

RAPPORT FINAL D'ACTIVITÉ

MARIAN APRODU (IMAR BUCAREST) ET JAN NAGEL (UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE
DIJON)

1. RÉSULTATS OBTENUS

Notre activité principale dans cette période a été la rédaction d'un livre sur la cohomologie de Koszul, intitulé "Koszul Cohomology and Algebraic Geometry", publié par l'AMS en janvier 2010.

L'utilisation systématique de la cohomologie de Koszul dans la géométrie algébrique date des années '80, et a été initié par la publication des articles fondamentaux de Mark Green. Green a jeté un pont entre des résultats classiques sur les idéaux des variétés projectives et des résultats d'annulation de la cohomologie de Koszul. Green et Lazarsfeld ont ensuite formulé deux conjectures qui relient la cohomologie de Koszul des courbes algébriques à l'existence des diviseurs spéciaux. La cohomologie de Koszul a été utilisée par M. Green et C. Voisin pour résoudre des problèmes en théorie de Hodge, et par G. Farkas pour démontrer des résultats remarquables sur la géométrie des espaces de modules des courbes (éventuellement avec une structure de niveau). C. Voisin a réalisé un progrès majeur dans ce thème de recherche en démontrant la conjecture de Green pour les courbes générales ; peu après, la conjecture la gonality de Green-Lazarsfeld a aussi été démontrée pour les courbes générales.

Le but principal de notre livre est de présenter les grandes lignes de la démonstration de C. Voisin de la conjecture de Green générique et une discussion de plusieurs applications géométriques de ce résultat. Une partie de ce livre contient des résultats originaux non-publiés (lien entre la cohomologie de Koszul et la cohomologie classique, nouvelle démonstration de notre résultat concernant le lien entre classes de Koszul et fibrés vectoriels de rang 2 sur une courbe, généralisation d'un résultat d'Ehnbauer sur la projection des syzygies, calcul de la cohomologie de Koszul d'une courbe elliptique en utilisant la description de Voisin).

2. LISTE DES PUBLICATIONS

(1) *Koszul Cohomology and Algebraic Geometry*, Marian Aprodu, Jan Nagel, University Lecture Series AMS, vol. 52, 2010, ISBN-10: 0-8218-4964-6, ISBN-13: 978-0-8218-4964-4

3. LISTE DES CONFERENCES DANS LE CADRE DE L.E.A.

(1) *On the motive of a conic bundle over a surface*, Jan Nagel, dans le cadre de "International Conference in Algebraic Geometry", Bucarest, Roumanie, 30.06.2008-05.07.2008 (<http://www.imar.ro/~aprodu/ag2008/ag2008.html>)