

## REFERENTIEL DU CQPM

### TITRE DU CQPM : Chaudronnier (ière) aéronautique

#### I OBJECTIF PROFESSIONNEL DU CQPM

*Le (la) titulaire de la qualification intervient sous la responsabilité d'un chef d'atelier dans la fabrication de pièces évolutives de chaudronnerie en alliage léger, titane, inox, inconel destinées à l'aéronautique.*

*Dans le respect des procédures et des règles de prévention de sécurité, d'hygiène et de santé, il (elle) met en forme des pièces primaires (profilés, tubes) et tôles prédécoupées appelées « flans » manuellement par combinaison de procédés de rétreint et d'étirement (martelage ou par des machines de rétreint, de roulage, de grenailage).*

*Dans certains cas la forme peut être préformée à chaud, le (la) chaudronnier (ière) n'intervenant que dans la finition de la forme.*

*C'est la qualité de la réalisation qui guide le geste du (de la) chaudronnier(ère) aéronautique afin d'appliquer avec justesse les déformations d'étirement et de rétreint par approche successive jusqu'à l'obtention de la forme finale donnée par un mannequin ou gabarit de réalisation. Pour cela le travail préparatoire de traçage du développé et de repérage des zones de rétreint et d'étirement est primordial afin d'éviter des déformations irréversibles dans l'exécution de la forme.*

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

- Découpe et mise en forme à partir de flans de pièces évolutives en alliage léger, titane, inox, inconel par combinaison de procédés d'étirage, de rétreint, de roulage par grenailage, de martelage ;
- Mise au théorique de la forme ;
- Retouches de formes après formage à chaud de certaines pièces techniques ;
- Traçage et découpe de sur longueurs avant accostage de la pièce.

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

- 1) Préparer son poste de travail (plan et gamme de fabrication, flans et outillages de fabrication, mannequin ou gabarit de réalisation,...)**
- 2) Vérifier le développé d'une pièce à plat**
- 3) Repérer les zones de formage (rétreint, allongement, roulage, pliage)**
- 4) Mettre en forme un flan par combinaison de procédés**
- 5) Ajuster une pièce formée (donné par un mannequin ou gabarit)**
- 6) Effectuer un autocontrôle de conformité d'une pièce formée**
- 7) Renseigner des documents de traçabilité**

## II REFERENTIEL DE CERTIFICATION

Capacités professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et ou mesurables avec niveau d'exigence
1. Préparer son poste de travail	<p>Les documentations techniques sont mises à disposition (plans, nomenclatures, gamme de fabrication)</p> <p>A partir d'un flan les outillages de fabrication et de contrôle sont mis à disposition (outils de formage, mannequin,...)</p>	<input type="checkbox"/> Les éléments fournis sont contrôlés méthodiquement et leur conformité est vérifiée : <ul style="list-style-type: none"> <li>• indices des plans</li> <li>• numéro d'outillage</li> <li>• quantité et nature des matières,</li> <li>• qualité du flan en termes d'aspect</li> <li>• ....</li> </ul>
		<input type="checkbox"/> L'ensemble des moyens nécessaires préparés sont adaptés au travail à réaliser (outillages, mannequins,...)
		<input type="checkbox"/> L'ensemble des éléments sont préparés conformément aux instructions et niveau de qualité attendu. Les opérations intermédiaires sont prises en compte (par exemple : traitements thermiques prévus)
		<input type="checkbox"/> Les moyens de protections individuels sont prévus et adaptés au travail à effectuer.
2. Vérifier le développé d'une pièce à plat	<p>Les documentations techniques sont mises à disposition (plans, nomenclatures, gamme de fabrication)</p> <p>A partir d'un flan les moyens de contrôles sont mis à disposition (pied à coulisse,...)</p>	<input type="checkbox"/> Les dimensions sont vérifiées à l'aide d'une méthode prévue par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>• calcul de développé,</li> <li>• tracés,</li> <li>• abaques,</li> <li>• ...</li> </ul>
		<input type="checkbox"/> Le flan est conforme aux caractéristiques dimensionnelles attendues, elles tiennent compte des surplus de longueurs nécessaires (en fonction par exemple : du type de formage, de la matière et de l'épaisseur).
		<input type="checkbox"/> Les moyens de contrôles utilisés sont adaptés en termes de précision aux opérations à réaliser et niveau de qualité attendu.

Capacités professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et ou mesurables avec niveau d'exigence
<b>3. Repérer les zones de formage</b>	Les documentations techniques sont mises à disposition (plans, nomenclatures, gamme de fabrication)	<input type="checkbox"/> Les zones de formage sont matérialisées judicieusement sur le flan en tenant compte des opérations à réaliser (rétreint, étirage, pliage, roulage,...).
	A partir d'un flan développé, les outillages de fabrication et de contrôle sont mis à disposition (outils de formage, mannequin,...)	<input type="checkbox"/> La méthode de repérage est adaptée au travail à réaliser : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les zones à prendre en compte dans le cadre des déformations attendues sont caractérisées (zones de rétreint et d'étirement)</li> <li>• la délimitation des zones ne nécessitant pas de formage est repérée.</li> </ul>
<b>4. Mettre en forme un flan par combinaison de procédés</b>	Les documentations techniques sont mises à disposition (plans, nomenclatures, gamme de fabrication)	<input type="checkbox"/> Les techniques utilisées sont adaptés au type de formage à réaliser (pliage, roulage, cambrage, rétreint, allongement,...).
	A partir d'un flan développé, les outillages de fabrication et de contrôle sont mis à disposition (outils de formage, mannequin,...)	<input type="checkbox"/> La méthode de mise en forme est adaptée au niveau d'avancement de la pièce (par exemple) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• travail itératif de mise en forme et de contrôle</li> <li>• respect des zones de traçage</li> <li>• justesse dans l'application des efforts de formage en fonction du matériau et épaisseur</li> <li>• ...</li> </ul>
		<input type="checkbox"/> Les corrections nécessaires sont appliquées pour atteindre la conformité attendue.
		<input type="checkbox"/> L'activité est réalisée hors aléa justifié par la gamme ou instructions et dans les conditions de sécurités requises.

Capacités professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et ou mesurables avec niveau d'exigence
<p>5. <b>Ajuster une pièce formée</b></p>	<p>Les documentations techniques sont mises à disposition (plans, nomenclatures, gamme de fabrication)</p> <p>A partir d'une pièce finie, les moyens de contrôles sont mis à disposition</p>	<p><input type="checkbox"/> La conformité de la pièce est vérifiée à l'aide des moyens adaptés. La conformité des moyens de contrôle est vérifiée avant utilisation (date de validation, étalonnage,...)</p> <p><input type="checkbox"/> La méthode contrôle est adaptée à la morphologie de la pièce :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• précision,</li> <li>• type de contrôle à réaliser (dimensionnel, géométrique,...)</li> <li>• respect de mannequin ou gabarits</li> <li>• ...</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> Le résultat du contrôle est conforme à la réalité, tout écart constaté est signalé (écart de tolérances par exemple).</p>
<p>6. <b>Effectuer un autocontrôle de conformité d'une pièce formée</b></p>	<p>Les documentations techniques sont mises à disposition (plans, nomenclatures, gamme de fabrication)</p> <p>A partir d'une pièce finie, les moyens de contrôles sont mis à disposition</p>	<p><input type="checkbox"/> La méthode d'ajustage est adaptée au niveau de qualité attendu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• traçage et mise à hauteur,</li> <li>• perçage,</li> <li>• découpe des sur longueurs et surplus de matières,</li> <li>• accostage avant soudure</li> <li>• ...</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> Les moyens d'ajustages sont adaptés au travail à réaliser et niveau de finition attendu (par exemple : scie, lime,...)</p> <p><input type="checkbox"/> L'activité est réalisée dans le temps imposé par la gamme ou instructions et dans les conditions de sécurité requises.</p> <p><input type="checkbox"/> La pièce définitive est conforme au niveau de qualité attendu par la gamme de fabrication.</p>

Capacités professionnelles	Conditions de réalisation	Critères observables et ou mesurables avec niveau d'exigence
7. Renseigner des documents de traçabilité	Dans le cadre de l'activité normale, les documents à renseigner sont fournis	<input type="checkbox"/> Le système qualité est connu et appliqué. La formalisation est respectée.
		<input type="checkbox"/> Les données transmises sont pertinentes et exploitables par une tierce personne, Le vocabulaire technique employé est adapté.
		<input type="checkbox"/> La traçabilité est garantie (signature, opérations réalisées, défauts constatés), tout écart constaté est signalé.

### III CONDITIONS D'ADMISSIBILITE

Pour que le candidat<sup>1</sup> soit déclaré admissible par le jury de délibération l'ensemble des capacités professionnelles décrites dans le référentiel de certification doit être acquis.

### IV MODALITES D'EVALUATION

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

- Tout engagement dans une démarche ayant pour objet le CQPM (formation, validation des acquis..) implique l'inscription préalable du candidat à la certification auprès de l'UIMM territoriale centre d'examen.
- L'UIMM territoriale centre d'examen et l'entreprise ou à défaut le candidat (VAE, demandeurs d'emploi...) définissent dans un dossier qui sera transmis à l'UIMM centre de ressource, les modalités d'évaluation qui seront mises en œuvre en fonction du contexte parmi celles prévues dans le référentiel de certification.
- Les modalités d'évaluation reposant sur des activités ou projets réalisés en milieu professionnel sont privilégiées. Dans les cas exceptionnels où il est impossible de mettre en œuvre cette modalité d'évaluation et lorsque cela est prévu dans le référentiel de certification, des évaluations en situation professionnelle reconstituée pourront être mises en œuvre.

#### IV.2 Mise en œuvre des modalités d'évaluation

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

##### **A) Validation des capacités professionnelles**

L'acquisition de chacune des capacités professionnelles est validée par une commission d'évaluation sur la base :

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

---

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

## **B) Définition des différentes modalités d'évaluation**

### **a) Evaluation en situation professionnelle réelle**

L'évaluation des capacités professionnelles s'effectue dans le cadre d'activités professionnelles réelles. Cette évaluation s'appuie sur :

- une observation en situation de travail
- des questionnements avec apport d'éléments de preuve par le candidat

### **b) Présentation des projets ou activités réalisés en milieu professionnel**

Le candidat transmet un rapport à l'UIMM territoriale centre d'examen, dans les délais et conditions préalablement fixés, afin de montrer que les capacités professionnelles à évaluer selon cette modalité ont bien été mises en œuvre en entreprise à l'occasion d'un ou plusieurs projets ou activités.

La présentation de ces projets ou activités devant une commission d'évaluation permettra au candidat de démontrer que les exigences du référentiel de certification sont satisfaites.

### **c) Evaluation à partir d'une situation professionnelle reconstituée**

L'évaluation des capacités professionnelles s'effectue dans des conditions représentatives d'une situation réelle d'entreprise :

- par observation avec questionnements

Ou

- avec une restitution écrite et/ou orale par le candidat

### **d) Avis de l'entreprise**

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