

Sommaire

Introduction	13
Chapitre 1. Introduction aux polyèdres	15
Nouvelles de Polygoland	15
Que sont les polyèdres ?	19
Polyèdres dans la nature	22
Une brève histoire des polyèdres	26
Préhistoire polyédrique	26
Polyèdres gréco-romains	27
Un passage clé du <i>Timée</i> de Platon	28
L'œuvre maîtresse d'Euclide	30
Les polyèdres à la Renaissance	36
Les polyèdres de 1700 à 2000	42
Les polyèdres aujourd'hui	45
Chapitre 2. Les grandes familles de polyèdres	47
Les cinq solides de Platon	47
Le tétraèdre	50
Le cube	52
L'octaèdre	53
Le dodécaèdre	54
L'icosaèdre	54
Les pyramides et bipyramides	55
Les prismes et antiprismes	57
Les deltaèdres	59
Les solides d'Archimède	61
Les solides de Catalan	63
Les polyèdres étoilés	65
D'autres familles polyédriques	68
Les parallélépipèdes	68
Les polycubes	68
Les polyèdres présentant certaines égalités	68
Les zonoèdres	70

Les trapézoèdres	70
Les polyèdres orthogonaux	70
Les polyèdres dérivés	70
Les polyèdres irréguliers	70
Les hypercubes en dimension 4	71
Les trois polytopes réguliers	74
Chapitre 3. De surprenants secrets polyédriques	79
La formule d'Euler	79
La formule $F + S = A + 2$	80
Euler versus Descartes via Pólya	82
La formule d'Euler avec uniquement des faces et des sommets	84
Il y a toujours un triangle, un quadrilatère ou un pentagone	84
Les faces ne peuvent pas être toutes différentes	85
Les trois polyèdres austères	86
Les divers patrons	87
Les polyèdres flexibles	90
Des paires surprenantes	90
Le mystère de la boîte parfaite	92
La tétraédrisation de polyèdres	93
Un casse-tête impossible	94
De curieux emboîtements	94
L'éponge de Menger	96
Chapitre 4. Les polyèdres en architecture et en art	99
Maillages, coffrages et échafaudages	99
Modules polyédriques habitables	100
Le module L de Leoz	101
Le module cubique de Bofill	102
Le module de Blom	102
Merveilleux dômes géodésiques	103
Les dômes de Fuller	105
Le dôme de l' <i>Epcot Center</i>	106
Un dôme d'Isozaki	107
Le dôme de la Villette	107
Un dôme dalinien et autres œuvres	109

Gaudí et les polyèdres	110
Quelques œuvres singulières	112
Pyramides égyptiennes, mayas et modernes	113
Le baptistère de Florence	114
La structure octogonale de Brunelleschi	114
L' <i>Atomium</i> de Waterkeyn	116
Les prismes obliques de <i>Kio</i> et autres ouvrages	116
Polyèdres et art	117
Chapitre 5. Polyèdres et design	121
Le ballon de football	121
Polyèdres ludiques	122
Le <i>Soma Cube</i>	122
Le <i>Rubik's Cube</i>	123
Dés et tirage au sort	124
Casse-tête	127
<i>Dolosse</i> et tétrapodes	127
L'empire des boîtes	128
Tetra Pak®	130
Polyèdres domestiques	130
Lampes géométriques	131
Parapluies pyramidaux	132
Les objets en carton	133
Mobilier urbain	133
Les polyèdres en joaillerie	134
Polyèdres et origami	136
Construction d'une boîte, d'un cube et d'un tétraèdre	137
Épilogue	139
Bibliographie	141
Index analytique	143