

FEDER - Unité de recherche LAMFA

Porteur : Olivier GOUBET

Soutien financier FEDER : 1 allocation doctorale de 46 296,30 €

Objectif du projet : Les tsunamis, les épidémies, les signaux électriques sont des phénomènes de propagation d'onde. Estimer la vitesse de propagation d'onde, contrôler cette propagation sont des enjeux d'aujourd'hui. Les facteurs qui caractérisent une propagation d'onde sont : la diffusion, la dispersion et la part de hasard ou l'aléa. Le projet SODDA vise à analyser l'impact de ses caractères sur la propagation d'une onde, sur un modèle d'équation d'évolution non-linéaire, archétype de modèle de la propagation d'une onde, mais qui constitue un problème scientifique d'actualité compétitif.

Porteur : Frédéric PACCAULT

Soutien financier FEDER : 1 allocation doctorale de 46 296,30 €

Objectif du projet : Comment concilier production agricole et conservation de la biodiversité en territoires de grandes cultures ? Les régions se sont saisies du sujet à travers les schémas de cohérence écologique (SRCE) préconisés par la loi Grenelle 2. L'évaluation des continuités écologiques repose jusqu'ici sur les dires d'experts. Le projet PEGASE ambitionne de créer un outil numérique d'aide à la décision permettant une conception scientifique de la « Trame Verte et Bleue ».

PEGASE propose d'appliquer les méthodes de la modélisation mathématique à la dynamique de systèmes écologiques complexes. Il vise à construire un modèle de la dynamique de métacommunautés végétales, en y intégrant la structure des populations et l'hétérogénéité spatio-temporelle de l'environnement. Ce modèle sera testé dans le cas de fragments forestiers en paysage de grandes cultures, sur les plantes et les carabes. Le modèle doit prédire à quel endroit conserver ou ajouter des corridors pour favoriser la connectivité du paysage. Pour calibrer et valider le modèle, des données seront collectées sur le terrain (capacité de dispersion des espèces, qualité de l'habitat). PEGASE associe mathématiques appliquées et écologie dans une logique interactive fournisseurs/utilisateurs. L'outil informatique de simulation développé sera transféré vers les utilisateurs finaux : gestionnaires d'espaces naturels, aménagistes du territoire et bureaux d'étude.

Porteur : Radu STANCU

Soutien financier FEDER : 1 allocation doctorale de 46 296,30 €

Objectif du projet : Les systèmes de fusion de blocs sont définis comme suit. Soit k un corps de caractéristique p . A chaque quadruple (H, b, P, e) où H est un groupe fini, b est un p -bloc de l'algèbre de groupe kH , et (P, e) est une b -paire maximale de Brauer, est associé un système de fusion sur P , appelé le système de fusion du bloc b . Les morphismes de ce système de fusion sont donnés par les conjugaisons par des éléments de H entre les sous-groupes de P qui préservent le bloc b . Si b est le bloc principal de kH , alors P est un p -sous-groupe de Sylow de H et le système de fusion de b est identique au système de fusion du groupe H . Par contre, si b n'est pas le bloc principal, alors P ne sera, généralement, qu'un sous-groupe propre d'un p -sous-groupe de Sylow de H . D'autre part, il y a beaucoup d'exemples de quadruples (H, b, P, e) tels qu'il existe un groupe fini L , dans lequel P est identifié à un p -sous-groupe de Sylow L et le système de fusion de b est le même que celui du groupe L . Ceci est toujours le cas, par exemple, si H est un groupe p -résoluble ou un groupe symétrique.

Kessar et Stancu ont montré que les systèmes de fusion exotiques de Ruiz et Viruel ne sont pas des systèmes de bloc. La méthode utilisée dans la preuve est de réduire le problème aux systèmes de fusion des blocs de groupes finis quasi-simples (extensions d'un groupe simple par des automorphismes extérieurs), et ensuite d'utiliser la classification des groupes finis simples pour faire une vérification cas par cas. Plus précisément, il y a besoin de passer des propriétés spécifiques d'un bloc b du groupe G au bloc correspondant c d'un sous-groupe normal N de G .

Dans ce but nous définissons la catégorie de Brauer généralisée de c en considérant tous les morphismes entre les c -paires de Brauer donnés par conjugaison par les éléments de G (et pas seulement de N). La catégorie généralisée de Brauer de c contient le système de fusion du bloc b et normalise le système de fusion du bloc c . Cette réduction s'applique également à quelques exemples exotiques de Broto, Levi et Oliver; la vérification finale, cas par cas, des groupes quasi-simples qui pourraient avoir des blocs avec une telle structure n'est pas encore faite.

Le but de ce projet est d'étudier si tout système de fusion de bloc d'une algèbre de groupe fini en caractéristique p vient de la structure p -locale d'un groupe fini. Les exemples des systèmes de fusion exotiques découverts par Broto, Levi et Oliver suggèrent une question intéressante. En général il semble que l'exotisme d'un système de fusion vient d'une structure trop riche de fusion sur les sous-groupes propres de S . Mais il y a des exemples qui viennent, à priori, à l'encontre de cette intuition. Cet exemple présente des familles de systèmes de fusion emboîtés les uns dans des autres où les systèmes maximal et minimal ne sont pas exotiques mais tous les autres le sont. Pour atteindre le but à long terme un premier pas est d'éliminer les contre-exemples potentiels, comme l'exemple susmentionné. Ensuite, bien plus compliqué et laborieux sera de faire une étude systématique des systèmes de bloc pour des classes importantes des groupes finis (comme, par exemple, les groupes finis de type de Lie). Cabanes et Enguehard ont montré que, en général, les blocs unipotents des groupes réductifs finis ont la même structure p -locale que certains groupes finis. L'idée est de généraliser leurs méthodes pour d'autres types de blocs des groupes finis de type Lie.