

Ecole Doctorale Carnot-Pasteur

Proposition de sujet de thèse

Intitulé français du sujet de thèse proposé : Algorithmes de calcul de groupes de Galois des systèmes différentiels symplectiques

Intitulé en anglais : Algorithms for computing Galois groups of symplectic differential systems

Unité de recherche : IMB, Dijon, France

Nom, prénom et courriel du directeur (et co-directeur) de thèse :

David Blázquez Sanz, dblazquezs@unal.edu.co

Thierry Combot, thierry.combot@u-bourgogne.fr

Domaine scientifique principal de la thèse : Théorie de Galois différentielle

Domaine scientifique secondaire de la thèse : Groupes de Lie

Description du projet scientifique

Considérons un système d'équations différentielles $X' = A(t)X$ où A est une matrice dont les coefficients sont des fractions rationnelles. On associe à ce système un groupe de Galois G qui est un sous groupe de Lie de $GL(C)$. Ce groupe de Galois est typiquement difficile à calculer car il faut construire tous les sous groupes de Lie de $GL(C)$ puis pour chaque cas tester l'existence d'invariants différentiels adaptés. En dimension 2, l'algorithme de Kovacic réalise cela. En dimension supérieure, la classification devient compliquée et il semble profitable de se concentrer sur des cas particuliers utiles, tels les groupes symplectiques, qui apparaissent naturellement dans les systèmes hamiltoniens. Le but de la thèse sera de développer des méthodes effectives pour le calcul du groupe de Galois dans le cas symplectique, de tests de résolubilité ainsi que la construction d'exemples de chaque groupe de Galois possible.

Connaissances et compétences requises :

Théorie de Galois, algèbre différentielle, groupes de Lie, méthodes de résolution classiques d'équations différentielles, programmation en calcul formel.