# Cours de maitrise de math, MMD B2
# Courbes, surfaces et sous-variétés
# Syllabus

Jean-Marc Schlenker

20 Avril 2001

L'objectif du cours est donner les principaux outils classiques pour l'étude locale des courbes et des surfaces dans $\mathbf{R}^3$. On présentera aussi quelques résultats simples et frappants de topologie des courbes et des surfaces, et on utilisera la géométrie intrinsèque des surfaces pour introduire quelques éléments de géométrie riemannienne élémentaires.

**Courbes dans $\mathbf{R}^2$** Longueur et courbure d'une courbe. Degré d'une courbe par rapport à un point. Classification des courbes fermées par le nombre d'orientation.

**Courbes dans $\mathbf{R}^3$** Courbure et torsion, repère de Frénet. Théorèmes de Fenchel et de Fairy-Milnor.

**Théorie locale des surfaces dans $\mathbf{R}^3$** Métrique induite, seconde forme fondamentale, courbure moyenne, courbure de Gauss, Théorème Egregium.

**Surfaces spéciales** Surfaces minimales, représentation de Weierstrass. Surfaces à courbure moyenne constante, principe de réflexion d'Alexandrov.

**Le théorème de Gauss-Bonnet** Caractéristique d'Euler des surfaces. Formes différentielles sur les surfaces. Théorème de Gauss-Bonnet extrinsèque (dans $\mathbf{R}^3$) puis intrinsèque.

**Géométrie intrinsèque des surfaces** Géodésiques, champs de Jacobi, théorèmes de Bonnet et de Hadamard.