

INDUSTRIE^{ET}
TECHNOLOGIES

Jean-Pierre Cordebois *et coll.*

SÉRIE | MATÉRIAUX

FABRICATION PAR USINAGE

DUNOD

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	VII
Liste des collaborateurs	IX
1 • La production mécanique	1
1.1 Place de la production dans le cycle de vie du produit	1
1.2 Intégration produit-processus	13
2 • Le prototypage rapide	25
2.1 Introduction	25
2.2 Qu'est-ce qu'un prototype ?	28
2.3 Moyens conventionnels de prototypage	29
2.4 Procédés de distribution de matière ou prototypage rapide	33
2.5 Duplication de pièces	43
2.6 Conclusions	48
3 • La mise en œuvre des bruts	49
3.1 Techniques de moulage	49
3.2 Techniques de forge	81
3.3 Emboutissage des métaux	95
3.4 Techniques de soudage	106
4 • CAO et FAO	137
4.1 Introduction et concepts	137
4.2 Génération de trajectoires, concept de base	143
4.3 Modélisation des surfaces complexes	147
4.4 Stratégies et techniques d'usinage	167
5 • La coupe des matériaux	181
5.1 Formation des copeaux	181
5.2 Modélisation de la coupe	189
5.3 Maîtrise et prédétermination des états de surface	216

5.4	Contraintes résiduelles dans les surfaces usinées	227
5.5	Usinabilité des matériaux	234
6 •	Les outils de coupe et leur mise en œuvre	247
6.1	Description des matériaux de coupe	247
6.2	Géométrie des outils de coupe	270
6.3	Fluides de coupe	273
6.4	Usure des outils	282
6.5	Maîtrise des copeaux en production	299
6.6	Prédétermination et maîtrise des opérations d'usinage	304
7 •	Les machines-outils	311
7.1	Cellule élémentaire d'usinage	311
7.2	Modélisation de la machine	320
7.3	Mise en œuvre	330
8 •	La préparation du travail	349
8.1	Introduction	349
8.2	Concept d'entité	353
8.3	Conception logique de la gamme	361
8.4	Procédures métier pour formaliser les processus d'usinage	393
8.5	Isostatisme	402
8.6	Validation d'une gamme par simulation : cotation de fabrication	413
8.7	Réglage d'une fabrication dans la cellule élémentaire d'usinage	432
9 •	Qualité et métrologie	443
9.1	Système de management de la qualité	443
9.2	Maîtrise de la production	448
9.3	Spécification et vérification de la géométrie des produits	471
9.4	Contrôle des formes gauches	490
10 •	Techniques d'obtention spécifiques	505
10.1	Rectification	505
10.2	Tournage dur	517
10.3	Usinage par électroérosion	524
10.4	Usinage électrochimique	533
10.5	Découpage	542
	Bibliographie	569
	Index	577