

## SUJET DE THESE

**TITRE :** Etude locale des espaces d'arcs des singularités de surfaces

**UNITE DE RECHERCHE :** IRMAR, UMR 6625

**THEME :** A la fin des années 60, John Fr Nash a introduit le schéma des arcs pour étudier les singularités des variétés dans le contexte algébrique et analytique. Avec les développements de l'intégration motivique, l'étude de cet objet, qui paramètre les solutions formelles des équations locales des variétés considérées, s'est largement et mondialement développé au point de faire son apparition comme sujet à part entière dans la classification MSC 2010 de l' American Mathematical Society. Le projet de thèse proposé repose précisément sur cette interaction entre théorie des singularités en géométrie algébrique et propriétés algébriques, topologiques et géométriques des schémas d'arcs.

**MOTS-CLES :** Géométrie algébrique, théorie des singularités, schéma des arcs

**DIRECTEURS DE LA THESE :** Cette thèse sera codirigée par

- Ana REGUERA (Professeur à l'université de Valladolid) : [areguera@agt.uva.es](mailto:areguera@agt.uva.es)
- Julien SEBAG (Professeur à l'université de Rennes 1) : [julien.sebag@univ-rennes1.fr](mailto:julien.sebag@univ-rennes1.fr)

**OBJECTIFS DE LA THESE :** La thèse se construira principalement dans le prolongement de travaux d'Ana Reguera et visent à étudier, pour les surfaces algébriques singulières, la part de la géométrie des singularités contenue dans les voisinages formels d'une classe particulière d'arcs gras, dérivés de la notion de points stables introduite par A. Reguera. Le sujet se structure autour de l'étude graduée des différentes classes de singularités de surfaces (An, toriques, sandwich, rationnelles) et devrait permettre d'aboutir à une clarification substantielle de la situation qui s'inscrit dans un contexte de forte compétitivité en relation avec le problème de Nash et différents travaux récents de V. Drinfeld (médaille Fields 1990) et B. C. Ngô (médaille Fields 2010).

**BIBLIOGRAPHIE :** Parmi la littérature sur le sujet, le candidat intéressé pourra consulter les travaux suivants :

- [dFD] T. de Fernex, R. Docampo; Terminal valuations and the Nash problem. *Invent. Math.* 203 (2016), no.1, 303–331.
- [DL] J. Denef J. and F. Loeser, Germs of arcs on singular algebraic varieties and motivic integration, *Invent. Math.* 135 (1999), 201-232.
- [TE] G. Kempf, F. Knudsen, D. Mumford and B. Saint-Donat, Toroidal embeddings I, *Lecture Notes in Math.* 339 Springer-Verlag (1973).
- [Le] M.Lejeune-Jalabert, Courbes tracées sur un germe d'hypersurface. *Amer. J. Math.* 112 (1990), no. 4, 525–568.
- [Li] Lipman J., Rational singularities with applications to algebraic surfaces and unique factorization, *Publ. Math. I.H.E.S.* 36, 195-279, (1969).
- [EM] L. Ein, M. Mustata, Jet schemes and singularities. *Algebraic geometry—Seattle 2005. Part 2*, 505–546, *Proc. Sympos. Pure Math.*, 80, Part 2, *Amer. Math. Soc., Providence, RI*, 2009.
- [N] J. Nash, Arc structure of singularities, *Duke Math. J.* 81, 207-212, (1995).
- [O] . T. Oda, *Convex bodies and algebraic geometry*, (1985) Springer-Verlag.
- [Re] A.J. Reguera, Towards the singular locus of the space of arcs, *Amer. J. Maths.* 131, n. 2, 313-350 (2009).
- [Sp] M. Spivakovsky, Sandwiched singularities and desingularization of surfaces by normalized Nash transformations. *Ann. of Math.* (2) 131 (1990), no.3, 411-491.