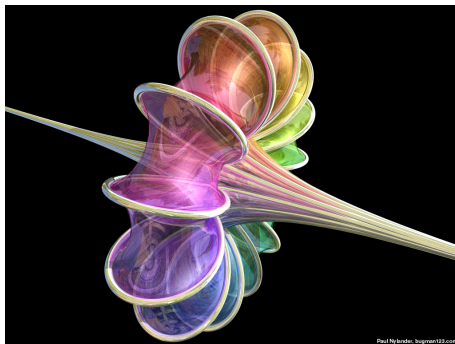


# Présentation générale du cours

Vincent Borrelli

Université de Lyon



*Une surface de Breather (une pseudo-sphère)*

CM C1 :  
Courbes  
paramétrées  
V. Borrelli

Régularité  
Quisque  
Piano  
Courbes en  
poterie  
Enveloppes  
Atelier Clavier

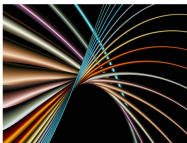
CM C3 : La  
formule de  
Green-  
Riemann  
V. Borrelli

Exemples  
introduits  
Formes  
différentielles  
de  $\omega^2$   
Blaise Pascal  
Intégration  
des formes  
différentielles  
Gilles  
Personne de  
Rabatel  
La formule de  
Green-  
Riemann  
Green et  
Riemann

## CM-C1 : Courbes paramétrées

Vincent Borrelli

Université de Lyon



Une famille de courbes régulières

Navigation icons

CM C2 :  
Propriétés  
métriques des  
courbes  
V. Borrelli

Longueur et  
courbure  
Spirales dans  
la Nature  
Courbes du  
plan  
Tours des  
spirales  
Courbes de  
l'espace  
Interprétation  
cinématique  
Spirales en  
architecture

## CM-C2 : Propriétés métriques des courbes

Vincent Borrelli

Université de Lyon



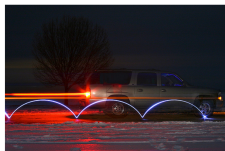
Spirales logarithmiques

Navigation icons

## CM-C3 : La formule de Green-Riemann

Vincent Borrelli

Université de Lyon



Une cycloïde

Navigation icons

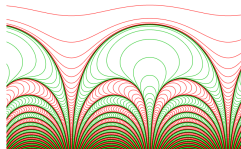
CM C4 :  
Propriétés  
globales des  
courbes  
V. Borrelli

L'ingégnier  
géométrique  
Wilhelm  
Wirtinger  
Séisme d'un  
sacré  
Augustin  
Louis Cauchy

## CM-C4 : Propriétés globales des courbes

Vincent Borrelli

Université de Lyon



Navigation icons

# Partie II : sous-variétés

Inversion locale  
V. Borrelli

Le théorème du point fixe  
Émile Picard  
Théorème d'inversion locale  
Ulisse Dini

## CM-S1 : Le théorème d'inversion locale

Vincent Borrelli

Université de Lyon



Surfaces de Dini et autres fleurs géométriques

Navigation icons

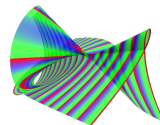
CM-S2 : Surfaces paramétrées  
V. Borrelli

Régularité  
Surfaces réglées  
Graphes  
Position par rapport au plan tangent  
Intersections  
Le mathématicien de la silhouette

## CM-S2 : Surfaces paramétrées

Vincent Borrelli

Université de Lyon



Une surface réglée : la surface de Cayley

Navigation icons

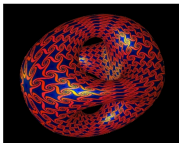
CM-S3 : Sous-variétés  
V. Borrelli

Sous-variétés  
Architecture et sous-variétés  
Difféomorphismes  
Hermann Weyl  
Espaces tangents  
Haasde Whitney  
Applications différentiables  
Sculptures et sous-variétés  
Orientation  
Joyeux Noël ?

## CM-S3 : Sous-variétés

Vincent Borrelli

Université de Lyon



Une sous-variété de genre trois

Navigation icons

Extrema et extrema liés  
V. Borrelli

Le lemme de Morse  
Morse  
Extrema liés  
Applications  
Joseph-Louis Lagrange  
Intégration géométrique

## CM-S4 : Extrema et extrema liés

Vincent Borrelli

Université de Lyon



Navigation icons

# Partie III : propriétés métriques

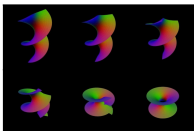
CM-R1 : Aspects métriques des sous-variétés  
V. Borrelli

Formes  
forme  
fondamentale  
Carl Friedrich  
Gauss  
Aire d'une  
surface  
paramétrisée  
Immortal  
Archimède

## CM-R1 : Aspects métriques des sous-variétés

Vincent Borrelli

Université de Lyon



Une famille de surfaces isométriques

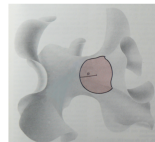
CM-R2 : Courbures  
V. Borrelli

Applications  
tangentes  
Courbures  
Le mathématicien de la silence  
Le Theorema  
egregium  
Francesco  
Brioschi

## CM-R2 : Courbures

Vincent Borrelli

Université de Lyon



Une surface hyperbolique

CM-R3 : Courbes remarquables sur les surfaces  
V. Borrelli

Courbure  
normale  
Jean-Baptiste  
Meusnier  
Courbes  
asymptotiques  
Charles Dupin  
Lignes de  
courbures  
Géodésiques

## CM-R3 : Courbes remarquables sur les surfaces

Vincent Borrelli

Université de Lyon



Une cyclide de Dupin

CM-R4 : La formule de Stokes  
V. Borrelli

Champs de  
vecteurs  
Jacobi  
Formes différentielles  
d'un ouvert de  $\mathbb{R}^n$   
Intégration des formes  
différentielles  
Intégration des formes  
différentielles  
La formule de  
Stokes  
George  
Stokes  
La formule d'Ostrogradski  
Mikhail  
Ostrogradski

## CM-R4 : La formule de Stokes

Vincent Borrelli

Université de Lyon



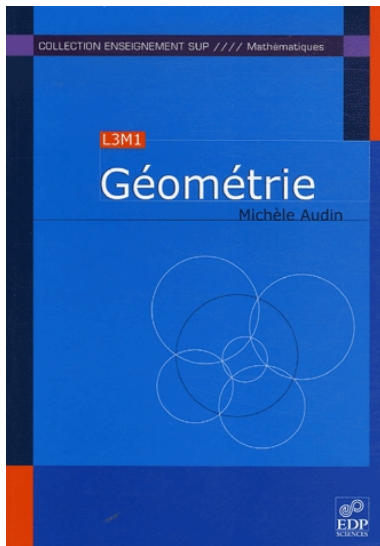
Une trajectoire du flot horocyclique





*Michèle Audin*

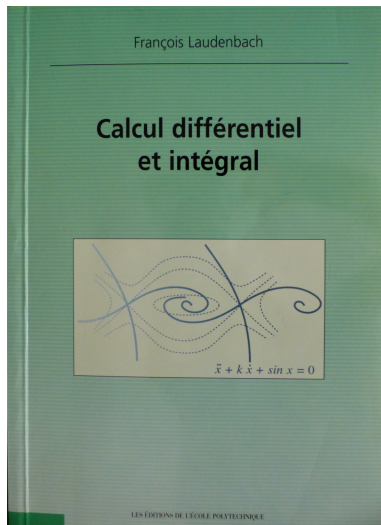
# Bibliographie





*François Laudenbach*

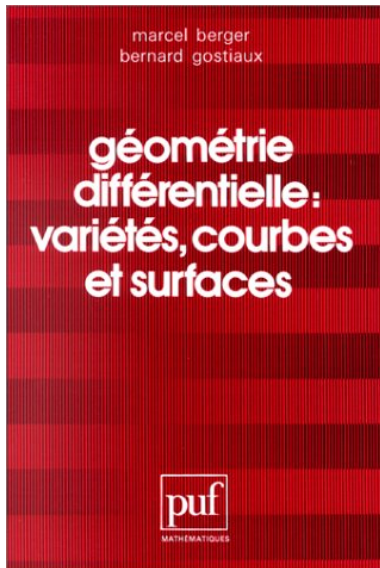
# Bibliographie





*Marcel Berger*

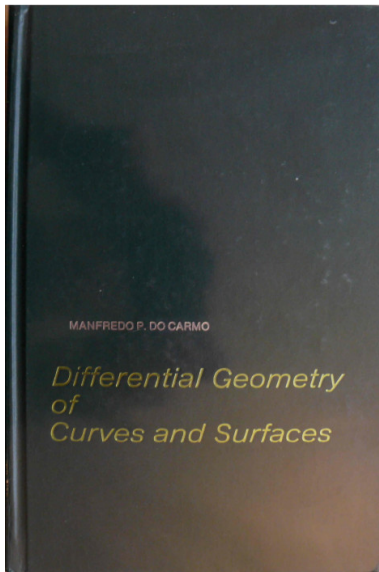
## Bibliographie





*Manfredo P. Do Carmo*

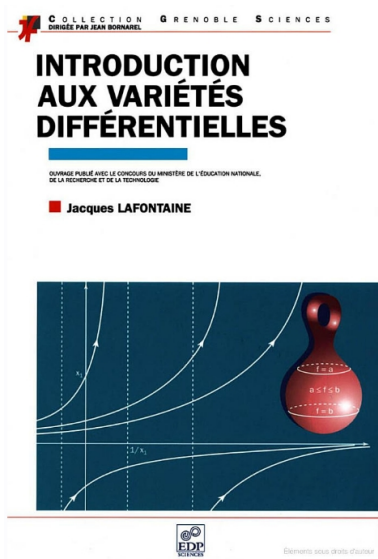
## Bibliographie





*Jacques Lafontaine*

# Bibliographie





*Patrick Massot*

# Bibliographie

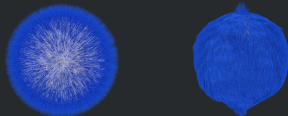
- 1 Variétés différentiables +
- 2 Fibrés +
- 3 Sous-variétés et plongements +
- 4 Transversalité +
- 5 Théorie de Morse +
- 6 Formes différentielles et intégration +
- 7 Cohomologie de de Rham +
- 8 Suites exactes longues en cohomologie +
- 9 Finitude, dualité et produits +
- 10 Intersection en cohomologie de de Rham +
- A Rappels de topologie
- B Rappels de géométrie et calcul différentiel +
- C Index

## Topologie différentielle

### Topologie différentielle

Patrick Massot

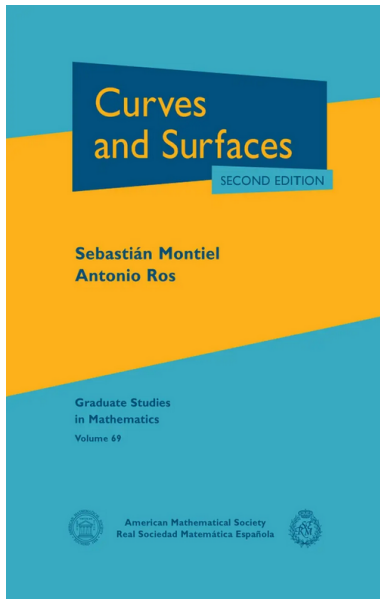
La topologie différentielle est l'étude des propriétés globales d'espaces localement modélés sur  $\mathbb{R}^n$  en s'appuyant sur le calcul différentiel. Parmi les premiers résultats de cette théorie, le plus célèbre est probablement le théorème de la boule chevelue de Brouwer: il est impossible de peigner continûment une sphère de dimension deux sans faire d'épi.





*Antonio Ros*

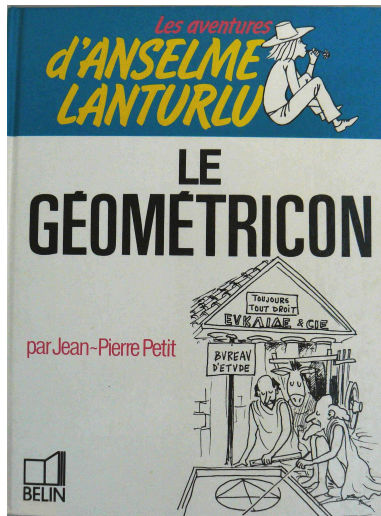
# Bibliographie





*Jean-Pierre Petit*

## Bibliographie





# L'espace étudiant



diaporama\_CM-C1.pdf  
7,1 Mo



diaporama\_CM-C2.pdf  
6,7 Mo



diaporama\_CM-C3.pdf  
4,6 Mo



diaporama\_CM-C4.pdf  
2,4 Mo



diaporama\_CM-S1.pdf  
2,7 Mo



diaporama\_CM-S2.pdf  
1,7 Mo



diaporama\_CM-S3.pdf  
2,9 Mo



diaporama\_CM-S4.pdf  
6,1 Mo



diaporama\_CM-S5.pdf  
3,0 Mo



diaporama\_CM-S6.pdf  
4,6 Mo



diaporama\_CM-S7.pdf  
4,2 Mo



Intro.pdf  
1,2 Mo

[http://math.univ-lyon1.fr/~borrelli/Espace\\_etudiant](http://math.univ-lyon1.fr/~borrelli/Espace_etudiant)

