les revues professionnelles et des articles scientifiques liés au domaine de l'électronique afin de mettre en relation les dernières avancées technologiques avec les choix techniques retenus.</p>	<p><b>Modalité d'évaluation associée à la compétence C1.3.5</b></p> <p><b>Epreuve : Mise en situation professionnelle /Travail individuel/ En centre de formation ou en entreprise :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction d'un rapport de synthèse faisant un état de l'art et présentant les perspectives et enjeux d'un nouveau domaine de l'électronique</li> </ul>	<p><b>Critères d'évaluation des compétences C1.3.5 associés à la mise en situation professionnelle et à la rédaction du rapport de synthèse écrit portant sur la description des perspectives et enjeux d'un nouveau domaine de l'électronique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le rapport écrit produit par le candidat démontre sa capacité de recherche de documents, d'analyse et de synthèse et ses connaissances générales en électronique.</li> <li>- Le candidat mobilise des sources fiables de l'électronique (document fournisseurs, revue de l'Electricité et l'Electronique (REE), revues IEEE, revue Electronics Sourcing, ...) pour pratiquer sa veille documentaire métier.</li> <li>- Le niveau de maîtrise de la langue anglaise B1-B2 du CECRL permet au candidat de comprendre la documentation métier électronique et de s'exprimer en anglais pour être compris par les professionnels du domaine avec lequel il échange (clients, fournisseurs, sous-traitants).</li> </ul>
--	---	--	--

<b>REFERENTIEL D'ACTIVITES</b> <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	<b>REFERENTIEL DE COMPETENCES</b> <i>identifie les <u>compétences et les connaissances</u>, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	<b>REFERENTIEL D'ÉVALUATION</b> <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		<b>MODALITÉS D'ÉVALUATION</b>	<b>CRITÈRES D'ÉVALUATION</b>
<b>BLOC DE COMPETENCES N°2 : Développer des circuits programmables et/ou des logiciels applicatifs embarqués dans un système électronique</b>			
<b>A2.1 Etude et développement des composants de type circuits logiques programmables (FPGA) en utilisant un langage de description matériel comme le langage VHDL.</b>	<p><i>Dans un contexte développement de processeur FPGA (logiciel), le responsable opérationnel en électronique est chargé sous la responsabilité d'un ingénieur ou directeur d'études en relative autonomie de</i></p> <p><b>C2.1.1</b> Déterminer une carte de développement ou une architecture dédiée pour le produit électronique composé de circuits logiques programmables à produire afin de réaliser les traitements souhaités.</p> <p><b>C2.1.2</b> Etudier la structuration de l'architecture interne circuits logiques programmables (macrobloc, parallélisation,) en vue du développement des algorithmes et programmes associés.</p> <p><b>C2.1.3</b> Développer des programmes en langage dédié (VHDL) pour les composants programmables en utilisant les plateformes de développement associées comme Vivado ou Quartus afin de réaliser les fonctions attendues par le client.</p>	<p>Modalité d'évaluation associée aux compétences C2.1.1, C2.1.2 et C2.1.3 :</p> <p>Epreuve : Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée /Travail individuel/ En centre de formation ou en entreprise :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction de plusieurs compte-rendu en lien avec les architectures numériques à base de circuits logiques programmables et le langage VHDL comprenant la procédure d'utilisation de cartes d'évaluation ainsi que de la plateforme de développement Vivado de Xilinx, la description des solutions techniques retenues, des simulations réalisées et les résultats obtenus.</li> </ul>	<p>Critères d'évaluation des compétences C2.1.1, C2.1.2 et C2.1.3 associés à la mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée et à la rédaction de compte-rendu en lien avec les architectures numériques à base de circuits logiques programmables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils de développement notamment l'écriture de scripts, la synthétisation, l'application des contraintes d'entrées sorties et de synchronisation d'horloge, ou encore l'utilisation de l'analyseur logique sont maîtrisés par le candidat dans la phase de développement des circuits logiques programmables.</li> <li>- Les solutions techniques retenues sont en adéquation avec les traitements souhaités en ce qui concerne la complexité, la performance, le respect des fréquences de fonctionnement imposées et les contraintes d'horloges notamment.</li> <li>- Le candidat est en mesure d'utiliser les outils de simulation et de vérification</li> </ul>

			adaptés à ses besoins comme Modelsim ou Chipscope par exemple
<p><b>A2.2 Etude et programmation de fonctions de traitement de données/ traitement du signal pour processeurs de signaux (DSP) ou microcontrôleurs.</b></p>	<p><i>Dans un contexte développement d'une architecture à base de processeurs de signaux, le responsable opérationnel en électronique est chargé sous la responsabilité d'un ingénieur ou directeur d'études en relative autonomie de</i></p> <p><b>C2.2.1</b> Sélectionner une architecture matérielle dédiée à base de microprocesseurs, de processeurs de signaux et de microcontrôleurs afin de réaliser les traitements souhaités en répondant au meilleur compromis performance/cout.</p> <p><b>C2.2.2</b> Etudier puis programmer des fonctions à réaliser (traitement du signal, traitement des données, ...) en utilisant un langage de bas niveau et les outils de développement dédiés Visual Studio Code ou Code Composer Studio afin de réaliser les fonctionnalités spécifiées.</p>	<p><b>Modalité d'évaluation associée aux compétences C2.2.1 et C2.2.5</b></p> <p><b>Epreuve : Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée /Travail individuel/ En centre de formation ou en entreprise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction de plusieurs compte-rendu en lien avec les architectures numériques à base de processeurs de signaux, les langages de description matériel et les langages bas niveau comprenant la procédure d'utilisation de cartes et outils de développement, la description des solutions techniques retenues et les résultats obtenus</li> </ul>	<p><b>Critères d'évaluation des compétences C2.2.1 et C2.2.5 associés à la mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée et à la rédaction de compte-rendu en lien avec les architectures numériques à base de processeurs de signaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les algorithmes mis en œuvre sont bien structurés et respectent le cahier des charges initial (bon fonctionnement général, couverture des tests, performance, complexité)</li> <li>- Le candidat mobilise les outils de développement dédiés (Visual Studio Code ou Code Composer Studio) dans phase de développement</li> <li>- Le candidat est en mesure de réaliser des programmes en langage C et de bien les documenter</li> </ul>

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 <u>compétences et les connaissances</u>, 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
<b>BLOC DE COMPETENCES N°3 : Tester, valider des fonctions électroniques et développer des programmes de tests.</b>			
<b>A3.1</b> Mise au point, test et validation des fonctions électroniques étudiées.	<p><i>En R&amp;D ou en production, en collaboration avec son responsable hiérarchique (ingénieur, directeur d'études)</i></p> <p><b>C3.3.1</b> Utiliser les appareils de mesure et d'instrumentation pour la mise au point des composants, cartes ou systèmes électroniques à produire.</p> <p><b>C3.3.2</b> Résoudre les anomalies détectées sur les produits électroniques lors des tests et traiter les éventuelles évolutions des fonctions étudiées nécessaires ou demandées par le client afin de permettre la mise en production du produit.</p> <p><b>C3.3.3</b> Mettre en œuvre les différentes phases de mise au point et de test du produit (unitaire, intégration ou consolidation) en vue de sa recette et de sa livraison au client.</p>	<p>Modalité d'évaluation associée à la compétence C3.3.1, C3.3.2 et C3.3.3 :</p> <p><b>Epreuve : Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée /Travaux pratiques individuels/ En centre de formation ou en entreprise :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction de plusieurs compte-rendu de travaux pratiques de mesures électroniques en laboratoire contenant plan de test, schémas de câblage, résultats de mesure et interprétation des résultats.</li> </ul>	<p>Critères d'évaluation des compétence C3.3.1, C3.3.2 et C3.3.3 associés à la mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée et à la rédaction de compte-rendu des travaux pratiques de mesures électroniques en laboratoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le candidat est en mesure d'utiliser les appareils de mesure du domaine de l'électronique (oscilloscope, analyseurs de spectre et de réseau, ...) dans le respect des règles d'utilisation</li> <li>- Les mesures électroniques réalisées par le candidat (temps, fréquence, précision, incertitude) sont rigoureuses et correctes</li> <li>- Le plan de test en lien avec les mesures des fonctions contient les éléments exigés (description des tests, définition du cahier de recette, gestion des anomalies, ...)</li> </ul>

<p><b>A3.2 Développement des programmes de tests.</b></p>	<p><b>C3.2.1</b> Développer les programmes de test (test in-situ, test optique, test fonctionnel) afin de permettre le test automatique les fonctions ciblées (cartes ou systèmes électroniques).</p> <p><b>C3.2.2</b> Mettre au point et valider les programmes de test sur une mini-série afin de garantir la qualité des produits fabriquées.</p>	<p><b>Modalité d'évaluation associée aux compétences C3.2.1 et C3.2.2</b></p> <p><b>Epreuve : Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée /Travail individuel/ En centre de formation ou en entreprise :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction des spécifications puis écriture d'un programme de test dans le cadre d'un mini-projet de système électronique.</li> <li>- Rédaction d'un compte rendu en lien avec les tests réalisés.</li> </ul>	<p><b>Critères d'évaluation des compétences C3.2.1 et C3.2.2 associés à la mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée et à la rédaction : 1/ des spécifications et écriture d'un programme de test dans le cadre d'un mini-projet de système électronique ; 2/ rédaction d'un compte rendu en lien avec les tests réalisés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les spécifications rédigées répondent attentes du mini-projet.</li> <li>- Le programme de test respecte les objectifs (pourcentage de couverture des tests, fonctionnement général)</li> <li>- Le compte rendu témoigne de la maîtrise des outils de test (test boundary scan/JTAG) et bancs de test (logiciel Labview, bus VXI, CAN)</li> </ul>
---	--	---	--

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 <u>compétences et les connaissances</u>, 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
<b>BLOC DE COMPETENCES N°4 : Développer des outils de test et mettre en place une démarche qualité pour les produits électroniques fabriqués.</b>			
<b>A4.1 Développement des outils de test matériels et logiciels.</b>	<p><i>En collaboration avec son responsable hiérarchique (ingénieur, directeur d'études), au sein d'un centre de production :</i></p> <p><b>C4.1.1</b> Développer les outils matériels et logiciels de test pour les différentes phases de tests en intégrant les principes de l'accessibilité universelle notamment en vue de la production de produits électroniques (test in situ, test fonctionnel unitaire en fin de chaîne,...).</p>	<p>Modalité d'évaluation associée à la compétence C4.1.1 :</p> <p><b>Epreuve : Mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée /Travail individuel/ En centre de formation ou en entreprise :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction de plusieurs compte-rendu de travaux pratiques en temps limités (probabilités, analyse temporelle, analyse spectrale, filtrage analogique et numérique, conversion analogique-numérique)</li> </ul>	<p>Critères d'évaluation de la compétence C4.1.1 associés à la mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée et à la rédaction de compte- rendu en lien avec le développement des outils de test matériels et logiciels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le candidat est en mesure de réaliser des fonctions de base de l'électronique comme les fonctions de filtrage, et de conversion</li> <li>- Les compte-rendu témoignent de la maîtrise des techniques d'analyse temporelle et fréquentielle des signaux.</li> <li>- Le candidat sait utiliser les appareils de mesure du domaine de l'électronique afin de réaliser des mesures de temps, fréquence, précision, incertitude, ...</li> </ul>

	<p><b>C4.1.2</b> Encadrer et motiver une équipe d'opérateurs/techniciens en électronique afin d'atteindre les objectifs de production en appliquant les méthodes d'animation d'équipe et de management appropriées (Lean management, méthode Metaplan, ...).</p> <p>C4.1.3 Répartir les tâches entre les membres de l'équipe, donner des directives de travail et fixer des objectifs pour tenir les échéances de production/industrialisation.</p>	<p><b>Modalité d'évaluation associée aux compétences C4.1.2 et C4.1.3 :</b></p> <p><b>Mise en situation professionnelle à partir de l'expérience professionnelle ou de situations professionnelles vécues/ Production écrite/Travail individuel :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Partie 1 /</b> Entretien oral devant un jury pour tester sa capacité de synthèse et d'animation d'équipe.</li> <li>- <b>Partie 2 /</b> Rédaction d'une note de synthèse en lien avec l'étude de cas.</li> </ul>	<p><b>Critères d'évaluation des compétences C4.1.2 et C4.1.3 associés la mise en situation professionnelle à partir de l'expérience professionnelle ou de situations professionnelles vécue donnant lieu à un entretien oral devant un jury et à la rédaction d'une note de synthèse en lien avec l'étude de cas :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'entretien oral témoigne de capacité de synthèse avérée et de capacité à animer une équipe en utilisant au moins une méthode de management</li> <li>- La note de synthèse produite contient des références appropriées aux systèmes de management (qualité, environnemental, efficacité énergétique, éthique)</li> </ul>
<p><b>A4.2 Mise en place d'une démarche qualité pour les produits électroniques fabriqués.</b></p>	<p><b>C4.2.1</b> Rédiger des rapports techniques en français ou anglais suite aux différentes phases de qualification (pré série, série, ...) afin de garantir la qualité des produits fabriqués (respect des normes ISO9001 ou IEC (Commission électrotechnique internationale).</p> <p><b>C4.2.2</b> En amont et pendant la phase d'industrialisation, mobiliser ou déployer le management de la qualité et la rationalisation des ressources en usine ou sur site (approche lean manufacturing, méthode Plan-Do-Check Act PDCA, les recettes d'acceptation en usine ou sur site)</p>	<p><b>Modalité d'évaluation associée à la compétence C4.2.1 et C4.2.2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etudes de cas pratiques donnant lieu à la rédaction d'un rapport technique.</li> </ul>	<p><b>Critères d'évaluation des compétence C4.2.1 et C4.2.2 associés aux études de cas pratiques et à la rédaction d'un rapport technique associé :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le candidat tient compte des normes ISO ou IEC, normes CEM (compatibilité électromagnétique émissivité et immunité) pour produire les rapports techniques attendus</li> <li>- Le rapport technique produit (pré série, série...) respecte également les</li> </ul>

	en lien avec la démarche qualité afin de produire des produits conformes aux attentes du client et aux normes qualité en vigueur dans le secteur de l'électronique.		normes qualité du secteur de l'électronique (ex ISO9001)
--	---	--	--

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