

REFERENTIEL DU CQPM

TITRE DU CQPM : Chargé(e) d'intégration en robotique industrielle

I OBJECTIF PROFESSIONNEL DU CQPM

Le (la) Chargé(e) d'intégration en robotique industrielle travaille généralement au sein d'entreprises « intégrateur en robotique » pour le compte de clients finaux ou au sein d'entreprises utilisatrices (service méthode, maintenance,...) dans le cadre de projets de développement des process de fabrication par l'intégration de la robotique industrielle.

Dans ce cadre le (la) titulaire de la qualification a en charge à partir de directives et objectifs d'un(e) responsable technique de projet (et/ou d'affaire) l'étude et l'intégration de solutions robotisées.

Il (elle) réalise l'étude, l'intégration et la mise au point de solutions robotisées sur des process de fabrication existants ou en développement dont il analyse les caractéristiques techniques, fonctionnelles et de performances attendues par le client qu'il traduit en spécifications détaillées.

Avant d'intégrer la solution robotisée il (elle) étudie la faisabilité technique des solutions en tenant compte des paramètres, du produit, du process ainsi que des contraintes de performances (cadences, temps de cycles, trajectoires,...) et d'environnement (zones d'implantation, relations homme/machine sur le plan sécuritaire et ou collaboratif, milieu d'intégration et/ou sévérité du process, communication avec les API¹ des équipements).

Dans le cadre de l'intégration, il (elle), procède à des essais et/ou mises au point afin d'assurer la mise en service du système robotisé.

Les missions ou activités du titulaire peuvent porter à titre d'exemples non exhaustifs sur :

- L'analyse d'un besoin client par rapport à un process de fabrication à robotiser
- L'étude et la définition de solutions robotisées
- L'intégration d'un système robotisé dans un processus de fabrication
- La mise en service d'un système robotisé

Pour cela, il (elle) doit être capable de (selon un regroupement des capacités professionnelles répondant aux mêmes objectifs professionnels en unités cohérentes) :

U1 - Etude et définition d'une solution robotisée

- **C1 - Traduire en spécifications techniques et/ou fonctionnelles un besoin de robotisation d'un process de fabrication.**
- **C2 - Définir une ou des solutions technologiques de robotisation d'un process de fabrication**
- **C3 - Consolider les données technico-économiques de consultation d'un intégrateur ou d'un fournisseur.**

U2 - Intégration d'une solution robotisée

- **C4 - Mettre en œuvre une solution d'intégration en robotique (implantation, interconnexion, ...)**
- **C5 - Rendre compte de l'état d'un système robotique en phase d'essai, de mise au point, ou de mise en route.**
- **C6 - Assurer un appui technique aux utilisateurs d'un système robotisé (conduite, maintenance, programmation)**

¹ API Automates Programmables Industriels

II REFERENTIEL DE CERTIFICATION

Capacités professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et ou mesurables avec niveau d'exigence
U1 – Etude et définition d'une solution robotisée		
C1 - Traduire en spécifications techniques et/ou fonctionnelles un besoin de robotisation d'un process de fabrication.	<p>A partir des données clients (interne ou externe) comportant à minima les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une description du fonctionnement du process à robotiser (produit, fonctionnement) • Un plan d'implantation du process à robotiser • L'intégration au sein de la production (utilisateur, espace disponible, équipement tiers...) 	<p>Les spécifications techniques et fonctionnelles sont réalistes et traduisent bien le besoin exprimé, elles sont structurées et exploitables pour mener à bien des choix techniques adaptés. Elles comportent par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les caractéristiques du produit (géométrie, poids...) • Les caractéristiques du flux de produit (Arrivé en continue, sens, orienté...) • L'identification des fonctions du process à robotiser • ...
		<p>L'analyse du process s'appuie sur des outils et/ou méthodes de descriptions pertinentes (par exemple : SADT, SysML, GEMMA...).</p> <p>Elle est adaptée à la problématique et au contexte de l'entreprise.</p>
		<p>Selon les exigences qualité de l'entreprise (par exemple):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conformité au manuel d'assurance qualité de l'entreprise • Système de suivi des révisions permettant de connaître toutes les modifications réalisées • ... <p>Les données de sécurité et de réglementation de l'activité sont prises en compte (travail en zone ATEX par exemple)</p>

Capacités professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et ou mesurables avec niveau d'exigence
U1 – Etude et définition d'une solution robotisée		
C2 - Définir une ou des solutions technologiques de robotisation d'un process de fabrication	A partir des spécifications Clients du process à robotiser ou de la tâche à robotiser	Les solutions technologiques définies sont pertinentes et compatibles avec les spécifications du client: <ul style="list-style-type: none"> • Les caractéristiques du robot sont définies (capacité, vitesse...) • Les constituants liés aux échanges avec les périphériques sont définies (module E/S, communication...) • Les périphériques nécessaires au robot sont définis (Capteur vision, détecteur...) • Les fonctions logiciels intégrées au robot sont définies (soudage, tracking...)
	A partir des instructions du responsable du projet A partir d'un cahier des charges ou spécifications fonctionnelles les moyens de conception et de définition sont mis à disposition Les exigences qualité et réglementaires sont connues.	La méthode et les moyens de conception et de définition du système robotisé sont pertinents et adaptés au contexte de l'entreprise <ul style="list-style-type: none"> • Les critères de choix du matériel sont compatibles avec les données d'entrées (Cadence, fonction, ...) • La méthode et les outils permettant de valider l'implantation du robot sont adaptées (par exemple : CAO, logiciel de simulation robot...), la maîtrise de leur exploitation est démontrée. • Une veille technologique est menée et permet des préconisations en terme de choix du type robots, préhenseurs, armoires de commande...
	Les exigences qualité et réglementaires sont prises en compte dans la définition des choix techniques.	

Capacités professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et ou mesurables avec niveau d'exigence
U1 – Etude et définition d'une solution robotisée		
<p>C3 - Consolider les données technico-économiques pour une consultation d'un intégrateur ou d'un fournisseur.</p>	<p>A partir des éléments de choix technologique et des documents constructeurs : Robot, périphérique...</p> <p>Les exigences qualité sont connues</p>	<p>Les données utiles sont structurées et exploitables par une tierce personne (par exemple à des fins de consultation), on y retrouve les éléments importants pour la cellule robotisée :</p> <p><u>Sur le plan technique</u> (Spécifications internes):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architecture de commande • Architecture de la partie opérative • Définition des modes de marche • Identifier les caractéristiques temporelles des tâches à robotiser • La table des échanges est rédigée • Les plans et/ou schémas <p><u>Sur le plan économique</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les références des produits et matériels comportant une estimation de coûts pour chaque rubrique et références fournisseurs.
		<p>La méthode de structuration est adaptée et suit les modalités de présentation de l'entreprise, elle comporte par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une nomenclature ou référencement de matériels structurés selon leur typologie • Un tableau de consolidation des coûts pour chaque matériel. • Un système de repérage ou d'indexage des données.
		<p>Les exigences qualité sont prises en compte (système documentaire, process qualité,...)</p>

Capacités professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et ou mesurables avec niveau d'exigence
U2 – Intégration d'une solution robotisée		
<p>C4 - Mettre en œuvre une solution d'intégration en robotique (implantation, interconnexion, ...)</p>	<p>A partir du cahier des charges ou des consignes du responsable projet</p>	<p>La solution définie est vérifiée avant sa mise en œuvre, toute anomalie constatée est corrigée dans le respect des spécifications du client.</p> <p>La structure programme est efficace et permet une relecture aisée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le nom des mnémoniques sont judicieux • Découpage cohérent avec les fonctions identifiées • Les commentaires sont cohérents
		<p>Une simulation de la cellule est réalisée avant son implantation chez le client, elle s'appuie sur des outils et méthodes adaptés (simulation en atelier, simulation sur logiciel,...) et permet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mise en évidence que l'ensemble des points est atteignable • La vérification de l'absence de collision • La validation du temps de cycle
		<p>Les consignes et instructions de sécurité, qualité sont respectées tout au long du processus. Les contraintes d'intégrations sont respectées.</p>

Capacités professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et ou mesurables avec niveau d'exigence
U2 – Intégration d'une solution robotisée		
<p>C5 - Rendre compte de l'état d'un système robotique en phase d'essai, de mise au point, ou de mise en route.</p>	<p>La cellule avec ses périphériques raccordés au robot, l'outil du robot monté</p> <p>Les caractéristiques techniques sont connues</p> <p>Les consignes et instructions sont disponibles</p>	<p>Les éléments consignés sur l'état du système sont exploitables et suivent la logique de vérification:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le programme robot est transféré dans le contrôleur, les tests programme et de communication du robot / environnement sont assurés. • Le fonctionnement des sécurités (AU, gâche...) est validée. Les tests d'ergonomie et de sécurité sont assurés. • La mise en service est réalisée en prenant en compte les consignes de sécurité • Les points et repères sont déterminés selon les prescriptions du constructeur. Les ajustements du programme et reprises de points nécessaires sont assurés. • Les trajectoires sont vérifiées et optimisées. • L'équipement robotisé est fonctionnel
		<p>La méthode est adaptée:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le test des entrées et sorties valide le câblage réalisé • Le programme est validé par fonction et par une marche en mode manuel • La mise en marche automatique est réalisée en prenant toutes les mesures de sécurité
		<p>Les consignes et instructions de sécurité, qualité et environnement sont prises en compte tout au long du processus.</p>

Capacités professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et ou mesurables avec niveau d'exigence
U2 – Intégration d'une solution robotisée		
C6 - Assurer un appui technique aux utilisateurs d'un système robotisé	La cellule robotisée est fonctionnelle Les caractéristiques techniques sont connues Les consignes et instructions sont disponibles	Le pilotage de la solution robotisée est transféré aux utilisateurs. Les remontés d'incidents ou dérives par les utilisateurs sont traités et résolus. (symptômes, tests, conseils d'exploitation ou d'utilisation en lien avec les procédures)
		Les procédures d'exploitations transmises aux utilisateurs sont adaptées à l'interlocuteur et sont exploitables. Les explications et conseils d'utilisation sont adaptés au niveau de connaissance de l'interlocuteur. La compréhension des éléments transmis est vérifiée (questionnement, reformulation,...)
		Les consignes et instructions de sécurité, qualité sont rappelées et mises en œuvre systématiquement

III CONDITIONS D'ADMISSIBILITE

Pour que le candidat² soit déclaré admissible par le jury de délibération l'ensemble des capacités professionnelles décrites dans le référentiel de certification doit être acquis.

IV MODALITES D'EVALUATION

IV.1 Conditions de mise en œuvre des évaluations en vue de la certification

- Tout engagement dans une démarche ayant pour objet le CQPM (formation, validation des acquis..) implique l'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 ressource, 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 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.

IV.2 Mise en œuvre des modalités d'évaluation

Les capacités professionnelles sont évaluées à l'aide des critères avec niveau d'exigence et selon les conditions de réalisation définies dans le référentiel de certification.

A) Validation des capacités professionnelles

L'acquisition de chacune des capacités professionnelles est validée sur la base :

- des différentes évaluations
- de l'avis de l'entreprise
- de l'entretien avec le candidat

B) Définition des différentes modalités d'évaluation

a) 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.

² le terme générique « candidat » est utilisé pour désigner un candidat ou une candidate.

b) Avis de l'entreprise

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

c) 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

d) 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 :

(Supprimer la rubrique inutile si nécessaire)

- par observation avec questionnements
- Ou
- avec une restitution écrite et/ou orale par le candidat.