

Sommaire

Partie I — Vue d'ensemble (An Overview)

p. 1–44

Chapitre 1. Introduction — p. 3

- 1.1. Les expériences et leurs plans statistiques — p. 3
- 1.2. Concepts fondamentaux des plans d'expériences — p. 4
- 1.3. Les expériences numériques — p. 10
- 1.4. Exemples d'expériences numériques — p. 20
- 1.5. Plans de couverture de l'espace (space-filling designs) — p. 24
- 1.6. Techniques de modélisation — p. 26
- 1.7. Analyse de sensibilité — p. 31
- 1.8. Stratégies d'expérimentation numérique et étude de cas — p. 33
- 1.9. Remarques sur les expériences numériques — p. 38
- 1.10. Guide de lecture de l'ouvrage — p. 40

Partie II — Plans d'expériences numériques (Designs for Computer Experiments)

p. 45–124

Chapitre 2. Échantillonnage par hypercube latin et ses modifications — p. 47

- 2.1. Échantillonnage par hypercube latin (Latin Hypercube Sampling) — p. 47
- 2.2. Tableaux orthogonaux randomisés — p. 51
- 2.3. Hypercubes latins symétriques et à colonnes orthogonales — p. 54
- 2.4. Plans optimaux d'hypercube latin — p. 60
 - Critère IMSE — p. 60
 - Critère d'entropie — p. 62
 - Critères de distance minimax et maximin — p. 64
 - Critère d'uniformité — p. 65

Chapitre 3. Plans d'expériences uniformes (Uniform Experimental Design) — p. 67

- 3.1. Introduction — p. 67
- 3.2. Mesures d'uniformité et discrédance — p. 68
- 3.3. Construction de plans uniformes — p. 78
- 3.4. Admissibilité, optimalité minimax et robustesse — p. 90
- 3.5. Construction à partir de plans en blocs incomplets équilibrés résolubles — p. 93
- 3.6. Construction de plans uniformes asymétriques — p. 97

Chapitre 4. Optimisation de la construction des plans d'expériences numériques — p. 105

- 4.1. Problème d'optimisation de la construction des plans — p. 105
- 4.2. Algorithmes d'optimisation — p. 113
 - Recherche locale
 - Recuit simulé
 - Acceptation à seuil (threshold accepting)
 - Algorithme évolutionnaire stochastique
- 4.3. Bornes inférieures de la discrédance et algorithmes associés — p. 117

Partie III — Modélisation des expériences numériques (Modeling for Computer Experiments)

p. 125–240

Chapitre 5. Métamodélisation (Metamodeling) — p. 127

- 5.1. Concepts fondamentaux : erreur quadratique moyenne, erreur de prédiction et régularisation — p. 127
- 5.2. Modèles polynomiaux — p. 133
- 5.3. Méthodes par splines — p. 139
- 5.4. Modèles de krigeage gaussien — p. 145
- 5.5. Approche bayésienne et processus gaussiens — p. 159
- 5.6. Réseaux de neurones — p. 167
- 5.7. Régression polynomiale locale — p. 180
- 5.8. Liens entre méthodes et recommandations — p. 184

Chapitre 6. Interprétation des modèles (Model Interpretation) — p. 187

- 6.1. Introduction — p. 187
- 6.2. Analyse de sensibilité fondée sur la régression — p. 188
- 6.3. Analyse de sensibilité par décomposition de la variance — p. 193
 - Décomposition fonctionnelle ANOVA
 - Indices de sensibilité globale de Sobol
 - Ratios de corrélation et extensions des indices de Sobol
 - Méthode FAST (Fourier Amplitude Sensitivity Test)

Chapitre 7. Réponses fonctionnelles (Functional Response) — p. 207

- 7.1. Expériences numériques avec réponses fonctionnelles — p. 207
- 7.2. Modèles spatio-temporels — p. 215
- 7.3. Splines de régression pénalisées — p. 219
- 7.4. Modèles linéaires fonctionnels — p. 222

Annexes et références

- Annexe : notions utiles de statistique et d'algèbre matricielle — p. 241
- Abréviations — p. 261
- Références bibliographiques — p. 263
- Index — p. 283
- Index des auteurs — p. 287