

SÉMINAIRES ET CONGRÈS 6

**GEOMETRY OF TORIC VARIETIES**

edited by

**Laurent Bonavero**

**Michel Brion**

Société Mathématique de France 2002

*L. Bonavero*

Institut Fourier, B.P. 74, 38402 Saint–Martin d’Hères Cedex.

*E-mail* : [Laurent.Bonavero@ujf-grenoble.fr](mailto:Laurent.Bonavero@ujf-grenoble.fr)

*Url* : <http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~bonavero>

*M. Brion*

Institut Fourier, B.P. 74, 38402 Saint–Martin d’Hères Cedex.

*E-mail* : [Michel.Brion@ujf-grenoble.fr](mailto:Michel.Brion@ujf-grenoble.fr)

*Url* : <http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~mbrion>

---

**2000 Mathematics Subject Classification.** — 14M25.

**Key words and phrases.** — Toric varieties.

---

## GEOMETRY OF TORIC VARIETIES

edited by Laurent Bonavero, Michel Brion

**Abstract.** — This volume gathers texts originated in the summer school “Geometry of Toric Varieties” (Grenoble, June 19–July 7, 2000). These are expanded versions of lectures delivered during the second and third weeks of the school, the first week having been devoted to introductory lectures. The paper by D. Cox is an overview of recent work in toric varieties and its applications, putting into perspective the other contributions of the present volume.

**Résumé (Géométrie des variétés toriques).** — Ce volume rassemble des textes issus de l'école d'été « Géométrie des variétés toriques » (Grenoble, 19 juin–7 juillet 2000). Ils reprennent, sous une forme plus détaillée, des cours et des exposés de séminaire des deuxième et troisième semaines de l'école, la première semaine ayant été consacrée à des cours introductifs. On trouvera dans l'article de D. Cox un panorama des travaux récents en géométrie torique et de leurs applications, qui met en perspective les autres textes du présent volume.



## CONTENTS

<b>Abstracts</b> .....	vii
<b>Résumés des articles</b> .....	ix
<b>Preface</b> .....	xiii
<b>D.A. COX — <i>Update on toric geometry</i></b> .....	1
Introduction .....	1
1. The Minimal Model Program and Fano Toric Varieties .....	2
2. Singularities of Toric Varieties .....	6
3. The McKay Correspondence and $G$ -Hilbert Schemes .....	10
4. Polytopal Algebra .....	13
5. Quotients and Embeddings .....	16
6. Heights on Toric Varieties .....	19
7. Further Developments .....	21
References .....	30
<b>W. BRUNS &amp; J. GUBELADZE — <i>Semigroup algebras and discrete geometry</i></b> ..	43
1. Introduction .....	43
2. Affine and polytopal semigroup algebras .....	44
3. Covering and normality .....	54
4. Divisorial linear algebra .....	70
5. From vector spaces to polytopal algebras .....	88
Index .....	123
References .....	125
<b>A. CRAW &amp; M. REID — <i>How to calculate <math>A</math>-Hilb <math>\mathbb{C}^3</math></i></b> .....	129
1. Statement of the result .....	129
2. Concatenating continued fractions .....	132
3. Regular triangles versus invariant ratios of monomials .....	142
4. The equations of $A$ -clusters .....	147
5. Proof of Theorem 1.2 .....	151
References .....	154