

Jeudi 12 mars 2020 à 11h15 SALLE F331

## **Tangi Migot**

Department of Mathematics and Statistics, University of Guelph, Canada

**Titre : Méthodes de régularisation pour les problèmes d'optimisation sous contraintes de complémentarité**

Résumé : Dans cet exposé, nous considérerons un problème d'optimisation non-linéaire qui contient un problème de complémentarité dans les contraintes. À cause de cette contrainte, les hypothèses classiques utilisées pour utiliser les conditions KKT ne sont pas satisfaites de façon générique et l'on doit se satisfaire de conditions d'optimalités plus faibles, les conditions de M-stationnarités. Nous discuterons ici d'une méthode de régularisation qui génère une suite de solutions de problèmes régularisés qui convergent vers un point M-stationnaire. Dans un contexte pratique, les solutions des problèmes régularisés sont obtenues de façon approchée et nous verrons qu'une attention spécifique doit être apportée à ce contexte. L'approche proposée ici a donné lieu à une implantation d'un algorithme de régularisation-activation de contraintes en Julia.

Jeudi 6 février 2020 à 11h15

## **Assalé Adjé**

LAMPS, Université de Perpignan Via Domitia

**Titre : Faisabilité en optimisation semi-définie, géométrie algébrique et vérification de systèmes dynamiques en temps discret**

Résumé : Dans cette présentation, nous nous intéressons aux problèmes de vérification de systèmes dynamiques en temps discret exprimables comme des problèmes d'optimisation polynomiale. Un problème de vérification consiste à déterminer si une propriété donnée sur un système dynamique est satisfaite ou non. Dans notre cadre, on peut affirmer qu'une propriété est vraie si la valeur optimale d'un problème d'optimisation polynomiale est plus petite qu'un certain seuil. De manière effective, cette valeur optimale s'approxime de manière sûre par des relaxations en sommes de carrés de degrés de plus en plus élevés. Ceci permet d'obtenir une suite (le rang étant indexé par un degré de polynôme) décroissante de valeurs. Ce premier travail de relaxation soulève des questions théoriques : quelle est la limite de la suite décroissante? Peut-on calculer une borne inférieure sur les degrés des polynômes assurant la faisabilité des problèmes d'optimisation? Peut-on prouver qu'une propriété est fautive sur un système en temps discret? Nous tenterons de donner quelques pistes pour répondre à ces questions.

Vendredi 24 janvier 2020 à 11h15

## **P.M. Déjardin**

LAMPS, Université de Perpignan Via Domitia

**Titre : Facteur de corrélation de Kirkwood des fluides polaires**

Résumé : Après une introduction de quelques concepts nécessaires à l'étude théorique des milieux diélectriques, une formule intégrale pour le facteur de corrélation de Kirkwood des fluides polaires est obtenue à partir de la hiérarchie Yvon-Born-Green rotationnelle. Cette formule se prête aisément à toutes les grandes approximations usuellement faites dans le contexte de la théorie des liquides. Dans l'approximation de superposition de Kirkwood, ce facteur est évalué en fonction de la densité du fluide, du moment dipolaire moléculaire et de la température. Les résultats obtenus dans ce contexte permettent d'interpréter à l'aide d'un seul paramètre ajustable le comportement de la constante diélectrique expérimental en température d'un grand nombre de substances polaires, incluant l'eau, le Tributyl Phosphate, le glycérol, et toute une série de mono-alcools. Les résultats obtenus sont aussi comparés avec des simulations numériques pertinentes.

Jeudi 19 décembre 2019 à 10h00

## **Florent Nacry**

LAMPS, Université de Perpignan Via Domitia

**Titre : Fonction distance à un ensemble prox-régulier**

Résumé : Nous ferons un certain nombre de rappels sur les ensembles prox-réguliers (également appelés "positivement atteints", "O(2)-convexe", " $\varphi$ -convexe", "faiblement convexe", "lisse au sens proximal"... ) et leurs applications. Nous présenterons ensuite plusieurs résultats nouveaux sur la fonction distance à de tels ensembles.

Jeudi 12 décembre 2019 à 11h15

### **Mohammed Islam NAAS**

LAMPS, Université de Perpignan Via Domitia

Titre : Placement des données de l'Internet des Objets dans une infrastructure de Fog computing

Résumé : Dans les prochaines années, l'Internet des objets (IoT) constituera l'une des applications générant le plus de données. Actuellement, les données de l'IoT sont stockées dans le Cloud. Avec l'augmentation du nombre d'objets connectés, la transmission de la grande quantité de données produite vers le Cloud génèrera des goulets d'étranglement. Par conséquent, les latences d'accès aux données seront élevées. Afin de réduire ces latences, le Fog computing a été proposé comme un paradigme étendant les services du Cloud jusqu'aux périphéries du réseau. Il consiste à utiliser tout équipement localisé dans le réseau (ex. routeur) pour faire le stockage et le traitement des données. Cependant, le Fog présente une infrastructure hétérogène. En effet, ses équipements présentent des différences de performances de calcul, de capacités de stockage et d'interconnexions réseaux. Cette hétérogénéité peut davantage augmenter la latence du service. Cela pose un problème : le mauvais choix des emplacements de stockage des données peut augmenter la latence du service.

Dans cette présentation, nous proposons une solution à ce problème sous la forme de quatre contributions :

1. Une formulation du problème de placement de données de l'IoT dans le Fog comme un programme linéaire.
2. Une solution exacte pour résoudre le problème de placement de données en utilisant CPLEX, un solveur de problème linéaire.
3. Deux heuristiques basées sur le principe de "diviser pour régner" afin de réduire le temps du calcul de placement.
4. Une plate-forme expérimentale pour évaluer des solutions de placement de données de l'IoT dans le Fog, en intégrant la gestion du placement de données à iFogSim, un simulateur d'environnement Fog et IoT.

Jeudi 28 novembre 2019 à 11h15

### **Terence Bayen**

LMA, Université d'Avignon

Titre : Minimisation d'une fonctionnelle discontinue en contrôle optimal et application à des modèles biologiques

Résumé : Dans de nombreux modèles ayant un comportement oscillatoire (systèmes proie-prédateur, systèmes ressource-consommateur), la dynamique du système conduit les variables d'état à sortir d'un certain sous-ensemble "désiré" de l'espace d'état, cet ensemble représentant ce que l'on appelle des contraintes d'état. On dit alors que le système entre en crise. Ceci survient typiquement lorsque la condition initiale n'est pas dans le noyau de viabilité, ou bien lorsque ce dernier est vide. L'objectif est donc de trouver un contrôle optimal qui minimise le temps passé à l'extérieur de ce sous-ensemble. Dans cet exposé, nous verrons comment adapter les techniques du contrôle optimal (principe de Pontryagin) à la minimisation de ce type de fonctionnelles (discontinue par rapport à l'état). Le but étant de parvenir à une démonstration simple des conditions d'optimalité sans passer par le principe hybride.

Jeudi 17 octobre 2019 à 11h15

### **Nicolas Pech-Gourg**

PAST, IUT, Perpignan

Titre : Outils d'aide à la décision pour améliorer l'apprentissage des apprenants sur des simulateurs pédagogiques

Résumé: Je m'intéresse aux Simulateurs Pédagogiques, aux EIAH (Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain) aux l'IHM (Interaction Homme-Machine). Ces champs scientifiques concernent la conception, la réalisation et l'évaluation d'environnements informatiques, dont la finalité est de susciter et d'accompagner l'apprentissage humain dans le cas précis des EIAH.

J'ai réalisé depuis 10 ans, 8 simulateurs pédagogiques. Ces outils sont utilisés dans des universités, écoles d'ingénieurs, et en formation professionnelle.

Mes travaux de recherche me permettent :

- Pour certains de mes simulateurs de proposer des joueurs - robots (dont certains permettent de proposer la solution optimale)
- Pour certains de mes simulateurs de proposer aux formateurs des outils d'apprentissage non supervisés et supervisés du comportement des apprenants

Aujourd'hui, dans le cadre de mes travaux, j'encadre deux thèses CIFRE réalisées avec mon entreprise.

- La première porte sur l'adaptation d'un de nos outils en fonction du comportement d'apprentissage des apprenants
- La deuxième porte sur l'analyse des comportements engagés des apprenants en vue d'une adaptation sur un simulateur pédagogique.

Jeudi 10 octobre 2019 à 11h15

**Bernard Oustric**

PRAG, IUT, Perpignan

Titre : Conception d'une interface pour automatiser l'acquisition de mesures

Résumé : L'analyse des phénomènes hydrodynamiques et de transfert de chaleur dans un écoulement en interaction avec une paroi nécessite la maîtrise des transferts notamment de chaleur et de masse entre cette paroi et le fluide. L'intensité de ces transferts dépend fortement de l'état de surface de la paroi. Dans mon projet, je propose de remettre en état de fonctionnement le profilomètre du laboratoire équipé d'une interface pour le pilotage de deux moteurs pas-à-pas pour le micro-déplacement de capteurs de position. L'interface n'est plus adaptée aux micro-ordinateurs actuels. Aussi, elle sera remplacée par une carte ARDUINO et un programme qui permettra le pilotage du capteur par un programme informatique en cours d'élaboration. Je projette de concevoir un programme informatique pour traiter le signal délivré par le capteur en analogique ou numérique pour présenter les résultats de l'acquisition des mesures par les paramètres de rugosité les plus pertinents de la surface. Deux types de liaisons entre le capteur de mesure et l'ordinateur seront envisagées : la liaison USB et la liaison WIFI. L'interface sera adaptée pour différents type de capteurs (anémomètre à fil chaud, fluxmètre, thermocouples,...).

Jeudi 10 octobre 2019 à 11h45

**Julietta Bollati**

Post-Doc - Université Austral -Rosario - Santa-Fe - Argentine

Titre : Exact solutions for one-dimensional Stefan problems with space-dependent latent heat

Abstract: The study of heat transfer problems with phase-change such as melting and freezing have attracted growing attention in the last decades due to their wide range of engineering and industrial applications. Stefan problems can be formulated as models that represents thermal processes with a change of phase , characterized by heat conduction and an exchange of latent heat at the free boundary (a priori unknown). In this presentation, a brief introduction of the classical one-dimension Stefan problems will be provided. We will focus on obtaining exact solutions of similarity type in the particular case of a semi infinite material with a space-dependent latent heat. The physical bases of this particular assumption can be found in the movement of the shoreline, in the artificial ground freezing or in the consolidation of the soil with threshold gradient. Existence and uniqueness of solution is proved when a convective condition at the fixed boundary is considered. Furthermore it is studied the limit behaviour of the solution when the coefficient that characterizes the heat transfer at the fixed boundary tends to infinity recovering the solution that arises when a Dirichlet condition is imposed

Jeudi 26 septembre 2019 à 11h15

**William T. Coffey**

Departement of Electronic and Electrical Engineering, Trinity College, Dublin 2, Ireland

Titre : Magnetization reversal time of magnetic nanoparticles at very low damping

Abstract: The magnetization reversal time of magnetic nanoparticles is investigated in the very low damping regime. The energy-controlled diffusion equation rooted in a generalization of the Kramers escape rate theory for point Brownian particles in a potential to the magnetic relaxation of a macrospin, yields the reversal time in closed integral form. The latter is calculated for a nanomagnet with uniaxial anisotropy with a uniform field applied at an angle to the easy axis and for a nanomagnet with biaxial anisotropy with the field along the easy axis. The results completely agree with those yielded by independent numerical and asymptotic methods.

Jeudi 19 septembre 2019 à 11h15

**Domingo A. Tarzia**

Univ. Austral and CONICET, Rosario, Argentina

Titre : On Stefan problems with variable thermal coefficients

Abstract : The presentation will be divided in two parts :  
Part 1: We study a one-phase melting problem (SP1) with nonlinear thermal coefficients and we prove that there exists existence and uniqueness of a similarity solution. The mean idea is to prove that the problem is equivalent to solve an ordinary differential equation.  
Part 2: We study a two-phase solidification problem (SP2) with nonlinear thermal coefficients and we prove that there exists at least one similarity solution. The mean idea is to prove that the problem is equivalent to solve a system of ordinary differential equations.  
These results are joint works with Julieta Bollati, Ma. Fernanda Natale and José Semitiel from Departamento de Matemática, FCE, Universidad Austral, Rosario (Argentina).

Jeudi 12 Septembre 2019 à 11h15

**Mircea Sofonea, Stéphane Abide et Florent Nacry**

LAMPS, Université de Perpignan Via Domitia, France

Titre : Projet européen de recherche Horizon 2020 : CONMECH

Abstract: Nous présenterons le projet de recherche RISE Horizon 2020-MSCA-RISE-2018 No. 823731 *CONMECH Contact Mechanics* (2019--2022), évalué et financé par l'European Research Council. Un nombre de 83 enseignants-chercheurs et doctorants en provenance de 10 universités d'Argentine, Australie, Chine, Espagne, Etats Unis, France, Pologne et Roumanie, sont impliqués dans ce projet international qui a démarré le 01/01/2019 pour une durée de 4 ans. Financement : 632 000 euros dont 147 200 pour le LAMPS. Coordinateur Local : Mircea Sofonea. [En savoir plus](#)