

**MATHÉMATIQUES**  
**2<sup>e</sup> cycle**

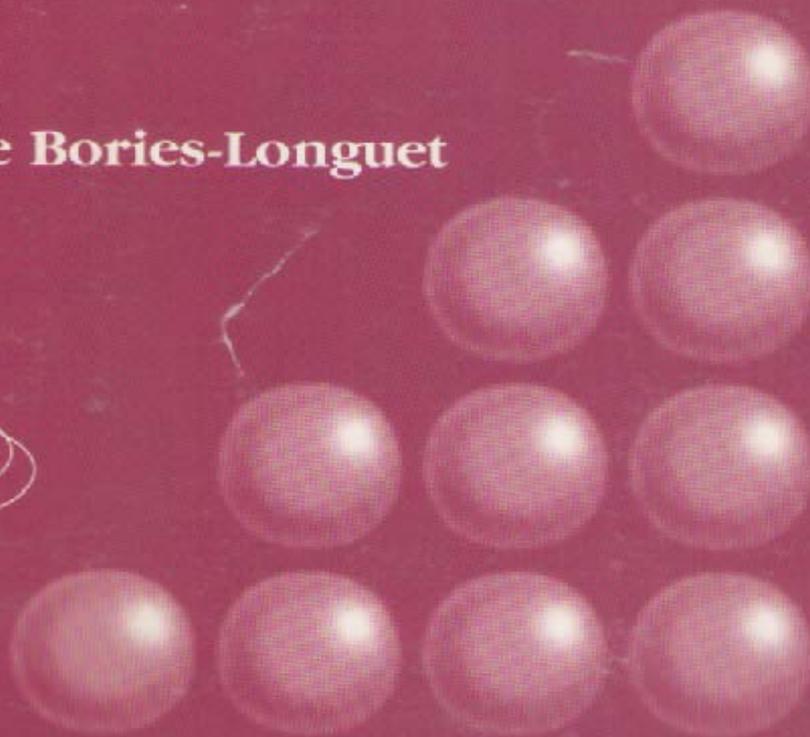
**Cours et exercices corrigés**

Collection dirigée par  
**Charles-Michel Marle**  
**Philippe Pilibossian**

**Algèbre linéaire**

**Francette Bories-Longuet**

The logo for the publisher Ellipses, featuring the word "ellipses" in a lowercase, serif font, enclosed within a white, hand-drawn style oval.



## Table des matières

Notations . . . . .	vii
<b>Chapitre premier. Espaces vectoriels . . . . .</b>	<b>1</b>
1 Rappels sur les groupes, les anneaux et les corps . . . . .	1
2 Définitions et propriétés générales des espaces vectoriels . . . . .	4
3 Rappels sur les polynômes . . . . .	5
4 Applications linéaires . . . . .	7
5 Sous-espaces vectoriels . . . . .	9
6 Espace vectoriel quotient . . . . .	10
7 Somme directe . . . . .	12
8 Bases . . . . .	14
9 Exercices . . . . .	20
10 Solutions des exercices . . . . .	22
<b>Chapitre II. Espaces vectoriels de dimension finie . . . . .</b>	<b>28</b>
1 Notion de dimension . . . . .	28
2 Propriétés des espaces vectoriels de dimension finie . . . . .	31
3 Dualité en dimension finie . . . . .	35
4 Exercices . . . . .	40
5 Solutions des exercices . . . . .	43
<b>Chapitre III. Matrices . . . . .</b>	<b>49</b>
1 Définitions et propriétés générales des matrices . . . . .	49
2 Rang d'une matrice . . . . .	57
3 Matrices de passage . . . . .	59
4 Opérations élémentaires sur les matrices . . . . .	62
5 Exercices . . . . .	68
6 Solutions des exercices . . . . .	71
<b>Chapitre IV. Déterminants . . . . .</b>	<b>80</b>
1 Applications multilinéaires . . . . .	80
2 Formes multilinéaires alternées . . . . .	84
3 Déterminant d'une matrice carrée . . . . .	88
4 Déterminant d'un endomorphisme . . . . .	94
5 Exercices . . . . .	97
6 Solutions des exercices . . . . .	100

---

Chapitre V. Systèmes d'équations linéaires . . . . .	104
1 Rappels sur les sous-espaces affines d'un espace vectoriel . . . . .	104
2 Equations linéaires . . . . .	105
3 Résolution d'un système linéaire . . . . .	108
4 Exercices . . . . .	111
5 Solutions des exercices . . . . .	113
Chapitre VI. Réduction des endomorphismes . . . . .	119
1 Rappels sur les polynômes . . . . .	119
2 Diagonalisation et triangulation . . . . .	122
3 Polynômes annulateurs d'un endomorphisme . . . . .	128
4 Endomorphismes nilpotents . . . . .	134
5 Formes réduites d'un endomorphisme . . . . .	139
6 Exercices . . . . .	142
7 Solutions des exercices . . . . .	144
Index . . . . .	149