

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Herausgeber:** Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique  
**Band:** 38 (1992)  
**Heft:** 3-4: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Artikel:** NOTES SUR L'INVARIANT DE CASSON DES SPHÈRES  
D'HOMOLOGIE DE DIMENSION TROIS

**Autor:** Guillou, L. / Marin, A.

**Bibliographie**

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-59492>

### **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>**

Avec ces cartes, la matrice  $M$  s'écrit:

$$\begin{pmatrix} ? & 0 & 0 & t_4 & 0 & ? \\ t_3 & 0 & 0 & 0 & 0 & ? \\ ? & ? & 0 & ? & t_6 & ? \\ ? & ? & t_2 & ? & ? & ? \\ ? & t_5 & 0 & ? & 0 & ? \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & t_1 \end{pmatrix}$$

$$\text{avec } t_1 = a_3 \sin(\varphi) \sqrt{1-r^2} \quad t_3 = a_1 \quad t_5 = a_2 \sqrt{1-r^2}$$

$$t_2 = 1 \quad t_4 = 1 \quad t_6 = - \frac{\sin(\varphi) \sin(\varepsilon_3 b_3 \theta_3)}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$(x = \cos(\varphi) \cos(\varepsilon_3 b_3 \theta_3) + r \sin(\varphi) \sin(\varepsilon_3 b_3 \theta_3)) ,$$

son déterminant qu'on peut calculer en factorisant successivement les  $t_i$  dans l'ordre indiqué par leurs indices est égal à

$$- \frac{a_1 a_2 a_3 \sin^2(\varphi) (1-r^2) \sin(\varepsilon_3 b_3 \theta_3)}{\sqrt{1-x^2}}$$

il est donc bien strictement négatif.  $\square$

## BIBLIOGRAPHIE

- [AB] ATIYAH, M. and R. BOTT. The Yang-Mills equations over a Riemann surface. *Phil. Trans. Royal Soc. London* 308 (1987), 523-615.
- [AMcC] AKBULUT, S. and J. D. Mc CARTHY. *Casson's invariant for oriented homology 3-spheres, an exposition*. Mathematical Notes 36, Princeton University Press 1990.
- [BL] BOYER, S. and D. LINES. Surgery formulae for Casson's invariant and extension to homology lens spaces. *J. Für die Reine und angewandte Mathematik* 405 (1990), 181-220.
- [CLM] CAPPELL, S., R. LEE and E. MILLER. A symplectic geometry approach to generalized Casson's invariants of 3-manifolds. *B.A.M.S.* 22 (1990), 269-275.
- [D] DOLD, A. *Lectures on algebraic topology*. Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Band 200 Springer-Verlag, 1972.
- [FS] FINTUSHEL, R. and R. STERN. Instanton homology of Seifert fibered homology three sphere. *Proc. London Math. soc., 3<sup>rd</sup> series* 61 (1990), 109-137.

- [F1] FLOER, A. An instanton invariant for 3-manifolds. *Comm. Math. Phys.* 118 (1988), 215-240.
- [F2] ——— Instanton homology, surgery, and knots. *London Math. Soc. Lecture Note Series 150*, Cambridge University Press, 1990, 97-114.
- [FMS] FUKUHARA, S., Y. MATSUMOTO and K. SAKAMOTO. Casson's invariant of Seifert homology 3-spheres. *Math. Ann.* 287 (1990), 275-285.
- [G] GORDON, C. McA. Some aspects of classical knot theory. *Knot Theory – Proceedings, Plans-sur-Bex, 1977*, Lecture Notes in Mathematics 685, 1-60, Springer 1978.
- [GM] GUILLOU, L. et A. MARIN. Une extension d'un théorème de Rohlin sur la signature. Dans *A la recherche de la topologie perdue*, Progress in Mathematics vol. 62, 97-118, Birkhäuser 1986.
- [HNK] HIRZEBRUCH, F., NEUMANN, W. D. and S. S. KOH. *Differentiable manifolds and quadratic forms*. Marcel Dekker, New York, 1971.
- [HZ] HIRZEBRUCH, F. and D. ZAGIER. *The Atiyah-Singer theorem and elementary number theory*. Mathematics Lectures Series 3, Publish or Perish, 1974.
- [KK] KIRK, P. A. and E. P. KLASSEN. Representation spaces of Seifert fibered homology sphere. *Topology* 30 (1991), 77-95.
- [L] LESCOP, C. Invariant de Casson-Walker des sphères d'homologie rationnelle fibrées de Seifert. *C.R.A.S. Serie I*, 310 (1990), 727-730.
- [M] MARIN, A. Un nouvel invariant pour les sphères d'homologies de dimension trois, [d'après A. Casson]. *Sém. Bourbaki 1987-88*, exposé n° 693 (Fév. 88).
- [Mu] MUMFORD, D. B. Projective invariants of projective structures and applications. *Proc. Int. Congress Math. Stockholm* (1962), 526-530.
- [NW] NEUMANN, W. D. and J. WAHL. Casson invariant of links of singularities. *Comment. Math. Helv.* 65 (1990), 58-78.
- [N1] NEWSTEAD, P. E. Topological properties of some spaces of stable bundles. *Topology* 6 (1967), 241-262.
- [N2] ——— Characteristic classes of stable bundles of rank 2 over an algebraic curve. *T.A.M.S.* 169 (1972), 337-345.
- [NS] NARASHIMAN, M. S. and C. S. SESHADRI. Stable and unitary vector bundles on a compact surface. *Ann. of Math.* 82 (1965), 540-567.
- [RG] RADEMACHER, H. and E. GROSSWALD. *Dedekind sums*. The Carus Mathematical monographs n° 16 (1972).
- [Rb] ROBERTELLO, R. An invariant of knot cobordism. *Comm. Pure Appl. Math.* 18 (1965), 543-545.
- [Rl] ROHLIN, V. A. Proof of Gudkov's conjecture. *Funkt. Analiz. i ego Pril.* 6 (1971), 62-64; traduction en anglais: *Funct. Anal. and its appl.* 6 (1972), 136-138.
- [Rf] ROLFSEN, D. *Knots and Links*. Publish or Perish, Berkeley, 1976.
- [Sf] SEIFERT, H. Topologie dreidimensionaler gefasster Räume. *Acta Math.* 60 (1932), 147-238. Traduction anglaise pages 359-422 de [ST].
- [ST] SEIFERT, H. and W. THRELFALL. *A Textbook of Topology*. Academic press, 1980.
- [Se] SERRE, J.-P. *Cours d'arithmétique*. P.U.F., Paris 1970.
- [Si] SIEBENMANN, L. C. *Les bissections expliquent le théorème de Reidemeister Singer un retour aux sources*. Prépublication de l'université d'Orsay 1980.

- [T] TAUBES, C. Casson's invariant and gauge theory. *J. Differential Geometry* 31 (1990), 547-599.
- [W] WALKER, K. An extension of Casson's invariant to rational homology spheres. Annoncé dans *B.A.M.S.* 22 (1990), 261-267 et *Annals of Math. Studies* 126, Princeton University Press 1992.

(Reçu le 8 juillet 1991)

Lucien Guillou

Université de Grenoble I  
Institut Fourier, B.P. 74  
F-38402 Saint-Martin-d'Hères Cedex

Christine Lescop

E.N.S. de Lyon  
U.M.P.A.  
46 allée d'Italie  
F-69364 Lyon cedex 07

Alexis Marin

E.N.S. de Lyon  
U.M.P.A.  
46 allée d'Italie  
F-69364 Lyon cedex 07