

Sommaire

Introduction	11
Chapitre 1. Un voyage en taxi	13
Des rues empreintes de charme	15
La taxi-distance	17
Un exemple avec des triangles	20
À propos des cercles	21
À propos des ellipses	23
La rue de l'Union	24
Chapitre 2. La géométrie euclidienne	27
Euclide, ses <i>Éléments</i> et le cinquième postulat	27
Énoncés équivalents au cinquième postulat	34
La géométrie des peintures de la Renaissance	36
En défiant Euclide	40
Chapitre 3. L'émulation suscitée par Euclide	45
Le dernier grand maître grec	45
Les gardiens du savoir grec pendant le Moyen Âge	48
Les temps modernes	48
Le quadrilatère de Saccheri	50
Le siècle des Lumières	53
Chapitre 4. La consolidation de la géométrie non euclidienne	55
Nikolaï Lobatchevski : l'âme russe de la géométrie hyperbolique	55
János Bolyai : mathématicien et cavalier	57
La contribution de Gauss	59
La correspondance entre Gauss et Bolyai	60
Les succès surprenants, communs à Lobatchevski et Bolyai	62
Modèles usuels de la géométrie hyperbolique	63
Riemann et la géométrie elliptique	68

SOMMAIRE

Affinités géométriques	71
Une course de fourmis	73
Einstein <i>versus</i> Euclide	74
La théorie de la relativité	75
La géométrie vraie	77
 Chapitre 5. Résultats surprenants de la géométrie hyperbolique	79
Angle de parallélisme et droites limites	80
Courbes équidistantes	82
Pythagore, triangles et longueurs	82
À propos des triangles	83
À propos des circonférences	84
Pythagore	86
La trigonométrie hyperbolique	88
Entre trigonométrie classique et trigonométrie hyperbolique	93
 Chapitre 6. Les apports de la géométrie elliptique	95
La troisième géométrie	95
Terminologie en géométrie sphérique	97
Un univers de triangles sphériques	103
À propos de la somme des angles et des côtés d'un triangle sphérique	103
À propos de l'aire d'un triangle sphérique	103
À propos de la longueur des circonférences	104
À propos des théorèmes du sinus et du cosinus	105
À propos du théorème de Pythagore	105
 Chapitre 7. Géométrie du globe terrestre	107
Parallèles et méridiens	108
De la mappemonde à Google™ Earth	113
Quelle est la distance la plus courte entre Barcelone et Tokyo ?	113
 Chapitre 8. La géométrie du xxi ^e siècle	117
Géométrie intégrale	117
Du compas à l'ordinateur	120
Yeux artificiels d'un robot	123
La résonance magnétique	126

SOMMAIRE

Les images numériques	128
CAO : conception assistée par ordinateur	133
Télédétection : systèmes d'informations géographiques	135
 Annexe. La théorie de la relativité et les nouvelles géométries	 139
La relativité générale	141
La relativité de la matière et de l'espace	142
 Bibliographie	 147
 Index analytique	 149