

REFERENTIEL DU CQPM

Titre du CQPM : **Opérateur / Opératrice Matériaux Composites Haute Performance**

1. REFERENTIEL D'ACTIVITES DU CQPM

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

L'Opérateur / Opératrice Matériaux Composites Haute Performance assure la fabrication et/ou la réparation de pièces en matériaux composites à partir de moules (ou outillage) et réalise dans ou sur ceux-ci des pièces simples ou complexes (monolytique ou sandwich) en stratification ou drapage.

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

- *La préparation de son poste de travail ;*
- *La réalisation et/ou la réparation de pièces en matériaux composites ;*
 - *le positionnement des couches ou plis de tissus (orientation suivant le tableau de drapage) ;*
 - *le compactage des couches ou plis de tissus (par vide d'air) ;*
 - *l'habillage ou la fermeture du moule ou de l'outillage (suivant la procédure définie) ;*
 - *la mise sous vide ou l'injection de la résine (suivant la procédure définie) ;*
 - *la polymérisation ;*
 - *le démoulage et l'ébavurage ;*
- *Le suivi de son activité (contrôle visuel, vérification, traçabilité des opérations, des outils et du matériel utilisé, délais, qualité, etc) tout au long des opérations réalisées*

1.2. Environnement de travail

L'Opérateur / Opératrice Matériaux Composites Haute Performance exerce ses activités au sein d'entreprises industrielles fabriquant ou réparant des pièces en matériaux composites. Il (elle) agit dans le cadre de la réglementation et des normes relatives aux secteurs concernés (aéronautique, nautisme, éolien...), tout en respectant strictement les règles liées à l'environnement, à la sécurité et à la santé au travail. En effet, il (elle) doit particulièrement veiller au port des EPI : lunettes de protection, gants de protection, masques respiratoires, protections auditives ainsi qu'à l'utilisation des extracteurs d'air.

En stratification, l'opérateur / opératrice travaille à partir de matériaux secs sur lesquels il (elle) réalise de l'enduction ou injection ou infusion de résine.

En drapage, il (elle) travaille à partir de matériaux pré-imprégnés qu'il dépose sur un moule.

Pour réaliser ces pièces monolytiques avec l'un ou l'autre procédé, l'opérateur / opératrice applique des couches successives de matière (tissu pré-imprégné ou tissu sec avec enduction de résine).

Pour réaliser les pièces sandwich, l'opérateur / opératrice doit adjoindre une âme (nid d'abeille ou mousse) aux pièces monolytiques.

Après polymérisation de la pièce, il réalise un contrôle visuel avant de l'ébavurer de ses imperfections de fabrication (plan de joint, carottes d'injection...).

L'Opérateur / Opératrice matériaux composites haute performance respecte les spécifications d'un ordre de fabrication (plans, fiche suiveuse, fiche d'instruction ou fiche technique...), au sein d'un atelier, d'une salle grise ou d'une salle blanche adaptés aux exigences du secteur d'activité.

1.3. Interactions dans l'environnement de travail

L'Opérateur / Opératrice Matériaux Composites Haute Performance agit seul(e) ou en équipe, sous l'autorité d'un hiérarchique, dans le cadre de la réglementation et des normes relatives à l'industrie, en respectant strictement les règles liées à l'environnement et à la sécurité.

2. REFERENTIEL DE CERTIFICATION DU CQPM

2.1. Capacités professionnelles du CQPM

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

| Capacités Professionnelles | Intitulé des regroupements de capacités professionnelles en unités cohérentes ¹ |
|--|---|
| 1- Préparer les éléments nécessaires à la fabrication de matériaux composites | <i>BDC 0066 : La réalisation d'une pièce en matériaux composites</i> |
| 2- Réaliser les opérations de stratification ou de drapage ou d'injection | |
| 3- Procéder aux opérations de polymérisation | |
| 4- Démouler la pièce | <i>BDC 0067 : La finition d'une pièce en matériaux composites</i> |
| 5- Assurer les finitions et le contrôle de la pièce | |
| 6- Rendre-compte de son activité | <i>BDC 0068 : Le suivi de son activité et la communication avec son environnement de travail pour l'opérateur en matériaux composites</i> |

¹ 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 |
|--|--|--|
| <p>1-Préparer les éléments nécessaires à la fabrication de matériaux composites</p> | <p>A partir du dossier de fabrication ou de réparation (gamme, nomenclature, fiches d'instruction, fiches suiveuses,...)</p> <p>A partir du procédé spécifié dans le dossier de fabrication (moulage au contact, projection simultanée, injection haute et basse pression, enroulement filamentaire, autoclave, étuve, mise sous vide, presse chauffante...)</p> | <p><input type="checkbox"/> L'ensemble des éléments nécessaires à la fabrication sont inventoriés et vérifiés selon le procédé mis en œuvre, conformément au dossier de fabrication (ou de réparation) associé, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'état du moule et de l'outillage ; • les références des outillages ; • les renforts (fiche de vie, date de péremption...) ; • la référence des composants (ex. : inserts). <p>Tout écart constaté par rapport au dossier de fabrication (ex. : produits périmés, outillage endommagé, visserie absente, manque d'un élément dans un kit, pollution d'un produit...) est signalé au bon interlocuteur selon la procédure adéquate.</p> |
| | <p>A partir des éléments mis à sa disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matrice, charge et/ou kit le cas échéant • Consommables (ex. : agents de démoulage, mastic,...) et spécifications d'utilisation associées • Outils et outillages (ex. : outils de découpe, outillages de moulage...) | <p><input type="checkbox"/> La méthode et les moyens mis en œuvre dans le cadre de la préparation sont adaptés au procédé et au niveau de préparation de la matière d'œuvre (ex. : tissu sec ou imprégné, plis pré-découpés...), par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans le cas de la réalisation des découpes, les plis sont réalisés à l'aide des outils et outillages adaptés (ex. : gabarits, outils de découpe...) conformément à l'ordre de fabrication (en nombre, en orientation, en déformation). Les découpes et la matière première non utilisée sont reconditionnées et stockées suivant les instructions. • Le moule est contrôlé visuellement (absence d'impacts, de chocs, de rayures, de salissures...) et préparé selon les instructions (par exemple : la technique d'application d'agent de démoulage est adaptée à la typologie du moule et à la pièce) ; • La préparation de la résine est conforme au dossier de fabrication (dosage de la base, du durcisseur et de l'accélérateur) ; • ... |
| | <p>A partir des consignes de sécurité au poste de travail</p> | <p><input type="checkbox"/> Les EPI (Equipements de Protection Individuelle) sont portés selon les règles de sécurité et durant la totalité des opérations. Tout défaut sur les EPI est signalé à la personne adéquate. Le poste de travail est correctement maintenu (5S, tri sélectif, règles spécifiques en salle grise ou blanche...).</p> |

| Capacités professionnelles | Conditions de réalisation | Critères observables et ou mesurables avec niveau d'exigence |
|--|--|---|
| <p>2-Réaliser les opérations de stratification ou de drapage ou d'injection</p> | <p>A partir du dossier de fabrication ou de réparation (gamme, nomenclature, fiches d'instruction, fiches suiveuses...)</p> <p>A partir du procédé spécifié dans le dossier de fabrication (moulage au contact, projection simultanée, injection haute et basse pression, enroulement filamentaire, autoclave, étuve, mise sous vide, presse chauffante...)</p> | <p><input type="checkbox"/> La pièce en cours de réalisation est conforme, à cette étape, au dossier de fabrication :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le sens de fibrage et le nombre de plis est respecté ; • La nature des plis est identifiée et vérifiée ; • Le compactage est conforme ; • L'absence de bulles, de corps étranger, de déformation et de pollution sur les plis est vérifiée. <p>Toute anomalie détectée par rapport au dossier de fabrication (ex. : déformation, pollution, corps étranger...) est signalée au bon interlocuteur selon la procédure adéquate.</p> |
| | <p>A partir des éléments mis à sa disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> • matrice, renfort, charge et/ou kit le cas échéant • consommables (ex. : agents de démoulage, mastic,...) et spécifications d'utilisation associées • outils et outillages (ex. : outils de découpe, outillages de moulage...) • détecteur de fuite, manomètre | <p><input type="checkbox"/> Les opérations de fabrication sont réalisées selon l'ordre du mode opératoire lié au procédé : positionnement des plis, compactage des couches, puis habillage et mise sous vide dans le cas de l'utilisation de tissu pré-imprégné ou fermeture du moule et injection de la résine dans le cas de l'utilisation de tissu sec.</p> <p>La mise sous vide ou l'étanchéité du moule et/ou poche à vide sont vérifiés conformes à l'aide des outils adaptés (détecteur de fuite, manomètre...).</p> <p>Un contrôle visuel est effectué tout au long du processus de fabrication (absence de corps étranger, séparateur...).</p> |
| | <p>A partir des consignes de sécurité au poste de travail</p> | <p><input type="checkbox"/> La nature du risque des produits manipulés est connue. Les EPI (Equipements de Protection Individuelle) sont mis en œuvre selon les règles de sécurité et durant la totalité des opérations. La conduite à tenir en cas de problème est connue et appliquée. Tout défaut sur les EPI est signalé à la personne adéquate.</p> <p>Le poste de travail est correctement maintenu (5S, tri sélectif, règles spécifiques en salle grise ou blanche...).</p> |

| Capacités professionnelles | Conditions de réalisation | Critères observables et ou mesurables avec niveau d'exigence |
|---|--|--|
| <p>3-Procéder aux opérations de polymérisation</p> | <p>A partir du dossier de fabrication ou de réparation (gamme, nomenclature, fiches d'instruction, fiches suiveuses,...)</p> <p>A partir des moyens mis à disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> • outillage de polymérisation (poches à vide étanches, moulages étanches,...) • étuve, autoclave... <p>A partir des consignes de sécurité au poste de travail</p> | <p><input type="checkbox"/> La méthode de polymérisation est suivie en prenant en compte le type de polymère et le procédé de fabrication.</p> |
| | | <p><input type="checkbox"/> Les paramètres de température et de durée du cycle de polymérisation (ex. : rampe de chauffe, refroidissement, dégazage...) sont vérifiés et/ou programmés conformément au dossier de fabrication. Toute anomalie détectée (ex. : coupure d'électricité...) est signalée au bon interlocuteur selon la procédure adéquate.</p> |
| | | <p><input type="checkbox"/> Les EPI (Equipements de Protection Individuelle) sont portés selon les règles de sécurité et durant la totalité des opérations. Tout défaut sur les EPI est signalé à la personne adéquate. Les consignes de sécurité spécifiques au procédé de polymérisation (ex. : mise en place de barrières de protection,...) sont appliquées. Le poste de travail est correctement maintenu (5S, tri sélectif, règles spécifiques en salle grise ou blanche...)</p> |
| <p>4-Démouler la pièce</p> | <p>A partir du dossier de fabrication ou de réparation (gamme, nomenclature, fiches d'instruction, fiches suiveuses,...)</p> <p>A partir des moyens mis à sa disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> • outillage de démoulage (cale, air comprimé...) • moule <p>A partir des consignes de sécurité au poste de travail</p> | <p><input type="checkbox"/> L'intégrité de la pièce démoulée et du moule est assurée.</p> |
| | | <p><input type="checkbox"/> La méthode de démoulage est appliquée dans le respect des instructions définies dans le dossier de fabrication (température, outillage de démoulage...) à l'aide des moyens appropriés (cale, air comprimé...). Le moule est nettoyé, préparé (dépose d'agent démoulant...) et protégé au vu d'une prochaine utilisation.</p> |
| | | <p>Les EPI (Equipements de Protection Individuelle) sont portés selon les règles de sécurité et durant la totalité des opérations. Tout défaut sur les EPI est signalé à la personne adéquate. Le poste de travail est correctement maintenu (5S, tri sélectif, règles spécifiques en salle grise ou blanche...).</p> |

| Capacités professionnelles | Conditions de réalisation | Critères observables et ou mesurables avec niveau d'exigence |
|---|---|---|
| 5-Assurer les finitions et le contrôle de la pièce | A partir du dossier de fabrication ou de réparation (gamme, nomenclature, fiches d'instruction, fiches suiveuses,...) | <input type="checkbox"/> La conformité de la pièce est vérifiée (aspect esthétique, propriétés techniques...). Toute anomalie détectée par rapport au dossier de fabrication (ex. : rayure, choc, porosités de surface, délaminage, gonflement du profil...) est signalée au bon interlocuteur selon la procédure adéquate. |
| | A partir des moyens mis à sa disposition : <ul style="list-style-type: none"> • outils (cutters, ponceuses...) • films et protections | <input type="checkbox"/> La méthode d'ébavurage est appliquée dans le respect des instructions définies dans le dossier de fabrication à l'aide des moyens appropriés (blocs à poncer, ponceuses...). Les contrôles d'aspect de la pièce (visuel et/ou tap-test) sont effectués afin de détecter les éventuelles non-conformités (porosité de surface, essorage...). La pièce est protégée et stockée et/ou dirigée au poste suivant. |
| | A partir des moyens de contrôle mis à disposition (ex. : tap-test,...) A partir des consignes de sécurité au poste de travail | <input type="checkbox"/> Les EPI (Equipements de Protection Individuelle) sont portés selon les règles de sécurité et durant la totalité des opérations. Tout défaut sur les EPI est signalé à la personne adéquate. Le poste de travail est correctement maintenu (5S, tri sélectif, règles spécifiques en salle grise ou blanche...). |
| 6-Rendre-compte de son activité | A partir du dossier de fabrication ou de réparation (gamme, nomenclature, fiches d'instruction, fiches suiveuses,...) | <input type="checkbox"/> Les documents de suivi de production (fiche suiveuse...) sont renseignés de façon exhaustive et lisible : avancement du travail, traçabilité des opérations réalisées, qualité, autocontrôle, anomalies détectées et rencontrées (ex. : manquants, outillage...) |
| | | <input type="checkbox"/> L'échange et le recueil des consignes fin de poste sont réalisés dans le cadre des changements d'équipes (échange oral et/ou écrit). |
| | | <input type="checkbox"/> Des propositions d'amélioration sont soumises suivant le contexte au responsable hiérarchique (par exemple : amélioration de processus, sécurité, ergonomie, etc.). |

3. CONDITIONS D'ADMISSIBILITE

Les CQPM, ou les blocs de compétences pour les CQPM inscrits au RNCP, sont attribués aux candidats² 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).

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

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.