

## REFERENTIEL DU CQPM

Titre du CQPM : **Technicien d'usinage sur machines-outils à commande numérique (MOCN)**

### 1. REFERENTIEL D'ACTIVITES DU CQPM

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

*Le technicien d'usinage sur machines-outils à commande numérique (MOCN) travaille la matière brute (métal, acier, alliage spécial, composite, ...). A partir des gammes d'usinage et de contrôle, ainsi que du programme d'usinage déterminant les différentes opérations à effectuer, il produit des pièces unitaires ou de série (constituant des sous-ensembles industriels, biens d'équipements, outillages spécialisés ou ensembles mécaniques...).*

*Il réalise des pièces par enlèvement de matière (copeaux) sur une machine-outil à commande numérique de type tour, fraiseuse, centre d'usinage, tailleuse... Dans le domaine de la fabrication mécanique, le terme « commande numérique » désigne l'ensemble des moyens et logiciels ayant pour fonction de donner des instructions de mouvements à tous les éléments d'une machine-outil. C'est au technicien d'usinage sur MOCN de « dialoguer » et de « coder » les informations dans la machine-outil, au travers notamment de l'élaboration d'un programme d'usinage.*

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

- **L'établissement des gammes et programmes d'usinage ;**

*Cette activité consiste à préparer et établir des gammes d'usinage et de contrôle à partir de tous les éléments suivants :*

- dossier technique (plans, cotation, caractéristiques machines...) fournis par le responsable ou les services techniques,
- taille et matière des pièces à usiner,
- tolérances dimensionnelles fixées (longueur, diamètre, ...),
- caractéristiques géométriques et fonctionnelles attendues (planéité, concentricité, coaxialisé, état de surface...).

*Le technicien d'usinage :*

- ordonne et décrit des phases et sous-phases de fabrication ;
- définit l'isostatisme des pièces selon le type d'usinage (tournage, fraisage...);
- prend en compte les caractéristiques de la machine : capacité dimensionnelle, nombre d'axes... ;
- sélectionne les outils (forets, plaquettes, fraises, ...) et outillages (brides, vés, appuis, ...);
- définit les conditions de coupe (vitesse, rotation, avance, ...);
- identifie les moyens de mesure adaptés à utiliser (pied à coulisse, micromètre, laser, contrôle 3D, ...).

*Les gammes d'usinage et de contrôle contribuent à garantir les tolérances, les caractéristiques dimensionnelles, géométriques, fonctionnelles et également à optimiser les coûts de fabrication et les délais de réalisation. Elles respectent toujours les exigences du client, les normes spécifiques du secteur d'activité (ISO 21020, ISO 2768, ...), les critères de qualité (ISO 9001, ...), les coûts (pourcentage de rebuts, coût unitaire de la pièce, ...), les délais, ainsi que les conditions de sécurité et contraintes environnementales (ISO 14001) requises.*

*Cette activité consiste également à réaliser le programme d'usinage de la pièce au moyen d'un pupitre de machine à commande numérique avec plusieurs types de programmation possibles (langage ISO, conversationnel ou propre au constructeur) ou d'un logiciel de Fabrication Assistée par Ordinateur (FAO).*

*Ce programme est élaboré à partir de la gamme d'usinage et tient compte notamment de la syntaxe de la programmation, du montage de la pièce, des outils, des différentes origines, des fonctions préparatoires, d'appel et/ou auxiliaires, des coordonnées de points, de vitesse, d'avance.*

Une fois le programme élaboré, celui-ci est stabilisé, cela signifie qu'il est contrôlé par simulation ou réalisation d'une première pièce (faible avance, bloc à bloc...). A partir des écarts ou risques constatés, des ajustements sont opérés, le programme est modifié/corrigé pour être optimal.

- **La préparation, l'usinage et l'amélioration sur MOCN ;**

Cette activité consiste à mettre en position et régler la pièce brute (pièce sortie de forge, débit, ...) ou semi-ouvrée (pièce déjà usinée faisant l'objet d'une reprise, d'un dressage de face...) après chargement ou acheminement de celle-ci dans la machine-outil.

L'isostatisme consiste à assurer le montage d'usinage / la mise en position pour maintenir la pièce pendant l'usinage (l'empêcher de se déplacer, de fléchir ou de vibrer) et pour, le cas échéant, pouvoir positionner toutes les pièces d'une série de la même façon. L'isostatisme se règle avec des équipements de type mors, butée, mandrins, appuis, vé, ablocages, cales de rainures, vérins, plateau, étau, équerre... et doit :

- s'appuyer au maximum sur des surfaces usinées,
- faire coïncider la mise en position de la pièce avec la cotation du dessin de définition (pour éviter les transferts de cote)
- choisir des surfaces suffisamment grandes pour pouvoir positionner correctement la pièce,
- limiter les déformations et vibrations de la pièce (être proche de la zone usinée).

Les points d'appui et les bridages sélectionnés sont positionnés et réglés afin :

- de réaliser les phases d'usinage et de contrôle,
- de contribuer à la conformité de la géométrie de la pièce (éviter les défauts de forme et garantir la qualité) : parallélisme, concentricité, axialité, planéité...,
- d'optimiser les coûts de fabrication et les délais de réalisation (par exemple : optimisation du montage/démontage dans le cadre d'une petite série par la réalisation d'un montage d'usinage).

Ensuite, cette activité consiste à piloter et/ou conduire l'usinage d'une pièce sur une machine-outil à commande numérique, à partir du programme et après vérification des outils (casse, usure, ...). L'usinage peut être assuré par un tiers : dans ce cas, le technicien d'usinage assure le passage de consignes écrites ou orales afin de garantir le bon déroulement des différentes étapes de l'usinage et la conformité de la pièce.

Une fois usinée, la pièce doit être contrôlée, à partir de la gamme de contrôle établie et des moyens de contrôle et de mesure étalonnés (pieds à coulisse, micromètre, machine 3D, ...) mis à sa disposition. Les documents de suivi qualité (plan de surveillance, PV, tableau ou carte de relevé de contrôle...) sont connus et complétés selon le mode de fonctionnement de l'entreprise. Le cas échéant, certains contrôles peuvent être effectués par le service qualité / métrologie.

Cette activité consiste enfin à proposer des actions d'amélioration sur la production (modification des gammes ou du programme, réalisation d'un montage d'usinage...), sur l'environnement de travail (ergonomie, outillages...), sur la qualité, ou sur la sécurité. Le cas échéant, l'entreprise met à disposition des formulaires ou supports permettant de formuler ou tracer les propositions.

## 1.2. Environnement de travail

L'activité de technicien d'usinage sur machines-outils à commande numérique s'exerce principalement au sein d'entreprises industrielles ou sous-traitantes de l'industrie pour des secteurs d'activités variés (mécanique générale, automobile, aéronautique, médicale, ...). Il peut donc être amené à intervenir dans des environnements très différents dus :

- aux machines-outils mises à disposition : tours, fraiseuses, centres d'usinage, rectifieuses, tailleuses, machines d'électroérosion...
- à la taille des pièces à usiner : de quelques centimètres à plusieurs mètres,
- à la dureté des matériaux : acier, fonte, composite...
- à la tolérance demandée : du micron au millimètre.

En atelier, il a à sa disposition un espace de travail pour étudier les documents nécessaires (plans, dossier machine, indicateurs de performance/fiabilité/qualité/sécurité...) en version papier ou numérique, qui lui permettront, notamment, d'établir les gammes d'usinage et de contrôle ainsi que le programme-machine. Et il peut avoir à sa disposition des moyens informatiques et logiciels de fabrication assistée nécessaires (FAO : Fabrication Assistée par Ordinateur / GPAO : Gestion de Production Automatisée par Ordinateur).

Dans ce même atelier, il est aussi face à une ou plusieurs machines-outils à commande numérique, autour desquelles se trouvent différentes armoires/servantes où sont stockés les outils de coupe (fraises, forets, plaquettes, ...), les outillages (brides, serrages, appuis, ...) ainsi que certains moyens de mesure et de contrôle (pieds à coulisse, micromètre, ...).

*Au poste ou à proximité, on retrouve également les bruts ou pièces semi-ouvrées à usiner. Suivant la taille de ceux-ci, ils peuvent être protégés et stockés à différents endroits dans l'atelier. Dans ce cas et en fonction de l'organisation de l'entreprise, le technicien d'usinage peut être amené à utiliser des moyens de manutention tels que des ponts, des palans, des chariots élévateurs, ...*

*La méthode de travail et la manière dont le technicien d'usinage met en œuvre la gamme d'usinage et de contrôle, la programmation, la préparation de l'usinage participent aux résultats attendus, en matière de qualité des pièces produites, de respect des délais impartis et des coûts de rebuts, tout en respectant les conditions de sécurité et contraintes environnementales requises.*

*Le technicien d'usinage porte les équipements de protection appropriés à ses différentes activités (tenue de travail, gants, lunettes, casque/casquette coquée, chaussures, ...). Il exerce ses missions dans le respect des règles d'hygiène, de sécurité et d'environnement en vigueur dans l'entreprise.*

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

*Le technicien d'usinage est placé sous l'autorité d'un responsable hiérarchique à qui il rend compte du suivi de la réalisation de l'activité dont il a la charge.*

*Il peut travailler en totale autonomie de manière à atteindre les objectifs de production qui lui sont fixés. Il peut également passer des consignes écrites ou orales à une tiers personne afin de garantir le bon déroulement des différentes étapes d'usinage et conformité de la pièce.*

*Il doit être capable de communiquer, de dialoguer et de partager avec différents interlocuteurs sur des sujets techniques liés à son activité (propositions d'améliorations, maintenance, service qualité, traitement thermique...).*

*Le cas échéant, lors des différentes manutentions, s'il ne possède pas les habilitations requises, il sollicite des coéquipiers habilités pour la manutention (caristes, pontiers, grutiers, ...).*

## 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 00520</b> <b>L'établissement des gammes et programmes d'usinage</b>	1. Préparer et établir la gamme d'usinage et de contrôle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'usinage par enlèvement de matière (tournage, fraisage, alésage...)</li> <li>• La méthodologie de réalisation de gammes</li> <li>• Les calculs de base (trigonométrie) et les unités de mesures et leur conversion</li> <li>• Les bases de la métallurgie, les traitements thermiques, les propriétés des matériaux (fonte, acier, alu, plastique, cuivre...)</li> <li>• La lecture de plans et de schémas (représentation dans l'espace)</li> <li>• Les bases de la métrologie et les moyens et outils de mesure, de contrôle et de comparaison</li> <li>• Les outils coupants (normes ISO)</li> <li>• Les programmes ISO et/ou conversationnels,</li> <li>• Les logiciels de fabrication assistée par ordinateur</li> <li>• Les interfaces homme-machine (IHM)</li> <li>• Les différentes normes liées au milieu d'activité</li> <li>• Les notions économiques (coûts)</li> <li>• L'isostatisme (moyens de bridage...)</li> <li>• Les outillages machine, les jauges outils, les origines pièce et origines machine</li> <li>• L'équilibrage des outils coupants</li> <li>• Les moyens de contrôle (palmer, micromètre, machine 3D...)</li> <li>• La métrologie, l'étalonnage des moyens de contrôle et de mesure</li> <li>• Les différentes normes qualité liées à la production</li> <li>• Les outils d'aide à la décision et méthodes de résolution de problèmes</li> <li>• Les bases de la communication professionnelle</li> </ul>
	2. Réaliser le programme d'usinage	
	3. Contrôler et corriger le programme d'usinage	
<b>BDC 000521</b> <b>La préparation, l'usinage et l'amélioration sur MOCN</b>	1. Positionner et régler les éléments pour garantir l'isostatisme	
	2. Piloter et/ou conduire l'usinage d'une pièce unitaire ou de validation (série)	
	3. Contrôler l'usinage d'une pièce	
	4. Proposer une ou plusieurs pistes d'amélioration pour l'usinage de la pièce	

### 3. REFERENTIEL D'EVALUATIONS

#### 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 et établir la gamme d'usinage et de contrôle</b></p>	<p>Dans le cadre d'un processus de fabrication d'usinage par enlèvement de matière.</p> <p>A partir de la documentation technique (plans, cotation, caractéristiques machines...) fournis par le responsable ou les services techniques.</p> <p>Dans le respect des caractéristiques techniques :            - dimensions et matières            - les tolérances dimensionnelles, géométriques et fonctionnelles attendues.</p>	<p><b>En matière de méthodes utilisées :</b>  <u>La gamme d'usinage</u> doit-être composée d'une succession de phases et de sous-phases d'un procédé de fabrication d'usinage par enlèvement de matière (métal, acier, alliage spécial, composite, ...) par tournage / fraisage.            A chaque phase ou sous-phase, elle doit permettre de définir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le choix des équipements en fonction des caractéristiques de la machine-outil (puissance, nombre d'axes, dimension de la table, course, Usinage Grande Vitesse, ...),</li> <li>• les conditions de coupe (vitesse de coupe, avance, profondeur de passe, ...),</li> <li>• la cotation (le cas échéant chaîne de côtes, ...),</li> <li>• les impacts amont/aval des opérations ultérieures (surépaisseur, déformation, traitement métallurgique, ...).</li> <li>• l'isostatisme des pièces (appui plan, butée, serrage, ...),</li> <li>• les outils, outillages et consommables nécessaires lors de la fabrication (outils coupants, lubrifiant et/ou prise pièce, bridage, ...),</li> <li>• le stockage et/ou manutention interopérations.</li> </ul> <p><u>La gamme de contrôle</u> doit-être composée d'une succession de phases de contrôle d'une pièce pour garantir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les tolérances dimensionnelles et/ou caractéristiques géométriques fixées par le plan.</li> <li>• L'isostatisme de la pièce à contrôler.</li> <li>• Les différents moyens de mesure adaptés (pied à coulisse, micromètre, équerre, laser, contrôle 3D, ...). Le cas échéant, il peut faire appel au laboratoire ou à la métrologie.</li> <li>• Le stockage et/ou manutention après contrôle (conditionnement, emballage, protection, ...).</li> </ul> <p>Selon la structure de l'entreprise et son mode de fonctionnement, le suivi qualité sera adapté (plan de surveillance, fréquence de contrôle, contrôle début/fin production, carte de contrôle...).</p> <p>L'exhaustivité des opérations (usinage et contrôle) doit permettre de présenter une gamme synthétique et conforme.</p> <p><b>En matière de moyens utilisés :</b>            La gamme est établie de manière orale ou écrite selon les supports standards de l'entreprise. Les logiciels permettant la conception de gammes sont utilisés (traitement de texte, tableur, le cas échéant, progiciel de modélisation 2D ou 3D tels que solidworks, topsolid, catia, autocad, ...). La gamme peut être illustrée à l'aide de croquis, photos, simulations ou vidéos.</p> <p><b>En matière de liens professionnels / relationnels :</b>            Le responsable hiérarchique peut être sollicité pour valider la gamme d'usinage et/ou de contrôle. Les services supports sont consultés si besoin : Le Bureau d'Etudes (plans) ; le service ordonnancement (ordre de travail, délai) ; le service qualité (PV, tableau de relevé de contrôle) ; les opérateurs régleurs...</p> <p><b>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</b>            La gamme d'usinage est réalisée dans le respect :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des normes spécifiques (ISO 21020, 2768...) au secteur d'activité (aéronautique, automobile, agroalimentaire...),</li> <li>• De la qualité définie par la norme ISO 9001,</li> <li>• Des critères coûts (taux de rebuts),</li> <li>• De la performance (délais, temps de cycle ou volumes de production),</li> <li>• Des conditions de sécurité et contraintes environnementales requises (ISO 14001).</li> </ul>	<p>Les gammes d'usinage et de contrôles sont cohérentes et permettent de garantir les différentes conformités suivant le plan, et plus particulièrement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leurs caractéristiques dimensionnelles,</li> <li>• leurs caractéristiques géométriques,</li> <li>• leurs caractéristiques mécaniques,</li> <li>• leurs caractéristiques fonctionnelles,</li> <li>• leurs états de surface.</li> </ul> <p>Les gammes contribuent à produire les pièces dans le respect de la sécurité, de la qualité, des coûts, des délais et de la performance (SQCDP).</p>



Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>2. <b>Réaliser le programme d'usinage</b></p>	<p>Dans le cadre d'un processus de fabrication d'usinage par enlèvement de matière.</p> <p>Avec tout ou partie d'un programme d'usinage à écrire ou à modifier sur une machine-outil équipé d'un type de programmation défini (langage ISO, conversationnel ou propre au constructeur).</p> <p>Au moyen d'un pupitre et interface homme machine (IHM) d'une MOCN et/ou</p> <p>Au moyen d'un ordinateur équipé d'un logiciel de fabrication assistée par ordinateur (FAO).</p> <p>Avec la documentation technique (plans, gamme d'usinage, caractéristiques machines...).</p> <p>Dans le respect des exigences qualité et réglementaires, de la prise en compte des informations et la spécificité matière et machine-outil.</p>	<p><b><u>En matière de méthodes utilisées :</u></b>  Le programme d'usinage est élaboré dans le langage adapté (langage ISO, conversationnel ou propre au constructeur), adapté aux moyens de production et à la pièce à usiner. Il prend en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le montage (prise de pièces),</li> <li>• Les outils (types d'outils, préréglages, jauges...),</li> <li>• Les origines programme (départ du programme, mouvements de la machine),</li> <li>• Les origines pièce (départ d'usinage) et porte pièce (décalages),</li> <li>• Les fonctions préparatoires, appel de cycle, coordonnées des points (X, Y, Z...), vitesse, avance (S, F) et fonctions auxiliaires (lubrification, changement d'outils...).</li> </ul> <p><b><u>En matière de moyens utilisés :</u></b>  La gamme d'usinage est utilisée pour élaborer le programme.  En fonction des standards établis en entreprise, le programme est réalisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- au pupitre de la machine</li> <li>- au moyen d'un logiciel de fabrication assistée par ordinateur (FAO) tel que TopSolid, SolidCam, WORKNC, HyperMILL, EspritCam, Catia...</li> </ul> <p>La sauvegarde des informations saisies est effectuée (serveur, carte mémoire ou directement dans la machine-outil).</p> <p><b><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></b>  Le responsable hiérarchique peut être sollicité pour valider le programme d'usinage. Les services supports sont consultés si besoin (Bureau d'Etudes, service méthodes, service qualité, métrologie...).</p> <p><b><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b>  L'Interface Homme-Machine est connu, le langage de programmation est maîtrisé (ISO, conversationnel, propre au constructeur).  Si le programme est réalisé sur FAO/CAM, les fonctions pilotes et fonctions du logiciel utilisé sont connues et appliquées.</p>	<p>Le programme d'usinage élaboré dans le langage adapté permet de produire les pièces dans le respect de la sécurité, de la qualité, des coûts, des délais et de la performance (SQCDP).</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>3. <b>Contrôler et corriger le programme d'usinage</b></p>	<p>A partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-d'une machine-outil avec le programme intégré</li> <li>-d'un pupitre, interface homme machine (IHM)</li> <li>-d'un logiciel FAO le cas échéant</li> </ul> <p>Avec la documentation technique (plans, gamme d'usinage, gamme de contrôle, caractéristiques machines...).</p> <p>Dans le respect des exigences qualité et réglementaires, de la prise en compte des informations et la spécificité de la machine-outil.</p> <p>Avec les EPI mis à disposition.</p>	<p><b><u>En matière de méthodes utilisées :</u></b>  Le contrôle du programme est effectué :  - par la relecture du programme d'usinage ;  - par un simulateur (logiciel FAO ou sur l'IHM) ; et/ou  - par le lancement d'un cycle manuel à faible avance, bloc à bloc / ligne par ligne.</p> <p>La modification des paramètres et ajustements nécessaires sont apportés (vitesse, avance, approche, cotation, ...) pour assurer la conformité de la pièce usinée.</p> <p><b><u>En matière de moyens utilisés :</u></b>  Les commandes et corrections sont réalisées depuis le pupitre ou l'ordinateur équipé du logiciel FAO en utilisant le langage adapté.</p> <p>Les modifications des paramètres du programme d'usinage sont sauvegardées (serveur, carte mémoire ou directement dans la machine-outil).</p> <p>En cas de lancement de cycle, le mode manuel de la machine-outil (faible avance, bloc à bloc) est activé.</p> <p><b><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></b>  Le responsable hiérarchique peut être sollicité pour contrôler et optimiser le programme d'usinage.</p> <p>Les services supports sont consultés si besoin (Bureau d'Etudes, service méthodes, service qualité, métrologie...).</p> <p><b><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b>  L'Interface Homme-Machine est connu, le langage de programmation est maîtrisé (ISO, conversationnel, propre au constructeur).</p> <p>Si le programme est réalisé sur FAO/CAM, les pilotes, fonctions et corrections du logiciel utilisé sont maîtrisées.</p>	<p>Le programme d'usinage est stabilisé pour garantir la production d'une pièce dans le respect de la sécurité, de la qualité, des coûts, des délais et de la performance (SQCDP).</p> <p>Les ajustements et corrections du programme sont assurés.</p> <p>Le programme optimal est sauvegardé.</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>4. <b>Positionner et régler les éléments pour garantir l'isostatisme</b></p>	<p>Dans le cadre d'un processus de fabrication d'usinage par enlèvement de matière.</p> <p>A partir de la gamme d'usinage.</p> <p>Au moyen d'une machine-outil à commande numérique (tour, fraiseuse, centre d'usinage, tailleuse...).</p> <p>Au moyen des outillages et des montages d'usinage à disposition.</p> <p>A partir de la matière première mise à disposition (pièce brute ou semi-ouvrée).</p> <p>Avec les moyens de manutention mis à disposition et les habilitations requises.</p> <p>Avec les EPI mis à disposition.</p>	<p><b>En matière de méthodes utilisées :</b> Le contrôle de la pièce approvisionnée (brut/semi-ouvrée) est garanti par des références (métallurgiques, dimensionnelles, ...) avant d'être positionné.</p> <p>Les points d'appui et les bridages sont positionnés de manière à pouvoir réaliser les phases d'usinage et de contrôle prévu dans les gammes. Ils s'appuient au maximum sur de grandes surfaces usinées et respectent au maximum les cotations pour éviter les transferts de cotes.</p> <p>Le choix des équipements/ou moyens est adapté aux opérations et tient compte des aspects sécurité et qualité (mors, butée, mandrins, appuis, ablocages, vé, vérins, plateau, équerre, ...).</p> <p>Le cas échéant, la réalisation d'une production en série devra faire l'objet d'un montage de reprise qui permettra d'optimiser les coûts et les délais.</p> <hr/> <p><b>En matière de moyens utilisés :</b> Avec une machine-outil à commande numérique (tour, fraiseuse, centre d'usinage, tailleuse...).</p> <p>Les éléments qui permettent de garantir l'isostatisme de la pièce (appuis, butées, mors, vé, plateau, étau, diviseur, équerre, ...) ainsi que les outils mis à disposition pour effectuer les démontages/montages (brides, vérins, clés, ...) sont identifiés et utilisés pour les opérations nécessaires.</p> <p>Les moyens de réglage ou contrôle sont utilisés : comparateur, niveau à bulle, laser... Selon la quantité, le poids et/ou la taille des bruts/semi-ouvrés, les moyens de manutention (pont, palans, chariots, ...) sont identifiés.</p> <hr/> <p><b>En matière de liens professionnels / relationnels :</b> Tout écart, dérive ou danger est signalé auprès de l'interlocuteur approprié (responsable hiérarchique, fonction support). Pour certaines manipulations de déplacement/positionnement, des coéquipiers peuvent être sollicités (caristes, pontiers, grutiers, maintenance, ...).</p> <hr/> <p><b>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</b> Les dispositifs et instructions de sécurité et environnement liés à l'activité sont identifiés et les consignes de sécurité sont appliquées, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipements de protection individuelle appropriés (gants, lunettes, ...).</li> </ul> <p>Les manipulations et déplacements effectués tiennent compte des différents gabarits/volumes/quantités de pièces, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitations requises (caces, permis pont, élingage, ...).</li> </ul>	<p>La mise en position (respect de l'isostatisme) permet d'éviter les défauts de forme et de garantir la géométrie de la pièce (parallélisme, coaxialité, concentricité, planéité...) conformément aux données du plan.</p> <p>Le réglage des éléments pour l'isostatisme contribue à la conformité de la pièce selon les critères SQCDP et plus particulièrement à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leurs caractéristiques géométriques,</li> <li>• leurs caractéristiques dimensionnelles,</li> <li>• leurs états de surface.</li> </ul>



Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>5. <b>Piloter et/ou conduire l'usinage d'une pièce unitaire ou de validation (série)</b></p>	<p>Dans le cadre d'un processus de fabrication d'usinage par enlèvement de matière.</p> <p>A partir du programme stabilisé et optimisé</p> <p>A partir des consignes et ordres de fabrication.</p> <p>A partir de la matière première mise à disposition.</p> <p>Au moyen d'une ou plusieurs machines-outils à commande numérique (tour, fraiseuse, centre d'usinage, ...).</p> <p>A partir de la vérification des outils (casse, usure, ...).</p> <p>A partir des informations écrites et/ou orales.</p> <p>Avec les EPI mis à disposition.</p>	<p><b><u>En matière de méthodes utilisées :</u></b>  L'usinage de la pièce respecte les gammes et le programme d'usinage. La surveillance de la machine et la conduite de l'usinage sont assurées.</p> <p>Le contrôle d'usure des outils est assuré pour garantir la conformité de la pièce et pour éviter leur casse, une dégradation de la pièce usinée, voire de la machine-outil.</p> <p>Avant le lancement du cycle d'usinage, les éléments suivants sont contrôlés et ajustés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le montage (prise de pièce / isostatisme)</li> <li>• les outils (jauge, type d'outil, chargement dans le porte-outil...)</li> <li>• les origines programme, les origines pièce et porte-pièce (décalages)</li> </ul> <p><b><u>En matière de moyens utilisés :</u></b>  Avec une ou plusieurs machines-outils à commande numérique (tour, fraiseuse, centre d'usinage, tailleuse ...).</p> <p>Les consignes écrites ou orales spécifiant les points « clés » garantissant le déroulement des différentes étapes de l'usinage sont connues (cahier de consignes, standards, points clés, ordre de travail, ...).</p> <p><b><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></b>  Dans le cadre du pilotage de l'usinage (conduite assurée par un tiers), les informations techniques liées aux opérations sont transmises et le passage de consignes est défini et sécurisé selon les standards définis en entreprise.</p> <p>La communication est adaptée en fonction des interlocuteurs (termes techniques appropriés et explications compréhensibles) et leurs avis sont pris en compte.</p> <p>Dans tous les cas, les procédures ou les règles liées aux remontées d'informations en vigueur dans l'entreprise sont respectées.</p> <p><b><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b>  Les manipulations et déplacements de pièces brutes ou semi-ouvrées tiennent compte des différents gabarits/volumes/quantités de pièces.</p> <p>Le pilotage et/ou la conduite de l'usinage sont assurés dans le respect :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des normes spécifiques (ISO 21020, ISO 2768, ...) au secteur d'activité (aéronautique, automobile, agroalimentaire...),</li> <li>• de la qualité définie par la norme ISO 9001,</li> <li>• des délais, temps de cycle ou volumes de production attendus,</li> <li>• des conditions de sécurité et contraintes environnementales requises (ISO 14001).</li> </ul>	<p>Le pilotage et/ou la conduite de l'usinage permet de produire les pièces dans le respect de la sécurité, de la qualité, des coûts, des délais et de la performance (critères SQCDP), conformément aux consignes / ordre de fabrication.</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>6. Contrôler l'usinage d'une pièce</p>	<p>A partir d'une pièce usinée.</p> <p>A partir de la gamme de contrôle et du plan.</p> <p>Avec les moyens de contrôles et de mesures étalonnés.</p> <p>A partir des documents de suivi qualité à sa disposition sous format numérique ou papier (plan de surveillance, fréquence de contrôle, prélèvement, contrôle début/fin production...), procédures définies en entreprise, aux instructions, procédures et organisations définies.</p> <p>Avec les EPI mis à sa disposition.</p>	<p><b><u>En matière de méthodes utilisées :</u></b> L'étalonnage des moyens de contrôle (cales Johnson, master d'étalonnage, ...) est assuré.</p> <p>Les contrôles réalisés respectent la gamme de contrôle et le choix des moyens de contrôle est adapté.</p> <p>Le suivi qualité est adapté au mode de fonction de l'entreprise ou à l'exigence du client (plan de surveillance, fréquence de contrôle, prélèvement, contrôle début/fin production...).</p> <p>Tout écart ou dérive constaté donne lieu à des actions correctives adaptées conformément aux procédures définies en entreprise (ajustement des paramètres, repérage des produits, alerte, mise à la retouche ou au rebut, ...).</p> <p><b><u>En matière de moyens utilisés :</u></b> Les outils, appareils, équipements, moyens de contrôle et de mesure mis à disposition sont connus et utilisés de façon adéquate : micromètre, comparateur, cale étalon, machine 3D, ...</p> <p>Les documents associés à la gestion de la qualité sont renseignés : rapport, carte, PV, film qualité, tableau de relevé de contrôle, ...</p> <p><b><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></b> Selon la nature des résultats, le responsable hiérarchique et les interlocuteurs des services supports concernés (méthodes, métrologie, laboratoire, méthodes, qualité...) sont sollicités et les solutions sont recherchées avec le service de la qualité.</p> <p>En cas de non-conformité de la production, la règle de décision adaptée à la situation est appliquée conformément aux instructions, procédures et organisations définies.</p> <p>Le cas échéant, certains contrôles peuvent être effectués par le service qualité, la métrologie, ... L'engagement des moyens spécifiques est anticipé avec les services de la qualité internes ou externes à l'entreprise (par exemple : banc d'essai, machine 3D...).</p> <p><b><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b> Le contrôle de l'usinage est assuré dans le respect :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des normes spécifiques (ISO 21020, ISO 2768, ...) au secteur d'activité (aéronautique, automobile, agroalimentaire, ...),</li> <li>• de la qualité définie par la norme ISO 9001,</li> <li>• de la performance (délais, temps de cycle ou volumes de production),</li> <li>• des conditions de sécurité et contraintes environnementales requises (ISO 14001).</li> </ul>	<p>La qualité de la pièce est garantie conforme aux données du plan et plus particulièrement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ses caractéristiques dimensionnelles,</li> <li>• ses caractéristiques géométriques,</li> <li>• ses états de surface.</li> </ul>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p>7. <b>Proposer une ou plusieurs pistes d'amélioration pour l'usinage de la pièce</b></p>	<p>A partir des gammes d'usinage et de contrôle.</p> <p>Et/ou sur la base du programme.</p>	<p><b>En matière de méthodes utilisées :</b> Des propositions d'amélioration telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'optimisation des gammes,</li> <li>• l'optimisation du programme d'usinage,</li> <li>• l'optimisation des temps de montage et de mise au point,</li> <li>• l'optimisation des temps de montage,</li> <li>• l'ajustement du mode opératoire de montage,</li> <li>• l'optimisation de choix ou de de l'affutage des outils de coupe</li> </ul> <p>sont formulées et remontées de manière individuelle ou dans le cadre d'un groupe de travail et suivant les standards en vigueur dans l'entreprise.</p> <p>Les méthodes de résolution de problèmes (5M, 5 pourquoi, pareto, A3 ou A0 de résolution de problème, ...) sont connues et utilisées.</p>	<p>Les dysfonctionnements techniques en rapport avec la machine-outil ou l'usinage sont appréhendés et relevés.</p> <p>Une ou plusieurs solutions d'amélioration de l'usinage de la pièce, du procédé d'usinage sont proposées sur la base d'une analyse méthodique.</p> <p>L'efficacité du résultat obtenu à l'issu de l'amélioration est démontrée</p>
	<p>A partir de constatations de non-qualité, de rapports de contrôle, d'incidents sécurité et de non-performance.</p> <p>Et/ou à partir d'une demande du responsable</p> <p>Et/ou à partir d'une demande des fonctions support</p>	<p><b>En matière de moyens utilisés :</b> Les moyens disponibles sont mobilisés selon les procédures ou usages de l'entreprise, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oral - échanges d'informations / partage d'expérience et de savoir-faire : groupe d'échange, cercle de qualité, chantier...</li> <li>• écrit - supports : formulaire, boîte à idée, tableau visuel...</li> </ul>	
	<p>A partir des supports d'amélioration en entreprise et/ou des méthodes de résolution de problèmes.</p>	<p><b>En matière de liens professionnels / relationnels :</b> Le responsable hiérarchique et/ou les services supports concernés (Bureau des méthodes, qualité, métrologie...) sont sollicités.</p> <p>La communication est adaptée en fonction des interlocuteurs (termes techniques appropriés et explications compréhensibles) et leurs avis sont pris en compte...</p>	
		<p><b>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</b> Les phénomènes (usure, casse, échauffement...) perceptibles sont pris en compte (par exemple : odeur d'échauffement, ouïe pour un claquement, visuel ou touché pour une vibration...).</p> <p>Toute situation évaluée dangereuse donne lieu à une alerte.</p> <p>Les actions proposées tiennent compte des contraintes techniques environnementales et de sécurité.</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 ou en centre de formation habilité, ou tout autre lieu adapté. Celle-ci s'appuie sur :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. une observation en situation de travail.</li><li>2. des questionnements avec apport d'éléments de preuve sur les activités professionnelles réalisées en entreprise par le candidat.</li></ol>	<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>

## **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.