

Table des matières

1. CONCEPTS BASIQUES	9
1.1. PROGRAMME LINÉAIRE.....	9
1.2. EXEMPLE DE PROGRAMME LINÉAIRE	10
1.3. FORMES D'UN PROGRAMME LINÉAIRE	13
1.4. SOLUTION RÉALISABLE ET SOLUTION OPTIMALE	17
1.5. MÉTHODE DU GRADIENT	21
1.6. MÉTHODE ALGÈBRIQUE.....	23
1.7. FONCTION OBJECTIF CONVEXE LINÉAIRE PAR MORCEAUX	28
1.8. EXERCICES	30
2. GÉOMÉTRIE DES PROGRAMMES LINÉAIRES	37
2.1. ENSEMBLES CONVEXES	37
2.2. ENVELOPPE CONVEXE ET ENVELOPPE CONIQUE.....	39
2.3. POINTS EXTRÊMES ET DIRECTIONS EXTRÊMES	42
2.4. HYPERPLAN ET DEMI-ESPACE FERMÉ	47
2.5. POLYÈDRE ET CÔNE POLYÉDRAL	48
2.6. POINTS EXTRÊMES, DIRECTIONS EXTRÊMES ET FACES D'UN POLYÈDRE.....	50
2.7. REPRÉSENTATION D'UN POLYÈDRE	55
2.8. EXERCICES	56
3. THÉORIE FONDAMENTALE.....	59
3.1. CONDITIONS D'EXISTENCE D'UN POINT DANS UN POLYÈDRE.....	59
3.2. HYPOTHÈSE DE PLEIN RANG DE LA MATRICE DES CONTRAINTES	60
3.3. SOLUTION DE BASE RÉALISABLE	62
3.4. THÉORÈMES FONDAMENTAUX.....	65
3.5. UN ALGORITHME DE FORCE BRUTE.....	71
3.6. EXERCICES	73
4. ALGORITHME DU SIMPLEXE.....	75
4.1. DESCRIPTION DE L'ALGORITHME DU SIMPLEXE	75
4.2. CORRECTION DE L'ALGORITHME DU SIMPLEXE	83
4.3. FINITUDE DE L'ALGORITHME DU SIMPLEXE	95
4.4. OBTENTION D'UNE SOLUTION DE BASE RÉALISABLE INITIALE	98
4.5. COMPLEXITÉ DE L'ALGORITHME DU SIMPLEXE	108
4.6. EXERCICES	117

5.	ALGORITHME DU SIMPLEXE RÉVISÉ	125
5.1.	MOTIVATION	125
5.2.	ÉNONCÉ DE L'ALGORITHME RÉVISÉ	126
5.3.	PREMIÈRE VERSION : PIVOTAGE DANS UN TABLEAU	126
5.4.	MATRICE ÉLÉMENTAIRE ET INVERSION	131
5.5.	SECONDE VERSION : FORME PRODUIT DE L'INVERSE	134
5.6.	EXERCICES	138
6.	DUALITÉ	141
6.1.	MOTIVATION	141
6.2.	DÉFINITION ET RÈGLES D'ÉCRITURE DU DUAL	142
6.3.	THÉORÈME FONDAMENTAL DE LA DUALITÉ	145
6.4.	ÉCARTS COMPLÉMENTAIRES	150
6.5.	CERTIFICAT D'OPTIMALITÉ	151
6.6.	EXERCICES	154
7.	COMPLEXITÉ DE LA PROGRAMMATION LINÉAIRE	159
7.1.	BISECTION RÉCURSIVE	159
7.2.	PROGRAMME LINÉAIRE ET PROBLÈME DE DÉCISION ASSOCIÉ	160
7.3.	SYSTÈME D'INÉGALITÉS LINÉAIRES	164
7.4.	QUELQUES FAITS CONCERNANT LES ELLIPSOÏDES	165
7.5.	MÉTHODE DES ELLIPSOÏDES	169
7.6.	EXERCICES	174
	ANNEXE. PRÉREQUIS D'ALGÈBRE LINÉAIRE	177
1.	SOUS-ESPACES VECTORIELS LINÉAIRES	177
2.	MATRICES ET VECTEURS	178
3.	MATRICES INVERSIBLES ET INVERSION DE MATRICES	181
4.	DÉTERMINANT	183
5.	SOUS-ESPACES AFFINES	184
6.	MATRICES DÉFINIES POSITIVES ET NORMES	186
	BIBLIOGRAPHIE	189
	INDEX	191