

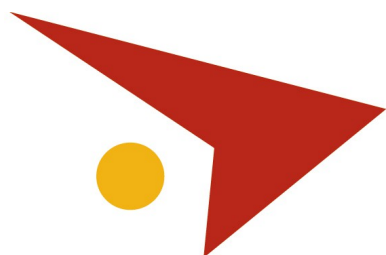
Merci à nos juges

Yves Lépine

Jean-François Cossette

Antoine Darveau-Bernier

Et merci à nos partenaires



FICSUM



**Festival de la recherche
étudiante et
professionnelle**



Physique
Université de Montréal



4 mars 2014

Pavillon Roger-Gaudry
G-415 et Hall d'honneur

Horaire

8h30 - Début de l'accueil des participants

9h00 - Ouverture et mot du comité organisateur

9h10 - Simon Coudé

Un bref historique de la naissance des systèmes stellaires : des nuages moléculaires à la formation de planètes

9h30 - Alexandre Désilets-Benoit

Résonance de spin de muon dans l'aimant organique NIT-2py

9h50 - Tobi Carvalho

Conférencier industriel - MPB Communications

10h20 - Pause Café

10h35 - Geoffroy Bergeron

Méthodes algébriques en physique et exemples d'applications

10h55 - Mirjam Fines-Neuschild

Recherche de nouvelles méthodes de discrimination du bruit de fond dans les détecteurs du groupe de recherche PICASSO

11h15 - Tiberius Brastaviceanu

Conférencier industriel – SENSORICA

Nicolas Bérubé - New design approach for low band gap polymers using the quinoid structure

Paule Dagenais - Ordre à moyenne portée et défauts structuraux dans le silicium amorphe

Laura-Isabelle Dion-Bertrand - Optical signature of Stark effect in CuPc:C60 Bilayer

Antoine Durocher-Jean - Observations d'un dépôt local de puissance par une onde de surface dans un plasma d'oxygène magnétisé

Vincent Garofano - Le procédé Bosch pour la gravure profonde du silicium, une analyse par spectrométrie de masse

Vincent Gosselin - Ab Initio Calculations and Scharber's Model : Designing new Conjugated Polymers for Photovoltaic applications

Pascal Grégoire - Imaging of an Exciton-Polariton Gas in Organic Fabry-Perot Optical Microcavities

Sébastien Marinier - Ablation laser d'un verre métallique de Cu-Zr: étude par dynamique moléculaire

Elham Soltani - The influence of molecular interface modification on the charge dynamics of polymeric semiconductor / ZnO heterojunctions

Félix Thouin - Ultra fast Raman hyperspectral imaging using Bragg tunable filters and high performance EMCCD camera

radiative. À l'opposé, des simulations de l'évolution du flux magnétique de surface incluent l'émergence et la désintégration des taches solaires, mais ne traitent pas des effets d'induction internes.

Mon projet de recherche a pour but de développer une simulation numérique hybride du cycle d'activité solaire, couplant les deux précédents types de modèles. Ce couplage est une occasion unique de calibrer les paramètres internes du Soleil sur la base d'observations en surface. De plus, les projections de surface de cette dynamo calibrée pourront servir d'entrée à des modèles d'irradiance et de vent solaire, à la fois pour la prédiction de cycles à venir et pour une modélisation solaire à long terme, le tout pouvant servir d'entrée aux modèles climatiques.

Leron Vandsburger

Hydrophilisation du bois par traitement plasma

Ma recherche consiste à caractériser les aspects chimiques et structurels des effets du traitement par plasma sur le bois pour l'hydrophilisation de ce dernier. Après un traitement sous basse pression dans un plasma d'azote, nous avons montré, via la mesure de l'angle de contact dynamique, que l'interaction avec l'eau est améliorée. Le plasma est produit par des micro-ondes et émet des photons visibles. Des spectres couvrant une plage en longueurs d'onde de 200 à 900 nm nous permettent de détecter les espèces présentes dans le plasma. Je décrirai le montage utilisé, et plus particulièrement le générateur micro-ondes, le spectrophotomètre et le système de pompes à vide.

Présentations par affiches

Emily Aldoretta - Spectroscopy of the Be Star delta Scorpii During Its Recent Periastron Passage

Frédérique Baron - Recherche et caractérisation de systèmes binaires à grande séparation dont l'une des composantes est de faible masse

Patrice Beaudoin - Un second cycle magnétique localisé près de la surface solaire

Horaire (suite)

11h45 - Diner

12h45 - Christine Thompson

Étude de changements conformationnels d'un canal Kv à l'aide du transfert d'énergie par résonance

13h05 - Antony Bertrand-Grenier

Anévrismes de l'aorte abdominale suivi par élastographie après réparation endovasculaire

13h25 - Simon Pesant

Conférencier industriel - Epsilon RTO

13h55 - Alexandre Lemerle

Modélisation hybride du cycle d'activité solaire

14h15 - Leron Vandsburger

Hydrophilisation du bois par traitement plasma

14h35 - Sébastien Blais-Ouellette

Conférencier invité - PDG Photon etc.

De l'importance des galaxies dans le diagnostic médical

15h20 - Séance d'affiches

Vin et fromage à portée de main

17h30 - Annonce des gagnants

18h00 - Clôture

Mot du comité organisateur

Si la science est dure, la recherche est difficile. Il s'agit là d'une pensée à laquelle, en tant que chercheurs, nous sommes confronté quotidiennement. Cependant, peu est dit sur la joie que nous procure une nouvelle étape franchie, l'extase d'une découverte tant attendue ou même la satisfaction de contribuer au savoir de l'humanité.

C'est pour célébrer en grand la recherche scientifique que nous organisons cette année le Festival de la recherche étudiante et professionnelle. Fêtons les projets palpitants, la passion scientifique qui nous anime, la soif de connaissance qui nous uni et surtout le plaisir qu'on en retire!

Parce qu'après tout, on fait ça pour le loulz.

Bon festival!

Le comité organisateur du FREP

Christine Thompson

Étude de changements conformationnels d'un canal Kv à l'aide du transfert d'énergie par résonance

Les canaux potassiques dépendants du voltage (Kv) ont un rôle critique dans de nombreux processus physiologiques. Une compréhension des mécanismes qui régissent ces protéines permet de contrer plus efficacement les maladies causées par une mutation de leurs gènes. En vue d'obtenir de l'information structurale sur un canal Kv procaryote (KvAP), la position du lien entre le senseur de voltage et le pore a été mesurée en configuration ouverte et fermée par le biais d'un puissant outil spectroscopique—le transfert d'énergie par résonance, qui permet de résoudre des distances intramoléculaires dans la portée de l'angström. Au cours de cette étude, un complexe de lanthanide luminescent (Tb^{3+}) a été utilisé comme donneur et un fluorophore conventionnel a servi d'accepteur.

Antony Bertrand-Grenier

Anévrismes de l'aorte abdominale suivi par élastographie après réparation endovasculaire

L'efficacité du traitement endovasculaire (EVAR) des anévrismes de l'aorte abdominale (AAAs) est compromise par la survenue d'endofuites (flux sanguins dans le sac anévrisimal), pouvant conduire à la rupture. Une surveillance annuelle par CT-scan est de mise, augmentant le coût et exposant le patient à la radiation ionisante et aux agents de contrastes. Mon projet consiste dans l'application d'une nouvelle technique plus sécuritaire et moins coûteuse pour le suivi d'AAAs après EVAR, soit l'élastographie dynamique. Celle-ci permet de mesurer l'élasticité des tissus en temps réel.

Alexandre Lemerle

Modélisation hybride du cycle d'activité solaire

Le champ magnétique du Soleil est le moteur et la source d'énergie de tous les phénomènes qui composent l'activité solaire. Il évolue de manière cyclique en réponse à l'effet d'induction associé aux écoulements fluides dans les couches internes de l'étoile. Les simulations de l'intérieur solaire génèrent des variations cycliques du champ magnétique sur des échelles décennales, mais ne peuvent reproduire la multitude de structures magnétiques présentes à la surface du Soleil, qui influencent son émissivité

Geoffroy Bergeron

Méthodes algébriques en physique et exemples d'applications

Les méthodes utilisant les symétries sous-jacentes à un problème physique permettent souvent d'obtenir une solution analytique à celui-ci. Ces méthodes vont en général employer une description algébrique de ces symétries. Aussi, une étude théorique de ces systèmes inclut souvent la construction de structures algébriques encodant les symétries du problème. Une brève présentation sera faite des outils mathématiques utilisés dans cette approche et de la pertinence de celle-ci. Un exemple bien connu de l'application de ces méthodes est l'utilisation d'un traitement algébrique dans la modélisation du couplage de deux spins en mécanique quantique menant à l'introduction des coefficients de Clebsch-Gordan. En parallèle à cet exemple et pour illustrer l'utilisation de ces méthodes, une exposition sera faite du modèle d'un oscillateur parabosonique et du problème du couplage de tels oscillateurs. Cet exemple permettra de conclure avec mes travaux de recherche avec ce modèle.

Mirjam Fines-Neuschild

Recherche de nouvelle méthodes de discrimination du bruit de fond dans les détecteurs du groupe de recherche PICASSO

La matière sombre composerait environ un cinquième de la masse de l'univers. Le projet PICASSO a pour but de détecter directement ces particules invisible en utilisant des détecteurs à gouttelettes en surchauffe. Afin d'arriver à cet exploit, les expériences tentent d'augmenter la masse de leurs détecteurs. C'est ainsi que PICASSO s'est liée à COUPP pour former PICO pour produire un détecteur de 250 litres. La conférence présentera la problématique de la matière sombre et expliquera comment chaque étudiant peut améliorer l'expérience et peut-être gagner la course à la matière sombre.

Conférencier invité

Sébastien Blais-Ouellette - PDG Photon etc.



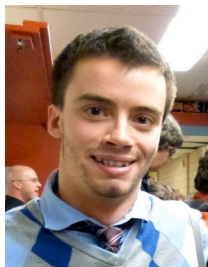
De l'importance des galaxies dans le diagnostic médical

Sébastien Blais-Ouellette, président et fondateur de l'entreprise Photon Etc, compléta ses études en physique à l'Université de Montréal du baccalauréat au doctorat. Sous la codirection de Claude Carignan (UdeM) et de Philippe Amram (Aix-Marseille I), il reçut le prix de la meilleure thèse de doctorat France-Québec. Après son doctorat, il fût engagé comme chercheur au Lawrence Livermore National Laboratory et ensuite au Californian Institute of Technology où il développa la technologie d'imagerie hyperspectrale par réseaux de Bragg, le fer de lance de Photon Etc.

Conférenciers Industriels

Tobi Carvalho - MPB communication

Tout en étudiant en physique à l'Université de Montréal, M. Carvalho est chercheur à temps partiel chez MPB communication. Il a été engagé suite à un stage au courant de l'été 2013. Sa présentation portera sur l'utilisation des réseaux de Bragg dans les fibres optiques et des principaux projets sur lesquelles il a pu travailler durant son stage.



Tiberius Brastaviceanu – SENSORICA



Après avoir complété un baccalauréat en physique à l'Université de Montréal, M. Brastaviceanu a poursuivi son cheminement en physique médicale (médecine nucléaire & radiobiologie) à l'Université de Sherbrooke. Il a ensuite fait 3 ans de philosophie à l'Université du Québec à Montréal, se focalisant sur la philosophie des sciences et la méthode scientifique. Il a ensuite passé deux ans et demie à l'Université McGill, en tant qu'assistant de recherche et ingénieur en automatisation. Fondateur et membre actif de IAC, SENSORICA & Tactus Scientific, M. Brastaviceanu est un expert en applications laser, en optique non-linéaire et en intégration et automatisation de systèmes, en plus d'être particulièrement motivé dans le développement de la méthode scientifique par le *peer-to-peer*.

Simon Pesant - Epsilon RTO

Simon Pesant a complété en 2010 un doctorat en physique de la matière condensée à l'Université de Montréal dans le groupe de Michel Côté. Il est employé depuis 2010 chez Epsilon RTO où il occupe le poste de physicien de recherche. Ses activités professionnelles incluent des simulations multiphysiques de systèmes complexes ou de procédés industriels dans les domaines de l'électronique, l'énergie, l'aéronautique et le spatial.



Conférences Étudiantes

Simon Coudé

Un bref historique de la naissance des systèmes stellaires : des nuages moléculaires à la formation de planètes

Notre galaxie, la Voie Lactée, doit son aspect laiteux dans le ciel nocturne aux immenses nuages de gaz et de poussière qui parsèment son disque. Cette matière interstellaire est à la fois l'héritage d'étoiles depuis longtemps éteintes et le berceau de jeunes protoétoiles en formation. Pour ces raisons, son étude approfondie nous renseigne directement sur l'évolution de systèmes stellaires comme le nôtre. Chaque étape de cette épopée cosmique implique une compétition entre divers mécanismes physiques. Du magnétisme dans les nuages de poussières jusqu'à l'hydrodynamique de disques protoplanétaires, en passant par l'effondrement gravitationnel de cœurs pré-stellaires, ces processus dictent les conditions initiales qui mènent à la naissance des étoiles et de leurs planètes dans notre galaxie.

Alexandre Désilets-Benoît

Résonance de spin de muon dans l'aimant organique NIT-2py

La majorité des aimants étudiés en physique sont composés de terres rares, d'atomes aux moments orbitaux compliqués ou de structures électroniques en interactions fortes. Le NIT-2py est un aimant organique moléculaire présentant une aimantation issue d'un seul spin électronique. Ce système est donc moins complexe sans en être moins intéressant. En champ nul, le système présente une coexistence de molécules ordonnées de façon antiferromagnétique et de molécules non magnétiques.

Par la résonance de spin muonique et des mesures d'aimantation, on réussit à percevoir la nature des interactions entre les molécules et l'intensité des champs magnétiques internes formés par celle-ci.