

Sommaire

1. Introduction à la programmation linéaire

Définition et historique

Domaines d'application

Un aperçu des méthodes de résolution

2. Modélisation d'un problème linéaire

Variables de décision, fonction objectif, contraintes

Forme standard et forme canonique

Conditions de faisabilité et de bornitude

3. Géométrie des programmes linéaires

Polyèdres, sommets, arêtes

Région admissible, extrêmes, convexité

Interprétation graphique (pour 2 variables)

4. Méthode du simplexe

Passage à la forme standard

Bases, variables de base, pivot, procédure

Cas particuliers (non borné, infaisable)

5. Dualité en programmation linéaire

Formulation duale, lien primal-duel

Théorème de dualité forte/faible

Interprétation économique de la dualité

6. Sensibilité et analyse post-optimale

Modification des coefficients de la fonction objectif

Modification des ressources / contraintes

Paramétrage et plages de variation

7. Applications et cas concrets

Transport & logistique

Production & planification

Gestion des ressources humaines, finances

Autres applications industrielles et économiques

8. Méthodes avancées et variantes

Méthode des deux phases, grand M

Programmation linéaire en variables entières (intégralité) – aperçu

Résolution par points intérieurs, complexité

9. Logiciels et implémentation

Introduction aux solveurs (ex : CPLEX, Xpress)

Modélisation dans un langage mathématique / informatique

Exemples d'implémentation

10. Annexes, exercices corrigés & bibliographie

Tables, index, compléments mathématiques

Bibliographie pour aller plus loin

Exercices / études de cas avec corrections