

**Université M'Hamed Bougara de Boumerdès
Faculté de Technologie
Département de Génie Mécanique**

COURS DE CFAO

Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur

Destiné aux étudiants de Master Électromécanique

Élaboré par :

Dr. MECHAKRA Hamza

Maître de conférences (Classe A)

Département de Génie Mécanique

Faculté de Technologie (FT)

Université M'Hamed Bougara de Boumerdès (UMBB)

Année Universitaire 2025 - 2026

Introduction Générale

La Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO) représente aujourd'hui une technologie essentielle dans l'industrie moderne. Elle permet l'intégration de la conception, de la simulation et de la fabrication dans une chaîne numérique complète. La CFAO combine principalement la CAO (Conception Assistée par Ordinateur) et la FAO (Fabrication Assistée par Ordinateur).

Chapitre I : Généralités sur la CAO

La CAO permet la création et la modification des modèles numériques des pièces mécaniques. Elle facilite la modélisation 2D et 3D, les assemblages et les simulations.

Logiciels utilisés :

- CATIA
- SolidWorks
- AutoCAD
- Fusion 360

Applications :

- Dessin industriel
- Modélisation mécanique
- Conception des machines

Chapitre II : Fabrication Assistée par Ordinateur (FAO)

La FAO transforme les modèles CAO en programmes exploitables par les machines CNC.

Fonctions principales :

- Génération des trajectoires d'outils
- Simulation d'usinage
- Optimisation de fabrication
- Production automatique du G-code

Types d'usinage :

- Tournage
- Fraisage
- Perçage

Chapitre III : Commande Numérique CNC

Les machines CNC sont pilotées automatiquement grâce à des programmes numériques.

Axes principaux :

- Axe X
- Axe Y
- Axe Z

Exemple de code ISO :

```
G21  
G90  
G00 X0 Y0 Z5  
G01 X50 Y0 F100
```

Chapitre IV : Intégration CAO/FAO

L'intégration CAO/FAO permet de relier directement la conception à la fabrication.

Chaîne numérique :

CAO → Simulation → FAO → CNC → Fabrication

Avantages :

- Gain de temps
- Réduction des erreurs
- Productivité élevée

Chapitre V : Applications industrielles

Les applications de la CFAO sont nombreuses :

- Industrie automobile
- Industrie aéronautique
- Fabrication mécanique
- Biomédical
- Impression 3D

Chapitre VI : Industrie 4.0 et nouvelles technologies

Les nouvelles technologies industrielles intègrent :

- Intelligence artificielle
- Robotique industrielle
- Internet des objets (IoT)
- Jumeau numérique

Ces technologies permettent la fabrication intelligente.

Conclusion Générale

La CFAO constitue un pilier fondamental de l'industrie moderne. Elle améliore la précision, réduit les coûts de fabrication et augmente la productivité industrielle grâce à l'intégration des outils numériques dans la conception et la fabrication.