

## REFERENTIEL DU CQPM

**Titre du CQPM : Technicien(ne) développeur intégrateur en Electronique**

### 1. REFERENTIEL D'ACTIVITES DU CQPM

#### 1.1. Mission (s) et activités visées par la qualification

*Le (la) technicien(ne) développeur intégrateur en électronique intervient dans l'étude d'une évolution ou d'une adaptation de solutions électroniques, tant sur les matériels que sur les logiciels bas niveau.*

*Son domaine d'intervention englobe également les opérations de recette de matériel.*

*Il est également susceptible d'intervenir sur le maintien en condition opérationnelle d'équipements sophistiqués (modifications, rétrofit et mise à niveau technologique, mise en place de nouvelles fonctions...).*

*En fonction des différents contextes professionnels et/ou organisations des entreprises, les missions ou activités du (de la) titulaire peuvent porter à titre d'exemples sur :*

- *la recherche documentaire et l'analyse critique de toute la documentation compilée,*
- *la modification et l'adaptation de schéma, le calcul et le dimensionnement d'éléments,*
- *la réécriture des spécifications techniques,*
- *l'adaptation des logiciels de bas niveau et la réécriture complète des routines,*
- *l'analyse et l'écriture des routines de test. La simulation fonctionnelle et temporelle des modules développés,*
- *l'implantation des codes,*
- *Le prototypage et la recette,*
- *la mise au point des prototypes ;*
- *la supervision de la réalisation des cartes, des interconnexions,*
- *l'instrumentation du prototype, le déroulement des tests et l'analyse des résultats,*
- *l'analyse et la remise en condition opérationnelle des équipements non conformes,*
- *la proposition d'amélioration des équipements,*
- *la réalisation des comptes rendus sur l'avancement des travaux et l'archivage de toute la production commentée suivant les directives de l'entreprise.*

#### 1.2. Interactions dans l'environnement de travail

*Le (la) technicien(ne) développeur intégrateur en électronique est placé sous la responsabilité du responsable de développement (responsable bureau d'études ou méthodes) et intervient à partir des instructions générales qui lui sont données. Sont par ailleurs requises une bonne compréhension des systèmes électroniques modernes (forte complémentarité entre l'électronique et les logiciels bas niveau, objets communicants, grande intégration.....) ainsi qu'une capacité de travail en autonomie dans la recherche documentaire et l'assimilation de processus et de technologies nouvelles.*

Les points forts du personnel qualifié se situent dans leur dynamique d'intégration des nouveaux outils et concepts, chaque nouveau projet ou nouvelle affaire comportant une partie importante de nouveauté à assimiler.

## 2. REFERENTIEL DE CERTIFICATION DU CQPM

### 2.1. Capacités professionnelles du CQPM

Pour cela, il (elle) doit être capable de :

<i>Capacités Professionnelles</i>	<i>Intitulé des regroupements de capacités professionnelles en unités cohérentes<sup>1</sup></i>
1- Transcrire les spécifications détaillées du cahier des charges fonctionnel en caractéristiques électriques et temporelles	UC 1 : Etude des fonctions électroniques
2- Développer les fonctions électroniques	
3- Ecrire les blocs logiciels de bas niveau en utilisant le langage adapté	
4- Ecrire les routines de test	
5- Réaliser le diagnostic de tout ou partie d'un système	UC 2 : Prototypage et recette
6- Effectuer la recette de tout ou partie d'un système	
7- Capitaliser des informations relatives à l'activité	UC 3 : Participation à une action d'amélioration
8- Contribuer aux actions de progrès	

<sup>1</sup>-Blocs de compétences pour les CQPM inscrits au RNCP

## 2.2. Conditions de réalisation et critères d'évaluation des capacités professionnelles du CQPM

Capacités professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et/ou mesurables avec niveau d'exigence
<b>1. Transcrire les spécifications détaillées du cahier des charges fonctionnel en caractéristiques électriques et temporelles</b>	A partir du cahier des charges fonctionnel d'ensemble, du cahier des charges de la fonction spécifique à développer ou à adapter et des spécifications fonctionnelles et temporelles.	Le plan du cahier des spécifications respecte les consignes du cahier des charges fonctionnel d'ensemble (plan, lexique...).
		Les contraintes temporelles existantes entre les différentes variables (les entrées et sorties de la fonction, les relations temporelles avec les signaux, les conditions d'existence des signaux...) et de consommation sont quantifiées.
		Les données quantifiées sont comparées aux données du cahier des charges fonctionnel de la fonction à développer et des documents techniques (constructeur...).
		Les normes applicables sont identifiées.
<b>2. Développer les fonctions électroniques</b>	A partir de standards (outils de développement déjà utilisés) et des référentiels de normes applicables	L'ensemble des standards applicables à l'entreprise et des normes applicables au produit à concevoir sont intégrés dans le document de conception.
		L'architecture du sous-ensemble développé (schéma fonctionnel, schéma de principe,...) est définie en tenant compte des spécifications et des contraintes (prix, savoir-faire de l'entreprise, critères de consommation et de sûreté,...).
	A partir de l'existant	La fonction à réaliser est conforme aux spécifications.

Capacités professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et/ou mesurables avec niveau d'exigence
<b>3. Ecrire les blocs logiciels de bas niveau en utilisant le langage adapté</b>	A partir des documents de spécification et des standards de codage	Les routines développées sont systématiquement écrites selon les consignes de l'entreprise dans le langage fixé par le responsable de projet (conformité aux standards de codage, descriptif, noms des variables, commentaires...).
	Exemples : - utilisation du langage VHDL pour la définition d'un EPLD, - utilisation d'un langage bas niveau (type assembleur) pour écrire une routine de base d'initialisation d'un périphérique - utilisation du langage C	Le code est finalisé par la génération d'un exécutable chargé sur le composant et répond aux :  - exigences de la spécification fonctionnelle de la fonction, - exigences temporelles et fréquentielles.
		Les fichiers produits sont enregistrés suivant les procédures de l'entreprise (ou des règles de l'art).
<b>4. Ecrire les routines et plan de test</b>	A partir des documents de spécification et des standards de codage.	Les routines et plan de test développées valident le fonctionnement du composant dans sa configuration retenue pour le projet.
	A partir des règles d'utilisation du simulateur utilisé	Les caractéristiques fonctionnelles sont validées.
	A partir des consignes données par le responsable du développement (simulation temporelle, simulation fonctionnelle...)	Les caractéristiques temporelles sont validées.
		Les conditions dans le « pire cas » sont testées.
		Les exigences de qualification sont prises en compte.
<b>5. Réaliser le diagnostic de tout ou partie d'un système</b>	A partir de tous les documents techniques relatifs au système à tester (documents constructeur comme les procédures de mise en route, les schémas de principe, les schémas d'interconnexions, les plans d'implantation...)	La méthodologie utilisée pour établir le diagnostic correspond au sous ensemble ou système testé.
	A partir du dossier de réalisation de test du système (conditions climatiques spécifiques....)	Les tests de vérification du fonctionnement sont effectués conformément aux procédures et aux règles de l'art.
	A partir de la définition précise de la partie du système à tester	L'ensemble des critères de sécurité est appliqué.
		Les relevés de mesure sont enregistrés avec les conditions spécifiques et environnementales.
		La traçabilité des interventions est garantie.

Capacités professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et/ou mesurables avec niveau d'exigence
<b>6. Effectuer la recette de tout ou partie d'un système</b>	<p>A partir du cahier de recette du produit</p> <p>A partir de tous les documents techniques relatifs au système à recetter (documents constructeur comme les procédures de mise en route, les schémas de principe, les schémas d'interconnexions, les plans d'implantation, les configurations spécifique du système...)</p> <p>A partir des consignes spécifiques du responsable produit</p>	L'équipement est conditionné suivant les procédures.
		Les appareils de mesure sont paramétrés et connectés conformément au cahier de recette.
		Les tests de conformité sont mis en œuvre.
		Les résultats des tests observés sont consignés dans le cahier de recette.
<b>7. Capitaliser des informations relatives à l'activité</b>	A partir de l'ensemble des documents de conception ou de fabrication.	Les informations à capitaliser sont sélectionnées et renseignées pour une mise en historique. Ces informations sont exhaustives par rapport aux consignes et justes.
		Les personnes pouvant contribuer à enrichir les informations à capitaliser sont identifiées.
		Les procédures de saisies (respect des champs, des formats, ...) pour la mise à jour de la documentation technique dans la base de données (GMAO, GPAO, Tableur, ...) sont respectées.
		Les supports appropriés pour la capitalisation, définis par l'entreprise, sont identifiés : <ul style="list-style-type: none"> <li>- dossier de fabrication, Fiche suiveuse, tableau de relevés, PV de contrôle, cahier de suivi...</li> <li>- compte rendu d'intervention, carnet d'entretien, ...</li> <li>- base de données historique, support sur l'intranet, ...</li> </ul>
		Le vocabulaire technique et les références techniques nécessaires sont utilisés et appropriés.
<b>8. Contribuer aux actions de progrès</b>	<p>A partir de l'ensemble des documents relatifs au projet.</p> <p>A partir d'une documentation technique et à l'occasion d'un échange oral avec un utilisateur.</p>	Des actions de progrès sont identifiées et réalisées pour diminuer les défaillances comme par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>- pannes, dysfonctionnements, ...</li> <li>- non-conformité, ...</li> <li>- danger en situation de travail</li> <li>- manque matière, ....</li> </ul>
		Les actions de progrès sont formalisées et proposées aux interlocuteurs concernés (hiérarchique, maintenance, qualité, HSE, méthodes ...) pour validation et décision. Ces interlocuteurs sont tenus informés sur l'avancement de la mise en place des actions de progrès.
		La méthode de recherche de solutions s'appuie sur une bonne connaissance technique du processus et une méthode collaborative (opérateurs, techniciens...)
		Les outils d'amélioration sont choisis et adaptés à la résolution de problème (Animation de réunions, Ishikawa, 5 Pourquoi ?, ...).
		Les actions de progrès proposées tiennent compte des contraintes techniques, environnementales et de sécurité.

### 3. CONDITIONS D'ADMISSIBILITE

Les CQPM, ou les blocs de compétences pour les CQPM inscrits au RNCP, sont attribués aux candidats sous le contrôle du groupe technique paritaire « Qualifications », à l'issue des actions d'évaluation, et dès lors que toutes les capacités professionnelles ont été acquises et validées par le jury paritaire de délibération, au regard des critères observables et/ou mesurables d'évaluation.

### 4. MODALITES D'EVALUATION

#### 4.1. Conditions de mise en œuvre des évaluations en vue de la certification

- L'accès au CQPM ou blocs de compétences implique une inscription préalable du candidat à la certification auprès de l'UIMM territoriale centre d'examen.
- L'UIMM territoriale centre d'examen et l'entreprise ou à défaut le candidat (VAE, demandeurs d'emploi...) définissent dans un dossier qui sera transmis à l'UIMM centre de ressources, les modalités d'évaluation qui seront mises en œuvre en fonction du contexte parmi celles prévues dans le référentiel de certification.
- Les modalités d'évaluation reposant sur des activités/missions ou projets réalisés en milieu professionnel sont privilégiées. Dans les cas exceptionnels où il est impossible de mettre en œuvre cette modalité d'évaluation et lorsque cela est prévu dans le référentiel de certification, des évaluations en situation professionnelle reconstituée pourront être mises en œuvre.

#### 4.2. Mise en œuvre des modalités d'évaluation

##### A) Validation des capacités professionnelles

L'évaluation des capacités professionnelles est assurée par la commission d'évaluation. Cette évaluation sera complétée par l'avis de l'entreprise (hors dispositif VAE).

## **B) Définition des différentes modalités d'évaluation**

### **a) Evaluation en situation professionnelle réelle**

L'évaluation des capacités professionnelles s'effectue dans le cadre d'activités professionnelles réelles. Cette évaluation s'appuie sur :

- une observation en situation de travail
- des questionnements avec apport d'éléments de preuve par le candidat

### **b) Présentation des projets ou activités réalisés en milieu professionnel**

Le candidat transmet un rapport à l'UIMM territoriale centre d'examen, dans les délais et conditions préalablement fixés, afin de montrer que les capacités 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.

### **c) Evaluation à partir d'une situation professionnelle reconstituée**

L'évaluation des capacités professionnelles s'effectue dans des conditions représentatives d'une situation réelle d'entreprise :

- par observation avec questionnements

Ou

- avec une restitution écrite et/ou orale par le candidat

### **d) Avis de l'entreprise**

L'entreprise (tuteur, responsable hiérarchique ou fonctionnel...) donne un avis en regard des capacités professionnelles du référentiel de certification sur les éléments mis en œuvre par le candidat lors de la réalisation de projets ou activités professionnels.