

## REFERENTIEL DU CQPM

Titre du CQPM : Préparateur méthodes de fabrication

### 1. REFERENTIEL D'ACTIVITES DU CQPM

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

*Le préparateur méthodes de fabrication détermine et formalise des procédures de fabrication et de contrôle d'un produit (usinage ou assemblage). A partir de l'analyse des données techniques, des besoins et attendus de l'entreprise (évolution ou nouveau produit, augmentation de la capacité de production, changement de moyen de production ou d'outillage, ...), il rend un projet industrialisable et conforme aux cahiers des charges :*

- *En déclinant les documents techniques (plans du Bureau d'Etudes (BE), nomenclatures, normes clients, fiches techniques, ...) en cahier des charges, instructions de travail et/ou en enchaînements d'étapes.*
- *En établissant les gammes les plus pertinentes dans les meilleures conditions Sécurité - Qualité - Coût - Délais et Performance (SQCDP).*
- *En participant au lancement des fabrications (prototype, première pièce, pré-série ou série), pour adapter et valider le processus, puis en assurant la transmission des informations liées au(x) changement(s) auprès des tiers concernés.*

Ses missions ou activités portent sur :

- **L'établissement du dossier de fabrication**

*Cette activité consiste à exprimer et traduire les besoins, les caractéristiques, les fonctionnalités et/ou les contraintes du produit à travers un cahier des charges technique pour faciliter le choix des futures solutions proposées (équipements, outillages, procédés, sous-traitance, instruments de contrôle, programmes-machines, ...).*

*A partir de cet état des lieux, les étapes de fabrication pourront être déclinées en enchaînement d'opérations élémentaires et instructions cohérentes et ordonnées, et un retro-planning pourra être établi (calendrier, réception de commandes, délai de livraison, de démarrage de prototype ou de première fabrication...). Le cas échéant, cela permettra également aux services supports d'organiser la sous-traitance, le recrutement, la formation...*

- **La réalisation de gammes de fabrication, de procédé, de contrôle d'un produit**

*Cette activité consiste à établir des **gammes de fabrication** de procédé d'usinage ou d'assemblage/montage permettant de garantir la conformité du produit fixée par le Bureau d'Etudes, notamment : les caractéristiques dimensionnelles ; les caractéristiques géométriques ; les états de surface ; la propreté inter-opérations ; les caractéristiques mécaniques et/ou les caractéristiques fonctionnelles.*

Ces gammes de fabrication sont toujours établies dans le respect des normes spécifiques au secteur d'activité ; des critères SQCDP (Sécurité – Qualité – Coût – Délai – Performance) et contraintes ergonomiques et environnementales requises.

**L'usinage** concerne tous les procédés de fabrication de produit par enlèvement de matière (métal, acier, alliage spécial, composite, ...), constituant des sous-ensembles industriels, biens d'équipements, outillages spécialisés ou ensembles mécaniques (arbres, engrenages, bagues, roulements...). L'usinage peut être assuré par tournage, fraisage, rectification, électroérosion...

Ces produits usinés peuvent être intégrés dans les gammes de **montage** de systèmes mécanisés (réducteur, moteur, boîtes de vitesse, systèmes de transmission...).

**L'assemblage** concerne tous les procédés relevant du domaine de la chaudronnerie, tôlerie, tuyauterie et/ou structures métalliques (ensembles ou sous-ensembles chaudronnés, tuyauterie industrielle, ouvrages de tôlerie...) comprenant la conformation de barres ou de tôles.

L'assemblage ou le montage peuvent être assurés par vissage, soudage, collage ou rivetage...

Cette activité consiste également à intégrer une **gamme de procédé spécial** dans une gamme de fabrication. Le procédé spécial peut être défini comme un procédé où la qualité de la production ne peut pas être vérifiée sans être détruite. Par exemple, les procédés spéciaux sont le traitement thermique, le traitement de surface, le grenailage, la cathodisation, la peinture, la métallisation, la galvanisation ou le lavage en machine... **La gamme de procédé spécial** est souvent co-établie avec un référent ou expert du procédé nécessaire. Elle permet de garantir la conformité du produit fixée par le Bureau d'Etudes, notamment : ses caractéristiques dimensionnelles ; ses caractéristiques géométriques ; ses états de surface ; sa propreté ; ses caractéristiques mécaniques ; ses caractéristiques fonctionnelles.

Cette activité consiste enfin à préparer **des gammes de contrôle d'un produit**. Les gammes de contrôle permettent de comparer une dimension, une géométrie, un état de surface, une propreté, des caractéristiques mécaniques et/ou fonctionnelles d'un produit, aux tolérances et/ou caractéristiques fixées par le Bureau d'Etudes. Les contrôles peuvent être **non-destructifs** (visuel, radiographie, magnétoscopie, ressuage, ultrasons, granulométrie, gravimétrie...) et/ou **destructifs** (résilience Charpi, essai de traction, examen macroscopique d'une soudure...). Les gammes de contrôle permettent de définir un fréquentiel (nombre de pièces, de temps, de cycle...) ; les différents moyens de mesure et de traçabilité adaptés (contrôle 3D, banc d'essai, laboratoire, échantillon, pieds à coulisse, micromètre, jauge d'épaisseur, équerre, laser, ...).

- **Le suivi en atelier de la fabrication**

Cette activité consiste à mesurer les écarts SQCDP (Sécurité/Qualité/Coût/Délai/Performance) à l'issue de la fabrication en atelier (prototype, première pièce, pré-série ou série) afin de procéder aux ajustements techniques et/ou organisationnels après échanges avec les opérationnels de la fabrication (production, qualité, maintenance...).

Une fois le processus de fabrication optimal atteint, il est qualifié et validé avec les différents intervenants. Puis, les supports d'information et de suivi relatifs au processus sont rédigés et/ou mis à jour. Enfin, les informations techniques sont transmises aux opérationnels de fabrication concernés par les changements.

Il peut être amené à réaliser un diagnostic suite à un aléa de production ou une demande de modification et établir un argumentaire d'amélioration continue (produits, processus).

## 1.2. Environnement de travail

Les documents techniques de fabrication (plan d'ensemble, dessin de définition, ...) sont remis par le Bureau d'Etudes au préparateur méthodes de fabrication, et ce, dans les différents secteurs de l'industrie (aéronautique, mécanique, automobile, naval, ferroviaire, nucléaire, aciérie, fonderie, ...). Il prendra alors en compte les spécificités liées aux matériaux, procédés, moyens ou milieux, propres au secteur dans lequel il exerce.

Le préparateur méthodes de fabrication peut travailler autant dans un bureau que dans un atelier.

L'utilisation des outils bureautiques (tableur, traitement de texte, ...), Progiciels (ERP) et logiciels de Conception et Dessin Assistés par Ordinateur (CAO/DAO), de Conception de Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO), de Fabrication Assistée par ordinateur (FAO), ou de Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO) est requise. Certains logiciels peuvent être spécifiques au secteur ou à l'entreprise.

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

Entre le Bureau d'Etudes ou d'ingénierie et les ateliers, le préparateur méthodes de fabrication est un rouage indispensable et particulièrement sensible compte tenu :

- du niveau d'exigence technique et qualité requis (fiabilité, précision, traçabilité, norme, procédure, ...),
- du calendrier établi et de la planification imposée,
- de la spécificité des matières travaillées (métal, acier, alu, alliage, composite, ...),
- de la définition des opérations de fabrication (usinage, assemblage, montage), des contrôles et des traitements et procédés spéciaux (traitement thermique, traitement de surface, déformation, ...),
- de la diversité des interlocuteurs concernés par le projet (fournisseurs, sous-traitants, spécialistes...).

Le préparateur méthodes de fabrication est généralement placé sous la responsabilité d'un responsable méthodes ou industrialisation, mais selon les secteurs d'activité et taille de l'entreprise, il peut être placé sous la responsabilité d'un responsable de département, d'un chargé d'affaires ou d'un directeur de production.

Lors de l'établissement de la gamme de procédé spécial, il peut travailler en partenariat avec un référent ou expert du procédé nécessaire. Également lors de l'établissement de la gamme de contrôle, il peut travailler en partenariat avec le service qualité de l'entreprise.

## 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</b> <b>L'établissement du dossier de fabrication</b>	1. <i>Elaborer un cahier des charges technique</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maitrise des méthodes de réalisation de <b>gammes de fabrication</b>.</li> <li>- Maitrise de la <b>lecture de plan</b> et de la géométrie dans l'espace.</li> <li>- Maitrise des outils, méthodes et logiciels de <b>présentation, de planification, de conception</b> et de simulation (CAO, DAO, CFAO, FAO et/ou GPAO).</li> <li>- Connaissances de la <b>mécanique appliquée</b> : Les résistances, structures et caractéristiques des matériaux. Les domaines d'utilisation des matériaux et leurs traitements. Les interactions fonction / matériau / géométrie.</li> <li>- Connaissances des <b>procédés de fabrication</b> (tournage, fraisage, rectification, montage, assemblage, soudage, formage...).</li> <li>- Connaissances des <b>procédés spéciaux</b> (traitement thermique, grenailage, cataphorèse, peinture, métallisation, galvanisation...).</li> <li>- Connaissances des <b>procédés de contrôle</b> (instruments, outillages et protocoles de contrôle. Les typologies de contrôles et qualification des processus de contrôle.</li> <li>- Connaissances des normes et réglementations en vigueur.</li> <li>- Connaissances de l'anglais technique.</li> </ul>
	2. <i>Décliner et planifier des phases de fabrication</i>	
<b>BDC</b> <b>La réalisation de gammes de fabrication, de procédé, de contrôle d'un produit</b>	1. <i>Etablir une gamme de fabrication</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissances des méthodes de <b>résolutions de problèmes</b>.</li> <li>- Connaissances des <b>démarches de progrès</b>.</li> <li>- Connaissances des outils et méthodes d'<b>amélioration continue</b>.</li> <li>- Connaissances des outils <b>statistiques</b>.</li> <li>- Les bases de l'animation de réunion ou de <b>groupe de travail</b>.</li> <li>- Les bases de la <b>pédagogie</b>.</li> </ul>
	2. <i>Intégrer une gamme de procédé spécial dans une gamme de fabrication</i>	
	3. <i>Préparer une gamme de contrôle d'un produit</i>	
<b>BDC</b> <b>Le suivi en atelier de la fabrication</b>	1. <i>Adapter le processus de fabrication</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissances des méthodes de <b>résolutions de problèmes</b>.</li> <li>- Connaissances des <b>démarches de progrès</b>.</li> <li>- Connaissances des outils et méthodes d'<b>amélioration continue</b>.</li> <li>- Connaissances des outils <b>statistiques</b>.</li> <li>- Les bases de l'animation de réunion ou de <b>groupe de travail</b>.</li> <li>- Les bases de la <b>pédagogie</b>.</li> </ul>
	2. <i>Valider le processus de fabrication et transmettre les informations techniques</i>	

### 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><b>1 Elaborer un cahier des charges technique</b></p>	<p>A partir de besoins exprimés dans le cadre d'un changement de fabrication (méthode/industrialisation).</p> <p>A partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de la documentation technique (plans des bureaux d'études, dessins de définition, nomenclature, dossier d'investissement, ...).</li> <li>- des attendus de l'entreprise (volumes et délais de fabrication, ...).</li> <li>- d'un état des lieux de l'existant (moyens, équipements, organisation, ...).</li> </ul> <p>Conformément aux normes en vigueur pouvant être spécifiques au secteur d'activité.</p> <p>Avec les moyens informatiques de l'organisation mis à disposition.</p>	<p><b><u>En matière de méthodes utilisées :</u></b></p> <p>Le cahier des charges techniques est organisé et structuré de manière à être analysé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plans BE, dessins de définition et/ou nomenclatures,</li> <li>- moyens existants et/ou nécessaires (équipements, outillages, humains, sous-traitants, ...),</li> <li>- contraintes et méthodes de production (organisation des flux, taux de charge, ergonomie, sécurité, environnement, ...),</li> <li>- quantité et volume de production attendue,</li> <li>- exigences qualité et/ou réglementaires (client, secteur d'activité, pays, ...),</li> <li>- coûts, budget et/ou dossier d'investissement,</li> <li>- délais.</li> </ul> <p>La veille technologique assurée permet de prendre en compte les évolutions techniques disponibles conformes aux attendus de l'entreprise.</p> <p>Le cas échéant, le cahier des charges s'appuie sur des référentiels d'entreprises ou des normes (par exemple de type NFX50).</p> <p><b><u>En matière de moyens utilisés :</u></b></p> <p>Les outils informatiques (logiciel, progiciel, tableur, ...) sont utilisés. Les bases de données disponibles sont exploitées (projets, photos, vidéos, simulations...).</p> <p><b><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></b></p> <p>Les interlocuteurs internes (BE, responsable hiérarchique, ordonnancement, gestion, qualité, ...) et/ou externes (fournisseur, sous-traitant, ...) sont sollicités au regard de leurs savoir-faire ou connaissances. Le cas échéant, ils sont informés de toute incohérence (durées, points de blocage, limites du processus, ...) en utilisant le vocabulaire adapté.</p> <p><b><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b></p> <p>Les exigences liées à la qualité, au coût, au délai et à la réglementation sont prises en compte afin de favoriser la recherche de solutions.</p>	<p>Le cahier des charges technique est cohérent et conforme. Il exprime et traduit les besoins, les caractéristiques, les fonctionnalités et/ou les contraintes du produit pour faciliter le choix des futures solutions proposées (équipements, outillages, procédés, sous-traitance, instruments de contrôle, programmes-machines, ...).</p> <p>Le cahier des charges technique permet de garantir la conformité du produit (en interne) et/ou d'assurer un acte d'engagement entre les différentes parties (externe).</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p><b>2 Décliner et planifier les étapes de fabrication</b></p>	<p>Dans le cadre d'un processus de fabrication.</p> <p>A partir du dossier de fabrication et des normes en vigueur pouvant être spécifiques au secteur d'activité.</p> <p>Avec les moyens informatiques de l'organisation mis à disposition.</p>	<p><b><u>En matière de méthodes utilisées :</u></b></p> <p>Les étapes successives de fabrication sont identifiées et planifiées pour permettre l'exécution des opérations dans le respect des :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- caractéristiques relatives au produit (dimensionnelles/géométriques, types de matériaux, états de surface, ...);</li> <li>- moyens nécessaires (équipements, machines, outils, outillages, programmation ou imbrication machine, ...);</li> <li>- contraintes de faisabilité (capacité, capabilité, procédés, ...), réglementaires et/ou budgétaires.</li> </ul> <p>La méthode de planification est adaptée à la typologie des actions à conduire et peut suivre une règle de présentation par exemple de type PERT, GANTT, râteau, diagramme pieuvre, ...</p> <p><b><u>En matière de moyens utilisés :</u></b></p> <p>Les logiciels informatiques permettant de décliner les étapes de fabrication sont utilisés (traitement de texte, tableur, progiciel de modélisation 2D ou 3D tels que solidworks, topsolid, catia, autocad, ...). Le cas échéant, les étapes peuvent être illustrées à l'aide de croquis, photos, simulations ou vidéos.</p> <p>Les outils d'analyse sont adaptés à la culture de l'entreprise (par exemple outils de type analyse fonctionnelle, diagramme pieuvre, diagramme FAST, bête à cornes, râteau, ...).</p> <p>L'utilisation des outils de planification est en cohérence avec les moyens matériels de l'entreprise (logiciel de gestion de projet) ainsi que le niveau de complexité des actions à conduire (nombre d'interactions, nombre de tâches, ...).</p> <p><b><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></b></p> <p>Les interlocuteurs internes (responsables, production, ordonnancement, ...) et/ou externes (fournisseurs, sous-traitants, ...) sont identifiées et sollicités pour chaque étape.</p> <p><b><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b></p> <p>Les exigences liées aux volumes de production et les contraintes de coût et qualité sont prises en compte dans la déclinaison d'étapes. Les contraintes de délais sont prises en compte dans la planification.</p>	<p>Les étapes de fabrication sont déclinées en enchaînement d'opérations élémentaires ordonnées et cohérentes (pré-gammes) et d'instructions conformément aux données du Bureau d'Etudes.</p> <p>Un retro-planning est établi (calendrier, réception de commandes, délai livraison, démarrage de production...).</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p><b>3 Etablir une gamme de fabrication</b></p>	<p>Dans le cadre d'un processus de fabrication.</p> <p>A partir de la documentation technique et des normes en vigueur.</p> <p>Avec un logiciel informatique (traitement de texte, tableur) ou progiciel de modélisation 2D ou 3D (CAO/DAO) approprié mis à disposition.</p>	<p><b>En matière de méthodes utilisées :</b>            La gamme établie décrit une succession de phases et de sous-phases d'un ou plusieurs procédé(s) de fabrication tel que :            - <b>usinage</b> par enlèvement de matières (métal, acier, alliage spécial, composite, ...), tournage, fraisage, rectification, électroérosion... ;            - <b>assemblage/montage</b> par vissage, soudage, collage, rivetage (...) et/ou conformation de barres ou de tôles.</p> <p>A chaque sous-phase, la gamme permet de définir :            - la <b>cotation fonctionnelle</b> (chaines de cotes ou intervalles de tolérances, calcul de développés...).            - les <b>impacts</b> amont/aval des opérations ultérieures (surépaisseur, déformation, ...)            - l'<b>isostatisme</b> des pièces (appui plan, butée, serrage, ...).            - les différents <b>moyens</b> de fabrication au regard de leur capacité à tenir les tolérances (Coefficient d'Aptitude Machine, dérives, dispersion, ...).            - les <b>outils, outillages et consommables</b> nécessaires lors de la fabrication (outils coupants, lubrifiant et/ou prise pièce, bridage, ...).            - les <b>conditions</b> de fabrication (vitesse d'avance, de rotation ou procédé de soudage, couple de serrage, ...).            - les <b>contrôles</b> destructifs/non destructifs (ressuage, magnétoscopie...) ou bancs d'essais nécessaires.            - la <b>protection</b> inter-opérations ou finale (contre la corrosion par exemple).            - le <b>stockage et/ou manutention</b> inter-opérations (conditionnement, emballage...).</p> <p>L'exhaustivité des opérations permet de présenter une gamme synthétique et conforme au standard de l'entreprise. La méthode de présentation utilisée peut suivre une règle de type PERT, GANTT, râteau, diagramme pieuvre, ...</p> <p><b>En matière de moyens utilisés :</b>            Les logiciels permettant la conception de gammes sont utilisés (traitement de texte, tableur, 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>            La gamme est utilisée comme support de présentation auprès de la hiérarchie et permet de valider le(s) choix technique(s). Les interlocuteurs internes et/ou externes spécialisés (outils coupants, lubrifiant, logistique, marquage laser, ...) sont consultés.            Si le(s) choix technique(s) nécessite(nt) l'investissement d'un nouveau moyen, alors la gamme peut être utilisée en tant que cahier des charges de consultation des fournisseurs de machines.            Si le(s) choix technique(s) nécessite(nt) une externalisation totale ou partielle d'usinage, d'assemblage ou de montage, alors la gamme peut être utilisée en tant que cahier des charges de consultation auprès de sous-traitants.</p> <p><b>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</b>            La gamme de fabrication est réalisée dans le respect :            - des normes spécifiques au secteur d'activité,            - de la qualité,            - des critères coûts,            - de la performance (délais, temps de cycle ou volumes de production),            - des conditions d'ergonomie,            - des conditions de sécurité et contraintes environnementales requises.</p>	<p>La gamme <b>d'usinage</b> est réalisée. Elle permet de garantir la conformité du produit fixée par le Bureau d'Etudes, et plus particulièrement :            - ses caractéristiques dimensionnelles,            - ses caractéristiques géométriques,            - ses états de surface,            - ses caractéristiques mécaniques.</p> <p>ou</p> <p>La gamme <b>d'assemblage/de montage</b> est réalisée. Elle permet de garantir la conformité du produit fixée par le Bureau d'Etudes, et plus particulièrement :            - ses caractéristiques fonctionnelles,            - ses caractéristiques mécaniques.</p>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p><b>4 Intégrer une gamme de procédé spécial dans une gamme de fabrication</b></p>	<p>Dans le cadre d'un processus de fabrication.</p> <p>A partir d'un dossier de fabrication complet et des normes en vigueur.</p> <p>Avec un logiciel informatique (traitement de texte, tableur) ou progiciel de modélisation 2D ou 3D (CAO/DAO) approprié mis à disposition.</p>	<p><b>En matière de méthodes utilisées :</b>            La gamme établie décrit une succession de phases d'un ou plusieurs procédés spéciaux tel que le traitement thermique, le grenillage, la cataphorèse, la peinture, la métallisation, la galvanisation, le lavage en machine...</p> <p>Pour chaque phase, la gamme permet de définir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le type <b>d'apport</b> de métal, de matière ou de gaz nécessaire à la transformation du produit (zinc, alu, carbone, phosphate de zinc, minerais, peinture...).</li> <li>- les <b>conditions et paramètres</b> du procédé (température, pression, temps, quantité de composants...).</li> <li>- l'<b>isostatisme</b> des pièces (accrochées, posées horizontalement, verticalement...).</li> <li>- les <b>consommables</b> nécessaires au procédé (supports réfractaires, dégraissant, huile, sable, grenaille, protection/masquage...).</li> <li>- les <b>contrôles</b> destructifs/non destructifs nécessaires (radiographie, jauge d'épaisseur, essai de dureté...).</li> <li>- la <b>protection</b> inter-opérations ou finale contre la corrosion.</li> <li>- le <b>stockage et/ou manutention</b> (conditionnement, emballage...).</li> </ul> <p>L'exhaustivité des opérations permet de présenter une gamme synthétique et conforme au standard de l'entreprise. La méthode de présentation utilisée peut suivre une règle de type PERT, GANTT, râteau, diagramme pieuvre, ...</p> <p><b>En matière de moyens utilisés :</b>            Les logiciels permettant la conception de gammes sont utilisés (traitement de texte, tableur, 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>            La gamme est utilisée comme support de présentation auprès de la hiérarchie et permet de valider le(s) choix technique(s). Les interlocuteurs internes et/ou externes spécialisés sont consultés (métallurgistes, chimistes, peintres...).</p> <p>Si le(s) choix technique(s) nécessite(nt) l'investissement d'un nouveau moyen, alors la gamme peut être utilisée en tant que cahier des charges de consultation de fournisseurs.</p> <p>Si le(s) choix technique(s) nécessite(nt) une externalisation totale ou partielle du procédé, alors la gamme peut être utilisée en tant que cahier des charges de consultation auprès de sous-traitants.</p> <p><b>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</b>            La gamme est réalisée dans le respect :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des normes spécifiques au secteur d'activité,</li> <li>- de la qualité,</li> <li>- des critères coûts,</li> <li>- de la performance (délais, temps de cycle ou volumes de production),</li> <li>- des conditions d'ergonomie,</li> <li>- des conditions de sécurité et contraintes environnementales requises.</li> </ul>	<p>La gamme de <b>procédé spécial</b> est intégrée à une gamme de fabrication. Elle permet de garantir la conformité du produit fixée par le Bureau d'Etudes, 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> <li>- sa propreté,</li> <li>- ses caractéristiques mécaniques,</li> <li>- ses caractéristiques fonctionnelles.</li> </ul>



Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p><b>5 Préparer une gamme de contrôle d'un produit</b></p>	<p>Dans le cadre d'une évolution, d'un changement ou d'un nouveau produit / moyen / processus.</p> <p>A partir d'un dossier de fabrication complet et des normes en vigueur.</p> <p>Avec un logiciel informatique (traitement de texte, tableur) ou progiciel de modélisation 2D ou 3D (CAO/DAO) approprié mis à disposition.</p>	<p><b>En matière de méthodes utilisées :</b>            La gamme établie décrit une succession de phases de contrôle d'un produit usiné ou assemblé/monté : dimension, géométrie, état de surface, caractéristiques mécaniques et de propreté.            La gamme permet de définir :            - les <b>tolérances</b> dimensionnelles et/ou caractéristiques géométriques fixées par le Bureau d'Etudes.            - les <b>fréquences</b> de contrôle adaptées à la capacité des moyens (Coefficient d'Aptitude Machine, dérives, dispersion, ...).            - l'<b>isostatisme</b> des pièces en adéquation avec les opérations d'usinage ou d'assemblage/montage.            - les différents <b>moyens de mesure</b> adaptés (contrôle 3D, banc d'essai, laboratoire, échantillon, pieds à coulisse, micromètre, équerre, laser, ...).            - les <b>contrôles non-destructifs</b> (visuel, radiographie, magnétoscopie, ressuage, ultrasons, granulométrie, gravimétrie...) et/ou les <b>contrôles destructifs</b> (essai de dureté Rockwell, résilience Charpi, essai de traction, ...).            - la <b>protection</b> inter-opérations ou finale contre la corrosion.            - le <b>stockage et/ou manutention</b> après contrôle (conditionnement, emballage...).</p> <p>L'exhaustivité des opérations permet de présenter une gamme synthétique et conforme au standard de l'entreprise. La méthode de présentation utilisée peut suivre une règle de type PERT, GANTT, râteau, diagramme pieuvre, ...</p> <p><b>En matière de moyens utilisés :</b>            Les logiciels permettant la conception de gammes sont utilisés (traitement de texte, tableur, 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>            La gamme est utilisée comme support de présentation auprès de la hiérarchie et permet de valider le(s) choix technique(s). Les interlocuteurs internes et/ou externes spécialisés sont consultés (métrologues, techniciens 3D, laboratoire...).</p> <p>Si le(s) choix technique(s) nécessite(nt) l'investissement d'un nouveau moyen, alors la gamme peut être utilisée en tant que cahier des charges de consultation de fournisseurs.</p> <p>Si le(s) choix technique(s) nécessite(nt) une externalisation totale ou partielle du contrôle, alors la gamme peut être utilisée en tant que cahier des charges de consultation auprès de sous-traitants.</p> <p><b>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</b>            La gamme de contrôle est réalisée dans le respect :            - des normes spécifiques au secteur d'activité,            - de la qualité,            - des critères coûts,            - de la performance (délais, temps de cycle ou volumes de production),            - des conditions d'ergonomie,            - des conditions de sécurité et contraintes environnementales requises.</p>	<p>La gamme <b>de contrôle d'un produit</b> est préparée. Elle permet de garantir la conformité du produit fixée par le Bureau d'Etudes, 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> <li>- sa propreté,</li> <li>- ses caractéristiques mécaniques,</li> <li>- ses caractéristiques fonctionnelles.</li> </ul>

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p><b>6 Adapter le processus de fabrication</b></p>	<p>Avec les moyens, équipements et organisations définis.</p>	<p><b><u>En matière de méthodes utilisées :</u></b></p> <p>Les premières données et paramètres recueillis dans la période de déverminage sont analysés et interprétés (défaillances, dysfonctionnements ou pannes).</p> <p>La performance des moyens est mesurée. Les écarts de volumes (temps de cycle, aléa de production...) et/ou de non-qualité (rebuts, retouches...) sont analysés pour permettre de définir des actions correctives.</p> <p>La compilation de ces données peut suivre une règle de présentation/animation conforme aux standards de l'entreprise (A0, A3 de résolution de problème...).</p>	<p>Les opérateurs concernés par le changement de fabrication, l'aléa ou la demande de modification de produit(s), moyen(s), gamme(s) et/ou de processus sont informés.</p> <p>Le suivi de la fabrication en atelier (première pièce, pièce unitaire, pré-série ou série) permet de mesurer les écarts Sécurité – Qualité – Coût – Délais – Performance.</p> <p>Les ajustements techniques et/ou organisationnels sont effectués dans le respect de la conformité du produit et des exigences définies.</p>
	<p>Suite à un changement de fabrication, un aléa ou une demande de modification.</p> <p>A partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- du dossier de fabrication du produit (qualité, conformité, fonctionnalité, ...).</li> <li>- des objectifs de l'entreprise (volume de production, délai de fabrication, coût...).</li> <li>- des conditions de travail (sécurité, ergonomie, ...).</li> </ul>	<p><b><u>En matière de moyens utilisés :</u></b></p> <p>Les supports de recueil d'information de production (feuille de batonnage, tableau de suivi d'indicateurs de production, extraction de données de production des outils informatiques ou connectés...) sont exploités.</p> <p>Les outils d'amélioration continue (PARETO, 5 Pourquoi, arbres des causes, diagramme d'Ishikawa, ...) sont utilisés.</p>	
	<p>Dans le respect des gammes établies.</p>	<p><b><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></b></p> <p>Le(s) responsable(s) hiérarchique(s) et/ou service(s) support(s) concerné(s) (BE, ordonnancement, gestion...) sont sollicités au regard de leurs savoir-faire ou connaissances.</p> <p>L'ensemble des acteurs de la production (maintenance, qualité...) sont associés.</p> <p>Un appui technique est assuré auprès des opérationnels de fabrication. Leurs avis, remarques et propositions sont pris en compte.</p> <p>Le cas échéant, les fournisseurs (de moyens, d'outillages, d'outils-coupants, de robots...) et/ou sous-traitants sont sollicités ou associés.</p>	
		<p><b><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b></p> <p>Les exigences liées à la qualité, au coût, au délai et à la réglementation sont prises en compte afin d'adapter le processus de fabrication.</p>	

Compétences professionnelles	Conditions de réalisation	Critères mesurables et observables	Résultats attendus
<p><b>7 Valider le processus de fabrication et transmettre les informations techniques</b></p>	<p>A partir de toute la documentation technique.</p> <p>Une fois les ajustements techniques et/ou organisationnels effectués.</p> <p>Après échanges avec les opérateurs impliqués lors de la fabrication. En collaboration avec tous les tiers impliqués.</p> <p>Avec les moyens informatiques de l'organisation mis à disposition.</p>	<p><b><u>En matière de méthodes utilisées :</u></b></p> <p>La production obtenue est en adéquation avec les objectifs qualité, coût, délai, quantité, réglementation, sécurité et environnement.</p> <p>La compréhension de l'information transmise aux opérationnels de fabrication est assurée par une évaluation, un audit ou un échange.</p> <hr/> <p><b><u>En matière de moyens utilisés :</u></b></p> <p>Les supports fournis (gamme, notice, mode opératoire, standard, nomenclature...) sont adaptés à la culture de l'entreprise.</p> <p>Les logiciels informatiques adéquats sont utilisés (traitement de texte, diaporama, tableur, progiciel...).</p> <hr/> <p><b><u>En matière de liens professionnels / relationnels :</u></b></p> <p>Le processus de fabrication optimal est validé avec le(s) responsable(s) hiérarchique(s), service(s) support(s) (BE, ordonnancement, gestion...), opérateurs de fabrication (production, qualité, maintenance, logistique...) concernés.</p> <p>Les informations liées aux opérations sont transmises aux opérationnels de fabrication (production, maintenance, qualité...) avec le langage adapté.</p> <hr/> <p><b><u>En matière de contraintes liées au milieu et environnement de travail :</u></b></p> <p>Les règles et usages de communication de l'entreprise sont respectés.</p>	<p>Le processus de fabrication optimal est qualifié et validé avec les différents intervenants.</p> <p>L'exhaustivité des informations permet de présenter une gamme, une notice ou un mode opératoire conforme au standard de l'entreprise.</p> <p>Les supports d'information et de suivi relatifs au processus sont rédigés et/ou mis à jour.</p> <p>Les informations techniques transmises aux opérationnels de fabrication concernés par les changements sont comprises et assimilées.</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.