



# Programme de formation CZ-IMT-APP-PRG085-B COFFMET niveau 3

## Programme de formation COFFMET niveau 3 : Métrologie 3D Expert



Satisfaction globale  
Taux de réussite : 90%

Code CPF : RS5844

Certificateur : COMITE FRANCAIS POUR LA FORMATION A LA MESURE TRIDIMENSIONNELLE / Date d'enregistrement 26-01-2022

Tarifs : A partir de 2450€

19/07/2024

| Pré requis :  | La formation :   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Avoir été reçu à l'examen COFFMET 2</li> <li>Avoir suivi le stage COFFMET GD&amp;T</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>COFFMET niveau 3</li> <li>Durée : 5 jours soit 35 heures</li> </ul>   |
| Public visé :   | Objectifs :  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Technicien de Métrologie</li> <li>Personnel bureau d'études</li> <li>Personnel bureau des méthodes</li> <li>Personnel service Qualité</li> </ul> | <p>Avoir les connaissances de base sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les MMT</li> <li>la définition des éléments géométriques</li> <li>les systèmes de coordonnées</li> <li>les évaluations</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Être capable d'expertiser des programmes structurés de mesure 3D</li> <li>Être capable d'appliquer des technique GPS</li> <li>Être capable d'appliquer des filtres numériques</li> <li>Être capable de calculer des incertitudes de mesure</li> <li>Pouvoir contribuer à la qualité du produit</li> <li>Être capable d'organiser une salle de métrologie</li> </ul> |
| Moyens pédagogiques :   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Support de cours</li> </ul>  |  |

|   |                                    |              |
|---|------------------------------------|--------------|
| CZ-IMT-APP-PRG085-B   | Programme formation Carl ZEISS SAS | Page 1 sur 6 |
| <p>Carl Zeiss SAS – 15, avenue Edouard Belin - 92500 Rueil Malmaison<br/> Tel. 01.34.80.20.00<br/> SAS au capital de 5.800.000 € – R.C.S Versailles 719 801 664<br/> SIRET 719 801 664 00173 – APE 4669B – TVA FR 25 719 801 664<br/> N° déclaration d'activité : 11 78 01932 78<br/> N° certificat QUALIOP1 : FR068759-1</p> |                                    |              |



- Ecran de projection vidéo

### Programme

- Géométrie (connaissances de base)
  - Calcul de l'angle
  - Calcul de centre de gravité
  - Calcul de distance
  - Calcul de surface
- Technique de fabrication (connaissances de base)
  - Technologie des moyens de production et précisions attendues en fonction du process
  - Analyse des défauts de forme générés par le process
  - Contraintes de conception pour optimiser la production
- CAO (connaissances de base)
  - Principes de construction et de dessin technique
  - Principes et outils de la CAO
  - Imagerie de la géométrie
  - Différents types de modèles
  - Formats CAO
  - Importation de données CAO
  - Interfaces normalisées

|  |                                    |              |
|--|------------------------------------|--------------|
| CZ-IMT-APP-PRG085-B  | Programme formation Carl ZEISS SAS | Page 2 sur 6 |
| Carl Zeiss SAS – 15, avenue Edouard Belin - 92500 Rueil Malmaison<br>Tel. 01.34.80.20.00<br>SAS au capital de 5.800.000 € – R.C.S Versailles 719 801 664<br>SIRET 719 801 664 00173 – APE 4669B – TVA FR 25 719 801 664<br>N° déclaration d'activité : 11 78 01932 78<br>N° certificat QUALIOP1 : FR068759-1 |                                    |              |



- Nuage de points et tomographie
  - Introduction à la technologie de mesure par rayon x
  - Ses avantages et ses domaines d'applications
  - Analyse santé matière et dimensionnelle

### Programme

- Création de programmes de mesure
  - Séquence de mesure avec une optimisation de la précision
  - Séquence avec une optimisation du temps de mesure
  - Optimisation des trajectoires, programmation orientée caractéristiques
  - Programmation hors-ligne
  - Points de passage et plans de sécurité
  - Boucles de programmation
  - Sous-programmes
  - Macros
  - Conditions logiques
  - Interfaces d'utilisateurs
  - Standard DMIS
  
- Filtrage et évaluation numériques
  - Filtres logiciels (gaussien, spline, etc...)
  - Filtres gaussiens
  - High-pass
  - Low-pass
  - Ondulation

|  |                                    |              |
|--|------------------------------------|--------------|
| CZ-IMT-APP-PRG085-B  | Programme formation Carl ZEISS SAS | Page 3 sur 6 |
| <p>Carl Zeiss SAS – 15, avenue Edouard Belin - 92500 Rueil Malmaison<br/>Tel. 01.34.80.20.00<br/>SAS au capital de 5.800.000 € – R.C.S Versailles 719 801 664<br/>SIRET 719 801 664 00173 – APE 4669B – TVA FR 25 719 801 664<br/>N° déclaration d'activité : 11 78 01932 78<br/>N° certificat QUALIOP1 : FR068759-1</p> |                                    |              |



- Rugosité
- Machine de défaut de forme et machine 3d
  
- Suivi et mesure de la capabilité du processus
  - L'expérience du contrôle mmt, cg et cgk
  - Conformité du processus de mesure suivant la norme vdas -iso

#### Programme

- Incertitude de mesure et capabilité process
  - Le manuel gum
  - Le calcul de l'incertitude de mesure
  - La méthode puma
  - Conformité à iso 14253
  - Calcul de l'incertitude sur des calibres
  - Utilisation de la machine virtuelle
  
- Gestion de la qualité
  - Le manuel qualité
  - Les normes qualité
  - Audit et certification
  - Outils qualité
  - Les coûts fixes et réels
  - Origine des erreurs et élimination
  
- Surveillance des processus
  - Statistical process control (spc)
  - Les valeurs «cp»

|   |                                    |              |
|---|------------------------------------|--------------|
| CZ-IMT-APP-PRG085-B   | Programme formation Carl ZEISS SAS | Page 4 sur 6 |
| Carl Zeiss SAS – 15, avenue Edouard Belin - 92500 Rueil Malmaison<br>Tel. 01.34.80.20.00<br>SAS au capital de 5.800.000 € – R.C.S Versailles 719 801 664<br>SIRET 719 801 664 00173 – APE 4669B – TVA FR 25 719 801 664<br>N° déclaration d'activité :11 78 01932 78<br>N° certificat QUALIOPi : FR068759-1 |                                    |              |



- Les indicateurs cpk, cm, cmk
- Les cartes de contrôle
  
- Gestion de la salle de métrologie
  - Gestion des données de mesure
  - Gestion de la salle de mesure
  - Qualification des utilisateurs
  - Plans de formation et perspectives pour les métrologues

#### Programme

- Gps pour les experts
  - Les tolérances de forme et de position
  - Les tolérances générales
  - Les lignes directrices du gps
  - Indépendance et exigence d'enveloppe
  - Tolérance de forme et de position normalisées
  - Condition maximum matière (mmc)
  - Condition minimum matière (lmc}
  - Condition de réciprocité (r)
  - Zone de tolérance projetée selon la norme iso 1101(p)
  
- Gps pour les experts (b)
  - Lignes directrices sur le calcul des références
  - Etude des différences entre les normes asme et iso
  
- Atelier gps
  - Exemples pratiques sur des cas concrets

|  |                                    |              |
|--|------------------------------------|--------------|
| CZ-IMT-APP-PRG085-B  | Programme formation Carl ZEISS SAS | Page 5 sur 6 |
| Carl Zeiss SAS – 15, avenue Edouard Belin - 92500 Rueil Malmaison<br>Tel. 01.34.80.20.00<br>SAS au capital de 5.800.000 € – R.C.S Versailles 719 801 664<br>SIRET 719 801 664 00173 – APE 4669B – TVA FR 25 719 801 664<br>N° déclaration d'activité : 11 78 01932 78<br>N° certificat QUALIOPi : FR068759-1 |                                    |              |



**Sanction / Validation**

- Le cours inclus un examen indépendant, standardisé et progressif garantissant la validation des acquis de la formation
- Feuilles de présence, attestation de présence signée
- Chaque participant devra réussir l'examen pour recevoir un certificat reconnu par la profession

|  |                                    |              |
|--|------------------------------------|--------------|
| CZ-IMT-APP-PRG085-B  | Programme formation Carl ZEISS SAS | Page 6 sur 6 |
| <p>Carl Zeiss SAS – 15, avenue Edouard Belin - 92500 Rueil Malmaison<br/>Tel. 01.34.80.20.00<br/>SAS au capital de 5.800.000 € – R.C.S Versailles 719 801 664<br/>SIRET 719 801 664 00173 – APE 4669B – TVA FR 25 719 801 664<br/>N° déclaration d'activité : 11 78 01932 78<br/>N° certificat QUALIOP1 : FR068759-1</p> |                                    |              |