

Les secrets des dimensions

Un peu d'étymologie pour élever le débat
 Une réflexion sur la notion de dimension

DOSSIER

Du plan à l'espace

Deux dimensions pour le plan, trois pour l'espace. Suffit-il d'extrapoler les propriétés du plan à l'espace pour décrire ce nouveau monde ? Pas si simple ! Des différences profondes séparent les deux univers.

L'espace n'est pas un bon plan

La perspective... à l'envers !

La géométrie descriptive

Du pareil au même

Gaspard Monge, un géomètre révolutionnaire

Le b.a.-ba de la « descro »

Merci, patron !

DOSSIER

De l'espace au plan

Comment rendre compte d'un volume sur une feuille de papier ? Une solution est la perspective. Elle a pourtant mis des siècles à émerger... Et même nos patrons d'écoliers regorgent encore de mystères mathématiques !

De l'astronomie à la géométrie

La projection stéréographique

La naissance de la perspective

La perspective, de l'art à la démonstration

Des lignes qui se rejoignent à l'horizon

Une petite histoire de la géométrie projective

Toute la lumière sur les ombres

Quand deux droites sont toujours sécantes

À la source des ellipses, paraboles, hyperboles

L'unification des coniques

(suite du sommaire au verso)

5

6

9

10

16

20

25

26

32

36

41

42

47

48

52

58

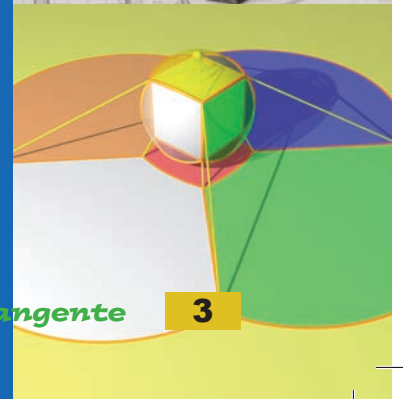
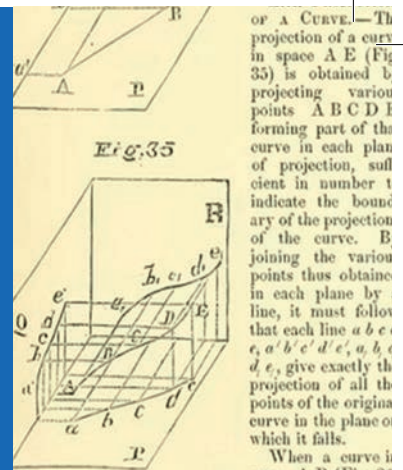
62

66

70

75

76



DOSSIER

Passer aux dimensions supérieures

Que gagne-t-on ou que perd-on à considérer quatre dimensions... ou plus ? Depuis plus d'un siècle, ces espaces exotiques suscitent l'intérêt des mathématiciens, des cosmologistes et des artistes, qui se sont emparés de l'espace-temps !

Visualiser la quatrième dimension	80
Les pavages à base d'hypercubes	87
L'ode de la géométrie de l'au-delà	88
Esprit Jouffret : l'actuaire qui a inspiré le cubisme	92
La sphère, le monde et l'hypersphère	94
Des objets venus de l'espace	102
La quatrième dimension est-elle un plus ?	106
Empilement de sphères : l'exploit de Maryna Viazovska	110
Alicia Boole-Stott et les polytopes	115
Étonnante géométrie sur un corps fini	116
La formule d'Euler-Poincaré-Schläfli	119
Des dimensions non entières	120

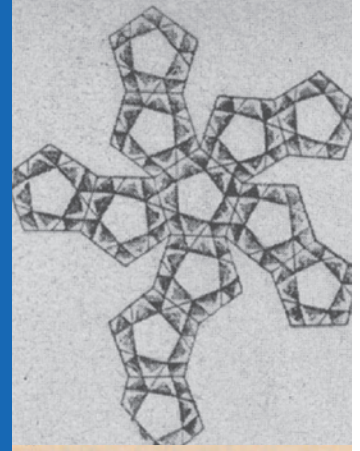
DOSSIER

Visualiser et construire

Comment l'œil humain perçoit-il l'espace ? La question est loin d'être évidente. Vous avez déjà été, comme chacun, victime de trompe-l'œil, d'anamorphoses et d'autres illusions d'optique.

La curieuse histoire des anamorphoses	124
Les objets impossibles	128
Le cube troué du Kangourou	131
Une petite incursion dans le monde de la 3D	132
Les ombres mises en lumière	136
Nouvelle : De l'eau dans le gaz	139
La conformité des miroirs	140
Maths récréatives : Le casse-tête des confiseurs	143
Du fil à l'objet, les imprimantes 3D	144

En bref	31, 105, 142, 151
Problèmes	148
Solutions	152



REPUBLIQUE FRANCAISE

