

LAMFA : Fête de la Science 2014

AXES DE RECHERCHE / THEMATIQUES

Le LAMFA regroupe les mathématiciens de l'Université de Picardie Jules Verne. Le LAMFA est structuré en trois équipes : Analyse Appliquée, Théorie des Groupes et Probabilités, Arithmétique et Dynamique.

L'équipe théorie des groupes (G)

Les thèmes de recherche de l'équipe s'articulent autour de la théorie des représentations et de la théorie des groupes, des aspects catégoriques reliés, et des interactions avec d'autres domaines des mathématiques :

- Groupes réductifs finis et leurs représentations, groupes de Coxeter, groupes de réflexions complexes, systèmes de racines, algèbres de Hecke, groupes et catégories de Garside, groupes de Kac-Moody.
- Groupes de tresses et leurs représentations, invariants des noeuds, algèbres centralisatrices et de diagrammes (Temperley-Lieb, BMW, ...), algèbres de Hecke cubiques, algèbres de Hecke infinitésimales, groupe de Grothendieck-Teichmüller, actions de Galois géométriques.
- Représentations d'algèbres, carquois, catégories dérivées, catégories stables, algèbres et catégories amassées, et équivalences de ces catégories. (Co)homologie de Hochschild et représentations géométriques. Catégorification d'algèbres amassées, catégories triangulées de Calabi-Yau, catégories d'orbites, et leurs liens avec la combinatoire.
- Catégories de groupes associées aux bi-ensembles et structures similaires, foncteurs correspondants, foncteurs de Mackey, foncteurs de Mackey cohomologiques, anneaux de Burnside, systèmes de fusion. Applications en théorie des blocs.
- Groupes quantiques, bases cristallines, combinatoire, cryptographie.
- Opérades et catégories liées à des problèmes d'homotopie.

L'équipe d'analyse appliquée (A3)

L'équipe d'analyse appliquée, au-delà de son activité traditionnelle sur les Equations aux Dérivées Partielles développe une activité Modélisation et Calcul Scientifique.

MOT DU DIRECTEUR

Le LAMFA UMR 7352 CNRS-UPJV est un laboratoire qui se caractérise par sa très forte activité internationale, son dynamisme remarquable dans l'organisation d'événements scientifiques (voir les chiffres ci-dessous) et l'excellent niveau de sa production scientifique.

Le LAMFA est également très présent sur le plan régional par des projets financés par la Région Picardie souvent par le biais de l'interdisciplinarité avec la physique, la mécanique, le stockage de l'énergie, l'écologie, le secteur de la santé.

Nos Missions

- Maintenir la qualité de la production scientifique du LAMFA et sa visibilité internationale.
- Conserver un fort potentiel en mathématiques fondamentales et appliquées.
- Développer et soutenir la transdisciplinarité.
- Etre un acteur majeur de la recherche académique en Picardie.
- Susciter des vocations, tant par nos trois Masters en mathématiques que par de nombreuses actions de promotion et de diffusion des connaissances mathématiques à destination des scolaires, du grand public et du monde socio-économiques.
- Former des acteurs de haut niveau du monde mathématique.



Fabien Durand
Directeur LAMFA-UMR 7352

<http://www.lamfa.u-picardie.fr/>

Les thématiques de recherche s'articulent autour de 3 grandes directions qui peuvent se rejoindre, se conjuguer dans le cadre de l'étude de problèmes multidisciplinaires.

- l'analyse mathématique des EDP : celles elliptiques et paraboliques non linéaire, à travers l'étude des propriétés géométriques des solutions, le calcul des variations, l'analyse sur les variétés ; les EDP hyperboliques et notamment les limites de perturbation diffusive-dispersive de lois de conservation ; les systèmes dynamiques en dimension infinie et particulièrement les équations d'ondes dispersives amorties.

- L'analyse numérique et le calcul scientifique : en algèbre linéaire numérique (préconditionnement, problèmes inverses, optimisation, résolution de systèmes d'équations non linéaires, méthodes numériques multi-échelles) ; différences finies, d'ordre élevées, éléments finis de surface ; décomposition de domaines.

- La modélisation mathématique et numérique et applications : couplage de modèles (équation de Saint-Venant); mécanique (équation des milieux poreux) ; les mathématiques appliquées à la biologie (l'épidémiologie végétale), à la médecine (le contrôle non destructif pour la détection de défauts), à la chimie des batteries (modèles de phase).

L'équipe Probabilités, Arithmétique, Dynamique (PADyque)

L'activité de l'équipe Probabilités, Arithmétique, Dynamique, est centrée autour des systèmes dynamiques et de leurs interactions avec la théorie ergodique, la théorie des nombres, les processus et calculs stochastiques, la géométrie fractale, l'informatique théorique et la modélisation aléatoire. Cette équipe est la fusion de l'ancienne équipe de Probabilités et théorie ergodique et de celle de Théorie Algébrique des Nombres. Ce projet structurant s'est fait au travers des systèmes dynamiques dans les systèmes p-adiques. Par ailleurs l'activité sur les polynômes à valeurs entières (factorielles généralisées de Bhargava, groupe de Pólya-Ostrowski, développement en séries de Mahler, fonctions entières à croissance modérée, théorèmes du type Pólya-Gelfand) de l'ancienne équipe de Théorie Algébrique des Nombres est toujours présente.

LES PROJETS PHARES DU LABORATOIRE

L'un des points forts du LAMFA est la collaboration internationale avec 3 à 4 colloques internationaux organisés tous les ans (<http://www.mathinfo.u-picardie.fr/Les-colloques.html>), 4 écoles CIMPA (qui est un centre de l'UNESCO) organisés en 5 ans (2011-2015), de nombreux contrats de collaborations internationales (CIMPA, PICS CNRS, LEA CNRS, PHC, ECOS-Nord, ECOS-Sud, MathAmSud, MathStic), des chercheurs visiteurs provenant de près de 30 pays différents (<http://www.mathinfo.u-picardie.fr/2013-2014.html>).

Un autre point fort concerne le dynamisme dans l'animation scientifique au quotidien. En effet, le LAMFA organise 300 exposés de type séminaire (1h00) par an, et au-delà des colloques internationaux cités plus haut, met sur pied une dizaine d'événements nationaux par an (groupe de travail de plusieurs jours, journée(s) de GDR, d'ANR, ...).

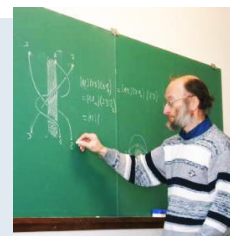
Ce dynamisme est également visible en matière de diffusion des connaissances auprès du grand public et en particulier du secondaire. Le LAMFA (ses membres) se déplace dans toute la Picardie afin de donner des conférences dans les collèges et lycées, à raison d'une quarantaine par an en moyenne (<http://lamfa.u-picardie.fr/grand-public>).

D'un point de vue plus scientifique, en dehors des thèmes habituels traités par les équipes du LAMFA (rappelés plus haut), de nouveaux axes émergent en collaboration avec des laboratoires d'autres disciplines, à savoir, les mathématiques appliquées à la biologie (l'épidémiologie végétale), à la médecine (le contrôle non destructif pour la détection de défauts et la dynamique des vésicules et des globules rouges) et à la chimie des batteries (modèles de phase).

LUMIÈRE SUR ...

PRIX EMS POUR LES MONOGRAPHIES

François Digne, membre du LAMFA (CNRS-UPJV), et ses 4 co-auteurs, Patrick Dehornoy (Université de Caen), Eddy Godelle (Université de Caen), Daan Krammer (Université de Warwick) et Jean Michel (CNRS, Université Denis Diderot Paris), ont reçu le EMS Monograph Award 2014 de l'EMS (Société Mathématique Européenne) pour leur tapuscrit « Foundations of Garside Theory ». Cette monographie sera publiée dans la série « EMS Tracts in Mathematics ».



François Digne

À l'occasion du dixième anniversaire de sa maison d'édition, la Société Mathématique Européenne (EMS) a décidé de créer un prix « EMS Monograph Award » qui sera décerné tous les deux ans à partir de 2014 à une monographie, dans un domaine quelconque des mathématiques. Jugée par le comité de sélection comme une contribution de première importance à ce domaine, la monographie gagnante sera publiée dans la série « EMS Tracts in Mathematics ».

INTERVENTIONS POUR LES SCOLAIRES

Le LAMFA propose depuis presque 10 ans des interventions dans les collèges et lycées (exposés d'une heure environ) sur les thèmes suivants à raison d'une quarantaine par an :

Frises et Pavages ; Nouer et dénouer ; Le nombre Pi ; Google ; Le barman aveugle avec des gants de boxe ; Mathémagie ; Introduction à la cryptographie ; Mathématiques en situation: modélisation de la croissance du cerisier tardif en forêt de Compiègne ; A quoi ça sert, les maths? ; Chercheur en mathématiques (autour des vagues, des plantes ou de la médecine); Nature et mathématique (Pi, nombre d'or, bulles, fractales, ...) ; Modélisation de la croissance du cerisier tardif en forêt de Compiègne ; Sudokus et graphes ; Quasi-cristaux et mathématiques Fractales : de la géométrie du chou fleur aux murs anti bruit en passant par la côte bretonne ; Géométries non euclidiennes ; Modélisation de la croissance du cerisier tardif en forêt de Compiègne ; Questions faciles et difficiles, comment faire la différence ?

Chiffres clés pour la période 2011-2014

73 membres dont 33 chercheurs ou enseignants-chercheurs permanents

190 publications dans des revues internationales à comité de lecture

300 exposés de recherche par an organisés par le LAMFA ; 3 colloques internationaux et 9 colloques nationaux organisés par an

5 projets Région Picardie ; Porteur de 4 projets ANR ; Participation à 8 GDR CNRS ; Porteur de 14 projets de coopération internationale (PHC, ECOS...)

120 professeurs invités (27 pays différents) ; 170 exposés en collèges-lycées

Crédits photos : © Fabien Durand
© Site internet LAMFA