

Jeudi 29 juin 2023 à 10h30

Patrick Vilamajo, PRAG, LAMPS - UPVD

Titre : Existence d'un sous-graphe partiel régulier et système d'équations polynomiales

Résumé : On détaillera un des points abordés lors du séminaire du 20 avril. Il sera montré comment, dans certains cas, réécrire le problème de l'existence d'un sous-graphe partiel régulier en termes de systèmes d'équations linéaires ou polynomiales modulo un nombre premier permet d'obtenir quelques résultats d'existence.

Jeudi 15 juin 2023 à 10h30

Olivier Coquand, MCF, LAMPS - UPVD

Titre : Rhéologie des liquides granulaires

Résumé : Les liquides granulaires (liquides composés de « grosses » particules, comme des grains de sable par exemple) possèdent une vaste gamme de comportements différents. Ils appartiennent à la classe des liquides dits « complexes », qui se comportent de manière assez singulière, notamment en ce qui concerne leurs relations contrainte-déformation. Ce séminaire présente la première tentative de construction de théorie pour décrire ces objets, ainsi que les prédictions de cette théorie dans des domaines dans lesquels les lois de comportement ne sont pas déjà connues.

Jeudi 25 mai 2023 à 10h30

Olivier Flandre, MCF, LAMPS - UPVD

Titre : Rayonnement

Résumé : J'espère que cet exposé plaira aux doctorants.
L'idée est de partir d'une notion et de voir comment on peut se poser des questions à partir de là dans différentes branches des maths: jeux de majorité, contacts, fonctions stables, treillis, zonotopes, log discret, crypto...

Jeudi 11 mai 2023 à 10h30

Alfred Mbairadjim Moussa, Doctorant, UPR CHROME Risques, Chroniques Emergents - Université de Nîmes

Titre : Espérance et Covariance d'un vecteur aléatoire sur un espace vectoriel non-linéaire Φ_α

Résumé : L'espace vectoriel non-linéaire notre Φ_α a été introduit par Avriel (1972) et Ben-Tal (1977) avant d'être étendu aux espaces généraux convexes par Briec et Horvath (2004). Dans cet article, nous adoptons le cadre des espaces vectoriels non-linéaires Φ_α pour une application en analyse de données. En effet, ce cadre offre une marge de manoeuvre permettant de développer des méthodes statistiques présentant une meilleure robustesse des estimations lorsque la donnée comporte des *outliers*. Nous introduisons tout d'abord un opérateur d'espérance en adoptant le principe de Fréchet (1948) avant de proposer son estimateur sur la base d'un échantillon observé. Nous étudions ensuite la robustesse de cette espérance lors d'une perturbation de masse par le biais de la fonction d'influence de Hampel (1968, 1974). Par suite, l'opérateur d'espérance est utilisé pour définir une notion de covariance. Ces deux opérateurs vérifient bien les propriétés d'équivariance affine sur l'espace vectoriel Φ_α .

Jeudi 20 avril 2023 à 10h30

Sridharan Sriraman, MCF LAMPS - UPVD

et Patrick Vilamajo, PRAG LAMPS - UPVD

Titre : Le problème de sous-graphe.

Résumé : La recherche d'un sous-graphe avec les contraintes de degrés est NP-Complexe même dans le cas spécial: Est-il vrai qu'un graphe possède un sous-graphe partiel 3-régulier ?
Dans cet exposé nous présentons nos résultats récents avec les approches algébrique et Algorithmique.

Jeudi 6 avril 2023 à 11h00 - **EXCEPTIONNELLEMENT en AMPHI 3**

Bernard Lebleu

Président de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier

Titre : [Le monde émergent des ARN : leurs rôles dans le contrôle de l'expression génétique et leurs utilisations comme médicaments.](#)

Résumé : Malgré la découverte du rôle joué par les ARN messagers, l'ADN est resté longtemps considéré comme le site majeur de régulation de l'expression des gènes.

La découverte de la structure morcelée des gènes eucaryotes et des possibilités de réassortiment d'exons lors de l'épissage des précurseurs d'ARNm a ouvert de nouvelles perspectives de régulation au niveau post-transcriptionnel.

De même, la mise en évidence des gènes responsables de l'ARN interférence et d'autres classes d'ARN non codants ont révélé de nouveaux mécanismes de régulation. Des dysfonctionnements de ces mécanismes ont été montrés associés à de nombreuses maladies génétiques ou acquises.

Enfin, de petits fragments d'acides nucléiques (appelés oligonucléotides) ou les ARNm eux-mêmes peuvent être synthétisés chimiquement et utilisés comme médicaments pour traiter des maladies jusqu'ici incurables ou pour vacciner comme réalisé récemment dans la pandémie COVID.

Jeudi 23 mars 2023 à 10h30

Assalé Adjé

MCF LAMPS - UPVD

Titre : Maximisation des valeurs atteignables d'un système linéaire en temps discret.

Résumé : Dans cette présentation, nous nous intéressons à maximiser les valeurs atteignables d'un système dynamique linéaire stable en temps discret selon un critère quadratique. Ce type de problème intervient dans l'étude de propriétés de systèmes dynamiques telles que le temps de sortie, l'atteignabilité, l'invariance, la performance... Ce problème de maximisation revient à chercher le maximum des termes d'une suite réelle convergente. La résolution de ce problème de maximisation particulier passe par l'utilisation de fonctions de Lyapunov quadratiques qui est un outil classique de l'analyse de stabilité ou de contrôlabilité des systèmes dynamiques. Ces fonctions de Lyapunov nous permettent de définir des suites majorantes homéomorphes à des suites géométriques qui possèdent des propriétés pratiques importantes pour la résolution du problème de maximisation initial. Parmi l'ensemble de ces suites majorantes, la plus petite apporte le meilleur temps de résolution du problème de maximisation initial. La méthode proposée sera illustrée par des exemples numériques académiques.

Jeudi 9 mars 2023 à 10h30

Emmanuel Amiot

Membre Associé LAMPS - UPVD

Titre : Pourquoi tant de sinusoides en théorie musicale ?

Résumé : Il existe une infinité de bases hilbertiennes, et un grand nombre se sont avérées d'une grande utilité pratique (ondelettes, polynômes orthogonaux...). Cependant il s'avère qu'en théorie musicale (à distinguer du signal audio) on utilise quasi exclusivement la traditionnelle décomposition de Fourier discrète. Est-ce par paresse, par habitude, ou y a-t-il des raisons structurelles profondes à cette "déraisonnable efficacité de la DFT" ?

La question avait été posée en 2015 au colloque de Londres de la Society for Mathematics and Computation in Music, cet exposé tente d'y répondre.

Jeudi 9 février 2023 à 10h30

Robert Brouzet

Directeur LAMPS - UPVD

Titre : Formes normales : du choix de bonnes coordonnées

Résumé : Lorsqu'un objet mathématique peut s'exprimer en utilisant des coordonnées, typiquement un tenseur ou un champ de tenseurs, on cherche des coordonnées dans lesquelles son expression sera la plus simple possible. En algèbre linéaire, ou bilinéaire, où l'on ne s'intéresse qu'à des changements de bases, et donc à des changements linéaires de coordonnées (globales), cela conduit aux résultats classiques vus au cours des deux premières années universitaires sur la réduction des endomorphismes et des formes quadratiques (théorèmes de Jordan, Gauss, Sylvester, etc.). En calcul différentiel, et plus généralement en géométrie différentielle, on s'intéresse à des champs de tenseurs (fonction, champ de vecteurs, forme différentielle, métrique Riemannienne, etc.) et l'on considère des changements de coordonnées locales générales donnés par des difféomorphismes locaux. Les résultats classiques dans ce domaine sont alors par exemple les théorèmes de l'immersion, de la submersion, du rang constant, du redressement de champs de vecteurs (ou plus généralement de repères), de Morse, de la question de l'existence de coordonnées isothermales, du théorème de Darboux pour une forme symplectique, etc. Dans cet exposé à but culturel, pour non-spécialiste, nous donnerons un bref aperçu de cette vaste problématique au coeur de la géométrie différentielle locale.

Jeudi 26 janvier 2023 à 10h30

Aline Lefebvre-Lepot

Chargée de Recherche CNRS - CMAP, Ecole Polytechnique - PALAISEAU

Titre : **Contacts et lubrification: des schémas numériques basés sur des problèmes d'optimisation convexe.**

Résumé : Dans cette présentation on s'intéresse à la simulation numérique de matériaux granulaires et de suspensions. Les contacts entre grains mènent à des interactions singulières pour lesquelles des schémas numériques adaptés doivent être développés. On se place dans le cadre de modèles de type "Dynamique des contacts" développés par J.J. Moreau, faisant appel à l'analyse convexe non lisse. Les modèles de friction entre grains mènent alors à des problèmes complexes d'optimisation non convexe.

L'objectif de l'exposé est de montrer comment des algorithmes basés, à chaque instant, sur des problèmes d'optimisation convexe permettent d'obtenir des simulations numériques de grands nombres de particules en temps long, prenant en compte friction et lubrification. Dans ces schémas, les forces de contact s'obtiennent de manière implicite, comme multiplicateurs de Lagrange associés aux contraintes. Le principe fondamental de la dynamique est alors obtenu (dans une version discrétisée) à partir des équations d'Euler (d'optimalité) du problème de minimisation. Dans le cas de grains sans friction, avec ou sans modèle de lubrification, on se ramène à des problèmes de minimisation sous contrainte affine. Pour introduire la friction (modèle de Coulomb) entre grains, on est amené à considérer des problèmes de minimisation sous contrainte conique, pour lesquels la contrainte est donc non dérivable.

Nous illustrerons ce travail par des simulations numériques, montrant que les schémas obtenus peuvent être utilisés pour étudier, par exemple, comportement macroscopique de matériaux granulaires.

Jeudi 12 janvier 2023 à 10h30

Patrick Léoni

Titre : **Un impromptu sur les jeux stratégiques avec complémentarités**

Résumé : Nous présentons d'une façon heuristique, en mode adagio, les grands principes stratégiques permettant la compréhension des jeux stochastiques avec complémentarités. A travers des exemples concrets, nous présentons les notions d'équilibre de Nash, stratégie mixte, complémentarités, et choix de nature. Nous montrons pourquoi un horizon infini est essentiel pour des interactions stratégiques répétées, et donnons de façon informelle les derniers résultats théoriques sur les jeux stochastiques avec complémentarités en horizon infini.

Jeudi 8 décembre 2022 à 10h30

Florence Vouvé

MCF BAE-LBBM - UPVD

Titre : **Applications de la spectrofluorimétrie 3D à la chimie environnementale**

Résumé : Après avoir présenté le principe de la méthode de spectroscopie de fluorescence 3D, son application à la détection de molécules naturelles sera développée dans différents domaines de la chimie environnementale dans le cadre du suivi et du devenir des contaminants dans l'environnement.

Jeudi 24 Novembre 2022 à 10h30

Vincent Zucca

MCF DALI, UPVD

Titre : **Post-quantum cryptography and homomorphic encryption**

Abstract: In this talk I will introduce the basic concepts of modern cryptography and I will present some of the problems public-key cryptography is currently confronted with. In particular, I will focus on the threat cast by the hypothetical construction of a quantum computer, its implications regarding the security of the current cryptosystems and the solutions the academic community is working on. The last part of my talk will be dedicated to lattice-based cryptography and more specifically to a particular cryptographic primitive: homomorphic encryption. I will start by introducing this concept to the audience and I will finish the talk by giving an overview of my works on this topic.

Jeudi 10 Novembre 2022 à 10h30

Serge Dumont

Pr, Institut Montpellierain Alexander Grothendieck, Université de Nîmes

Titre : **Modélisation et simulations numériques en mécanique**

Résumé : Lors de cet exposé, je vous présenterai différents problèmes :
- Solutions en temps long d'équations d'onde hydrodynamique ;
- Lois d'interface multi-physique et multi-échelle en élasticité ;
- Mécanique du Contact, pour lesquels la modélisation et les simulations numériques permettent d'apporter des résultats intéressants.
Je terminerai mon exposé en vous donnant quelques perspectives sur ces travaux.

Jeudi 27 Octobre 2022 à 10h30

Vo Anh Thuong Nguyen

Doctorante, LAMPS - UPVD

Title : Mathematical and numerical modeling on the Sweeping process: Applications to contact dynamics

Abstract : This talk is dedicated to the numerical and theoretical study of Moreau's evolution processes (the sweeping process) which are differential inclusions with constraints governed by the normal cone of a moving set (not necessarily convex) introduced by J.J. Moreau in the early 1970s for mechanics. First, we are interested in a discontinuous second-order sweeping process (BV) modeling the contact dynamics of rigid particles. The Moreau-Yosida regularization (or even the transformation of inclusion with a normal cone into a family of differential equations) seems to be an appropriate tool to find a regular contact model which respects the kinetic energy of the system while preserving the non-interpenetration of particles. The discrete system will use a specific regularization model to respect the energy balance in line with the continuous model. The choice of the nonlinear solver will be a method of Newmark combined with an Active set method via the functions of complementarity of the various models of contact. The idea is to compare this method with other regular (DEM) and non-regular (NSCD) numerical modeling.

Jeudi 13 Octobre 2022 à 10h30

Ba-Duc Pham

ATER Département Maths-Info, UPVD

Title : Rank error-correcting code and some studies about Loidreau's cryptosystem (2017)

Abstract : Since the use of \mathbb{F}_q -linear rank metric permits to design a short public key encryption scheme, one of the directions of code based cryptography consists in instantiating McEliece encryption scheme with codes in rank metric. Because of the structure of Gabidulin codes, any cryptosystem instantiated with codes containing Gabidulin codes not sufficiently scrambled was attacked. In 2017, Loidreau proposed a scheme based on Gabidulin codes masked with a small dimensional vector space. If the dimension of the vector space is too small, then there exists a very simple polynomial-time distinguishing algorithm. For example, Coggia and Couvreur showed that in the case where the dimension of the masking space is 2, a decryption procedure can be recovered in polynomial-time and more recently, Ghatak claimed that this approach could be extended to a masking space of dimension 3. In this work, we show that this can be extended to any dimension. In the end, we study about the decoding of the sum of Gabidulin codes which is inspired from the work of Loidreau in 2005 about "Welch-Berlekamp Like Algorithm". This work is also an attempt to repair the Loidreau's cryptosystem to avoid the Coggia-Couvreur's attack.

Jeudi 29 Septembre 2022 à 11h00

Armand Lachand

PRAG Département GIM, IUT - UPVD

Titre : Entiers friables : de la théorie des nombres à la cryptographie.

Résumé : Un entier est dit y friable si tous ses facteurs premiers sont inférieurs à y . De nombreux problèmes arithmétiques relatifs aux nombres premiers (répartition des nombres premiers, des premiers jumeaux, des premiers de la forme n^2+1 , ...) possèdent un analogue avec les nombres friables. On s'intéressera à cette dualité entre premiers et friabilité en montrant comment les méthodes qui permettent d'étudier la répartition des nombres premiers se transposent aux entiers friables. On présentera ensuite quelques utilisations des friables en cryptographie (QFS, NFS).

Jeudi 15 Septembre 2022 à 10h30

Francesco Bonaldi

MCF LAMPS - UPVD

Titre : Analyse, modélisation et simulation de quelques problèmes multi-physiques.

Résumé : Dans cet exposé je donnerai une vue d'ensemble de mes domaines de compétences, suivie d'une présentation synthétique de quelques travaux récents sur l'analyse, la modélisation mécanique et la simulation de systèmes multi-physique/multi-échelle, portant en particulier sur :

- * une méthode numérique hybride d'ordre élevé pour la mécanique des plaques minces ;
- * une méthode de Galerkin discontinue pour la propagation couplée d'ondes élastiques et acoustiques ;
- * la modélisation et la simulation du couplage entre un écoulement diphasique et la déformation mécanique dans les milieux poreux fracturés hétérogènes, avec applications au stockage de déchets nucléaires, utilisant des volumes finis pour l'écoulement et des éléments finis d'ordre 2 pour la mécanique.

Je terminerai en donnant une idée de quelques sujets de recherche que j'aimerais explorer par la suite.