

153

# GÉOMÉTRIE DES COURBES <sup>49</sup> ET DES SURFACES

Y. KERBRAT  
J.-M. BRAEMER

---

Hermann  Collection  
Paris *Méthodes*

---

M660

Jean-Marc Braemer  
Yvan Kerbrat

E. 53 1/1



# GÉOMÉTRIE DES COURBES ET DES SURFACES

BIBLIOTHÈQUE COMMUNALE  
TIZI-OUZOU

Université d'Alger  
Faculté des Sciences  
Bibliothèque Département T.C.T

N° de Côte: ~~153~~ 153

N° d'Inventaire: 153 1/1

Hermann  Collection  
Paris Méthodes



## Table

O. GEOMETRIE AFFINE. CALCUL DIFFERENTIEL	
§1. Géométrie vectorielle	1
1.1. Orientation	1
1.2. Structure euclidienne	3
1.3. Produit vectoriel, produit mixte, déterminant	11
§2. Espaces affines	15
2.1. Vocabulaire affine sur un espace vectoriel	15
2.2. Espaces affines	21
2.3. Sous-espaces affines	23
2.4. Espaces affines euclidiens - Orientation	26
§3. Calcul différentiel	30
3.1. Distance euclidienne. Notions topologiques	30
3.2. Dérivées et différentielles.	35
A. Cas des fonctions d'une variable réelle	35
B. Applications d'un espace affine dans un autre	41
I. COURBES PARAMETREES	
§1. Définitions générales	51
1.1. Définition des courbes paramétrées	51
1.2. Tangente à une courbe en un point	55
1.3. Plan osculateur à une courbe de l'espace en un point	58

§2. Construction des courbes paramétrées du plan	63
2.1. Forme d'une courbe plane au voisinage d'un point	63
2.2. Branches infinies	66
2.3. Techniques de construction des courbes du plan	68
§3. Courbes rectifiables. Longueur. Abscisse curviligne	71
3.1. Courbes rectifiables, longueur	71
3.2. Abscisse curviligne	76
§4. Etude géométrique locale d'une courbe paramétrée	81
4.1. Courbure	81
4.2. Interprétation cinématique de la courbure	87
4.3. Courbure des courbes planes	89
4.4. Courbes de l'espace. Trièdre de Frénet	95

## II. SURFACES PARAMÉTRÉES

§1. Surfaces paramétrées	105
1.1. Surfaces paramétrées	105
1.2. Plan tangent	106
1.3. Exemples	109
1.4. Changement de paramètres. Orientation	116
§2. Etude locale d'une surface paramétrée	120
2.1. Première forme fondamentale	120
2.2. Deuxième forme fondamentale	122
2.3. Interprétation géométrique de la deuxième forme fondamentale	127
2.4. L'exemple du tore	139

§3. Courbes tracées sur une surface	143
3.1. Repère de Darboux-Ribeaucour	143
3.2. Lignes de courbure, lignes asymptotiques	146
§4. Surfaces particulières	152
4.1. Surfaces de révolution	152
4.2. Surfaces réglées	157
III. INTRODUCTION AUX SOUS-VARIETES	
§1. Définitions et propriétés générales	167
1.1. Définitions	167
1.2. Construction de sous-variétés	172
1.3. Sous-variétés de dimension 1 du plan ou de l'espace	175
1.4. Sous-variétés de dimension 2 de l'espace	178
§2. Sous-variétés compactes de dimension 2 de l'espace	185
2.1. Une propriété de la courbure totale	186
2.2. Théorèmes globaux	188
INDEX	195

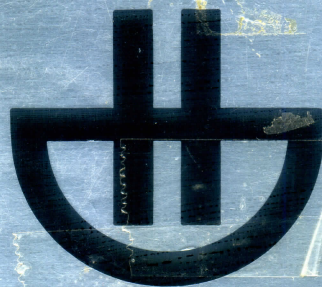
Adapté aux programmes de géométrie différentielle des sections M' des classes préparatoires aux grandes écoles, ce livre veut aussi combler une lacune commune à presque toutes les universités : l'absence d'enseignement sur la théorie élémentaire des courbes et des surfaces de l'espace, conçu comme une introduction aux cours de second cycle de géométrie différentielle. On y trouvera donc développée l'étude locale des courbes et des surfaces, par le moyen de représentations paramétriques ; ces techniques sont ensuite utilisées pour étudier les surfaces définies par une équation, et obtenir quelques résultats globaux sur les sous-variétés de l'espace.

L'ouvrage s'adresse, en premier lieu, aux étudiants des premiers cycles des universités ; il concerne aussi tous ceux qui veulent aborder l'étude de la géométrie différentielle avec une bonne compréhension des courbes et des surfaces.

Les auteurs de la collection *Méthodes* ont la double vocation de chercheurs et d'enseignants ; aussi leurs livres donnent-ils l'exposé le plus à jour des questions traitées, avec une présentation pédagogique expérimentée et attrayante. Cette synthèse permet au lecteur, dans chaque discipline et à chaque niveau, d'accéder aux stades les plus avancés de la connaissance en percevant l'ensemble du sujet de façon claire et en étant informé des développements en cours.

*Les méthodes sont les habitudes de l'esprit  
et les économies de la mémoire.*

*Rivarol*



**Hermann, éditeurs des sciences et des arts, 293 rue Lecourbe, 75015 Paris**