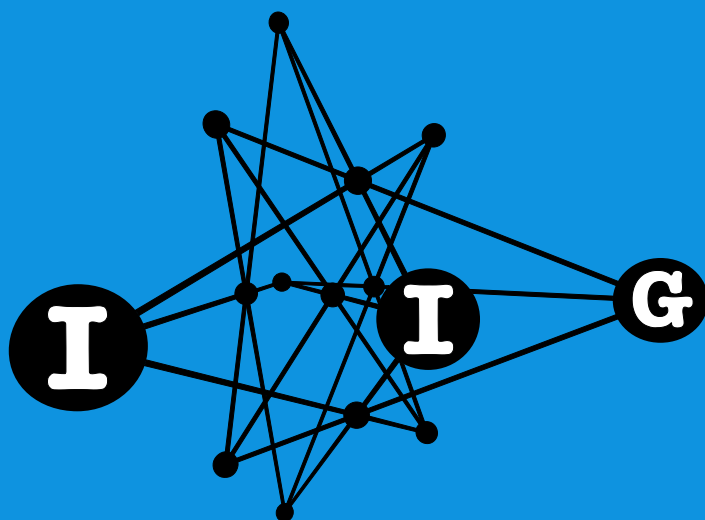


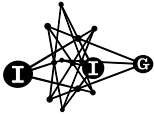
# Innovations in Incidence Geometry

Algebraic, Topological and Combinatorial



Liste complète des publications de Jacques Tits





## Liste complète des publications de Jacques Tits

[We reproduce here the complete list of publications of Jacques Tits as it appeared in his four-volume *Œuvres – Collected Works* (European Mathematical Society, 2013, edited by Francis Buekenhout, Bernhard Mühlherr, Jean-Pierre Tignol and Hendrik Van Maldeghem). The works marked here with an asterisk are those that make up this special issue.]

### I. Articles et ouvrages

- [1] Généralisations des groupes projectifs, *Acad. Roy. Belg. Bull. Cl. Sci. (5)* **35** (1949), 197–208.
- [2] Généralisations des groupes projectifs, II, *Acad. Roy. Belg. Bull. Cl. Sci. (5)* **35** (1949), 224–233.
- [3] Généralisations des groupes projectifs, III. Construction des groupes triplement transitifs finis, *Acad. Roy. Belg. Bull. Cl. Sci. (5)* **35** (1949), 568–589.
- [4] Généralisations des groupes projectifs, IV. Propriétés des groupes triplement transitifs finis, *Acad. Roy. Belg. Bull. Cl. Sci. (5)* **35** (1949), 756–773.
- [\*5] Groupes triplement transitifs et généralisations, in *Algèbre et théorie des nombres*, Paris, 25 septembre – 1er octobre 1949, Colloques Internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique 24, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris (1950), 207–208.
- [\*6] Généralisation d'un théorème de Kerékjártó, *IIIe Congrès Nat. des Sciences*, Bruxelles, juillet 1950, 64–65.
- [\*7] Collinéations et transitivité, *IIIe Congrès Nat. des Sciences*, Bruxelles, juillet 1950, 66–67.
- [\*8] Les groupes projectifs : évolution et généralisations, *Bull. Soc. Math. Belg.* **3** (1949–1950), 1–10.
- [9] Sur les groupes triplement transitifs continus; généralisation d'un théorème de Kerékjártó, *Compositio Math.* **9** (1951), 85–96.
- [10] Généralisations des groupes projectifs basées sur leurs propriétés de transitivité, *Acad. Roy. Belg. Cl. Sci. Mém. Collect. 8<sup>o</sup> (2)* **27** (2) (1952), 115 p.
- [11] Sur les groupes doublement transitifs continus, *Comment. Math. Helv.* **26** (1952), 203–224.
- [\*12] Caractérisation topologique de certains espaces métriques, *Nachr. Österr. Math. Ges.* **22/23** (*Bericht III. Österr. Mathematikerkongr., Salzburg, sept. 1952*), p. 51.
- [\*13] Étude de certains espaces métriques, *Bull. Soc. Math. Belg.* **5** (1952), 44–52.

- [14] La notion d'homogénéité en géométrie, Sémin. de synthèse scient., Université Libre de Bruxelles, 1952, 1 p.
- [15] Le plan projectif des octaves et les groupes de Lie exceptionnels, *Acad. Roy. Belg. Bull. Cl. Sci.* (5) **39** (1953), 309–329.
- [16] Le plan projectif des octaves et les groupes exceptionnels  $E_6$  et  $E_7$ , *Acad. Roy. Belg. Bull. Cl. Sci.* (5) **40** (1954), 29–40.
- [\*17] Sur un article précédent : “Étude de certains espaces métriques”, *Bull. Soc. Math. Belg.* **6** (1953), 126–127.
- [18] Espaces homogènes et groupes de Lie exceptionnels, in *Proc. Internat. Congr. Math.* 1954, vol. 1, Nordhoff, Groningen ; North-Holland, Amsterdam (1954), 495–496.
- [\*19] Étude géométrique d'une classe d'espaces homogènes, *C. R. Acad. Sci. Paris* **239** (1954), 466–468.
- [\*20] Espaces homogènes et isotropes, et espaces doublement homogènes, *C. R. Acad. Sci. Paris* **239** (1954), 526–527.
- [\*21] Sur les R-espaces, *C. R. Acad. Sci. Paris* **239** (1954), 850–852.
- [22] Transitivité des groupes de mouvements, in *Der Begriff des Raumes in der Geometrie – Bericht von der Riemann-Tagung des Forschungsinstituts für Mathematik*, Berlin, 11.–16. Okt. 1954, Schriftenreihe des Forschungsinstituts für Mathematik, Heft 1, Akademie-Verlag, Berlin (1957), 98–111.
- [23] Groupes semi-simples complexes et géométrie projective, *Séminaire Bourbaki*, 7e année : 1954/1955, exp. n° 112 (février 1955), 11 p., 2e éd. corrigée, Secrétariat mathématique, Paris 1959 ; reprinted in *Séminaire Bourbaki*, vol. 3, Société Mathématique de France, Paris (1995), 115–125.
- [24] Sous-algèbres des algèbres de Lie semi-simples (d'après V. Morozov, A. Malčev, E. Dynkin et F. Karpelevitch), *Séminaire Bourbaki*, 7e année : 1954/1955, exp. n° 119 (mai 1955), 18 p., 2e éd. corrigée, Secrétariat mathématique, Paris 1959 ; reprinted in *Séminaire Bourbaki*, Vol. 3, Société Mathématique de France, Paris (1995), 197–214.
- [\*25] Espaces homogènes et isotropes de la relativité, in *Fünfzig Jahre Relativitätstheorie, Cinquantenaire de la théorie de la relativité, Jubilee of relativity theory*, Verhandlungen – Actes – Proceedings, Bern, 11.–16. Juli 1955, Helv. Phys. Acta, Suppl. IV, Birkhäuser Verlag, Basel (1956), 46–47.
- [26] Sur les groupes doublement transitifs continus : corrections et compléments, *Comment. Math. Helv.* **30** (1956), 234–240.
- [27] Sur certaines classes d'espaces homogènes de groupes de Lie, *Acad. Roy. Belg. Cl. Sci. Mém. Collect.* 8<sup>o</sup> (2) **29** (3) (1955), 268 p.
- [28] Sur la géométrie des R-espaces, *J. Math. Pure Appl.* (9) **36** (1957), 17–38.
- [29] Les groupes de Lie exceptionnels et leur interprétation géométrique, *Bull. Soc. Math. Belg.* **8** (1956), 48–81.
- [30] Sur les analogues algébriques des groupes semi-simples complexes, in *Colloque d'algèbre supérieure*, Bruxelles, 19–22 décembre 1956, Centre Belge de Recherches Mathématiques, Établissements Ceuterick, Louvain (1957), 261–289.
- [31] Les “formes réelles” des groupes de type  $E_6$ , *Séminaire Bourbaki*, 10e année : 1957/1958, exp. n° 162 (février 1958), 15 p., 2e éd. corrigée, Secrétariat mathématique, Paris 1958 ; reprinted in *Séminaire Bourbaki*, vol. 4, Société Mathématique de France, Paris (1995), 351–365.

- [32] Sur la trialité et les algèbres d'octaves, *Acad. Roy. Belg. Bull. Cl. Sci. (5)* **44** (1958), 332–350.
- [33] Sur la trialité et certains groupes qui s'en déduisent, *Inst. Hautes Études Sci. Publ. Math.* **2** (1959), 13–60.
- [\*34] Isotropie des espaces de Klein, **in** *Colloque de géométrie différentielle globale*, Bruxelles, 19–22 décembre 1958, Centre Belge de Recherches Mathématiques, Librairie Universitaire, Louvain 1959; Librairie Gauthier-Villars, Paris (1959), 153–161.
- [35] Les espaces isotropes de la relativité, **in** *Colloque sur la théorie de la relativité*, Bruxelles, 19–20 juin 1959, Centre Belge de Recherches Mathématiques, Librairie Universitaire, Louvain 1960; Librairie Gauthier-Villars, Paris (1960), 107–119.
- [36] Sur la classification des groupes algébriques semi-simples, *C. R. Acad. Sci. Paris* **249** (1959), 1438–1440.
- [37] Une remarque sur la structure des algèbres de Lie semi-simples complexes, *Proc. Nederl. Akad. Wetensch. A* **63** (*Indagat. Math.* **22**) (1960), 48–53.
- [38] Sur une classe de groupes de Lie résolubles, *Bull. Soc. Math. Belg.* **11** (2) (1959), 100–115.
- [\*39] Sur les groupes algébriques affins : théorèmes fondamentaux de structure ; classification des groupes semisimples et géométries associées, **in** *Gruppi, anelli di Lie e teoria della coomologia*, Centro Internazionale Matematico Estivo (C.I.M.E.), Saltino di Vallombrosa, 31 agosto – 8 settembre 1959, Istituto Matematico dell'Università, Roma (1960), III+74 p.
- [40] Groupes algébriques semi-simples et géométries associées, **in** *Algebraical and Topological Foundations of Geometry*, Proc. Colloquium, Utrecht, August 1959, Pergamon Press, Oxford (1962), 175–192.
- [41] Les groupes simples de Suzuki et de Ree, *Séminaire Bourbaki*, 13e année : 1960/61, exp. n° 210 (décembre 1960), 18 p., 2e éd. corrigée, Secrétariat mathématique, Paris 1961 ; reprinted **in** *Séminaire Bourbaki*, vol. 6, Société Mathématique de France, Paris (1995), 65–82.
- [42] Sur les groupes d'affinités sans point fixe, *Acad. Roy. Belg. Bull. Cl. Sci. (5)* **46** (1960), 954–956.
- [43] Groupes et géométries de Coxeter, Notes polycopiées, I.H.E.S., Bures-sur-Yvette, juin 1961, 26 p ; *Wolf Prize in Mathematics* **2** (2001), 740–754.
- [44] Sur une classe de groupes de Lie résolubles, corrections et additions, *Bull. Soc. Math. Belg.* **14** (2) (1962), 196–209.
- [45] Ovoïdes à translations, *Rend. Mat. Appl. (5)* **21** (1962) 37–59.
- [46] Ovoïdes et groupes de Suzuki, *Arch. Math.* **13** (1962), 187–198.
- [47] Espaces homogènes complexes compacts, *Comment. Math. Helv.* **37** (1962/1963), 111–120.
- [48] Théorème de Bruhat et sous-groupes paraboliques, *C. R. Acad. Sci. Paris* **254** (1962), 2910–2912.
- [49] Une classe d'algèbres de Lie en relation avec les algèbres de Jordan, *Proc. Nederl. Akad. Wetensch. A* **65** (*Indag. Math.* **24**) (1962), 530–535.
- [50] Géométries polyédriques et groupes simples, **in** *Atti della II Riunione del Groupement de Matematiciens d'Expression Latine*, Firenze : 26–30 settembre 1961, Bologna : 1–3 ottobre 1961, Edizioni Cremonese, Roma (1963), 66–88.
- [51] A theorem on generic norms of strictly power associative algebras, *Proc. Amer. Math. Soc.* **15** (1964), 35–36.

- [52] Groupes semi-simples isotropes, **in** *Colloque sur la théorie des groupes algébriques*, Bruxelles, 5–7 juin 1962, Centre Belge de Recherches Mathématiques, Librairie Universitaire, Louvain 1962; Librairie Gauthier-Villars, Paris (1962), 137–147.
- [53] Groupes simples et géométries associées, *Proc. Internat. Congr. Mathematicians* 1962, Inst. Mittag-Leffler, Djursholm (1963), 197–221.
- [54] Algèbres alternatives, algèbres de Jordan et algèbres de Lie exceptionnelles, Notes polycopiées, IAS, Princeton, mars 1965, 5 p.
- [55] Automorphismes à déplacement borné des groupes de Lie, *Topology* **3**, Suppl. 1 (1964), 97–107.
- [56] Algebraic and abstract simple groups, *Ann. of Math.* (2) **80** (1964), 313–329.
- [57] Sur les systèmes de Steiner associés aux trois “grands” groupes de Mathieu, *Rend. Math. Appl.* (5) **23** (1964) (*Colloque sur les géométries finies*, Rome, octobre 1963), 166–184.
- [58] Géométries polyédriques finies, *Rend. Math. Appl.* (5) **23** (1964) (*Colloque sur les géométries finies*, Rome, octobre 1963), 156–165.
- [59] Structures et groupes de Weyl, *Séminaire Bourbaki*, 17e année : 1964/65, exp. n° 288 (février 1965), 15 p., 2e éd. corrigée, Secrétariat mathématique, Paris 1966; reprinted in *Séminaire Bourbaki*, vol. 9, Société Mathématique de France, Paris (1995), 169–183.
- [60] Sur une conjecture de L. Solomon, *C. R. Acad. Sci. Paris* **260** (1965), 6247–6249.
- [61] (avec A. Borel) Groupes réductifs, *Inst. Hautes Études Sci. Publ. Math.* **27** (1965), 55–151.
- [\*62] Simple groups over local fields, Summer Institute on Algebraic Groups, Boulder, July 1965, Notes polycopiées, I–G, 6 p.
- [63] Une propriété caractéristique des ovoïdes associés aux groupes de Suzuki, *Arch. Math.* **17** (1966), 136–153.
- [64] (avec M. Lazard) Domaines d’injectivité de l’application exponentielle, *Topology* **4** (1966), 315–322.
- [65] Algèbres alternatives, algèbres de Jordan et algèbres de Lie exceptionnelles, I. Construction, *Proc. Nederl. Akad. Wetensch.* **A 69** (*Indag. Math.* **28**) (1966), 223–237.
- [66] Normalisateurs de tores, I. Groupes de Coxeter étendus, *J. Algebra* **4** (1966), 96–116.
- [67] Sur les constantes de structure et le théorème d’existence des algèbres de Lie semi-simples, *Inst. Hautes Études Sci. Publ. Math.* **31** (1966), 21–58.
- [68] Classification of algebraic semi-simple groups, **in** *Algebraic groups and discontinuous subgroups*, Proc. Summer Mathematical Inst., Boulder, July 5–August 6, 1965, Proc. Symp. Pure Math. **9**, Amer. Math. Soc., Providence, RI (1966), 33–62.
- [\*69] (avec F. Bruhat) Un théorème de point fixe, Notes polycopiées, I.H.E.S., Bures-sur-Yvette, 1966, 34 p.
- [\*70] (avec F. Bruhat) BN-paires de type affine et données radicielles, *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. A Math.* **263** (1966), 598–601.
- [\*71] (avec F. Bruhat) Groupes simples résiduellement déployés sur un corps local, *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. A Math.* **263** (1966), 766–768.
- [\*72] (avec F. Bruhat) Groupes algébriques simples sur un corps local, *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. A Math.* **263** (1966), 822–825.

- [\*73] (avec F. Bruhat) Groupes algébriques simples sur un corps local : cohomologie galoisienne, décompositions d'Iwasawa et de Cartan, *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. A Math.* **263** (1966), 867–869.
- [74] *Tabellen zu den einfachen Lie-Gruppen und ihren Darstellungen*, Lecture Notes in Math. **40**, Springer-Verlag, Berlin 1967.
- [75] (avec F. Bruhat) Groupes algébriques simples sur un corps local, *Proc. Conf. Local Fields*, (Driebergen, July 25–August 6, 1966), Springer-Verlag, Berlin (1967), 23–36.
- [76] Formes quadratiques, groupes orthogonaux et algèbres de Clifford, *Invent. Math.* **5** (1968), 19–41.
- [77] (avec L. Waelbroeck) The integration of a Lie algebra representation, *Pacific J. Math.* **26** (1968), 595–600.
- [78] Le problème des mots dans les groupes de Coxeter, in *Symposia Mathematica*, vol. 1, Teoria dei gruppi, INDAM, Roma, 13–16 dicembre 1967, Academic Press, London (1969), 175–185.
- [79] Le groupe de Janko d'ordre 604.800, in *Theory of finite groups*, Symp. Harvard Univ., May 2–4, 1968, W. A. Benjamin, Inc., New York (1969), 91–95.
- [\*80] (avec A. Borel) On “abstract” homomorphisms of simple algebraic groups, in *Algebraic geometry : papers presented at the Bombay Colloquium 1968*, Tata Inst. Fund. Res. Stud. Math. **4**, Oxford University Press, Oxford (1969), 75–82.
- [81] Sur le groupe des automorphismes d'un arbre, in *Essays on topology and related topics* (Mémoires dédiés à Georges de Rham), Springer-Verlag, Berlin (1970), 188–211.
- [82] *Buildings of spherical type and finite BN-pairs*, Lecture Notes in Math. **386**, Springer-Verlag, Berlin 1974 (2nd printing, 1986).
- [83] Groupes finis simples sporadiques, *Séminaire Bourbaki*, vol. 1969/70, Exposés 364–381, exp. n° 375 (février 1970), Lecture Notes in Math. **180**, Springer-Verlag, Berlin (1971), 187–211.
- [84] (avec A. Borel) Éléments unipotents et sous-groupes paraboliques de groupes réductifs, I, *Invent. Math.* **12** (1971), 95–104.
- [85] Représentations linéaires irréductibles d'un groupe réductif sur un corps quelconque, *J. Reine Angew. Math.* **247** (1971), 196–220.
- [86] Free subgroups in linear groups, *J. Algebra* **20** (1972), 250–270.
- [\*87] Homomorphismes et automorphismes “abstraites” de groupes algébriques et arithmétiques, *Actes du Congrès International des Mathématiciens 1970*, vol. 2, Gauthier-Villars, Paris (1971), 349–355.
- [88] (avec F. Bruhat) Groupes réductifs sur un corps local, I. Données radicielles valuées, *Inst. Hautes Études Sci. Publ. Math.* **41** (1972), 5–251.
- [89] (avec A. Borel) Compléments à l'article : “Groupes réductifs”, *Inst. Hautes Études Sci. Publ. Math.* **41** (1972), 253–276.
- [90] Non-existence de certaines extensions transitives, I. Groupes projectifs à une dimension, *Bull. Soc. Math. Belg.* **23** (1971), 481–492.
- [91] Une propriété des systèmes de racines (appendice à l'article de J. Dixmier : “Sur les homomorphismes d'Harish-Chandra”), *Invent. Math.* **17** (1972), 174–176.
- [92] (avec A. Borel) Homomorphismes “abstraites” de groupes algébriques simples, *Ann. Math.* (2) **97** (1973), 499–571.

- [93] Homomorphismes “abstraites” de groupes de Lie, in *Symposia Mathematica*, vol. 13, Gruppo e loro rappresentazioni, INDAM, Roma, 12–15 dicembre 1972, Academic Press, London (1974), 479–499.
- [94] (avec S. Koppelberg) Une propriété des produits directs infinis de groupes finis isomorphes, *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. A Math.* **279** (1974), 583–585.
- [95] On buildings and their applications, *Proc. Internat. Congr. Mathematicians 1974*, vol. 1, Canad. Math. Congress, Vancouver, Que. (1975), 209–220.
- [96] Leçon inaugurale de la *Chaire de Théorie des groupes*, prononcée au Collège de France le 14 janvier 1975, Paris, coll. “Leçons inaugurales”, Collège de France, 1976, 6 p.
- [97] Travaux de Margulis sur les sous-groupes discrets de groupes de Lie, *Séminaire Bourbaki*, vol. 1975/76, Exposés 471–488, exp. n° 482 (février 1976), Lecture Notes in Math. **567**, Springer-Verlag, Berlin 1977, 174–190.
- [98] Two properties of Coxeter complexes (appendice à l’article de L. Solomon : “A Mackey formula in the group ring of a Coxeter group”), *J. Algebra* **41** (1976), 265–268.
- [99] Non-existence de certains polygones généralisés, I, *Invent. Math.* **36** (1976), 275–284.
- [100] Systèmes générateurs de groupes de congruence, *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. A Math.* **283** (1976), 693–695.
- [101] Classification of buildings of spherical type and Moufang polygons : a survey, in *Colloquio internazionale sulle teorie combinatorie*, Roma, 3–15 settembre 1973, Atti dei Convegni Lincei 17, vol. 1, Accademia Nazionale dei Lincei, Roma (1976), 229–246.
- [102] A “theorem of Lie–Kolchin” for trees, in *Contributions to algebra* (A collection of papers dedicated to Ellis Kolchin), Academic Press, New York (1977), 377–388.
- [103] Quadrangles de Moufang, I, prépublication, Paris 1976, 16 p.
- [104] (avec W. Feit) Projective representations of minimum degree of group extensions, *Canad. J. Math.* **30** (1978), 1092–1102.
- [105] Endliche Spiegelungsgruppen, die als Weylgruppen auftreten, *Invent. Math.* **43** (1977), 283–295.
- [106] Sur certains groupes dont l’ordre est divisible par 23, *Bull. Soc. Math. Belg.* **27** (1975), 325–332.
- [107] Groupes de Whitehead de groupes algébriques simples sur un corps (d’après V. P. Platonov et al.), *Séminaire Bourbaki*, vol. 1976/77, Exposés 489–506, exp. n° 505 (juin 1977), Lecture Notes in Math. **677**, Springer-Verlag, Berlin (1978), 218–236.
- [108] (avec A. Borel) Théorèmes de structure et de conjugaison pour les groupes algébriques linéaires, *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. A Math.* **287** (1978) 55–57.
- [109] Reductive groups over local fields, in *Automorphic forms, representations and L-functions*, Proc. Summer Mathematical Inst., Oregon State Univ., Corvallis, July 11 – August 5, 1977, Proc. Symp. Pure Math. 33, part 1, Amer. Math. Soc., Providence, R.I. (1979), 29–69.
- [110] The work of Gregori Aleksandrovitch Margulis, *Proc. Internat. Congr. Mathematicians 1978*, vol. 1, Academia Scientiarum Fennica, Helsinki (1980), 57–63.
- [111] Non-existence de certaines polygones généralisés, II, *Invent. Math.* **51** (1979), 267–269.
- [112] (avec C. W. Curtis et G. I. Lehrer) Spherical buildings and the character of the Steinberg representation, *Invent. Math.* **58** (1980), 201–210.



- [113] Quaternions over  $\mathbf{Q}[\sqrt{5}]$ , Leech's lattice and the sporadic group of Hall–Janko, *J. Algebra* **63** (1980), 56–75.
- [114] Le principe d'inertie en relativité générale, *Bull. Soc. Math. Belg. Sér. A* **31** (1979), 171–197.
- [115] Four presentations of Leech's lattice, in *Finite Simple Groups II*, Research symposium, University of Durham, July 31–August 10, 1978, Academic Press, London (1980), 303–307.
- [116] Buildings and Buekenhout geometries, in *Finite Simple Groups II*, Research symposium, University of Durham, July 31–August 10, 1978, Academic Press, London (1980), 309–320.
- [\*117] Géométrie de l'espace, du temps et de la causalité : la voie axiomatique (extraits d'une conférence faite à Halle en 1980 ; voir réf. [146] ci-dessous), *Mélanges Paul Libois*, Bruxelles (1981), 291–296.
- [\*118] Exposé sur les mathématiques, fait à l'occasion du 450e anniversaire du Collège de France, C. R. de la réunion extraordinaire de l'assemblée des professeurs, Collège de France, octobre 1981, 9–11.
- [119] Appendice à l'article de M. Gromov : “Groups of polynomial growth and expanding maps”, *Inst. Hautes Études Sci. Publ. Math.* **53** (1981), 74–78.
- [120] Définition par générateurs et relations de groupes avec BN-paires, *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.* **293** (1981), 317–322.
- [\*121] Algèbres enveloppantes et groupes de Chevalley généralisés, Actes des Journées ‘Groupes et langages’, Amiens, mai 1981, 5 p.
- [122] Groupes à croissance polynomiale (d'après M. Gromov et al.), *Séminaire Bourbaki*, vol. 1980/81, Exposés 561–578, exp. n° 572 (février 1981), *Lecture Notes in Math.* **901**, Springer-Verlag, Berlin (1981), 176–188.
- [123] A local approach to buildings, in *The Geometric vein. The Coxeter Festschrift*, Coxeter symposium, University of Toronto, 21–25 May 1979, Springer-Verlag, New York (1981), 519–547.
- [124] Evariste Galois, son œuvre, sa vie, ses rapports avec l'Académie, Exposé fait à l'Académie des Sciences le 7 juin 1982 à l'occasion du 150e anniversaire de la mort d'Évariste Galois, *C. R. Acad. Sci. Paris Vie Académique* **295** (1982), suppl. 12, 171–180.
- [125] Moufang octagons and the Ree groups of type  ${}^2F_4$ , *Amer. J. Math.* **105** (1983), 539–594.
- [126] On the distance between opposite vertices in buildings of spherical type (appendice à l'article de E. Brouwer et A. M. Cohen : “Some remarks on Tits geometries”), *Proc. Nederl. Akad. Wetensch. A* **86** (*Indag. Math.* **45**) (1983), 400–402.
- [127] (avec F. Bruhat) Groupes réductifs sur un corps local, II. Schémas en groupes. Existence d'une donnée radicielle valuée, *Inst. Hautes Études Sci. Publ. Math.* **60** (1984), 5–184.
- [128] (avec F. Bruhat) Schémas en groupes et immeubles des groupes classiques sur un corps local, *Bull. Soc. Math. France* **112** (1984), 259–301.
- [129] On R. Griess' “Friendly giant”, *Invent. Math.* **78** (1984), 491–499.
- [130] Le Monstre (d'après R. Griess, B. Fischer et al.), *Séminaire Bourbaki*, Vol. 1983/84, Exposés 615–632, exp. n° 620 (novembre 1983), *Astérisque*, **121–122** (1985), 105–122.
- [\*131] Symétries, *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. Gén. Vie Sci.* **2** (1985), 13–25.
- [132] Groups and group functors attached to Kac-Moody data, in *Arbeitstagung Bonn* 1984, Proc. meeting Max-Planck-Inst. für Mathematik, Bonn, June 15–22, 1984, *Lecture Notes in Math.* **1111**, Springer-Verlag, Berlin (1985), 193–223.

- [133] (avec A. Cohen) On generalized hexagons and a near octagon whose lines have three points, *European J. Combin.* **6** (1985), 13–27.
- [\*134] Avatars des grands théorèmes de classification d’Elie Cartan, in *Élie Cartan et les mathématiques d’aujourd’hui – The mathematical heritage of Elie Cartan*, Lyon, 25–29 juin 1984, Astérisque, n° hors série, Société Mathématique de France, Paris (1985), 439–440.
- [135] Immeubles de type affine, in *Buildings and the geometry of diagrams*, Lectures given at the 3rd 1984 session of the Centro Internazionale Matematico Estivo (C.I.M.E.), Como, Italy, August 26–September 4, 1984, Lecture Notes in Math. **1181**, Springer-Verlag, Berlin (1986), 159–190.
- [136] Ensembles ordonnés, immeubles et sommes amalgamées, *Bull. Soc. Math. Belg. Sér. A* **38** (1986), 367–387.
- [137] (avec J. Dieudonné) La vie et l’œuvre de Claude Chevalley, *C. R. Acad. Sci. Sér. Gén. Vie Sci.* **3** (1986), 559–565.
- [138] (avec W. Kantor et R. Liebler) On discrete chamber-transitive automorphism groups of affine buildings, *Bull. Amer. Math. Soc.* **16** (1987), 129–133.
- [139] Uniqueness and presentation of Kac–Moody groups over fields, *J. Algebra* **105** (1987), 542–573.
- [140] Buildings and group amalgamations, in *Proceedings of groups – St Andrews 1985*, Proc. internat. conf., University of St Andrews, Scotland, 27 July–10 August 1985, London Math. Soc. Lecture Note Ser. **121**, Cambridge Univ. Press, Cambridge (1986), 110–127.
- [141] (avec F. Bruhat) Schémas en groupes et immeubles des groupes classiques sur un corps local, II. Groupes unitaires, *Bull. Soc. Math. France* **115** (1987), 141–195.
- [142] (avec F. Bruhat) Groupes algébriques sur un corps local, III. Compléments et applications à la cohomologie galoisienne, *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo Sect. IA Math.* **34** (1987), 671–698.
- [143] Le module du “Moonshine” (d’après I. Frenkel, J. Lepowsky et A. Meurman), *Séminaire Bourbaki*, Vol. 1986/87, Exposés 669–685, exp. n° 684 (juin 1987), *Astérisque* **152–153** (1987), 285–303.
- [144] (avec P. Lentoudis) Sur le groupe des automorphismes de certains produits en couronne, *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.* **305** (1987), 847–852.
- [145] (avec M. Ronan) Building buildings, *Math. Ann.* **278** (1987), 291–306.
- [146] Geometrie von Raum, Zeit und Kausalität : Ein axiomatischer Zugang, in *Raum und Zeit*, Vorträge anlässlich der Jahresversammlung vom 9. bis 12. April 1980, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, Halle (Saale), Nova Acta Leopoldina (N. F.) **53**, Nr. 244, Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig (1987), 101–111.
- [147] Unipotent elements and parabolic subgroups of reductive groups, II, in *Algebraic Groups. Utrecht 1986* (Proc. symp. in honor of T. A. Springer), University of Utrecht, April 1–4, 1986, Lecture Notes in Math. **1271** Springer-Verlag, Berlin (1987), 265–284.
- [148] Groupes de type  $E$  sur les corps globaux, notes photocopiées, Collège de France, Paris 1988, 5p.
- [149] Sur le groupe des automorphismes de certains groupes de Coxeter, *J. Algebra* **113** (1988), 346–357.
- [150] Groupes associés aux algèbres de Kac–Moody, *Séminaire Bourbaki*, Vol. 1988/89, Exposés 700–714, exp. n° 700 (novembre 1988), *Astérisque* **177–178** (1989), 7–31.

- [151] Strongly inner anisotropic forms of simple algebraic groups, *J. Algebra* **131** (1990), 648–677.
- [152] Spheres of radius 2 in triangle buildings, I, in *Finite geometries, buildings, and related topics*, Conf., Pingree Park, Colorado, U.S.A., July 17–23 1988, Clarendon Press, Oxford (1990), 17–28.
- [153] Symétrie, in *Miscellanea mathematica*, Festschrift H. Götze, Springer-Verlag, Berlin (1991), 293–304.
- [154] (avec G. Lusztig) The inverse of a Cartan matrix, *An. Univ. Timișoara Ser. Științ. Mat.* **30** (1) (1992), 17–23.
- [155] (avec M. Ronan) Twin trees, I, *Invent. Math.* **116** (1994), 463–479.
- [156] Sur les produits tensoriels de deux algèbres de quaternions, *Bull. Soc. Math. Belg. Sér. B* **45** (1993), 329–331.
- [157] Moufang polygons, I. Root data, *Bull. Belg. Math. Soc. Simon Stevin* **1** (1994), 455–468.
- [158] Twin buildings and groups of Kac–Moody type, in *Groups, combinatorics and geometry*, Proc. L.M.S. Durham symp., Durham, July 5–15, 1990, London Math. Soc. Lecture Note Ser. **165**, Cambridge University Press, Cambridge (1992), 249–286.
- [159] Sur les degrés des extensions de corps déployant les groupes algébriques simples, *C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math.* **315** (1992), 1131–1138.
- [160] Ein Fixpunktsatz für Gebäude und Anwendungen (Zusammenfassung eines Vortrags), *Jahrestagung der DMV, Jena*, 15.–21. Sept. 1996, Programm, p. 97.
- [161] (avec M. Ronan) Twin trees, II. Local structure and a universal construction, *Israel J. Math.* **109** (1999), 349–377.
- [162] (avec H. Bass) Discreteness criteria for tree automorphism groups, Appendix to : *Tree lattices* by H. Bass and A. Lubotzky, *Progr. Math.* **176**, Birkhäuser, Boston (2001), 185–212.
- [163] (avec R. Weiss) *The classification of Moufang polygons*, Springer Monogr. Math., Springer-Verlag, Berlin 2002.
- [164] (avec B. Mühlherr) The center conjecture for non-exceptional buildings, *J. Algebra* **300** (2006), 687–706.

## II. Résumés des cours au Collège de France

- [R1] Immeubles : classification et automorphismes, *Annuaire du Collège de France*, 74e année (1973–1974), 631–637.
- [R2] Groupes réductifs sur un corps local, *Annuaire du Collège de France*, 75e année (1974–1975), 49–56.
- [R3] Rigidité et arithméticité des sous-groupes discrets de groupes de Lie, *Annuaire du Collège de France*, 76e année (1975–1976), 51–55.
- [R4] Groupes finis simples sporadiques, *Annuaire du Collège de France*, 77e année (1976–1977), 57–66.
- [R5] Polygones de Moufang et groupes de rang 2, *Annuaire du Collège de France*, 78e année (1977–1978), 73–80.
- [R6] Problèmes de théorie des groupes en relativité Einsteinienne et chronogéométrie, *Annuaire du Collège de France*, 79e année (1978–1979), 65–69.

- [R7] Schémas en groupes sur un anneau de valuation : immeubles affines, *Annuaire du Collège de France*, 80e année (1979–1980), 75–79.
- [R8] Algèbres et groupes de Kac–Moody, *Annuaire du Collège de France*, 81e année (1980–1981), 75–86.
- [R9] Algèbres de Kac–Moody et groupes associés (suite), *Annuaire du Collège de France*, 82e année (1981–1982), 91–105.
- [R10] Le groupe sporadique de Griess–Fischer, *Annuaire du Collège de France*, 83e année (1982–1983), 89–102.
- [R11] Immeubles de type affine, classification et application aux groupes finis, *Annuaire du Collège de France*, 84e année (1983–1984), 85–96.
- [R12] Immeubles affines, groupes arithmétiques et géométries finies, *Annuaire du Collège de France*, 85e année (1984–1985), 93–110.
- [R13] Le groupe de Griess–Fischer : construction et “Moonshine”, *Annuaire du Collège de France*, 86e année (1985–1986), 101–112.
- [R14] Suite du précédent, *Annuaire du Collège de France*, 87e année (1986–1987), 90–97.
- [R15] Formes et sous-groupes des groupes algébriques simples sur les corps et les corps locaux, *Annuaire du Collège de France*, 88e année (1987–1988), 85–100.
- [R16] Immeubles jumelés, *Annuaire du Collège de France*, 89e année (1988–1989), 81–95.
- [R17] Suite du précédent, *Annuaire du Collège de France*, 90e année (1989–1990), 87–103.
- [R18] Cohomologie galoisienne des groupes semi-simples sur les corps de nombres, *Annuaire du Collège de France*, 91e année (1990–1991), 125–137.
- [R19] Groupes algébriques sur les corps non parfaits, *Annuaire du Collège de France*, 92e année (1991–1992), 115–132.
- [R20] Groupes algébriques linéaires sur les corps séparablement clos, *Annuaire du Collège de France*, 93e année (1992–1993), 113–130.
- [R21] Groupes algébriques simples de rang 2 et algèbres de Clifford de petites dimensions (classification des polygones de Moufang), *Annuaire du Collège de France*, 94e année (1993–1994), 101–114.
- [R22] Polygones de Moufang (suite), description des quadrangles de Moufang connus, *Annuaire du Collège de France*, 95e année (1994–1995), 79–95.
- [R23] Arbres jumelés, *Annuaire du Collège de France*, 96e année (1995–1996), 79–101.
- [R24] Homomorphismes “abstraites” de groupes algébriques, *Annuaire du Collège de France*, 97e année (1996–1997), 89–102.
- [R25] Immeubles jumelés : théorèmes d’existence, *Annuaire du Collège de France*, 98e année (1997–1998), 97–112.
- [R26] I. Éléments unipotents et sous-groupes paraboliques de groupes algébriques simples, *Annuaire du Collège de France*, 99e année (1998–1999), 95–107. II. Le plan de Cremona, *ibid.*, 108–114.
- [R27] Groupes de rang 1 et ensembles de Moufang, *Annuaire du Collège de France*, 100e année (1999–2000), 93–109.

### III. Autres publications

- [A1] *Liesche Gruppen und Algebren* (en collaboration avec M. Krämer et H. Scheerer), notes poly-copiées, Bonn 1965, VI, 220 p. ; réédition dans Hochschultext/Universitext, Springer-Verlag, Berlin 1983.
- [\*A2] Espaces et nombres, in *Qu'est-ce que l'univers ?*, sous la dir. d'Yves Michaud, Université de tous les savoirs, vol. 4, Odile Jacob, Paris 2001, 77–85.
- [\*A3] Jules-Henri Poincaré, Célébrations Nationales 2004, 246–246, Paris 2003.
- [A4] Armand Borel as I knew him, *Notices Amer. Math. Soc* **51** (2004), 515–518 ; *Asian. J. Math.* **8** (2004), 79–82.
- [A5] Quarante-cinq et cent numéros des *Publications Mathématiques de l'I.H.É.S.*, Quelques souvenirs, *Inst. Hautes Études Sci. Publ. Math.* **100** (2004), 1–4.

### IV. Notes de cours

- [B1] *Lectures on algebraic groups*, Notes rédigées par P. André et D. Winter (Yale University, 1967), VI, 72 p.
- [B2] *Affine buildings, arithmetic groups and finite geometries*, Notes rédigées par R. Scaramuzzi et D. White, d'après un cours fait à l'Université Yale à l'automne 1984, 117 p.
- [\*B3] *Notion de Géométrie Algébrique*, Notes rédigées par G. Valette et F. Bingen (Université Libre de Bruxelles, 1961–1962).
- [\*B4] *Séminaire sur les algèbres de Banach*, Séminaire à l'Université Libre de Bruxelles, 1962–1963.
- [\*B5] *Algèbres de Lie Semi-Simples et Systèmes de Racine*, Séminaire à l'Université Libre de Bruxelles et le Centre Belge d'Algèbre et de Topologie, par Jacques Tits, F. Bratslavski, G. Valette, 1963–1964.

### V. Manuscrits inédits

- [C1] *Les espaces doublement homogènes et les espaces homogènes et isotropes*, Mémoire présenté au concours scientifique interfacultaire Louis Empain 1955, VII, 108 p. ; retyped version 123 p.
- [C2] Travaux sur le “Plan Crémonien”, 1950–1952 et “The Cremona plane”, 1998.
- [C3] Non-existence de certaines extensions transitives, II, 20 p.
- [C4] (avec A. Borel) Action d'un sous-groupe de Levi d'un sous-groupe parabolique sur le radical unipotent de celui-ci.
- [C5] Remarks on Griess' construction of the Griess–Fischer sporadic group (I), (II), (III), (IV), 32 pages, Paris 1983.



# Innovations in Incidence Geometry

msp.org/iig

## MANAGING EDITOR

Tom De Medts    Ghent University  
tom.demedts@ugent.be

Linus Kramer    Universität Münster  
linus.kramer@wwu.de

Klaus Metsch    Justus-Liebig Universität Gießen  
klaus.metsch@math.uni-giessen.de

Bernhard Mühlherr    Justus-Liebig Universität Gießen  
bernhard.m.muehlherr@math.uni-giessen.de

Joseph A. Thas    Ghent University  
thas.joseph@gmail.com

Koen Thas    Ghent University  
koen.thas@gmail.com

Hendrik Van Maldeghem    Ghent University  
hendrik.vanmaldeghem@ugent.be

## HONORARY EDITORS

Jacques Tits  
Ernest E. Shult †

## EDITORS

Peter Abramenko    University of Virginia

Francis Buekenhout    Université Libre de Bruxelles

Philippe Cara    Vrije Universiteit Brussel

Antonio Cossidente    Università della Basilicata

Hans Cuypers    Eindhoven University of Technology

Bart De Bruyn    University of Ghent

Alice Devillers    University of Western Australia

Massimo Giulietti    Università degli Studi di Perugia

James Hirschfeld    University of Sussex

Dimitri Leemans    Université Libre de Bruxelles

Oliver Lorscheid    Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)

Guglielmo Lunardon    Università di Napoli “Federico II”

Alessandro Montinaro    Università di Salento

James Parkinson    University of Sydney

Antonio Pasini    Università di Siena (emeritus)

Valentina Pepe    Università di Roma “La Sapienza”

Bertrand Rémy    École Polytechnique

Tamás Szonyi    ELTE Eötvös Loránd University, Budapest

## PRODUCTION

Silvio Levy    (Scientific Editor)  
production@msp.org

---

See inside back cover or [msp.org/iig](http://msp.org/iig) for submission instructions.

---

The subscription price for 2019 is US \$275/year for the electronic version, and \$325/year (+\$20, if shipping outside the US) for print and electronic. Subscriptions, requests for back issues and changes of subscriber address should be sent to MSP.

---

Innovations in Incidence Geometry: Algebraic, Topological and Combinatorial (ISSN 2640-7345 electronic, 2640-7337 printed) at Mathematical Sciences Publishers, 798 Evans Hall #3840, c/o University of California, Berkeley, CA 94720-3840 is published continuously online. Periodical rate postage paid at Berkeley, CA 94704, and additional mailing offices.

---

IIG peer review and production are managed by EditFlow<sup>®</sup> from MSP.

PUBLISHED BY  
 **mathematical sciences publishers**  
nonprofit scientific publishing  
<http://msp.org/>  
© 2019 Mathematical Sciences Publishers

# Innovation in Incidence Geometry

Vol. 16 No. 1

2018

Complement to the Collected Works of  
Jacques Tits

edited by Bernhard Mühlherr and Hendrik Van Maldeghem

This volume contains 31 writings of Jacques Tits that were not included in his four-volume *Œuvres – Collected Works*, published by the European Mathematical Society in 2013 in the series Heritage of European Mathematics.

