

Sommaire

1	L'œil et l'outil	1
1	Le compas dans l'œil	1
1.1	Comment trouver le centre d'un cercle	1
1.2	Le chemin vers le foyer	5
1.3	Les cordes focales, ces faux diamètres	8
1.4	Le cas de l'ellipse	11
2	Comment tracer une ligne droite	12
2	Les sœurs coniques	17
1	L'embaras du choix	18
2	Les « jolies babioles » de Dandelin	29
3	Rebonds	32
4	Deux utilisations concrètes des coniques	38
4.1	En optique : faire converger des rayons parallèles	38
4.2	En balistique : la parabole de sûreté	44
5	Coniques et théorie des nombres	53
5.1	La duplication du cube : compas <i>vs.</i> coniques	53
5.2	La trisection de l'angle : coniques <i>vs.</i> origami	56
5.3	Un crible géométrique pour les nombres premiers	59
3	La mesure du courbe	63
1	Le seul théorème facile	64
2	Et Archimède approcha π	65
3	La méthode des indivisibles	68
4	Comment quarrer la parabole	74
5	Toutes les puissances de x sauf une	77
6	Les logarithmes, ou l'échec de l'algèbre	79
4	Ellipse : Newton implique Kepler <i>via</i> Feynman	91
1	De Kepler à Newton	91
2	La loi des aires	93

3	Les orbites sont elliptiques	98
4	La troisième loi	105
5	Un point de vue moderne	107
5	Parabole : quadratique \iff périodique	111
1	Des fractions qui continuent	111
2	Quelques démonstrations géométriques d'irrationalité	119
2.1	Dans le carré	119
2.2	Le cas « historique » du pentagone régulier	122
2.3	Dans l'hexagone régulier : l'anthyphérèse revisitée	127
3	L'éternel retour	132
4	Deux raffinements : Legendre, Galois	143
6	Hyperbole : un autre univers	149
1	« La plus importante fonction des mathématiques »	149
2	Deux utilisations	154
2.1	Logarithmes et musique	154
2.2	La machine à multiplier	161
3	Une trigonométrie alternative	162
4	Fonctions réciproques : l'hyperbole comme inverseur	169
5	La chaînette	171
5.1	Avec une équation différentielle	173
5.2	Avec des sommes de Riemann	174
5.3	Avec l'hyperbole comme inverseur	176
6	Les longueurs selon Minkowski	177
7	La plus belle formule des mathématiques	180
	Conclusion	187
	Bibliographie	191
	Liste des exercices	195
	Index	197