Montréal
Hiver 2026, Vestislav Apostolov

le 28 mars 2026

MAT 9231 Liste de sujets possibles pour les exposés à la fin du cours

(1) *Le Théorème de Mayers–Steenrod*: " Toute isomtrie de (M, d^g) est une isométrie riemannienne". [Thm. 3.10, Kobayashi-Nomizu, Vol. I]
(2) *Le Théorème de décomposition de deRham* : Donne un critère pour qu'une variété complète simplement connexe s'écrit tant que produit des variétés riemanniennes. [Kobayashi & Nomizu, Vol I, pages 179–192.]
(3) *Le groupe d'isométries d'une variété riemannienne compacte à courbure de Ricci negative. Le théorème de Bochner.* [Kobayashi & Nomizu, Thm. 5.3, Cor. 5.4.]
(4) *Variété kählériennes : la métrique de Fubini-Study sur $\mathbb{P}^n_{\mathbb{C}}$. Uniformisation de variétés kählériennes à courbure holomorphe constante.* [Kobayashi-Nomizu, Vol. II].
(5) *Le théorème de Calabi–Yau et la preuve qu'une variété de Fano est simplement connexe.* Sources de lecture à déterminer.
(6) *Théorème de Cheeger–Gromoll.* [A. Besse, *Einstein Manifolds*, Springer-Verlag, pages 171–176.] Donne un decomposition de produit en blocs d'une variété complète dont la courbure de Ricci est nulle.
(7) *Théorèmes de Bishop–Günther et de Milnor–Wolf.* [Gallot, Hulin & Lafontaine, *Riemannian Geometry*, Springer-Verlag, pages 144–149 où/et 185–187.]
(8) *Le spectre riemannien. Exemples : le spectre de S^n. Estimées de λ_1 sur une variété complète à courbure de Ricci positive; théorème de Lichnerowicz.* [Gallot, Hulin & Lafontaine, Riemannian Geometry, pages 196–203 et 210; voir aussi Berger, Gauduchon & Mazet, Le spectre d'une variété riemannienne, Lecture Notes Math. **194**, Springer-Verlag.]
(9) *Théorème de Cartan sur les coefficients de Taylor d'une métrique riemannienne dans une carte géodésiquement convexe.* [Berger, Gauduchon & Mazet, Le spectre d'une variété riemannienne, Lecture Notes Math. **194**, Springer-Verlag; voir aussi Gallot, Hulin & Lafontaine, Riemannian Geometry, Springer-Verlag (Théorèmes 3.68 et 3.98).]

(10) *Le tenseur de Weyl et variétés localement conformement plates. Théorème de Schouten–Weyl et énoncé du théorème de Kuiper. Exemples : la variété de Hopf* $\mathbb{S}^1 \times \mathbb{S}^{n-1}$. [Gallot, Hulin & Lafontaine, Riemannian Geometry, (Thm. 3.132). Pour la preuve voir aussi Eisenhart, Riemannian Geometry, Princeton University Press (1966), p. 85 où Aubin, Some Nonlinear Problems in Riemannian Geometry, Springer-Verlag (1998), pages 117–118, ainsi que S. Chern, *An elementary proof of existence of isothermal parameters on a surface*, Proc. Amer. Math. Soc. **6** (1955), 771–782.]

(11) *Structures spin et spin*$_{\mathbb{C}}$ *sur une variété riemannienne. Fibrés spinoriels et opérateurs de Dirac. Théorème de l'Indice d'Atiyah–Singer : énonce et exemples; la preuve que* $\hat{A}(M)$ *est entier et le théorème de Rokhlin en dimension 4.* [Th. Friedrich, *Dirac Operators in Riemannian Geometry*, AMS, pages 35–56, 67–69, 107–111.]

(12) *Le théorème de Lichnerowicz et obstructions à l'existence des métriques riemanniennes a courbure scalaire positive.* [A. Besse, Einstein Manifolds, Springer-Verlag, pages 169–171; Th. Friedrich, Dirac Operators in Riemannian Geometry, AMS, pages 71–72.]

(13) *Les points fixes du groupe d'isométries d'une variété riemannienne.* Liens avec les classes charactéristiques. Théorème de localisation de Bott. [Kobayashi, *Transformation groups in Differential Geometry*, Springer, pages 59–76.]