

## **Sommaire :**

### **Partie I : Architecture et Morphologie des MOCN (L'Étude des Structures)**

- **Chapitre 1 : Introduction et évolution de la Commande Numérique**
  - Des machines conventionnelles aux MOCN, gains de productivité et flexibilité industrielle.
- **Chapitre 2 : La structure mécanique et bâtis**
  - Rigidité, amortissement des vibrations, guidages (glissement, roulement) et transmission de puissance (vis à billes, moteurs linéaires).
- **Chapitre 3 : Les actionneurs et la motorisation**
  - Moteurs à courant continu, moteurs pas à pas et moteurs autosynchrones (Brushless).
- **Chapitre 4 : Les systèmes de mesure et de programmation**
  - Capteurs de position et de vitesse, mesures directes (règles optiques) et indirectes (codeurs rotatifs), notions de résolution et de précision.
- **Chapitre 5 : L'asservissement et l'axe numérique**
  - Boucles de vitesse et de position, principe de l'interpolarisation (génération des trajectoires combinées).

### **Partie II : Référentiels et Cinématique**

- **Chapitre 6 : Les axes et la normalisation des mouvements**
  - Règle de la main droite, repères standardisés, axes principaux (\$X, Y, Z\$) et axes rotatifs (\$A, B, C\$).
- **Chapitre 7 : La gestion des origines et des décalages**
  - Origine Machine (OM), Origine Programme (OP), Origine Mesure, et vecteurs de jauge outil.

### **Partie III : La Programmation Manuelle (La Maîtrise du Langage)**

- **Chapitre 8 : Structure d'un programme ISO**
  - Format des blocs, syntaxe, mots de programmation (adresses).
- **Chapitre 9 : Les fonctions préparatoires (Code G)**
  - Déplacements rapides (G00), interpolations linéaires (G01) et circulaires (G02/G03). Gestion des plans de travail (G17, G18, G19).
- **Chapitre 10 : Les fonctions auxiliaires (Code M)**
  - Commandes de la broche, du liquide d'arrosage, des changements d'outils et fin de programme.
- **Chapitre 11 : Les corrections d'outils**
  - Correction de longueur (G43) et correction de rayon/profil d'outil (G41/G42).
- **Chapitre 12 : Les cycles fixes**
  - Optimisation du code pour les opérations répétitives (perçage, taraudage, alésage, cycles de poche).

### **Partie IV : L'Environnement de Production et la Programmation Avancée**

- **Chapitre 13 : Introduction à la FAO (Fabrication Assistée par Ordinateur)**

- Chaîne numérique (CAO  $\rightarrow$  FAO  $\rightarrow$  Post-processeur  $\rightarrow$  MOCN) et transfert de données.
- **Chapitre 14 : Mise en œuvre pratique et sécurité**
  - Procédures de réglage, simulation graphique des trajectoires et prévention des collisions.