

Table des matières – Analyse numérique de Roger Temam

Chapitre 1 : Résolution directe des systèmes linéaires

- Stockage des matrices
- Algorithmes de Gauss
- Méthode de Gauss pivot partiel
- Méthode de Gauss complète
- Méthodes de factorisation LU
- Méthode de Cholesky
- Conditionnement et erreurs d'arrondi

Chapitre 2 : Interpolation

- Polynômes d'interpolation de Lagrange
- Forme de Newton
- Interpolation spline
- Interpolation par morceaux

Chapitre 3 : Approximation des fonctions

- Normes et espaces fonctionnels
- Méthodes d'approximation (moindres carrés, Chebyshev, etc.)
- Séries de Fourier et applications numériques

Chapitre 4 : Intégration numérique

- Formules de quadrature de Newton–Cotes
- Méthodes de Simpson, Trapèzes, etc.
- Quadratures de Gauss
- Estimation des erreurs

Chapitre 5 : Résolution des équations différentielles ordinaires (EDO)

- Problèmes de Cauchy
- Méthode d'Euler (explicite et implicite)
- Méthodes de Runge-Kutta
- Méthodes multi-pas
- Stabilité des schémas numériques

Chapitre 6 : Méthodes itératives pour systèmes linéaires

- Méthode de Jacobi
- Méthode de Gauss-Seidel
- Méthodes de relaxation
- Méthodes de gradient (gradient conjugué, descente)

Chapitre 7 : Équations non linéaires

- Méthode de la bisection

- Méthode de Newton-Raphson
- Convergence des méthodes
- Systèmes non linéaires

Chapitre 8 : Valeurs propres et vecteurs propres

- Méthode de la puissance
- Méthode de Jacobi
- Méthode QR
- Applications aux problèmes physiques

Chapitre 9 : Exercices, Travaux Dirigés et Examens

- Exercices corrigés par chapitre
- Études de cas numériques
- Sujets d'examens avec solutions