

Métrologie 3D

La certification s'adresse à toute personne impliquée dans la conception, la fabrication ou le contrôle qualité de produits industriels et ayant besoin des notions méthodologiques pour programmer et utiliser un moyen de mesure 3D (ingénieur et technicien bureau d'études ou méthodes, technicien de fabrication, technicien de maintenance, technicien qualité, chargé de projet).

La certification permettra au titulaire de :

- Analyser et comprendre la cotation du plan de définition
- Rédiger un plan de contrôle
- Identifier les différentes approches de la programmation
- Programmer des cycles de mesure sur un moyen de mesure 3D
- Evaluer, analyser les résultats, et fournir une estimation d'incertitude de mesure globale s'y rapportant

Référentiels

Référentiel de compétences	Référentiel de certification	
	Modalités	Critères
<p>Compétence no 1 : Définir une stratégie de mesure cohérente sur une machine à mesurer 3D</p> <p>Cette compétence vise à permettre au titulaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • D'analyser et comprendre la cotation du plan de définition • D'identifier les éléments de référence • De rédiger le plan de contrôle • D'identifier les différentes approches de la programmation • De programmer des cycles de mesure sur un moyen de mesure 3D • D'identifier les formes gauches et les principes de mesure s'y rapportant <p>Dans le respect :</p>	<p>Les différentes modalités d'évaluation sont les suivantes :</p> <p>Evaluation en situation professionnelle simulée</p> <p>L'évaluation des compétences professionnelles s'effectue dans le cadre d'activités professionnelles simulées en centre de formation.</p>	<p>Bonne compréhension des spécifications transmises par le BE et transposition de ces dernières vers le plan de contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise de l'interprétation des tolérancements ISO et ASME • Interprétation correcte des références et des systèmes de référence. <p>Approches de la programmation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principes de programmation par apprentissage, avec et sans CAO, hors ligne.

<ul style="list-style-type: none"> • Des exigences réglementaires (normes) • Des bonnes pratiques en la matière • De la prise en compte des informations (des documents à disposition) • Des spécifications du moyen 3D et de ses équipements. 	<p>Elle s'appuie sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une observation en situation de travail • Des questionnements en fin de stage : QCM d'une heure. 	<ul style="list-style-type: none"> • Structure et organisation d'un programme, instructions utilisées. • L'utilisation de boucles, de paramètres et de variables • Evaluation des écarts sur formes gauches : points de surface, points de bord, éléments poinçonnés
<p>Compétence no 2 : Définir une stratégie de palpage</p> <p>Cette compétence vise à choisir le capteur, son mode de palpage et ses équipements annexes les plus adaptés en fonction des caractéristiques connues.</p> <p>Les principales technologies proposées par les équipements de mesure sont présentées et comparées : palpage tactile à déclenchement et mesurant, capteurs d'analyse d'image, capteurs de distance optiques (triangulation laser, Foucault, lumière blanche, photogrammétrie, projection de franges, tomographie)</p>		<p>Choix du mode de palpage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode tactile (point à point) et/ou scanning (la surface est balayée en continu) et/ou sans contact. • Définition du nombre et la distribution des points en fonction de la caractéristique, des défauts de forme escomptés, de la tolérance et de l'incertitude de mesure • Identification des caractéristiques des stylets (longueur, orientation, diamètre) • Pertinence de mise en œuvre de têtes orientables, de changeur automatique, ... • Mise en œuvre de capteurs d'analyse d'image : vision, paramètres d'optique (zoom, éclairage, algorithmes de détection)

		<ul style="list-style-type: none"> • Choix du mode de qualification, conséquences d'une calibration imprécise. <p>Principes, domaines d'application de la tomographie</p>
<p>Compétence no 3 : Evaluer et analyser les résultats</p> <p>Cette compétence vise à permettre au titulaire de différencier mesure orientée fonction et surveillance du processus de fabrication par la mise en œuvre de stratégies adaptées.</p> <p>Le titulaire sera en capacité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De sélectionner la méthode de régression adéquate • De définir les filtres numériques • De renseigner correctement les PV de contrôle en fonction de la finalité de la mesure <p>Il saura fournir une estimation globale de l'incertitude de mesure en tenant compte des grandeurs d'influence.</p> <p>Il connaît les règles de gestion des documents qualité qu'il utilise :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificats d'étalonnage • PV de contrôle 		<p>Evaluation des résultats :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Référentiel d'évaluation • Choix de la méthode de régression : Gauss, Tchebychev, inscrit, circonscrit. Avantages et inconvénients. • Choix du type de filtre, incidence sur le nombre de points. • Identification des informations obligatoires et des présentations possibles d'un PV de contrôle, <p>Evaluation de l'incertitude de mesure globale en fonction des caractéristiques de la machine à mesurer, des grandeurs d'influence liées à l'environnement, à la pièce, ...</p> <p>Identification des principaux documents qualité liés à la mesure 3D, exigences de traçabilité, conservation.</p>