

## REFERENTIEL DU CQPM

Titre du CQPM : **Opérateur matériaux composites Hautes Performances**

### 1. REFERENTIEL D'ACTIVITES DU CQPM

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

*L'opérateur matériaux composites hautes performances réalise des pièces de dimensions variables utilisant les techniques de moulage par drapage de tissus pré-imprégnés, par stratification de tissus secs avec imprégnation de résine, et par injection ou infusion de résines (matériaux composites hautes performances de type fibre de verre, de carbone, aramide, résines spéciales...).*

*Il assure la fabrication de pièces en matériaux composites à partir de moule ou d'outillage et réalise, dans ou sur ceux-ci, des pièces simples ou complexes (monolithiques, c'est-à-dire des matériaux homogènes composés de fibres et de résine offrant haute résistance et rigidité, ou sandwich, c'est-à-dire des structures avec deux peaux rigides séparées par une âme légère combinant rigidité et légèreté) en stratification ou drapage ou injection ou infusion ou par collage. Il réalise également des opérations de réparation de pièces ou d'ensembles en matériaux composites de structure monolithique ou sandwich en utilisant éventuellement des outillages et des moyens de polymérisation spécifiques (ce processus chimique transforme la résine liquide en un matériau solide et rigide, assurant la solidification définitive de la pièce).*

*Il assure la traçabilité à toutes les étapes de la fabrication. Il est garant de la protection des pièces produites sur son poste de travail, en vue de leur stockage et/ou de leur transport. Il est associé au tri et à l'évacuation des déchets et à la maîtrise de l'énergie dans le respect de l'environnement et des processus définis par l'entreprise. Il réalise les opérations de maintenance préventive de premier niveau sur les machines qu'il utilise selon les procédures et consignes de sa hiérarchie.*

*En fonction des différents contextes et/ou organisations des entreprises, les missions ou activités du titulaire portent sur :*

- **La réalisation ou la réparation d'une pièce en matériaux composites hautes performances ; ;**

*Cette activité consiste à préparer les éléments nécessaires à la fabrication ou à la réparation d'une pièce en matériaux composites hautes performances. Cette phase initiale requiert la mise en place d'un environnement de travail approprié, comprenant la préparation du poste et la vérification des éléments de travail à partir du dossier de fabrication ou de réparation. Il s'agit également d'identifier avec précision les procédés, les éléments, les outillages nécessaires tout en respectant les normes de qualité, de sécurité et d'environnement ainsi que les contraintes industrielles telles que l'organisation et les délais d'exécution. Puis, il s'agit de préparer et de contrôler le moule pour assurer l'exactitude des dimensions et la propreté, en appliquant des agents de démoulage et en vérifiant l'intégrité structurelle. Il faut également préparer la résine en vérifiant le mélange précis selon les ratios spécifiés dans le dossier de fabrication ou de réparation, afin de garantir une qualité optimale.*

*Une fois les éléments préparés, l'activité se poursuit par la réalisation d'opérations de stratification ou de drapage ou d'infusion ou d'injection de matériaux composites hautes performances. Ces étapes sont exécutées avec soin pour garantir la conformité des opérations telles que décrites dans le dossier de fabrication ou de réparation (gamme de fabrication, nomenclature, fiches d'instruction, ordre de réparation...), assurant ainsi que la pièce en matériaux composites hautes performances possède les propriétés mécaniques et physiques requises pour sa fonction. Chaque opération est réalisée dans le respect des normes de qualité, de sécurité et d'environnement, ainsi que des contraintes industrielles spécifiques.*

*Enfin, une fois les opérations de fabrication terminées, intervient la réalisation d'opérations de polymérisation. Lors de cette étape, le contrôle de la température et du temps de polymérisation est réalisé méthodiquement pour garantir une polymérisation uniforme et complète. Chaque étape de ce processus exige une grande précision pour garantir la conformité des pièces fabriquées aux exigences spécifiques du dossier de fabrication ou de réparation.*

*Cette activité vise à réaliser ou à réparer une pièce en matériaux composites, permettant ensuite de vérifier la qualité et l'intégrité de la pièce, garantissant ainsi sa conformité aux normes de qualité et sa préparation pour le démoulage ou d'éventuelles finitions supplémentaires.*

- **La finition d'une pièce en matériaux composites hautes performances ;**

*Cette activité consiste à marquer le début du cycle de finition d'une pièce en matériaux composites hautes performances par le processus de démoulage. Cette étape critique nécessite une manipulation délicate afin d'éviter d'endommager la pièce fraîchement moulée.*

*Une fois démoulée, la pièce passe à la phase suivante où sont assurées, les usinages, les assemblages, les équipements et/ou composants à intégrer. Pendant cette phase, des opérations d'ébavurage et d'usinage, qu'elles soient manuelles ou mécaniques, sont réalisées avec précision pour garantir que la pièce atteigne les spécifications dimensionnelles requises et présente une surface lisse et uniforme. De plus, diverses parties de la pièce peuvent être assemblées par collage, et des équipements tels que des inserts peuvent être intégrés pour répondre aux exigences fonctionnelles spécifiques.*

*Une fois toutes les opérations de finition achevées, l'activité se concentre sur l'auto-contrôle ou le contrôle de la pièce en matériaux composites hautes performances. Cette étape vise à vérifier la qualité et la conformité de la pièce avec les normes et les spécifications du dossier de fabrication ou de réparation. Des procédures d'auto-contrôle ou de contrôle sont mises en œuvre pour détecter toute imperfection ou défaut potentiel, garantissant ainsi la qualité et la fiabilité de la pièce. Des outils de mesure et d'inspection sont utilisés pour évaluer les dimensions, les tolérances et la qualité de surface, assurant que la pièce répond aux exigences de performance attendues.*

*En parallèle, l'Opérateur Matériaux Composites Hautes Performances est chargé du suivi de son activité tout au long des opérations réalisées, comprenant le contrôle visuel, la vérification, la traçabilité des opérations, des outils et du matériel utilisé, ainsi que le respect des délais et de la qualité.*

*Cette activité vise à s'assurer que la pièce est prête à être utilisée dans son application finale ; elle sera protégée et transmise au poste suivant.*

## **1.2. Environnement de travail**

*L'Opérateur Matériaux Composites Hautes Performances exerce ses activités au sein d'entreprises industrielles spécialisées dans la fabrication ou la réparation de pièces en matériaux composites. Dans ce contexte professionnel, il doit agir en conformité avec la réglementation et les normes spécifiques aux secteurs de haute technologie tels que l'aéronautique, le ferroviaire, le nautisme, l'automobile, la plasturgie, l'éolien ou le domaine médical. En outre, il est impératif qu'il respecte rigoureusement les règles en matière d'environnement, de sécurité et de santé au travail. Ceci inclut une attention particulière portée au port des équipements de protection individuelle (EPI) tels que les lunettes de protection, les gants, les masques respiratoires et les protections auditives, ainsi que l'utilisation des équipements de protection collective comme les extracteurs d'air.*

*Il exerce ses activités, le plus souvent debout, au sein d'un atelier, d'une salle grise ou d'une salle blanche adaptés aux exigences du secteur d'activité. Son environnement est composé de plusieurs postes de travail en fonction de l'organisation des services de l'atelier de fabrication ou de réparation de l'entreprise.*

*Il peut être amené à travailler en journée ou par rotation d'équipes.*

## **1.3. Interactions dans l'environnement de travail**

*Sous l'autorité d'un Responsable hiérarchique, l'Opérateur matériaux composites Hautes Performances respecte les spécifications d'un ordre de fabrication (plans, fiches d'instructions ou fiches techniques...), Il communique avec sa hiérarchie, son équipe de travail et les services supports. Ces différentes responsabilités et exigences situent le titulaire de la qualification dans un contexte professionnel exigeant, où son niveau de responsabilité et d'autonomie est déterminé par les objectifs qui lui sont assignés et les consignes prescrites, conformément aux instructions, procédures et directives en vigueur.*

## **1.4. Analyse et évolutions du métier**

*Le métier d'opérateur en matériaux composites haute performance est en pleine transformation, stimulé par les avancées technologiques et la croissance des secteurs clés tels que l'aéronautique, l'automobile et les énergies renouvelables. Les tendances émergentes incluent l'automatisation et la robotisation pour une production plus*

*précise et efficiente, ainsi que le développement de nouveaux matériaux offrant une flexibilité et une personnalisation accrues dans la fabrication.*

*Dans ce contexte, les opérateurs en matériaux composites adoptent des outils innovants tels que le contrôle du montage par des lunettes 3D de réalité virtuelle augmentée, permettant une immersion virtuelle pour vérifier la facilité d'accès lors des opérations de fabrication ou de réparation. De plus, la digitalisation des dossiers techniques, avec des modélisations 3D des environnements et des installations, facilite la gestion des processus de production.*

*Parallèlement, l'internationalisation croissante du métier offre de nouvelles opportunités aux opérateurs, qui peuvent être amenés à réaliser des interventions à l'étranger. Cette évolution rapide témoigne d'une transition vers des pratiques de travail plus numériques et connectées.*

## 2. REFERENTIEL DE COMPETENCES

### Compétences et connaissances afférentes au CQPM visé :

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

Blocs de compétences	Compétences professionnelles	Connaissances associées
<b>BDC + Code Bloc</b> <b>La réalisation ou la réparation d'une pièce en matériaux composites hautes performances ;</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Préparer les éléments nécessaires à la fabrication ou la réparation de matériaux composites hautes performances</li> <li>2. Réaliser les opérations de stratification ou de drapage ou d'infusion ou d'injection de matériaux composites hautes performances</li> <li>3. Procéder aux opérations de polymérisation de matériaux composites hautes performances</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les propriétés des matériaux utilisés (tissu pré-imprégné ou tissu sec, grillage ou bandes de métallisation, résines, composites fibres, résine, mousse expansive, nid d'abeilles ...)</li> <li>• Les outils et outillages (outils de découpe, outillages de moulage, de démoulage, de ponçage, ...)</li> <li>• Les techniques de moulage (contact, sous vide, infusion, injection...)</li> <li>• L'utilisation des méthodes et des moyens de polymérisation (étuve, autoclave, presse chauffante, tapis chauffants...)</li> <li>• L'exploitation des résultats des courbes de polymérisation</li> <li>• La lecture de plans et de documents techniques (Fiche ou ordre de fabrication...)</li> <li>• Les règles de sécurité spécifiques et les EPI associés</li> <li>• Les normes Qualité, Environnement et Santé en vigueur</li> <li>• Les techniques de communication écrite, orale ou numérique</li> <li>• Le vocabulaire technique associé au domaine d'activité et à la technologie des matériaux composites</li> <li>• La documentation de production et qualité</li> <li>• La réglementation technique, professionnelle, environnementale et de l'entreprises</li> </ul>
<b>BDC + Code Bloc</b> <b>La finition d'une pièce en matériaux composites hautes performances</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Démouler une pièce en matériaux composites hautes performances</li> <li>2. Assurer les finitions, les usinages, l'équipement et les assemblages de la pièce en matériaux composites hautes performances</li> <li>3. Réaliser l'auto-contrôle ou le contrôle d'une pièce en matériaux composites hautes performances</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les techniques de parachèvement (usinage manuels ou mécaniques)</li> <li>• Les méthodes d'assemblage</li> <li>• Les techniques de contrôle visuel, dimensionnel, santé, destructifs et non destructifs (CND)...</li> </ul>

### 3. REFERENTIEL D'ÉVALUATIONS

#### 3.1. Conditions de réalisation et d'évaluation des compétences professionnelles selon les critères mesurables, observables et les résultats attendus

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>1. <b>Préparer les éléments nécessaires à la fabrication ou la réparation de matériaux composites hautes performances</b></p>	<p>À partir du dossier de fabrication ou de réparation (gamme, nomenclature), de dossiers techniques et d'installations digitalisés (modélisation 3D).</p> <p>À partir du procédé spécifié dans le dossier de fabrication (moulage au contact, projection simultanée, injection haute et basse pression, enroulement filamentaire, polymérisation en autoclave ou en étuve, drapage et mise sous vide, compression par presse chauffante...)</p>	<p><b>En matière de méthodes utilisées :</b></p> <p>La méthode de préparation est adaptée et en lien avec le moyen de mise en œuvre : tissu sec ou imprégné, plis prédécoupés.</p> <p>En cas de réalisation de collage avec adhérence ou non, les phases de préparation de surfaces sont réalisées.</p> <p>Les découpes et la matière première non utilisée sont reconditionnées et stockées suivant les instructions.</p> <p>La préparation des outillages de moulage et/ou des pièces à réparer est conforme aux instructions prescrites.</p>	<p>Les documents de suivi de production sont renseignés (cahier, feuille de relevé de production, tablette numérique...) de façon exhaustive et lisible : avancement du travail, traçabilité des opérations réalisées, qualité, anomalies détectées et rencontrées (ex. : manquants, outillage...).</p>
	<p>À partir des éléments mis à sa disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrice, renforts, charge et/ou kit le cas échéant</li> <li>• Consommables (ex. : agents de démoulage, mastic, tissus...) et spécifications d'utilisation associées</li> <li>• Composants (ex. : nid d'abeilles, mousse, inserts, ...)</li> <li>• Équipements associés au process de découpe (ex. : outils de découpe, outillages de moulage...)</li> </ul>	<p><b>En matière de moyens utilisés :</b></p> <p>Les moyens mis en œuvre dans le cadre de la préparation sont bien adaptés au procédé et au niveau de préparation de la matière d'œuvre.</p> <p>Dans le cas de la réalisation des découpes, les plis sont réalisés à l'aide des moyens : machines de découpe, outils et outillages adaptés (ex. : gabarits, outils de découpe...) conformément à l'ordre de fabrication (en nombre, en orientation, en déformation). Les lunettes 3D de réalité virtuelle augmentée peuvent être utilisés.</p>	<p>L'ensemble des éléments nécessaires à la réalisation 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"> <li>• L'état du moule et de l'outillage ;</li> <li>• Les références des outillages ;</li> </ul>
	<p>À partir des consignes de sécurité au poste de travail et notamment les EPI mis à disposition spécifiques aux matériaux composites.</p> <p>À partir des règles spécifiques aux matériaux composites applicables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité</li> <li>• Protection environnementale</li> </ul>	<p><b>En matière de liens professionnels / relationnels :</b></p> <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 (oral/écrit/numérique/...). Le cas échéant, des solutions d'améliorations sont proposées, elles sont transmises à la hiérarchie selon les règles et usages en place au sein de l'entreprise ou dans le cadre de réunions et/ou de travaux en équipe.</p> <p><b>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</b></p> <p>Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement liés à l'activité sont identifiés et les consignes de sécurité sont appliquées.</p> <p>Les EPI (Équipements de Protection Individuelle) sont portés selon les règles de sécurité et durant la totalité des opérations.</p> <p>Le poste de travail est correctement maintenu (5S, tri sélectif, règles spécifiques en salle grise ou blanche...).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les renforts et matrices (fiche de vie, date de péremption...)</li> <li>• La référence des composants (ex. : inserts)</li> </ul> <p>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)</p> <p>La préparation de la résine est conforme au dossier de fabrication (dosage de la base, du durcisseur et de l'accélérateur, du catalyseur, et des adjuvants, décongélation et découpe des plis pour le drapage de préimprégnés)</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>2. Réaliser les opérations de stratification ou de drapage ou d'infusion ou d'injection de matériaux composites hautes performances</p>	<p>À partir du dossier de fabrication ou de réparation (gamme, nomenclature, fiches d'instruction...), de dossiers techniques et d'installations digitalisés (modélisation 3D).</p>	<p><b>En matière de méthodes utilisées :</b></p> <p>Les opérations de fabrication sont correctement réalisées selon l'ordre du mode opératoire lié au procédé : positionnement des plis, de composants (âme d'une pièce sandwich...), 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>Les conditions environnementales et climatiques sont vérifiées.</p>	<p>Les documents de suivi de production sont renseignés (cahier, feuille de relevé de production, tablette numérique...) de façon exhaustive et lisible : avancement du travail, traçabilité des opérations réalisées, qualité, anomalies détectées et rencontrées (ex. : manquants, outillage...).</p>
	<p>À partir du procédé spécifié dans le dossier de fabrication (moulage au contact, projection simultanée, injection haute et basse pression, enroulement filamentaire, drapage et mise sous vide, compression par presse chauffante...)</p> <p>À partir des éléments mis à sa disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrice, renfort, charge et/ou kit le cas échéant</li> </ul>	<p><b>En matière de moyens utilisés :</b></p> <p>Le procédé est spécifié dans le dossier de fabrication.</p> <p>Un contrôle visuel est effectué tout au long du processus de fabrication (absence de corps étranger, séparateur...).</p>	<p>La pièce en cours de réalisation est conforme, à cette étape, au dossier de fabrication :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le sens de fibrage et le nombre de plis est respecté ;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consommables (ex. : agents de démoulage, mastic...) et spécifications d'utilisation associées</li> <li>• Composants (ex. : nid d'abeilles, mousse, inserts, ...)</li> <li>• Outils et outillages (ex. : outils de découpe, outillages de moulage, d'injection...)</li> <li>• Détecteur de fuite, manomètre</li> </ul>	<p><b>En matière de liens professionnels / relationnels :</b></p> <p>Toute anomalie détectée par rapport au dossier de fabrication (ex. : déformation, pollution, corps étranger...) est signalée au bon interlocuteur selon la procédure adéquate (oral/écrit/numérique/...).</p> <p>Le cas échéant, des solutions d'améliorations sont proposées, elles sont transmises à la hiérarchie selon les règles et usages en place au sein de l'entreprise ou dans le cadre de réunions et/ou de travaux en équipe.</p> <p>La traçabilité est assurée et renseignée conformément aux exigences qualité</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La nature des plis est identifiée et vérifiée ;</li> <li>• Le compactage est conforme ;</li> <li>• L'absence de bulles, de corps étranger, de déformation et de pollution sur les plis est vérifiée.</li> </ul> <p>La mise sous vide ou l'étanchéité du moule et/ou poche à vide sont vérifiés à l'aide des outils adaptés (détecteur de fuite, manomètre...) et est conforme aux exigences.</p>
	<p>À partir des consignes de sécurité au poste de travail et notamment les EPI mis à disposition spécifiques aux matériaux composites.</p> <p>À partir des règles spécifiques aux matériaux composites applicables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité</li> <li>• Protection environnementale</li> </ul>	<p><b>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</b></p> <p>Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement liés à l'activité sont identifiés et les consignes de sécurité sont appliquées.</p> <p>Le poste de travail est correctement maintenu (5S, tri sélectif, règles spécifiques en salle grise ou blanche...).</p>	<p>Dans le cas de l'injection, de l'infusion, ou de la compression, la mise en œuvre des moyens est effectuée conformément aux instructions et en sécurité.</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>3. <b>Procéder aux opérations de polymérisation de matériaux composites hautes performances</b></p>	<p>À partir du dossier de fabrication ou de réparation (gamme, nomenclature, fiches d'instruction), de dossiers techniques et d'installations digitalisés (modélisation 3D).  À partir des moyens mis à disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Outillage de polymérisation (poches à vide étanches, moulages étanches...)</li> <li>• Étuve, autoclave, tapis chauffants, valise de polymérisation ...</li> </ul> <p>À partir des consignes de sécurité au poste de travail et notamment les EPI mis à disposition spécifiques aux matériaux composites.  À partir des règles spécifiques aux matériaux composites applicables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité</li> <li>• Protection environnementale</li> </ul>	<p><b><u>En matière de méthodes utilisées :</u></b>  La méthode de polymérisation est identifiée, adaptée et conforme au dossier de fabrication. (choix du cycle, au besoin positionnement des thermocouples, de l'agencement du chargement...)</p> <p><b><u>En matière de moyens utilisés :</u></b>  Le moyen de polymérisation est conforme au dossier de fabrication.  Au besoin la présence des thermocouples est vérifiée  Une éprouvette témoin est réalisée au besoin  Un enregistreur des paramètres de polymérisation est utilisé si nécessaire.</p> <p><b><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></b>  Toute anomalie détectée (ex. : coupure d'électricité, écarts sur les rampes de montées en température, durée de palier, etc....) est signalée au bon interlocuteur selon la procédure adéquate (oral/écrit/numérique/...).</p> <p>Le cas échéant, des solutions d'améliorations sont proposées, elles sont transmises à la hiérarchie selon les règles et usages en place au sein de l'entreprise ou dans le cadre de réunions et/ou de travaux en équipe.</p> <p><b><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b>  Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement liés à l'activité sont identifiés et les consignes de sécurité sont appliquées.  Les EPI (Équipements de Protection Individuelle) sont portés selon les règles de sécurité et durant la totalité des opérations.  Les consignes de sécurité spécifiques au procédé de polymérisation (ex. : mise en place de barrières de protection,) sont correctement appliquées.  Le poste de travail est correctement maintenu (5S, tri sélectif, règles spécifiques en salle grise ou blanche...).</p>	<p>Les documents de suivi de production sont renseignés (cahier, feuille de relevé de production, tablette numérique...) de façon exhaustive et lisible : avancement du travail, traçabilité des opérations réalisées, qualité, anomalies détectées et rencontrées (ex. : manquants, outillage...).</p> <p>Les plans et documents de fabrication associés sont lus et compris.</p> <p>Les paramètres du cycle de polymérisation sont programmés correctement (Rampes de chauffe/refroidissement, temps de palier, pression, vide) par rapport au dossier de fabrication et validés au terme du cycle à partir du moyen d'enregistrement associé (Enregistreur Analogique ou Numérique).</p> <p>La remise en configuration et le nettoyage des équipements (étuve, autoclave ...) est assurée.</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>4. Démouler une pièce en matériaux composites hautes performances</p>	<p>À partir du dossier de fabrication ou de réparation (gamme, nomenclature, fiches d'instruction...), de dossiers techniques et d'installations digitalisés (modélisation 3D).</p> <p>À partir des moyens mis à sa disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Outillage de démoulage (cale, air comprimé...)</li> <li>• Moule</li> </ul> <p>À partir des consignes de sécurité au poste de travail et notamment les EPI mis à disposition spécifiques aux matériaux composites.</p> <p>À partir des règles spécifiques aux matériaux composites applicables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité</li> <li>• Protection environnementale</li> </ul>	<p><b><u>En matière de méthodes utilisées :</u></b></p> <p>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...).</p> <p><b><u>En matière de moyens utilisés :</u></b></p> <p>Les moyens de démoulage sont identifiés, contrôlés et en lien avec le dossier de fabrication.</p> <p><b><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></b></p> <p>Toute anomalie détectée (ex. : coupure d'électricité, défaut de pression d'air comprimé...) est signalée au bon interlocuteur selon la procédure adéquate (oral/écrit/numérique/...).</p> <p>Le cas échéant, des solutions d'améliorations sont proposées, elles sont transmises à la hiérarchie selon les règles et usages en place au sein de l'entreprise ou dans le cadre de réunions et/ou de travaux en équipe.</p> <p><b><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b></p> <p>Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement liés à l'activité sont identifiés et les consignes de sécurité sont appliquées.</p> <p>Les EPI (Équipements de Protection Individuelle) sont portés selon les règles de sécurité et durant la totalité des opérations</p> <p>Le poste de travail est correctement maintenu (5S, tri sélectif, règles spécifiques en salle grise ou blanche...).</p>	<p>Les documents de suivi de production sont renseignés (cahier, feuille de relevé de production, tablette numérique...) de façon exhaustive et lisible : avancement du travail, traçabilité des opérations réalisées, qualité, anomalies détectées et rencontrées (ex. : manquants, outillage...).</p> <p>L'intégrité de la pièce démoulée et du moule est assurée.</p> <p>Le moule est nettoyé, préparé (dépose d'agent démoulant...) et protégé pour une prochaine utilisation.</p> <p>Les outils et outillages de démoulage sont nettoyés, vérifiés et rangés.</p> <p>Le poste de travail est correctement maintenu (5S, tri sélectif, règles spécifiques en salle grise ou blanche...).</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>5. Assurer les finitions, les usinages, l'équipement et les assemblages de la pièce en matériaux composites hautes performances</p>	<p>À partir du dossier de fabrication ou de réparation (gamme, nomenclature, fiches d'instruction...), de dossiers techniques et d'installations digitalisés (modélisation 3D).</p> <p>À partir des moyens mis à sa disposition :</p>	<p><b><u>En matière de méthodes utilisées :</u></b></p> <p>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...).</p> <p>Le parachèvement des pièces obtenues est réalisé conformément aux instructions en utilisant les moyens d'usinage manuels ou mécaniques dans les conditions de sécurité requises.</p> <p>Les équipements et/ou composants (inserts...) sont intégrés selon les méthodes définies.</p> <p>L'assemblage des pièces élémentaires (collage, vissage...) est effectué selon des méthodes indiquées.</p>	<p>Les documents de suivi de production sont renseignés (cahier, feuille de relevé de production, tablette numérique...) de façon exhaustive et lisible : avancement du travail, traçabilité des opérations réalisées, qualité, anomalies détectées et rencontrées (ex. : manquants, outillage...).</p> <p>Le parachèvement des pièces est conforme</p> <p>Les excédents de matière subsistant autour des pièces brutes sont retirés.</p> <p>Le poste de travail est nettoyé, les déchets évacués.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Outils (cutters</li> <li>Perceuse, ponceuses...)</li> <li>•Produits et ingrédients : (colles, solvants...)</li> <li>•Composants et équipements (inserts...)</li> <li>• Films et protections</li> </ul>	<p><b><u>En matière de moyens utilisés :</u></b></p> <p>Les moyens d'ébavurage, d'usinage utilisés sont adaptés et conformes au dossier de fabrication.</p> <p>L'assemblage se réalise à l'aide d'un mannequin, d'un conformateur ou par comparaison avec un modèle.</p>	
	<p>À partir des consignes de sécurité au poste de travail et notamment les EPI mis à disposition spécifiques aux matériaux composites.</p> <p>À partir des règles spécifiques aux matériaux composites applicables :</p>	<p><b><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></b></p> <p>Toute anomalie détectée par rapport au dossier de fabrication (ex. : rayure, choc, porosités de surface, délaminage, gonflement du profil...) est signalée au contrôleur qualité selon la procédure adéquate (oral/écrit/numérique/...).</p> <p>Le cas échéant, des solutions d'améliorations sont proposées, elles sont transmises à la hiérarchie selon les règles et usages en place au sein de l'entreprise ou dans le cadre de réunions et/ou de travaux en équipe.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité</li> <li>• Protection environnementale</li> </ul>	<p><b><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b></p> <p>Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement liés à l'activité sont identifiés et les consignes de sécurité sont appliquées.</p> <p>Les EPI (Équipements de Protection Individuelle) sont portés selon les règles de sécurité et durant la totalité des opérations.</p> <p>Le poste de travail est correctement maintenu (5S, tri sélectif, règles spécifiques en salle grise ou blanche...).</p>	

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>6. <b>Réaliser l'auto-contrôle ou le contrôle d'une pièce en matériaux composites hautes performances</b></p>	<p>À partir d'une production réalisée.</p> <p>À partir des moyens de contrôle mis à disposition (ex. : tap-test, Lunettes 3D de réalité augmentée, ...)</p> <p>À partir des consignes de sécurité au poste de travail et notamment les EPI mis à disposition spécifiques aux matériaux composites.</p> <p>À partir des règles spécifiques aux matériaux composites applicables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité</li> <li>• Protection environnementale</li> </ul>	<p><b><u>En matière de méthodes utilisées :</u></b></p> <p>Le mode opératoire en matière de contrôle est appliqué (visuel, tactile, auditif ...).</p> <p>Les contrôles d'aspect, dimensionnels et de santé de la pièce (visuel et/ou tap-test) sont effectués afin de détecter les éventuelles non-conformités (porosité de surface, essorage...).</p> <p>Les méthodes de protection et de stockage de la pièce sont identifiées.</p> <p>Les informations concrètes relatives à l'activité sont transmises selon les modalités en lien avec l'organisation de l'entreprise (orales, cahier de consignes, numériques, autres supports...).</p>	<p>Les documents de suivi de production sont renseignés de façon exhaustive et lisible : avancement du travail, traçabilité des opérations réalisées, qualité, autocontrôle, anomalies détectées et rencontrées (ex. : manquants, outillage...).</p> <p>L'auto-contrôle ou le contrôle effectué permet de garantir la conformité de la production (aspect esthétique, dimension, propriétés techniques...).</p> <p>La nature du défaut constaté est identifiée dans le processus de fabrication. Toute anomalie, écart ou dérive détecté fait l'objet d'une alerte selon les consignes de l'entreprise.</p> <p>La pièce est nettoyée, préparée, protégée et stockée et/ou dirigée au poste suivant.</p>
		<p><b><u>En matière de moyens utilisés :</u></b></p> <p>Les procédures, modes opératoires et/ou standards de contrôle de la production définis sont connus.</p> <p>Le cas échéant, les moyens de contrôle mis à disposition (tap-test, pièces témoins, gabarits, étalons, caméras de vision, pieds à coulisse, réglet, ...) sont utilisés conformément aux prescriptions. Les lunettes 3D de réalité virtuelle augmentée peuvent être utilisés.</p>	
		<p><b><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></b></p> <p>Toute anomalie détectée par rapport au dossier de fabrication (ex. : rayure, choc, porosités de surface, délaminage, gonflement du profil...) est signalée au contrôleur qualité selon la procédure adéquate (oral/écrit/numérique/...).</p> <p>Le cas échéant, des solutions d'améliorations sont proposées, elles sont transmises à la hiérarchie selon les règles et usages en place au sein de l'entreprise ou dans le cadre de réunions et/ou de travaux en équipe.</p>	
		<p><b><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b></p> <p>Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement liés à l'activité sont identifiés et les consignes de sécurité sont appliquées.</p> <p>Les EPI (Équipements de Protection Individuelle) sont portés selon les règles de sécurité et durant la totalité des opérations.</p> <p>Le poste de travail est correctement maintenu (5S, tri sélectif, règles spécifiques en salle grise ou blanche...).</p>	

## 3.2. MODALITES D'EVALUATION

### 3.2.1. 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 de certification.
- L'UIMM territoriale centre de certification et l'entreprise ou à défaut le candidat (Salariés ; VAE ; Demandeurs d'emploi...) définissent dans un dossier qui sera transmis à l'UIMM centre de certification, 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.

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

#### A) Validation des compétences professionnelles

Les compétences professionnelles mentionnées dans le référentiel de certification sont évaluées par la commission d'évaluation à l'aide des critères mesurables, observables et les résultats attendus selon les conditions d'évaluation précisées dans le référentiel de certification, ceux-ci sont complétés par l'avis de l'entreprise d'accueil du candidat à la certification professionnelle (hors dispositif VAE).

<p style="text-align: center;"><b>COMMISSION D'EVALUATION</b></p> <p>La commission d'évaluation est composée de plusieurs membres qualifiés ayant une expérience professionnelle leur permettant d'évaluer la maîtrise des compétences professionnelles du candidat identifiées dans le référentiel de la certification professionnelle sélectionnée.</p>	<p style="text-align: center;"><b>ENTREPRISE</b></p> <p style="text-align: center;">(hors VAE)</p>
<p>Les différentes modalités d'évaluation sont les suivantes :</p> <p style="text-align: center;"><b>ÉVALUATION EN SITUATION PROFESSIONNELLE RÉELLE.</b></p> <p>L'évaluation des compétences professionnelles s'effectue dans le cadre d'activités professionnelles réelles réalisées en entreprise</p>	<p style="text-align: center;"><b>AVIS DE L'ENTREPRISE.</b></p> <p>L'entreprise (tuteur, responsable hiérarchique ou fonctionnel...) donne un avis au regard du référentiel d'activité.</p> <p style="text-align: center;">(hors VAE)</p>

ou en centre de formation habilité, ou tout autre lieu adapté. Celle-ci s'appuie sur :

1. une observation en situation de travail.
2. des questionnements avec apport d'éléments de preuve sur les activités professionnelles réalisées en entreprise par le candidat.

#### **PRÉSENTATION DES PROJETS OU ACTIVITÉS RÉALISÉS EN MILIEU PROFESSIONNEL.**

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

## **4. CONDITIONS D'ADMISSIBILITE**

Les CQPM, ou les blocs de compétences pour les CQPM inscrits au RNCP, sont attribués aux candidats<sup>1</sup> par le jury paritaire de délibération sous le contrôle du groupe technique paritaire « Certifications », à l'issue des actions d'évaluation, et dès lors que toutes les compétences professionnelles ont été acquises et validées par le jury paritaire de délibération.

---

<sup>1</sup> Le terme générique « candidat » est utilisé pour désigner un candidat ou une candidate.