

INTRODUCTION

La table ronde en l'honneur de Marcel BERGER s'est tenue du 13 au 18 juillet 1992 au C.I.R.M. à Luminy et a réuni une soixantaine de participants de toutes nationalités. Organisée par les anciens élèves de Marcel BERGER, elle avait pour but de dresser le panorama des domaines de la géométrie riemannienne où Marcel BERGER a exercé une influence et d'en présenter les tendances les plus récentes. Des thèmes comme les groupes d'holonomie, la théorie spectrale des variétés riemanniennes, l'étude des métriques d'Einstein, les inégalités isosystoliques, etc... qui ont été abordés avec succès par Marcel BERGER ont connu des développements dans les années récentes qui sont présentés dans les actes de ce colloque.

C'est une certaine conception de la géométrie riemannienne qui se dégage de la liste des textes ci-joints, conception que Marcel BERGER s'est forgée de Strasbourg à Nice, puis à Paris et qu'il a propagée en particulier par le biais du Séminaire de Géométrie Riemannienne de l'Université Paris VII (de 1966 à 1986). A ce point, il est important d'insister sur la convivialité qui régnait dans ce séminaire, à chacune des réunions hebdomadaires du mardi matin, ainsi que sur la simplicité des relations avec Marcel BERGER ; ces deux aspects expliquent certainement l'atmosphère très spéciale de cette table ronde, à laquelle la bastide et la bibliothèque du C.I.R.M. ont fourni un cadre optimal parce que très convivial.

Cette conception a aussi beaucoup influencé Arthur BESSE, un des vieux amis de Marcel BERGER, tout à la fois disciple et maître. Il a beaucoup travaillé à propager cette conception bien au-delà de la France et du cercle aujourd'hui éclaté des professionnels de la géométrie riemannienne.

Le succès de la table ronde a dépassé les espérances des organisateurs et les moyens disponibles, et c'est pourquoi ils tiennent à s'excuser auprès des mathématiciens qui auraient aimé participer au colloque et qui n'ont pu le faire pour ces raisons. Des excuses particulières vont bien entendu à Arthur Besse.

L'ouvrage ci-joint constitue le premier numéro de la nouvelle série de la Société Mathématique de France intitulée "Colloques et Congrès", et nous remercions la S.M.F. pour son accueil. Le colloque s'est tenu grâce au soutien financier du Centre National de la Recherche Scientifique, du programme européen G.A.D.G.E.T., de l'Institut Fourier de Grenoble, de l'Institut Elie Cartan de Nancy et de l'Ecole Polytechnique. Nous remercions vivement ces organismes pour leur aide. Le colloque n'aurait pu se dérouler de façon aussi agréable sans l'aide précieuse et efficace de tout le personnel du CIRM et de Nathalie Piérache, que nous remercions chaleureusement. Enfin, ce volume n'aurait pas existé dans sa belle uniformité sans le dévouement, la patience et la compétence du secrétariat scientifique de l'IHES. Nous tenons à leur marquer notre reconnaissance spéciale.

Cher Marcel, pour ton enseignement et le reste, c'est avec grand plaisir et une émotion certaine que nous te dédions ce volume.

Lionel Bérard Bergery, Gérard Besson, Jean Pierre Bourguignon

Le Faux, le 22 mars 1996

Mon cher Marcel,

Comme tu m'honores de ton amitié depuis longtemps, j'ai accueilli avec enthousiasme l'idée d'une conférence en ton honneur, lorsqu'elle m'a été suggérée par quelques-uns de nos amis communs. Avec leur aide, et celle de nombreux organismes de recherche, j'ai donc pu organiser une table ronde de géométrie différentielle en ton honneur, au Centre International de Rencontres Mathématiques de Luminy, du 13 au 18 juillet 1992. Je tiens à remercier ici tous les participants à cette table ronde qui a été à la fois très studieuse et très sympathique. Il ne m'a malheureusement pas été possible de me joindre à vous, et tu sais combien je le regrette.

Conformément à une tradition que tu as instaurée, j'ai tenu à ce que cette conférence regroupe à la fois des géomètres confirmés, à la pointe de leur domaine, et des jeunes, y compris en cours de thèse. Compte tenu du nombre de place limité du CIRM, j'avais choisi d'inviter, comme géomètres confirmés, principalement des collègues qui avaient travaillé avec toi à un moment ou l'autre de leur carrière, et je leur ai demandé de préparer une contribution dans les domaines de recherche que tu as explorés. Presque tous ceux qui avaient été contactés ont répondu immédiatement présent. Ceci montre assez, me semble-t-il, l'estime dans laquelle tu es tenu dans le village des mathématiciens. Je me suis permis de demander à quelques-uns d'inclure dans leur exposé une présentation synthétique des résultats récents de leur domaine, pour les rendre accessibles même aux non-spécialistes.

Les actes que voici regroupent la grande majorité des conférences présentées, à l'exception de quelques-unes qui ont fait l'objet d'une publication séparée. Une contribution de notre ami Katsuhiko Shiohama, qui avait été invité mais qui avait été empêché de venir, est également incluse. Je joins la liste des conférences qui ont eu lieu, des références pour les conférences qui ne sont pas incluses dans ces actes, ainsi que la liste des participants à la table ronde. Je te remercie enfin de nous avoir fourni ta bibliographie mathématique complète (à ce jour, et en attendant la suite). Je pense que ce beau volume pourra aider tous ceux qui aiment la géométrie différentielle.

Ton ami,

Arthur Besse

PUBLICATIONS MATHÉMATIQUES DE MARCEL BERGER

- [1] *Sur les groupes d'holonomie des variétés riemanniennes*, C.R. Acad. Sci. Paris **237** (1953), 472–473.
- [2] *Sur les groupes d'holonomie des variétés riemanniennes non symétriques*, C.R. Acad. Sci. Paris **237** (1953), 1306–1308.
- [3] *Groupes d'holonomie des variétés riemanniennes. Applications*, C.R. Acad. Sci. Paris **238** (1954), 985–986.
- [4] *Groupes d'holonomie homogène des variétés riemanniennes*, Proceedings Int. Congress Math. Amsterdam, North-Holland (1954), 198–199.
- [5] *Groupes d'holonomie des variétés à connexion affine*, Séminaire Bourbaki (décembre 1954), exposé 101.
- [6] *Sur les groupes d'holonomie homogène des variétés à connexion affine et des variétés riemanniennes*, Bull. Soc. Math. France **83** (1955), 279–330.
- [7] *Classification des espaces homogènes symétriques irréductibles*, C.R. Acad. Sci. Paris **240** (1955), 2370–2372.
- [8] *Structure et classification des espaces homogènes symétriques à groupe d'isométries semi-simple*, C.R. Acad. Sci. Paris **241** (1955), 1696–1698.
- [9] *Les espaces symétriques non compacts*, Ann. Sci. Ecole Norm. Sup. Paris **74** (1957), 85–177.
- [10] *Sur certaines variétés riemanniennes à courbure positive*, C.R. Acad. Sci. Paris **247** (1958), 1165–1168.
- [11] *Les variétés riemanniennes à courbure positive*, Bull. Soc. Math. Belgique **10** (1958), 89–104.
- [12] *Variétés riemanniennes à courbure positive*, Bull. Soc. Math. France **87** (1959), 285–292.
- [13] *Les variétés riemanniennes (1/4)-pincées*, C.R. Acad. Sci. Paris **250** (1960), 442–444.
- [14] *Pincement riemannien et pincement holomorphe*, Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa **14** (1960), 151–159.
- [15] *Sur quelques variétés riemanniennes suffisamment pincées*, Bull. Soc. Math. France **88** (1960), 57–71.
- [16] *Les variétés riemanniennes (1/4)-pincées*, Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa **14** (1960), 161–170.
- [17] *Sur les variétés à courbure positive de diamètre minimum*, Comment. Math. Helv. **35** (1961), 28–34.
- [18] *Sur les variétés à opérateur de courbure positif*, C.R. Acad. Sci. Paris **253** (1961), 2832–2834.

- [19] *Les variétés riemanniennes homogènes normales simplement connexes à courbure positive*, Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa **15** (1961), 179–246.
- [20] *Sur quelques variétés d'Einstein compactes*, Ann. Mat. Pura Appl. **53** (1961), 89–95.
- [21] *Correction d'un article antérieur*, Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa **16** (1962).
- [22] *Les sphères parmi les variétés d'Einstein*, C.R. Acad. Sci. Paris **254** (1962), 1564–1566.
- [23] *On the diameter of some Riemannian manifolds*, Prépubl. Univ. California, Berkeley (1962).
- [24] *An extension of Rauch's metric comparison theorem and some applications*, Illinois J. Math. **6** (1962), 700–712.
- [25] (avec R. Bott) *Sur les variétés à courbure strictement positive*, Topology **1** (1962), 301–311.
- [26] *Les variétés riemanniennes dont la courbure satisfait certaines conditions*, Proc. Internat. Congr. Mathematicians, Stockholm, Inst. Mittag-Leffler (1962), 447–456.
- [27] *On the characteristic of positively-pinched Riemannian manifolds*, Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. **48** (1962), 1915–1917.
- [28] *Sur les variétés (4/23)-pincées de dimension 5*, C.R. Acad. Sci. Paris **257** (1963), 4122–4125.
- [29] *Les variétés kählériennes compactes d'Einstein de dimension quatre à courbure positive*, Tensor **13** (1963), 71–74.
- [30] *Lectures on geodesics in Riemannian geometry*, Tata Institute on Fundamental Research Lectures on Mathematics, Bombay **33** (1965).
- [31] *Sur quelques variétés riemanniennes compactes d'Einstein*, C.R. Acad. Sci. Paris **260** (1965), 1554–1557.
- [32] *Sur les variétés d'Einstein compactes*, C.R. de la III^e Réunion du groupement des Mathématiciens d'Expression latine, Namur (1965), 35–55.
- [33] *Remarques sur les groupes d'holonomie des variétés riemanniennes*, C.R. Acad. Sci. Paris **262** (1966), 1316–1318.
- [34] *Sur le spectre d'une variété riemannienne*, C.R. Acad. Sci. Paris **263** (1966), 13–16.
- [35] *Trois remarques sur les variétés riemanniennes à courbure positive*, C.R. Acad. Sci. Paris **263** (1966), 76–78.
- [36] *Quelques problèmes de géométrie riemannienne*, Faculté Sci. Bordeaux (1967).
- [37] *Le spectre des variétés riemanniennes*, Rev. Roumaine Math. Pures Appl. **13** (1968), 915–931.
- [38] *Variétés kählériennes à courbure positive*, Acta Ci. Compostelana **4** (1967), 131–135.

- [39] *Formes harmoniques, opérateurs différentiels pseudo-elliptiques*, in *Séminaire Géom. différentielle Collège de France* (1968).
- [40] (avec D. Ebin) *Some decompositions of the space of symmetric tensors on a Riemannian manifold*, *J. Differential Geom.* **3** (1969), 379–392.
- [41] *Le théorème de Gromoll-Meyer sur les géodésiques fermées*, *Séminaire Bourbaki*, exposé 364 (1969/1970), *Springer Lect. Notes Math.* **180** (1971) 1-17.
- [42] *Sur une application harmonique, d’après P. Hartman*, in *Séminaire Géom. différentielle Collège de France* (1969).
- [43] *Enveloppes de droites*, *Bull. Assoc. Prof. Math. Enseign. Public.*
- [44] (avec A. Lascoux) *Variétés kählériennes compactes*, *Springer Lect. Notes Math.* **154** (1970).
- [45] *Quelques formules de variation pour une structure riemannienne*, *Ann. Sci. Ecole Norm. Sup. Paris* **3** (1970), 285–294.
- [46] *Eigenvalues of the Laplacian*, in *Global Analysis*, *Proc. Symp. Pure Math.*, Amer. Math. Soc., Vol. XVI (1970), 121–125.
- [47] *Quelques problèmes de géométrie riemannienne ou deux variations sur les espaces symétriques compact de rang un*, *L’Enseignement mathématique* **16** (1970), 73–96.
- [48] (avec P. Gauduchon et E. Mazet) *Le spectre d’une variété riemannienne*, *Springer Lect. Notes Math.* **194** (1971).
- [49] *Du côté de chez Pu*, *Ann. Sci. Ecole Norm. Sup. Paris* **5** (1972), 1–44.
- [50] *A l’ombre de Loewner*, *Ann. Sci. Ecole Norm. Sup. Paris* **5** (1972), 241–260.
- [51] (avec B. Gostiaux) *Géométrie différentielle, maîtrise de mathématiques*, Armand Colin (1972).
- [52] *Sur les premières valeurs propres des variétés riemanniennes*, *Compositio Math.* **26** (1973), 129–149.
- [53] *Sur certaines variétés kählériennes à géodésiques toutes fermées*, *J. Differential Geom.* **9** (1974), 519–520.
- [54] *Geometry of the spectrum I*, in *Differential Geometry*, *Proc. Symp. Pure Math.*, Amer. Math. Soc. **2** (1975), 129-152.
- [55] *Some relations between volume, injectivity radius and convexity radius in Riemannian manifolds*, in *Differential Geometry and Relativity*, Reidel (1976), 33–42.
- [56] *Volume et rayon d’injectivité dans les variétés riemanniennes de dimension 3*, *Osaka J. Math.* **14** (1977), 191–200.
- [57] *Volume et rayon d’injectivité dans les variétés riemanniennes*, *C.R. Acad. Sci. Paris* **284** (1977), 1121–1224.
- [58] *Géométrie*, CEDIC-Nathan **1-5** (1977-78).
- [59] *Participation à l’ouvrage collectif : A. Besse, Manifolds all of whose geodesics are closed*, Springer (1978).