

Les surfaces

Un peu de vocabulaire... 5
Des mondes sans épaisseur 6
Petite quantité... mais gros effet 10

DOSSIER

Approches mathématiques

Comment définir précisément les surfaces qui nous entourent ? Une approche mathématique est nécessaire et a été adoptée dès l'Antiquité avec la géométrie. Sont ensuite venues l'algèbre, l'analyse et la topologie. Chaque approche a permis d'enrichir le catalogue des surfaces remarquables.

Sous la surface, les équations 12
Darboux, celui qui a élargi le cadre des surfaces 18
Les formes du second degré 24
Des droites pour construire des surfaces 32
Les surfaces d'un point de vue topologique 36
La bouteille de Klein 40
L'épopée des géométries non euclidiennes 46

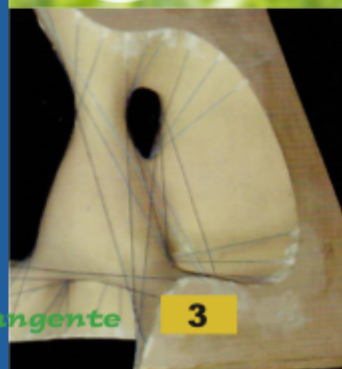
DOSSIER

flaires, courbes... et surfaces

Comprendre les surfaces, c'est aujourd'hui faire de la géométrie différentielle ou du calcul intégral. Que de progrès réalisés depuis les anciens Grecs ! Des théories entières ont été bâties et de surprenants résultats sont encore régulièrement obtenus.

Arrière-plans 52
Mesurer des aires, des indivisibles au calcul intégral 54
Les théorèmes de Guldin 58
Comment mesurer les surfaces ? 60
Exquises surfaces minimales 66
À la recherche des carrés manquants 70
Histoires de courbures 74
Des courbes remarquables sur les surfaces 76
Le théorème de Holditch 80

(suite du sommaire au verso)



DOSSIER

Elles sont remarquables !

Inventer l'inexistant, explorer des mondes inconnus, se déplacer « autrement »... Les surfaces permettent aux théoriciens de laisser libre cours à leur imagination. Rien n'arrête la créativité, qui va même jusqu'à expliquer, avec les « fractales lisses », comment faire tenir la Terre dans un dé à coudre...

Des cercles qui remplissent tout l'espace

Le tore à collier

Le dôme de Bohème

L'étonnante oloïde

De singulières surfaces

La révolution des fractales lisses

Magnus Wenninger, le « pape » des polyèdres

Des polyèdres implicites

DOSSIER

Dans notre quotidien

Qu'on les construise, qu'on les agence, qu'on les tricote, qu'il s'agisse de faire des toits ou simplement de belles formes, la fabrication des surfaces est une extraordinaire passerelle entre mathématiques et applications. Pensons à la confection d'un ballon de football, au travail des architectes !

« Le géoïde, une surface unique »

De la tectonique des plaques à l'habillage de la sphère

Surfaces d'exception en architecture

Vladimir Choukhov, le Gustave Eiffel russe

Balles et ballons ronds

Les surfaces tricotées

Le virus conquérant

En bref

Nouvelle

Mathématiques récréatives

Notes de lecture

Problèmes

Solutions

85

86

90

96

100

102

106

112

116

119

120

126

130

134

138

142

146

17, 31,
44, 57,
73, 95,
111, 129

23

115

39, 125,

149

150

153

