

Curriculum Vitae

Boris Pasquier

Université de Montpellier

CC 51

Place Eugène Bataillon

34095 Montpellier cedex

France

Téléphone : (+33 4 67 14 39 58)

E-mail : boris.pasquier@umontpellier.fr

Page web : <http://www.math.univ-montp2.fr/~pasquier>

Nationalité française

Né le 4 octobre 1980 à Poitiers

Marié, un enfant.

Études et parcours professionnel

- 2015* : **Habilitation à diriger des recherches**, soutenue le 13 novembre 2015 devant le jury composé de Cinzia Casagrande (rapportrice), Lucy Moser-Jauslin (rapportrice), Pierre-Emmanuel Chaput (rapporteur), Cédric Bonnafé, Michel Brion, Damien Calaque, Laurent Manivel et Massimiliano Mella.
- depuis 2009* : **Maître de conférences** à l'université Montpellier, à l'Institut Montpelliérain Alexander Grothendieck (IMAG), UMR 5149 (anciennement appelé Institut de Mathématiques et de Modélisation de Montpellier (I3M)).
- : J'ai un service d'enseignement de 192h par an, j'ai obtenu une décharge de 64h sur un **projet du Conseil Scientifique** de l'université de Montpellier en 2010-2011, j'ai aussi obtenu deux **délégations CNRS**, au second semestre de l'année 2012-2013 et sur l'année 2016-2017.
- 2007-2009* : **Post-doc** au Hausdorff Center for Mathematics à Bonn (Allemagne).
- 2003-2006* : **Thèse**, « Variétés horosphériques de Fano », à l'Institut Fourier sous la direction de Michel Brion, soutenue à Grenoble le 27 octobre 2006 devant le jury composé d'Olivier Debarre (rapporteur et président du jury), Victor Batyrev (rapporteur), Michel Brion, Laurent Bonavero et Laurent Manivel. Mention « très honorable ».
- 2000-2003* : Licence, maîtrise, DEA, agrégation (100ème) à l'École Normale Supérieure de Lyon.

Thèmes de recherche / mots-clefs

Géométrie algébrique : variétés de Fano, variétés toriques, variétés horosphériques, variétés sphériques, degré anticanonique, nombre de Picard, pseudo-indice, théorèmes d'annulations, programme des modèles minimaux (MMP), singularités.

Théorie de représentations et des groupes algébriques : variétés homogènes, variétés à deux orbites, variétés de Schubert, variétés de Bott-Samelson, conjecture PRV, sous-représentations d'un sous-groupe.

Combinatoire : polytopes rationnels, cônes convexes, semi-groupes.

Description rapide de ma recherche¹

Une majorité de mes travaux traite de la **géométrie des variétés horosphériques**. J'ai aussi obtenu des résultats sur la **cohomologie des fibrés en droites sur les variétés de Bott-Samelson**, sur les **courbes elliptiques de certains espaces homogènes** (en collaboration avec N. Perrin) et sur la **conjecture PRV** ou plus généralement sur des problèmes de **restriction des représentations à un sous-groupe** (en collaboration avec P.L. Montgard et N. Ressayre).

Les variétés horosphériques font partie de la famille des **variétés sphériques**, ce sont des G -variétés algébriques normales sur \mathbb{C} , où G est un groupe algébrique réductif connexe, dont une G -orbite est isomorphe à une fibration en tores sur une variété de drapeaux. Cela inclut **les variétés de drapeaux** et aussi **les variétés toriques**.

Ce sont en particulier des variétés rationnelles, pour lesquelles on peut décrire combinatoirement différents types de **singularités**. Depuis ma thèse, j'ai obtenu plusieurs résultats sur les variétés horosphériques de Fano. Puis je me suis intéressé au **Programme des Modèles Minimaux (MMP)** des variétés horosphériques. J'ai notamment décrit comment obtenir explicitement les différentes étapes du MMP à partir d'une variété horosphérique \mathbb{Q} -Gorenstein X , en utilisant les **polytopes moments** (polytopes dans l'espace des poids d'un tore maximal de G , associé à un diviseur \mathbb{Q} -Cartier ample de X).

Suite à l'ensemble de mes résultats, ainsi que ceux de G. Gagliardi, J. Hofscheier, K. Langlois, R. Terpereau et A. Tchoudjem entre autres, voici plusieurs projets de recherche sur lesquels je porterai une attention particulière dans les prochaines années.

- Le MMP pour les variétés sphériques, via les polytopes moments. Ce projet constitue le sujet de thèse de Paul Bartholmey, que j'encadre depuis septembre 2015.
- Majoration du degré des variétés sphériques de Fano.
- Une conjecture sur le pseudo-indice des variétés sphériques de Fano (donnée par G. Gagliardi et J. Hofscheier).
- Variétés sphériques projectives de nombre de Picard 1, variétés horosphériques projectives lisses de nombre de Picard 2.
- G -variétés de complexité 1 (déjà en partie étudiées par K. Langlois et R. Terpereau).
- Cohomologie des fibrés en droites sur les variétés horosphériques (pour compléter les résultats de A. Tchoudjem).

1. Pour plus de détails voir mon manuscrit d'HDR, disponible sur ma page web.

Publications¹

- [1] *Variétés horosphériques de Fano*, **Bulletin de la SMF** 136, fascicule 2 (2008), 195-225.
- [2] *On some smooth projective two-orbit varieties with Picard number 1*, **Math. Ann.** 344 (2009), no. 4, 963-987.
- [3] (avec Nicolas Perrin) *Local rigidity of quasi-regular varieties*, **Mathematische Zeitschrift** 265 (2010), no. 3, 589-600.
- [4] *The pseudo-index of horospherical Fano varieties*, **Internat. J. Math.** 21 (2010), no. 9, 1147-1156.
- [5] *Vanishing theorem for the cohomology of line bundles on Bott-Samelson varieties*, **Journal of Algebra** 323 (2010), no. 10, 2834-2847.
- [6] (avec Pierre-Louis Montagard et Nicolas Ressayre) *Two generalizations of the PRV conjecture*, **Compositio Math.** 147 (2011), no. 4, 1321-1336.
- [7] (avec Nicolas Perrin) *Elliptic curves on some homogeneous spaces*, **Documenta Math.** 18 (2013) 679-706.
- [8] (avec Nicolas Ressayre) *The saturation property for branching rules – Examples*, **Experimental Mathematics** Volume 22, Issue 3, 2013. (Avec Programmes en Sage et 4ti2 disponibles sur ma page personnelle.)
- [9] (avec Pierre-Louis Montagard et Nicolas Ressayre) *Generalizations of the PRV conjecture, II*, **J. Pure Appl. Algebra** 219 (2015), no. 12, 5560-5572.
- [10] *An approach of the Minimal Model Program for horospherical varieties via moment polytopes*, **J. Reine Angew. Math.** 708 (2015), 173-212.
- [11] *Klt singularities of horospherical pairs*, **Ann. Inst. Fourier** (Grenoble), Vol. 66 no. 5 (2016), p. 2157-2167.
- [12] *A survey on the singularities of spherical varieties*, à paraître dans EMS Surveys.

Pré-publications¹

- [13] *A Minimal Model Program for \mathbb{Q} -Gorenstein varieties*, arXiv :1406.6005.
- [14] *The Log Minimal Model Program for horospherical varieties via moment polytopes*, prépublication soumise, arXiv :1612.03695.

1. Liens vers les articles sur ma page web

Rayonnement scientifique

— Exposés

À « International Conference on Spherical Varieties » à Sanya en Chine (7 au 11 novembre 2016).

Au colloque tournant « Théorie de Lie algébrique et géométrie » à Montpellier (14 et 15 janvier 2016).

Lors de la rencontre « Aspects géométriques des groupes algébriques » à Nancy (4 et 5 juin 2013).

À la conférence « Géométrie Algébrique et Géométrie Complexe » à Luminy (29 janvier au 2 février 2013)

À la conférence « Géométrie Algébrique et Géométrie Complexe » à Luminy (du 12 au 16 janvier 2009)

Au colloque tournant « Groupes, géométrie et théorie de représentations » à Amiens (du 18 au 20 janvier 2007).

À la conférence « Géométrie Algébrique en Liberté (GAEL) » à Beldewo en Pologne (du 6 au 10 mars 2006).

Au Workshop « Convex and Algebraic Geometry » à Oberwolfach en Allemagne (du 29 janvier au 4 février 2006).

Aux **séminaires** de Nice/Marseille/Montpellier (16/17 mars 2017), Rennes (2/3 mars 2017), Poitiers (9 février 2017), d'Angers (7 octobre 2016), Nancy (25 avril 2016), Marseille (18 avril 2016), Bordeaux (19 février 2016), Lille (19 novembre 2013), Lyon (14 juin 2012), Grenoble (2 avril 2012), et antérieurement à Dijon, Nancy, Bâle, Cologne, Pau, Nantes, Bochum, Lyon, Rennes, Berlin (et Montpellier).

— **Mini-cours** (4 heures) donné à la conférence « Extremal Kähler metrics, reductive groups compactifications and stationary Lagrangians » à Anogia en Crète en juin 2016 sur les variétés horosphériques.

— Participation à un **groupe de travail** à Montevideo (Uruguay) organisé via l'institut franco-uruguayen de mathématiques (24 novembre au 4 décembre 2010).

— **Mini-cours** (8 heures) donné au KIAS à Séoul en juin 2009 sur les variétés sphériques. *Notes de cours* disponibles sur ma page web.

— *À venir*

mini-cours à l'école d'été « Current Topics in the Theory of Algebraic Groups » à Dijon (du 3 au 7 juillet 2017) sur la géométrie birationnelle des variétés (horo)sphériques.

Organisation

- Organisation (avec Amaël Broustet) des **rencontres annuelles** du GDR « Géométrie Algébrique et Géométrie Complexe » du 24 au 28 novembre 2014, du 23 au 27 novembre 2015 et du 23 au 27 janvier 2017 au CIRM. (Ainsi que celles de 2017 et 2018 : du 11 au 15 décembre 2017 et du 17 au 21 décembre 2018.)

- Organisation (avec Pierre-Louis Montagard) des « **Journées** du GDR Théorie de Lie Algébrique et Géométrie » les 27 et 28 septembre 2012, à Montpellier.

- Responsable du **séminaire** de Géométrie Algébrique de Montpellier 2013-2016.

- Organisation (avec Etienne Mann) d'un **groupe de travail** à l'IMAG sur la symétrie miroir (basé sur des travaux de Victor Batyrev), financé par le projet du Conseil Scientifique de l'université de Montpellier que j'ai obtenu.

Rapports

Depuis 2011, j'ai été rapporteur pour les revues suivantes : CRAS, European Journal of Mathematics, Annales de l'Institut Fourier, Journal of the Korean Mathematical Society, Geometriae Dedicata, Transformation Groups, Mathematische Zeitschrift, Central European Journal of Mathematics, Manuscripta Mathematica, Publications of the Research Institute for Mathematical Sciences (PRIMS) Kyoto University.

Encadrement

depuis septembre 2015 : J'encadre actuellement l'étudiant Paul Bartholmey en **thèse** sur « Le programme des modèles minimaux pour les variétés sphériques via les polytopes moments ».

2015 : J'ai encadré Paul Bartholmey en stage de **Master 2** Recherche « Vers une caractérisation des polytopes moments des diviseurs amples des compactifications projectives de SL_n ».

2014 : J'ai encadré l'étudiant Pierre Giraud en stage de **Master 2** Recherche sur « Des exemples de G -variétés projectives polarisées » (en fin de stage, l'étudiant a décidé de ne pas soutenir).

J'ai aussi encadré 2 étudiants en stage de **Master 1** Recherche, respectivement sur les grassmanniennes et sur les représentations des groupes de Lie (en 2011 et en 2014).

Implications diverses

depuis mars 2015 : Membre élu du **conseil** de l'Institut Montpelliérain Alexander Grothendieck (IMAG).

2011-2016 : Membre du pool d'experts section 25 de l'IMAG.

2011 et 2016 : Membre (local) d'un **comité de sélection**.

1er octobre 2010 : Membre du **jury de thèse** de Chloé Grégoire.

Enseignement

- 2015-2016* : Délégation CNRS sur l'année.
- 2015-2016* : Cours de **Master 2 Recherche** « Géométrie algébrique illustrée par les variétés toriques »,
: Cours et TD en Licence 1 « Algèbre linéaire et Analyse 1 »,
: TD en Licence 1 « Recherche Opérationnelle ».
- 2014-2015* : Cours et TD en **Master 1 Recherche** « Géométrie et groupes classiques »,
: TD en Licence 1 pour la Prépa Intégrée de l'École Polytechnique de Montpellier (PEIP).
- 2013-2014* : Cours et TD en **Master 1 Recherche** « Géométrie et groupes classiques »,
: cours-TD en Licence 1 pour les biologistes,
: cours et cours-TD en Licence 1 pour les étudiants en filières Math/Info/-Physique/Méca/Électronique de la faculté des sciences et en PEIP. Et **responsabilité de cette unité d'enseignement** qui regroupe 750 étudiants et 17 enseignants.
- 2012-2013* : Cours et TD en **Master 1 Recherche** « Géométrie et groupes classiques »,
: TD en Licence 2 pour les chimistes,
: décharge d'enseignement de 96h grâce à une délégation CNRS au second semestre.
- 2011-2012* : Cours et TD en **Master 1 Recherche** « Géométrie et groupes classiques »,
: cours et TD en Licence 3 (parcours Sciences Fondamentales et Appliquées (SFA) qui est le parcours pour les futurs professeurs des écoles) « Géométrie élémentaire »,
: cours-TD en Licence 1 pour les étudiants en filières Math/Info/Physique/-Méca/Électronique de la faculté des sciences et en PEIP. Et **responsabilité de cette unité d'enseignement** qui regroupe 600 étudiants et 16 enseignants.
- 2010-2011* : Cours-TD en Licence 1 pour les biologistes,
: cours et TD en Licence 3 (parcours SFA) « Géométrie élémentaire »,
: décharge d'enseignement de 64h grâce à l'obtention d'un projet du Conseil Scientifique.
- 2009-2010* : Cours-TD en Licence 1 pour les biologistes,
: TD en Licence 1
: cours et TD en Licence 3 (parcours SFA) « Géométrie élémentaire »,
: colles en Master 2 Enseignement.
- 2004-2007* : **Monitorat** (environ 10 jours de stages par an) au Centre d'Initiation à l'Enseignement Supérieur (CIES). Enseignement de mathématiques (64h par an) en licence 1ère et 2ème années sous forme de TD et cours-TD.
- 2006* : Cours de Physique-Chimie et de Sciences de la Vie et de la Terre donnés à des collégiens et lycéens souffrant de phobie scolaire (atelier de troisième année de monitorat).