

Ecole Doctorale Carnot-Pasteur

Proposition de sujet de thèse

Intitulé français du sujet de thèse proposé : Géométrie des groupes d'Artin

Intitulé en anglais : Geometry of Artin groups

Unité de recherche : IMB, UMR 5584 du CNRS, Université de Bourgogne-Franche-Comté

Nom, prénom et courriel du directeur (et co-directeur) de thèse : Paris, Luis,
lparis@u-bourgogne.fr

Domaine scientifique principal de la thèse : Mathématiques

Description du projet scientifique

Le sujet a pour domaine mathématique principale la géométrie des groupes et, plus précisément, l'étude des groupes d'Artin, et a des ramifications en théorie de l'homotopie, en géométrie des espaces hyperboliques et en géométrie algébrique.

Les groupes d'Artin sont des groupes donnés par une présentation avec des relations de la forme $aba\dots=bab\dots$ où les mots de gauche et de droite ont la même longueur. Ces groupes ont été introduits dans les années 70 tout d'abord par Tits, puis par des géomètres de renom tels que Deligne, Brieskorn ou Saito, en relation avec des variétés algébriques appelées variétés discriminant. On connaît peu ou pas de résultats valable pour tous ces groupes et la théorie se concentre sur l'étude de familles plus ou moins étendues.

On sait qu'un tel groupe est le groupe fondamental de l'espace des orbites de l'action d'un groupe de Coxeter sur le complémentaire d'une famille d'hyperplans dans un convexe d'un espace vectoriel complexe. Une conjecture phare, voir la conjecture phare, du domaine est que cet espace est un espace classifiant pour le groupe. Une méthode éprouvée pour montrer qu'un espace est classifiant est de le munir d'une métrique dite à courbure négative ou nulle. Dans notre cadre on cherche plutôt des complexes polyédraux localement plats ayant le même type d'homotopie que l'espace étudié.

Le sujet proposé est la recherche d'espaces polyédraux localement plats munis de métriques à courbure négative ou nulle, ou d'autres structures géométriques qui ont les mêmes propriétés telles que des structures systoliques ou « helly », et sur lesquels des groupes d'Artin agissent, et d'en déduire des propriétés des groupes incriminés.

Connaissances et compétences requises :

La candidate ou le candidat devrait avoir des connaissances de base en combinatoire des groupes et topologie algébrique. Plus précisément, elle ou il devra maîtriser les notions de groupe libre et de présentation de groupe et tout ce qui va avec, d'une part, et la théorie des revêtements et des groupes fondamentaux et certaines notions d'homotopie telle que la contractibilité et l'équivalence d'homotopie, d'autre part.