

surfaces.

h. b. griffiths.

**CEDIC
CEDIC
CEDIC
CEDIC
CEDIC**

45,20

4013

M. 10

Ilvif.

surfaces.

h. b. griffiths.

4013 $\frac{3}{4}$

**CEDIC
CEDIC
CEDIC
CEDIC
CEDIC**

CENTRE UNIVERSITAIRE
DE TIZICAZOU
BIBLIOTHÈQUE UNIVERSITAIRE

SOMMAIRE

Préface	8
1. Comment fabriquer des surfaces en papier ? Comment en parler ?	13
1.1 Qu'est-ce qu'une surface ?	13
1.2 Deux règles pour fabriquer des surfaces en papier	14
1.3 Quelques dénominations	20
1.4 Quelques exemples simples de surfaces à frontières	23
1.5 A propos de la bande de Moebius	25
1.6 Où en sommes-nous ?	27
2. Fabriquons des surfaces compliquées	29
2.1 Régions planes	29
2.2 Ajoutons une oreille	29
2.3 Surfaces gauches	31
2.4 Pour identifier une torsion	32
2.5 Adjonction d'un pont	34
2.6 Les nombres d'Euler	35
2.7 Le tore crevé	38
2.8 La bouteille de Klein et le plan projectif réel	39
3. Diverses complications	43
3.1 Montage et démontage	43
3.2 Ponts multiples et oreilles multiples	43
3.3 La sphère crevée munie de g anses	46
3.4 La sphère fermée munie de g anses	47
3.5 Orientation des surfaces	49
3.6 Des questions importantes	51
4. Familles de surfaces	55
4.1 Lamines et cocons	55
4.2 La famille des anneaux et ses relations	59
4.3 La famille des régions planes et des sphères à anses	63
4.4 Le schéma général $S_{p,q,r}$	70
4.5 Le théorème d'échange	73
4.6 Adjonction d'une lamine à $S_{p,q,r}$	76
4.7 Règles d'identification des familles de surfaces	85

5. Fin du recensement des familles de surfaces	89
5.1 Un peu d'algèbre	89
5.2 Le théorème fondamental: une réponse à la Grande Question	91
5.3 Calcul de p, q, r	93
5.4 Unicité du schéma d'une surface	94
5.5 Famille d'une surface fermée	96
5.6 Dépendance d'une surface à l'égard de son ordre d'assemblage	97
6. Invariants combinatoires	99
6.1 Modification de la décomposition d'une surface en panneaux	99
6.2 Complexes en papier	101
6.3 Triangulation	104
6.4 Le théorème d'invariance pour une lamine	106
6.5 Affinage d'une décomposition en panneaux	110
6.6 Nombres d'Euler d'une décomposition et d'un affinage	112
7. Ordre d'assemblage et orientabilité	117
7.1 Surfaces mystérieuses	117
7.2 Le théorème d'assemblage	119
7.3 Le théorème d'orientation	121
7.4 Démonstration du théorème d'orientabilité	122
7.5 Calcul du coefficient d'orientabilité	125
8. Théorie de Morse d'une surface en papier	129
8.1 La relation du Montagnard et la géographie physique	129
8.2 La relation du Montagnard pour une surface générale	132
8.3 Démonstration de la relation du Montagnard	139
ANNEXE A: Théorie mathématique des surfaces	147
A-1 Notations	147
A-2 Jordan et Schoenflies	147
A-3 Surfaces mathématiques	148
A-4 Familles	149
A-5 Langage mathématique	150
A-6 Perspective plus lointaine	150
ANNEXE B: Notes pour enseigner	153
ANNEXE C: Indications et solutions pour les exercices	163
Références bibliographiques	179

collection formation des maîtres en mathématiques.

dirigée par maurice glaymann.

Rénover l'enseignement des mathématiques, c'est le rendre plus directement opérationnel relativement au chemin que parcourt l'enfant de son milieu d'origine à son statut d'homme, de travailleur et de citoyen.

Les ouvrages de cette collection s'adressent à ceux qui sont en prise directe avec la pratique éducative : enseignants, parents, formateurs.

Les thèmes abordés et traités couvrent l'ensemble des préoccupations de tout éducateur face au rôle très large de l'éducation mathématique.

Ouvrages centrés sur des thèmes ou des pratiques, méthodologiques pour les uns, théoriques pour les autres, ils permettent tous, à des lecteurs de profil très diversifié, d'établir une relation dialectique entre réflexion et pratique.

