

Table des matières

I	Manipulations élémentaires	1
1	Notions de base	3
1.1	Introduction	3
1.2	Présentation générale	4
1.3	Premiers calculs	5
1.4	Opérations et fonctions	6
1.5	Constantes	6
1.6	Variables	7
1.7	Alphabet grec	8
1.8	Chronologie	9
1.9	Aide en ligne	9
1.10	Exercices	10
2	Nombres	11
2.1	Entiers	11
2.2	Rationnels	12
2.3	Réels	13
2.4	Complexes	14
2.5	Exercices	15
3	Suites et séries	17
3.1	Limites de suites	17
3.2	Sommes partielles de séries	18
3.3	Sommes de séries	18
3.4	Exercices	19
4	Fonctions	23
4.1	Expressions et fonctions en Maple	23
4.2	Fonctions de plusieurs variables	24
4.3	Limites	25
4.4	Dérivation	25
4.5	Intégration	27
4.6	Développements limités	28
4.7	Graphes de fonctions	29

4.8	Distributions	34
4.9	Exercices	35
5	Equations	37
5.1	Résolution d'équations numériques	37
5.2	Résolution d'équations différentielles	39
5.3	Résolution d'équations récurrentes	40
5.4	Exercices	41
II	Programmation	43
6	Objets structurés	45
6.1	Types structurés	45
6.2	Séquences	45
6.3	Listes	46
6.4	Ensembles	48
6.5	Chaînes de caractères	49
6.6	Arbre syntaxique d'une expression	50
6.7	Exercices	51
7	Programmation	53
7.1	Introduction	53
7.2	Procédures	53
7.3	Instruction conditionnelle if	54
7.4	Boucle for	55
7.5	Boucle while	56
7.6	Opérateurs logiques	57
7.7	Affichage d'un texte	58
7.8	Exercices	59
III	Manipulations avancées	65
8	Graphisme	67
8.1	Paquetage plots	67
8.2	Graphes de fonctions	67
8.3	Graphes de fonctions discontinues	71
8.4	Courbes paramétrées	73
8.5	Courbes en polaires	75
8.6	Courbes implicites	76
8.7	Tracés point par point	77
8.8	Graphes de fonctions de deux variables	79
8.9	Surfaces paramétrées	81
8.10	Surfaces sphériques ou cylindriques	82
8.11	Surfaces implicites	83

8.12	Courbes gauches	83
8.13	Graphiques multiples	84
8.14	Animation	87
8.15	Exercices	89
9	Matrices	95
9.1	Paquetage LinearAlgebra	95
9.2	Saisie	96
9.3	Affichage	97
9.4	Modification	97
9.5	Matrices particulières	98
9.6	Opérations algébriques	99
9.7	Produits de vecteurs	101
9.8	Commande map	102
9.9	Calculs avancés	103
9.10	Valeurs propres et vecteurs propres	104
9.11	Systèmes linéaires	107
9.12	Exercices	109
10	Polynômes	113
10.1	Evaluation	113
10.2	Modification de l'écriture	114
10.3	Degré	115
10.4	Coefficients	115
10.5	Arithmétique	116
10.6	Racines	117
10.7	Factorisation	118
10.8	Fractions rationnelles	119
10.9	Exercices	122
11	Equations différentielles	125
11.1	Résolution	125
11.2	Conditions initiales	125
11.3	Résolution numérique	126
11.4	Systèmes différentiels	127
11.5	Paquetage DEtools	128
11.6	Exercices	130
12	Probabilités et statistique	133
12.1	Dénombrement	133
12.2	Générateurs de nombres aléatoires	134
12.3	Densité de probabilité	136
12.4	Séries statistiques à une variable	137
12.5	Représentation graphique	139
12.6	Séries statistiques à deux variables	141
12.7	Exercices	142

IV	Correction des exercices	147
A	Correction des exercices par chapitre	149
A.1	Exercices du chapitre 1	149
A.2	Exercices du chapitre 2	151
A.3	Exercices du chapitre 3	153
A.4	Exercices du chapitre 4	157
A.5	Exercices du chapitre 5	160
A.6	Exercices du chapitre 6	164
A.7	Exercices du chapitre 7	166
A.8	Exercices du chapitre 8	177
A.9	Exercices du chapitre 9	184
A.10	Exercices du chapitre 10	190
A.11	Exercices du chapitre 11	194
A.12	Exercices du chapitre 12	198
V	Travaux pratiques	203
B	Sujets de travaux pratiques	205
B.1	Suites récurrentes	205
B.2	Graphe d'une suite récurrente	207
B.3	Suite de Feigenbaum	209
B.4	Séries de Fourier	210
B.5	Méthode d'Euler	212
B.6	Flocon de Von Koch	215
B.7	Triangle de Sierpinski	217
B.8	Ensemble de Mandelbrot	219
B.9	Equations implicites	220
B.10	Equations paramétriques	222
B.11	Roue et cycloïde	225
B.12	Révolution de la lune	227
C	Correction des travaux pratiques	231
C.1	Suites récurrentes	231
C.2	Graphe d'une suite récurrente	238
C.3	Suite de Feigenbaum	242
C.4	Séries de Fourier	246
C.5	Méthode d'Euler	252
C.6	Flocon de Von Koch	257
C.7	Triangle de Sierpinski	260
C.8	Ensemble de Mandelbrot	263
C.9	Equations implicites	265
C.10	Equations paramétriques	270
C.11	Roue et cycloïde	278
C.12	Révolution de la lune	280