

Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique
Band: 54 (2008)
Heft: 3-4

Artikel: Formal and rigid geometry : an intuitive introduction and some applications

Autor: Nicaise, Johannes

Bibliographie

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-109937>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 27.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

REFERENCES

- [1] Groupes de monodromie en géométrie algébrique. II. In: Séminaire de géométrie algébrique du Bois-Marie 1967–1969 (SGA 7 II). Dirigé par P. Deligne et N. Katz. Lecture Notes in Mathematics 340. Springer-Verlag, Berlin, 1973.
- [2] BERKOVICH, V.G. *Spectral Theory and Analytic Geometry over Non-Archimedean Fields*. Math. Surveys and Monographs 33. Amer. Math. Soc., 1990.
- [3] ——— Étale cohomology for non-Archimedean analytic spaces. *Publ. Math. Inst. Hautes Études Sci.* 78 (1993), 5–171.
- [4] ——— Vanishing cycles for formal schemes. *Invent. Math.* 115 (1994), 539–571.
- [5] ——— Vanishing cycles for formal schemes, II. *Invent. Math.* 125 (1996), 367–390.
- [6] ——— p -adic analytic spaces. *Doc. Math., J. DMV Extra Vol. ICM Berlin 1998, Vol. II*, 1998, 141–151.
- [7] ——— An analog of Tate’s conjecture over local and finitely generated fields. *Internat. Math. Res. Notices* 2000 (13) (2000), 665–680.
- [8] BERTHELOT, P. Cohomologie rigide et cohomologie rigide à supports propres. Prépublication Inst. Math. de Rennes, 1996.
- [9] BOSCH, S. Lectures on formal and rigid geometry. Preprint available at: <http://www.math1.uni-muenster.de/sfb/about/publ/bosch.html>, 2005.
- [10] BOSCH, S., U. GÜNTZER and R. REMMERT. *Non-Archimedean Analysis. A Systematic Approach to Rigid Analytic Geometry*. Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften 261. Springer-Verlag, 1984.
- [11] BOSCH, S. and W. LÜTKEBOHMERT. Stable reduction and uniformization of abelian varieties. II. *Invent. Math.* 78 (1984), 257–297.
- [12] BOSCH, S. and W. LÜTKEBOHMERT. Stable reduction and uniformization of abelian varieties. I. *Math. Ann.* 270 (1985), 349–379.
- [13] BOSCH, S. and W. LÜTKEBOHMERT. Formal and rigid geometry. I: Rigid spaces. *Math. Ann.* 295 (1993), 291–317.
- [14] BOSCH, S. and W. LÜTKEBOHMERT. Formal and rigid geometry. II: Flattening techniques. *Math. Ann.* 296 (1993), 403–429.
- [15] BOSCH, S., W. LÜTKEBOHMERT and M. RAYNAUD. Formal and rigid geometry. III: The relative maximum principle. *Math. Ann.* 302 (1995), 1–29.
- [16] BOSCH, S., W. LÜTKEBOHMERT and M. RAYNAUD. Formal and rigid geometry. IV: The reduced fibre theorem. *Invent. Math.* 119 (1995), 361–398.
- [17] DENEFF, J. and F. LOESER. Germs of arcs on singular algebraic varieties and motivic integration. *Invent. Math.* 135 (1999), 201–232. Also: arxiv: math.AG/9803039.
- [18] DENEFF, J. and F. LOESER. Geometry on arc spaces of algebraic varieties. In: *Progress in Mathematics 201*, Birkhäuser, 2001, 327–348. Also: arxiv: math.AG/0006050.
- [19] DUCROS, A. Espaces analytiques p -adiques au sens de Berkovich. Séminaire Bourbaki, Exp. 958 (mars 2006).
- [20] FRESNEL, J. and M. VAN DER PUT. *Rigid Analytic Geometry and its Applications*. Progress in Mathematics 218. Birkhäuser, Boston, 2004.

- [21] FUJIWARA, K. and F. KATO. Rigid geometry and applications. In: *Moduli Spaces and Arithmetic Geometry*, Mukai, S. et al., editor, 327–386. Advanced Studies in Pure Mathematics 45. Math. Soc. of Japan, Tokyo, 2006.
- [22] GROTHENDIECK, A. *Fondements de la géométrie algébrique*. Extraits du Séminaire Bourbaki 1957–1962. Paris: Secrétariat mathématique, 1962.
- [23] GROTHENDIECK, A. et J. DIEUDONNÉ. Éléments de Géométrie Algébrique, I. *Publ. Math. Inst. Hautes Études Sci.* 4 (1960), 5–228.
- [24] GROTHENDIECK, A. et J. DIEUDONNÉ. Éléments de Géométrie Algébrique, III. *Publ. Math. Inst. Hautes Études Sci.* 11 (1961), 5–167.
- [25] HARBATER, D. Abhyankar’s conjecture on Galois groups over curves. *Invent. Math.* 117 (1994), 1–25.
- [26] ———. Patching and Galois theory. In: *Galois Groups and Fundamental Groups*, Schneps, L. (ed.), 313–424. Math. Sci. Res. Inst. Publ. 41. Cambridge University Press, Cambridge 2003.
- [27] HUBER, R. *Étale Cohomology of Rigid Analytic Varieties and adic Spaces*. Aspects of Mathematics E30. Vieweg, Wiesbaden, 1996.
- [28] ILLUSIE, L. Grothendieck’s existence theorem in formal geometry. In: *Fundamental Algebraic Geometry, Grothendieck’s FGA Explained*, B. Fantechi, L. Göttsche, L. Illusie, S. Kleiman, N. Nitsure and A. Vistoli, editors. Math. Surveys and Monographs 123. Amer. Math. Soc., 2005.
- [29] LIU, Q. Tout groupe fini est un groupe de Galois sur $\mathbf{Q}_p(t)$, d’après Harbater. In: *Recent Developments in the Inverse Galois Problem*, M. Fried, editor, 261–265. Contemp. Math. 186. Amer. Math. Soc., 1995.
- [30] ———. Une mini introduction à la géométrie analytique rigide. In: *Arithmétique des revêtements algébriques – Actes du colloque de Saint-Étienne*, B. Deschamps, editor, 43–61. Séminaires et Congrès 5. Soc. Math. France, Paris, 2001.
- [31] LÜTKEBOHMERT, W. Formal-algebraic and rigid-analytic geometry. *Math. Ann.* 286 (1990), 341–371.
- [32] MILNOR, J. *Singular Points of Complex Hypersurfaces*. Annals of Math. Studies 61. Princeton University Press, 1968.
- [33] NICAISE, J. and J. SEBAG. Invariant de Serre et fibre de Milnor analytique. *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* 341 (2005), 21–24.
- [34] NICAISE, J. and J. SEBAG. The motivic Serre invariant, ramification, and the analytic Milnor fiber. *Invent. Math.* 168 (2007), 133–173.
- [35] NICAISE, J. and J. SEBAG. Rigid geometry and the monodromy conjecture. In: *Singularity Theory*, Proceedings of the 2005 Marseille Singularity School and Conference, D. Chéniot et al., editors, 819–836. World Scientific, 2007.
- [36] POINEAU, J. Espaces de Berkovich sur \mathbf{Z} . Ph.D. thesis, Rennes, 2007.
- [37] VAN DER PUT, M. Valuation theory in rigid geometry and curves over valuation rings. In: *Valuation Theory and its Applications. Volume I*. F. V. Kuhlmann, ed. Proceedings of the international conference and workshop, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada, 1999, 369–383. Fields Inst. Commun. 32. Amer. Math. Soc., 2002.
- [38] VAN DER PUT, M. and P. SCHNEIDER. Points and topologies in rigid geometry. *Math. Ann.* 302 (1995), 81–103.

- [39] RAYNAUD, M. Géométrie analytique rigide d'après Tate, Kiehl, In: Mémoires Soc. Math. France 39–40, 319–327. Soc. Math. France, Paris, 1974.
- [40] — Revêtements de la droite affine en caractéristique $p > 0$ et conjecture d'Abhyankar. *Invent. Math.* 116 (1994), 425–462.
- [41] SERRE, J.-P. Classification des variétés analytiques p -adiques compactes. *Topology* 3 (1965), 409–412.
- [42] TATE, J. Rigid analytic geometry. *Invent. Math.* 12 (1971), 257–289.
- [43] THUILLIER, A. Géométrie toroïdale et géométrie analytique non archimédienne. Application au type d'homotopie de certains schémas formels. *Manuscripta Math.* 123 (2007), 381–451.
- [44] VEYS, W. Arc spaces, motivic integration and stringy invariants. In: *Singularity Theory and its Applications*, S. Izumiya (ed.) et al., 529–572. Advanced Studies in Pure Mathematics 43. Math. Soc. of Japan, Tokyo, 2006.

(Reçu le 27 février 2007)

Johannes Nicaise

Université Lille 1
Laboratoire Painlevé, CNRS - UMR 8524
Cité Scientifique
F-59655 Villeneuve d'Ascq Cédex
France
e-mail : johannes.nicaise@math.univ-lille1.fr