The background of the cover is a classical landscape painting. It depicts a dense forest with large, gnarled trees in the foreground. In the middle ground, a shepherd is seen herding a flock of sheep across a grassy clearing. The lighting is soft and golden, suggesting a sunrise or sunset, with a hazy atmosphere in the distance.

# INTRODUCTION À MAPLE

ALBERT LEVINE

**2<sup>e</sup>  
édition**

ellipses

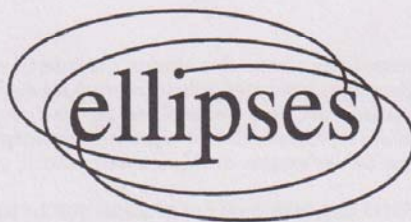
2-005-523-1

2-005-523-1

# INTRODUCTION À MAPLE

**Albert LÉVINE**

Agrégé de l'Université  
Professeur de mathématiques  
en classes préparatoires



# TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION</b> .....	3
<b>I. LES ÉLÉMENTS DE BASE</b> .....	9
<b>1.1 LE TOUR DU PROPRIÉTAIRE</b>	9
1.1.1 Calculer avec des nombres	9
1.1.2 Utiliser des polynômes et des fractions rationnelles	12
1.1.3 Travailler avec des fonctions à une variable	13
1.1.4 Travailler avec des fonctions de plusieurs variables	15
1.1.5 Résoudre des équations	16
1.1.6 Utiliser des matrices	18
<b>1.2 LES VARIABLES</b>	20
1.2.1 Les variables	20
1.2.2 Affectation	21
1.2.3 Statut des variables	23
1.2.4 Assignée ou non assignée ?	24
1.2.5 Exercices	25
<b>1.3 LES EXPRESSIONS</b>	26
1.3.1 Évaluation	26
1.3.2 La ligne de commande	28
1.3.3 L'affichage	30
1.3.4 Structure d'une expression	32
1.3.5 Transformation des expressions	37
1.3.6 Exercices	44
<b>1.4 LA PROGRAMMATION</b>	45
1.4.1 Les booléens	45
1.4.2 Les structures de test	47
1.4.3 Les boucles	48
1.4.4 Sommes et produits	51
1.4.5 Les fonctions	55
1.4.6 Les procédures	56
1.4.7 Exercices	65
<b>1.5 L'AIDE</b>	67
<b>1.6 LES FICHIERS ET LES BIBLIOTHÈQUES</b>	68
1.6.1 Les fichiers	68
1.6.2 Les bibliothèques	69
1.6.3 Les Packages	72
<b>II. LES TYPES DE BASE</b> .....	75
<b>2.1 SÉQUENCES, LISTES, ENSEMBLES</b>	75
2.1.1 Les séquences	75

2.1.2 Les listes	78
2.1.3 Les ensembles	81
2.1.4 Quelques outils du package <i>combinat</i>	82
2.1.5 Exercices	84
2.2 TABLES ET TABLEAUX	85
2.2.1 Tables	85
2.2.2 Tableaux	87
2.2.3 Exercices	89
2.3 LES ENTIERS ET LES RATIONNELS	90
2.3.1 Les entiers	90
2.3.2 Les nombres rationnels	94
2.3.3 Quelques outils du package <i>combinat</i>	95
2.3.4 Quelques outils du package <i>numtheory</i>	96
2.3.5 Les équations	98
2.3.6 Exercices	98
2.4 LES RÉELS ET LES COMPLEXES	99
2.4.1 Les réels	99
2.4.2 Les complexes	102
2.4.3 Les fonctions usuelles	103
2.4.4 Transformation des expressions	105
2.4.5 Équations	111
2.4.6 Exercices	116
2.5 POLYNÔMES ET FRACTIONS RATIONNELLES	117
2.5.1 Les polynômes	117
2.5.2 Zéros des polynômes	124
2.5.3 Les fractions rationnelles	127
2.5.4 Exercices	129
<b>III. LE GRAPHIQUE</b> .....	131
3.1 GRAPHIQUE EN DIMENSION 2	131
3.1.1 Tracer une courbe	131
3.1.2 Les types de courbes	135
3.1.3 La structure PLOT	137
3.1.4 Les outils du package <i>plots</i>	139
3.1.5 Exercices	141
3.2 GRAPHIQUE EN DIMENSION 3	142
3.2.1 Tracer une surface	142
3.2.2 Quelques outils du package <i>plots</i>	145
<b>IV. ANALYSE</b> .....	147
4.1 LES FONCTIONS NUMÉRIQUES	147
4.1.1 Domaine de définition, continuité	147
4.1.2 Image, extréma	148
4.1.3 Limites	150
4.1.4 Étude locale	150
4.1.5 Exercices	153
4.2 DÉRIVATION	153

4.2.1 Dérivées	153
4.2.2 Opérateur différentiel	154
4.2.3 Exercices	155
<b>4.3 SUITES ET SÉRIES</b>	<b>156</b>
4.3.1 Suites et séries numériques	156
4.3.2 Séries entières	161
4.3.3 Exercices	164
<b>4.4 INTÉGRATION</b>	<b>166</b>
4.4.1 Calcul des intégrales	166
4.4.2 Des outils du package <i>student</i>	171
4.4.3 Transformations intégrales	173
4.4.4 Exercices	175
<b>4.5 ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES</b>	<b>175</b>
4.5.1 Équations du premier ordre	175
4.5.2 Équations du second ordre	180
4.5.3 Systèmes différentiels	182
4.5.4 Exercices	183
<b>V. ALGÈBRE LINÉAIRE</b> .....	<b>185</b>
5.1 LES OUTILS DU NOYAU	185
5.2 LE PACKAGE LINALG	188
5.2.1 Chargement	188
5.2.2 Définition d'une matrice	189
5.2.3 Modification d'une matrice	192
5.2.4 Opérations sur les matrices	193
5.2.5 Étude d'une matrice	194
5.2.6 Exercices	196
<b>VI. CORRECTION DES EXERCICES</b> .....	<b>197</b>
6.1 EXERCICES DU CHAPITRE 1	197
6.2 EXERCICES DU CHAPITRE 2	205
6.3 EXERCICES DU CHAPITRE 3	226
6.4 EXERCICES DU CHAPITRE 4	233
6.5 EXERCICES DU CHAPITRE 5	256
<b>INDEX</b> .....	<b>265</b>