

## PROGRAMME DE FORMATION

### Formation Master3D complément 5 axes

#### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Formation complémentaire à Master 3 et 4 axes.
- Dessiner ou importer des pièces 3D.
- Utiliser les fonctions 5 axes.
- Usiner des pièces compliquées.
- Générer des programmes à exécuter sur machine à commande numérique.

#### PUBLIC CONCERNÉ

- Personnel d'atelier.
- Opérateur machine.
- Technicien B.E. / B.M.
- Responsable technique.
- Chef d'entreprise.

#### PRÉ-REQUIS

- Avoir suivi la formation Master3D 3 et 4 axes et maîtriser ces notions.

#### FORMATEUR

- Nos formateurs ont un profil de technicien en menuiseries et ont plusieurs années d'expériences sur des machines à commande numérique.
- Nos formateurs acquièrent de nouvelles compétences par des formations régulières de mise à niveau.
- Nos formateurs sont assujettis à la confidentialité des processus de l'entreprise.

#### DELAI D'ACCES A LA FORMATION

- Mise en place possible dans un délai de 2 mois minimum.

#### PERSONNE EN SITUATION DE HANDICAP

- Pour toute personne en situation de handicap, merci de prendre préalablement contact avec nous pour définir les modalités de participation à cette action de formation.

## MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

- Apprentissage fondé sur la mise en pratique, progression par objectifs pédagogiques de notions croissantes.
- Alternance de présentation et de mise en pratique individuel par notion avec exercices et/ou cas de l'entreprise.
- Alternance des stagiaires sur le/les poste(s) selon le matériel fourni par la société bénéficiaire.
- Utilisation d'un ordinateur de bureau de l'entreprise.
- Utilisation de la machine CN pour test de mise en production.
- Pour une bonne assimilation des informations dispensées, des temps de pauses sont mis en place tout au long de la formation.

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

- En début de formation, les stagiaires rempliront le test de positionnement.
- Au fil de la formation, le formateur évaluera les stagiaires par des petits quiz et des exercices pratiques.
- En fin de formation, les stagiaires rempliront à nouveau le test de positionnement, pour évaluer la montée en compétence.
- A la fin de la formation, une attestation de formation sera remise à chaque participant ayant suivi la totalité de la formation.
- Les stagiaires évalueront le formateur en fin de formation (grille à chaud).
- Un débriefing oral du formateur aura lieu en fin de formation avec les stagiaires et le responsable.
- La société bénéficiaire se verra proposée une étude de satisfaction de l'action de formation après 1 mois de mise en situation.

## DURÉE DE LA FORMATION ET MODALITÉS D'ORGANISATION

- 3 jours (Soit 24 heures).
- 4 personnes maximum par session.
- Une surface libre au mur pour projection avec vidéo projecteur.
- Un ordinateur par stagiaire (fortement recommandé pour cette formation).
- En hiver, salle de formation chauffée à des températures convenables pour assurer le bon déroulement de la formation.

## LIEU DE LA FORMATION

- Sur le site de la société bénéficiaire.

## PLAN DE FORMATION

### Formation Master3D complément 5 axes

**Durée : 24h (Soit 6 ½ journées)**

#### 1) 4 heures

Accueil et présentation.

Petit tour de table sur les éventuels points d'ombre des fonctions de dessin 2D.

Nouvelles explications sur ces points d'ombre.

Partage commun du support de formation (fichier numérique).

A partir du fichier, explication et utilisation de chaque commande de création de surface :

- Dessiner solide
- Incliner une face
- Plan contourné
- Surface rayée
- Loft
- Balayage à 1 trajectoire
- Balayage à 2 trajectoires
- Cadre
- Réseaux de courbes
- Colonne torse
- Révolution
- Ruban
- Lavabo
- Projection de géométries et de textes sur surface
- Développement et déroulement de géométries et de textes sur surface

A partir du fichier, explication et utilisation de chaque commande de modification de surface :

- Elargir une surface
- Décaler une surface
- Créer des congés entre surfaces
- Unir des surfaces
- Eclater une surface
- Couper des surfaces
- Générer des profils de surfaces et entre surfaces

Explication et utilisation des fonctions suivantes :

- Importer un modèle 3D, STL, IGE...
- Analyser le modèle 3D
- Réaliser des rotations pour orientation le modèle 3D
- Lister les choix stratégiques pour faire des retournements d'usinages.

## 2) 4 heures

Guidé par le formateur, le stagiaire doit réaliser un programme en pas à pas, pour se familiariser avec les commandes de surfaces et découvrir les opérations d'usinages en 5 axes :

- Dessiner un panneau avec une pointe de diamant
- Créer des surfaces sur chaque face des pans inclinés et de la plate-bande
- Développer des textes sur une des surfaces
- Créer une pièce brute virtuelle prenant en compte les surfaces
- Créer et paramétrer un usinage d'ébauche de surface
- Créer et paramétrer un usinage de finition de surface
- Créer et paramétrer un usinage de surface en 5 axes interpolés
- Créer et paramétrer un usinage de type gravure à partir des textes développés
- Simuler des trajectoires d'outils
- Contrôler les éventuelles collisions
- Générer et analyser le rendu graphique virtuel de la pièce
- Disposer la pièce sur la table virtuelle de Master3D
- Générer le programme d'usinage au format PRG

## 3) 4 heures

Le stagiaire doit réaliser sous surveillance du formateur le programme suivant :

- Créer une surface représentant une demi-sphère
- Projeter des géométries et des textes sur une surface
- Créer une pièce brute virtuelle prenant en compte les surfaces
- Créer et paramétrer un usinage d'ébauche de surface
- Créer et paramétrer un usinage de finition de surface sur une partie
- Créer et paramétrer un usinage de surface en 5 axes interpolés sur la seconde partie
- Créer et paramétrer un usinage de type gravure à partir des textes projetés
- Simuler les trajectoires d'outils
- Contrôler les éventuelles collisions
- Générer et analyser le rendu graphique virtuel de la pièce
- Propositions de la part des stagiaires et correction de la pièce
- Disposer la pièce sur la table virtuelle de Master3D pour réaliser une sphère complète
- Générer le programme d'usinage au format PRG
- Programmer le gabarit.
- Prévoir l'assemblage pour le positionnement sur un gabarit
- Prévoir un support de maintien de la pièce
- Prévoir une zone de sécurité autour de la pièce

## 4) 4 heures

Exécution sur le centre d'usinage :

- Préparer la pièce brute pour le gabarit.
- Préparer les deux pièces brutes pour la pièce finale
- Exécuter le programme d'usinage du gabarit
- Exécuter le programme d'usinage pour le futur assemblage entre les deux pièces (pièce 1 et 2)
- Assembler la pièce finale avec le gabarit (pièce 1 et 2)
- Exécuter le programme d'usinage de la pièce finale (pièce 1 et 2)
- Assembler les deux pièces usinées et apprécier les résultats
- Débriefe d'analyse de l'ensemble des usinages pour d'éventuels axes d'améliorations.

## 5) 4 heures

Sous surveillance du formateur, le stagiaire doit réaliser le programme dit « Bouclier » :

- Réflexion sur la méthodologie de conception.
- Créer plusieurs calques
- Créer une surface galbée similaire à celle d'un bouclier
- Copier et transférer des surfaces vers d'autres calques
- Projeter des géométries et des textes sur une surface
- Découper des surfaces
- Supprimer des surfaces
- Créer une pièce brute virtuelle prenant en compte les surfaces
- Créer et paramétrer un usinage de calibrage avec offset sur l'extérieur de la surface du bouclier
- Créer et paramétrer un usinage de surface avec le côté d'outil
- Créer et paramétrer un usinage de surface avec l'extrémité de l'outil
- Créer et paramétrer un usinage d'ébauche de la surface en totalité
- Créer et paramétrer un usinage de surface en 5 axes interpolés, scindé en 3 phases
- Créer et paramétrer l'usinage d'une rainure en 5 axes interpolés avec la fonction « Interactif »
- Créer et paramétrer un usinage de type vidage en 5 axes interpolés avec la fonction « Contour »
- Créer et paramétrer un usinage de type gravure à partir des textes projetés
- Simuler les trajectoires d'outils
- Contrôler les éventuelles collisions
- Générer et analyser le rendu graphique virtuel de la pièce

## 6) 4 heures

- Disposer la pièce sur la table virtuelle de Master3D
- Générer le programme d'usinage au format PRG

Exécution sur le centre d'usinage :

- Préparer la pièce brute
  - Disposer adéquatement les ventouses et les poutres de la machine
  - Positionner la pièce brute sur les ventouses et vérifier son maintien correct
  - Exécuter le programme d'usinage
  - Apprécier le résultat sur la pièce
  - Débriefe d'analyse de l'ensemble des usinages pour d'éventuels axes d'améliorations.
- 
- Bilan et impression de la formation.
  - Remise des feuilles de satisfaction.