

**RENCONTRE ANNUELLE DU  
CENTRE DE RECHERCHE EN ASTROPHYSIQUE DU  
QUÉBEC**

**DUCHESNAY, 6 – 8 MAI 2009**



*NGC 6946 et M27 - OPIOMM*



Université   
de Montréal



UNIVERSITÉ  
**LAVAL**



**McGill**

Bienvenue à la rencontre annuelle 2009 du CRAQ!

Nos conférenciers invités cette année sont Kim Venn, professeure à l'Université de Victoria en Colombie Britannique et spécialiste des mesures d'abondances dans les étoiles des galaxies proches, et Pierre Martin, un « ancien » du Centre, aujourd'hui directeur du télescope WIYN, en Arizona. Nous aurons aussi le plaisir de recevoir Gérard et Sylvie Vauclair, de Toulouse, ainsi que le président de la Fédération des astronomes amateurs du Québec, Damien Lemay.

La station touristique Duchesnay, située sur le bord du lac St-Joseph, est constituée de plusieurs édifices, pavillons, chalets. Vous trouverez un plan de Duchesnay, ainsi qu'une carte routière (tirée de google map) en dernières pages. La plupart des activités auront lieu à l'auberge et au pavillon « Boisé ».

Bonne route!



Welcome to the 2009 CRAQ meeting!

Kim Venn, a University of Victoria professor working on chemical abundances of stars in nearby galaxies, as well as Pierre Martin, director of the WIYN telescope in Arizona are our invited speakers this year. We also have the pleasure to welcome Gérard and Sylvie Vauclair, from Toulouse, as well as Damien Lemay, président of the Fédération des astronomes amateurs du Québec.

A map of Duchesnay, as well as a road map (from Google map) are appended to this document. Most of the activities will be held at the Auberge and the Pavillon Boisé.

Bonne route!

# PROGRAMME SCIENTIFIQUE

## Mercredi 6 mai 2009

8h – 12h : Réunion du Conseil scientifique [**Pavillon Forestier – Salle Draveur**]

14h00 – 15h15 : Arrivée (**Auberge** pour obtenir votre clef et vos coupons)

15h20 – 15h50 : Pause café (café, tisane, thé, jus, muffins & biscuits) [**Pavillon Boisé – Salle Sous-Bois**]

15h50 : Entrée en salle

15h55 : Mot de bienvenue (Laurent Drissen)

16h00 – 18h45 : *Nouvelles du CRAQ, Boursier Hubert-Reeves et Instrumentation*

Présidente de session : **Carmelle Robert**

16h00 – 16h25	Pierre Bergeron	Le CRAQ : un an déjà!
16h25 – 16h40	Vincent Hénault-Brunet (Boursier Hubert-Reeves)	Variabilité chez les étoiles Wolf-Rayet : l'étrange cas de WR 46
16h40 – 16h55	Olivier Daigle	CCCP : Un contrôleur de CCD pour compter les photons
16h55 – 17h10	Patrick Ingraham	Speckle Suppression Performance of a JWST Prototype Low-Order Fabry-Perot Etalon
17h10 – 17h25	Amélie Simon	POL-2, un nouveau polarimètre pour le JCMT
17h25 – 17h40	Peter Hyland	Development of readout hardware for the POLARBEAR CMB experiment
17h40 – 18h40	<b>Pierre Martin</b> <b>Conférencier invité</b>	Progrès sur Kitt Peak : l'Observatoire WIYN

19h30 – 21h15 : Souper [**Auberge, salle Maïenthème**]

21h15 – 22h15 : Discussion OPIOMM [**Lieu à déterminer**]

## Jeudi 7 mai 2009

07h00 – 08h00 : Déjeuner [**Auberge – salle à manger**]

08h20 : Entrée en salle [**Pavillon Boisé – Salle Sous-Bois**]

08h25 – 10h10 : *Physique stellaire - Partie 1*

Président de session : **Hugo Martel**

08h25 – 08h40	Pier-Emmanuel Tremblay	Spectroscopie d'étoiles naines blanches : Résultats de nouveaux profils d'élargissement Stark
08h40 – 08h55	Pierre Dufour	Etude spectroscopique d'étoiles naines blanches riches en hélium
08h55 – 09h10	Marie-Michelle Limoges	Découverte de deux systèmes binaires de type naine blanche dans le relevé Kiso
9h10 – 10h10	<b>Kim Venn</b> <b>Keynote speaker</b>	Chemical Abundances in Dwarf Galaxies, Globular Clusters, and the Milky Way

10h10 – 10h25 : Pause-café

10h25 – 12h25 : *Physique stellaire - Partie 2*

Président de session : **Pierre Bastien**

10h25 – 10h40	Patrick Dufour	Les étoiles à atmosphère de carbone : Où en sommes-nous?
10h40 – 10h55	Véronique Petit	Magnétisme des étoiles massives
10h55 – 11h10	Jean-Michel Mugnes	Etude des causes de l'enrichissement en azote des étoiles B à rotation lente
11h10 – 11h25	Victoria Kaspi	Neutron Star « Grand Unification » : The Connection between Magnetars and Rotation-Powered Pulsars
11h25 – 11h40	Myriam Francoeur	Observations de la sdB pulsante HS0707+6043
11h40 – 11h55	Jasmin Robert	La chasse aux naines brunes avec SIMP
11h55 – 12h10	Sandie Bouchard	Variabilité photométrique de la naine brune T2.5 SIMP013656.67+093347.33
12h10 – 12h25	Marilyn Latour	Modèles d'atmosphère pour J1600+0748

12h30 – 14h00 : Dîner [**Pavillon Forestier – Salle Henri-Roy**]

14h40 : Entrée en salle

14h45 – 16h30 : *Pollution lumineuse et cosmologie*

Président de session : **Robert Lamontagne**

14h45 – 15h00	Martin Aubé	OBSAND-2, un observatoire automatisé pour la détection de la pollution lumineuse
15h00 – 15h15	Julien Duranceau & Alexandra Pinard	Modélisation numérique de collisions de galaxies dans le cadre du cours d'intégration de fin de DEC
15h15 – 15h30	Simon Richard	Les signatures possibles d'une collision à haut redshift ayant mené à la formation d'une galaxie spirale
15h30 – 15h45	Jon Dudley	Cluster detection via the Sunyaev-Zel'dovich Effect
15h45 – 16h00	Paramita Barai	Investigating the Cosmological Impact of Expanding Radio Galaxies on Large-Scales
16h00 – 16h15	Hugo Martel	Lentilles gravitationnelles et signature d'un vide géant
16h15 – 16h30	Alexander Van Engelen	Reconstruction of primordial fluctuations from CMB data and constraints on parameters

16h30 – 16h45 : Pause-café

16h45 – 19h15 : *Galaxies et Voie lactée*

Président de session : **Claude Carignan**

16h45 – 17h00	Elaine Brière	Formation stellaire dans les galaxies spirales barrées NGC 5430 et NGC 7479
17h00 – 17h15	Pierre Couture	Simulation numérique de galaxies de type starburst
17h15 – 17h30	Joël Germain	Enrichissement du MIG par vents de noyaux galactiques actifs anisotropes
17h30 – 17h45	Julie Hlavacek-Larrondo	Probing the properties of dark matter using a deep optical study of NGC 253

17h45 – 18h00	Vanessa Juneau	L'origine des métaux dans le milieu inter-amas
18h00 – 18h15	Laurie Rousseau-Nepton	M 101 et NGC 628 avec les données SpIOMM
18h15 – 18h30	Anne-Pier Bernier	Etude de la cinématique et de la composition chimique de M 51 par spectrométrie tridimensionnelle
18h30 – 18h45	Léo Barriault	Etude du gaz HI à hautes latitudes galactiques
18h45 – 19h00	Yves Grosdidier	L'intermittence du champ de vitesse HI de notre Galaxie
19h00 – 19h15	Jean-François Robitaille	Analyse métrique de structures HI dans le plan galactique

19h45 – 22h00 : Souper [**Auberge – Salle Maïenthème**]

## Vendredi 8 mai 2009

07h00 – 08h45 : Déjeuner [**Auberge – Salle à manger**]

08h50 : Entrée en salle [**Pavillon Boisé – Salle Sous-Bois**]

09h00 – 10h15 : *Naines blanches, étoiles à neutrons, trous noirs...*

Président de session : **Ken Ragan**

09h00 – 09h15	Roxanne Guénette	Observations d'objets compacts galactiques avec VERITAS
09h15 – 09h30	Sébastien Guillot	Identification spectrale de binaires X de faibles masses dans les amas globulaires
09h30 – 09h45	Alexandros Gianninas	Analyse spectroscopique de naines blanches chaudes de type DAO
09h45 – 10h00	Patrick Lazarus	Finding pulsars in the Pulsar-ALFA survey
10h00 – 10h15	Michael Zamfir	A Spreading Burning Front in X-ray Bursts from GS 1826-24
10h15 – 10h30	Mathieu Vick	Évolution d'étoiles A et F: diffusion atomique, anomalies d'abondances et perte de masse

10h30 – 10h45 : Pause-café

10h45 – 11h45 : *Physique du système solaire (« et environs »)*

Président de session : **Gilles Joncas**

10h45 – 11h00	Lison Malo	Recherche d'étoiles de faible masse dans le voisinage solaire
11h00 – 11h15	Marie-Ève Naud	Évolution des biomarqueurs dans le spectre non résolu visible et proche infrarouge de la Terre
11h15 – 11h30	Kim Thibault	Numerical simulation of sunspot disintegration
11h30 – 11h45	Michel-André Vallières-Nollet	Systèmes à criticalité autorégulée de la magnétosphère : pourquoi il est critique qu'ils ne soient pas critiques

11h45 – 12h00 : Délibération et remise du prix de la meilleure présentation étudiante

12h15 : Dîner [**Auberge – Salle à manger**], activités libres et départ

## **CRAQ 2009 – Résumés des conférences**

**Martin Aubé (Cégep et université de Sherbrooke)**

### **OBSAND-2, un observatoire automatisé pour la détection de la pollution lumineuse**

La présentation fera état de l'avancement d'un projet d'observatoire automatisé destiné à la télédétection de la pollution lumineuse. Le système est accessible par le réseau internet et peut donc être configuré et opéré à distance. Le prototype est installé depuis le premier mars 2009 sur le toit de la station de recherche en télédétection de l'Université de Sherbrooke. En plus de détecter la pollution lumineuse, le système vise à extraire le contenu en aérosol de l'atmosphère. Une seconde version de l'appareil sera destinée à être installée au sommet du Mont-Mégantic pour assurer le suivi temporel de la qualité du ciel.

**Paramita Barai (Université Laval)**

### **Investigating the Cosmological Impact of Expanding Radio Galaxies on Large-Scales**

In order to assess the importance of expanding radio galaxies in the cosmic evolution of the Universe, I investigate the various possible impacts of the expanding cocoons (radio lobes) of the cosmological population of radio galaxies over the Hubble time. Using N-body Lambda-CDM simulations, radio galaxies distributed according to the observed radio luminosity function are allowed to evolve in a cosmological volume as using well-defined prescriptions for their expansion. The volume of the Universe filled by the expanding radio cocoons have been computed, as well as the magnetic field and energy density in the filled volumes. Currently, I am studying the effect on the Compton  $\gamma$ -parameter of the Sunyaev-Zeldovich effect, and the matter power spectrum. Results from such studies will be presented.

**Léo Barriault (Université Laval)**

### **Étude du gaz HI à hautes latitudes galactiques**

Les cirrus présents aux latitudes galactiques élevées sont d'excellents laboratoires pour étudier les processus physiques qui façonnent le milieu interstellaire (MIS) préalablement à la formation des étoiles. Des études antérieures ont démontré que la dynamique des cirrus affecte l'évolution des grains de poussière (fragmentation, accréation, coagulation) et donc la formation des molécules puisque le H<sub>2</sub> se forme grâce à l'effet catalyseur des grains de poussière. Nous étudions le gaz à hautes latitudes galactiques dans la région de l'Araignée (l=135, b=40). Les données HI proviennent de l'Observatoire Fédéral de Radioastronomie pour l'étude des plus petites échelles (résolution=1') et du télescope Green Bank pour l'étude des plus grandes échelles (résolution=9'). Une corrélation entre l'émission infrarouge à 100 microns et la densité de colonne de HI a permis la découverte de deux sites potentiels de formation de molécules. Des observations des molécules 12CO et 13CO sont obtenues dans ces deux régions afin d'en déterminer les conditions physiques. La molécule OH, précurseur de la molécule CO, a aussi été observée. Chaque molécule permet de sonder des régions différentes. Nous espérons ainsi réaliser une comparaison entre la morphologie, la température et la cinématique du gaz HI, de la molécule OH et de la molécule CO pour mieux comprendre la formation des molécules.

**Pierre Bergeron (Université de Montréal)**

### **Le Centre de recherche en astrophysique du Québec : un an déjà !**

Je ferai le bilan des activités du CRAQ pour la première année de son existence, en particulier au niveau des découvertes scientifiques, de nos activités grand public pour l'Année mondiale de l'astronomie, et des efforts déployés pour que l'astrophysique devienne un des domaines de recherche prioritaires au Québec. Je discuterai également des défis qui nous attendent dans les années à venir.

**Anne-Pier Bernier (Université Laval)**

### **Étude de la cinématique et de la composition chimique de M51 par spectrométrie tridimensionnelle**

Je présenterai mes premiers résultats scientifiques sur la galaxie spirale M51 obtenus avec l'instrument SpIOMM, le spectromètre imageur à Transformée de Fourier de l'OMM. Les données recueillies dans le visible avec une résolution spectrale élevée permettent d'étudier la cinématique sur l'ensemble de la galaxie et de déterminer spatialement sa composition chimique. L'étude spectroscopique des régions HII dans M51 nous permet de caractériser son profil d'abondance et de vérifier la distribution des régions de formation stellaire. Son champ de vitesse nous fournit les informations cinématiques de sa rotation et révèle une organisation complexe près du noyau. De plus, dans ces régions centrales, la carte des rapports de raies montre des structures particulières et indique la contribution des mécanismes de photoionisation dans cette galaxie Seyfert.

**Sandie Bouchard (Université de Montréal)**

**Variabilité Photométrique de la Naine Brune SIMP013656.67+093347.33**

Je présenterai la découverte de la variabilité photométrique de SIMP0136+0933, une naine brune brillante de type T2.5. Nous avons observé l'objet pendant plusieurs heures en bande J au cours de quatre différentes nuits au Mont-Mégantic. La photométrie nous procure une courbe de lumière révélant une modulation périodique avec une période de 2.4 heures, une amplitude crête à crête de ~50 mmag et une évolution significative de nuit en nuit. Nous suggérons que cette modulation provient de la rotation de la naine brune et que la variation à long terme provient de particularités à sa surface et/ou d'une rotation différentielle. Des observations complémentaires en bande J et Ks ont aussi été obtenues et révèlent des modulations photométriques, mais d'une amplitude un peu plus petite en Ks. Le rapport entre la variabilité en Ks et celle en J impose de grandes contraintes sur les mécanismes physiques en jeu. Basé sur des modèles théoriques d'atmosphères de naines brunes, nos résultats suggèrent que l'atmosphère de SIMP0136+0933 comprend des régions sans grain et des régions nuageuses plus froides (par ~100K) avec grains.

**Élaine Brière (Université Laval)**

**Formation stellaire dans les galaxies spirales barrées NGC5430 et NGC7479**

L'étude des régions HII à l'échelle d'une galaxie permet de caractériser les régions de formation stellaire, de décrire la dynamique du disque et de discuter de l'influence des barres sur l'évolution des galaxies. NGC 5430 et NGC 7479 sont deux galaxies spirales barrées vues de face présentant plusieurs régions HII. Dans le cadre de mon projet de maîtrise, j'ai analysé des données visibles recueillies avec le spectrographe de l'OMM et SpIOMM ainsi que des images UV du satellite GALEX. Les résultats obtenus seront présentés sous la forme de diagrammes et de cartes présentant l'ionisation, l'âge et la métallicité des populations stellaires ainsi que la dynamique du gaz. Je discuterai de ces résultats en terme, par exemple, des gradients de métallicité, de l'écoulement du gaz, de la force de la barre, de la fonction de masse et de la distribution spatiale des régions HII en fonction du type de galaxie, etc.

**Pierre Couture (Université Laval)**

**Simulations numériques de galaxies de type starburst**

Le phénomène starburst représente une phase importante dans l'évolution des galaxies. Les étoiles massives présentes en grand nombre sculptent l'allure de la galaxie. Ces étoiles permettent d'observer ces galaxies à grande distance. Le domaine de l'ultraviolet est des plus utiles pour étudier les étoiles massives, des étoiles chaudes, en plus de sonder la formation stellaire et éventuellement l'évolution des galaxies. Je présenterai des simulations des régions de formation stellaire jeune dans l'ultraviolet dans le but de caractériser leur âge, métallicité, fonction de masse initiale, taux de formation stellaire et extinction. Ces simulations tiennent compte des filtres ultraviolets qui seront disponibles avec le "Ultraviolet Imaging Telescope" qui sera lancé en 2010.

**Olivier Daigle (Université de Montréal)**

**CCCP: Un contrôleur de CCD pour compter les photons**

CCCP, le contrôleur de CCD pour compter les photons, a été utilisé pour construire une nouvelle caméra à comptage de photons. La caractéristique principale de cette caméra est qu'elle a un taux d'injection de charge très bas, ce qui en fait la caméra en son genre la plus sensible au monde. Le contrôleur, la caméra et les premiers résultats scientifiques, obtenus à l'OMM en 2008, seront présentés.

**Jon Dudley (McGill University)**

**Cluster Detection via the Sunyaev-Zel'dovich Effect**

The Sunyaev-Zel'dovich (SZ) effect can be described as a distortion in the CMB spectrum caused by the inverse Compton scattering of cold CMB photons off hot intra-cluster gas. As such, the SZ effect offers a nearly redshift-independent method for observing galaxy clusters. In this talk I will briefly introduce the physics of the SZ effect followed by an overview of the efforts of the South Pole Telescope (SPT) in detecting galaxy clusters via their SZ signatures. I will also discuss work being done on creating a simulated cluster pipeline so as to effectively model the expected cluster yields of the South Pole Telescope.

**Pierre Dufour (Université de Montréal)**

**Étude spectroscopique d'étoiles naines blanches riches en hélium**

Je présenterai l'analyse récente d'un échantillon de 103 étoiles naines blanches riches en hélium de type DB et DBA dans le contexte de l'évolution spectrale de ces étoiles. Je décrirai d'abord brièvement la méthode utilisée pour déterminer les paramètres atmosphériques principaux, soient la température et la gravité de surface. J'aborderai ensuite les différents problèmes reliés au traitement du transport de l'énergie par convection et de la présence de traces d'hydrogène. Finalement, je discuterai des propriétés globales de notre échantillon (distribution de masse, fonction de luminosité, etc.)

**Patrick Dufour (Université de Montréal)**

**Les étoiles à atmosphère de carbone: Où en sommes-nous ?**

Il y a environ deux ans était annoncée la surprenante découverte d'une nouvelle classe d'étoiles naines blanches dont l'atmosphère est constituée presque qu'exclusivement de carbone. De nouvelles données spectroscopiques et photométriques ont depuis révélé qu'environ 50 % d'entre elles ont un fort champ magnétique et ~30% sont des étoiles variables. Dans cette présentation, je ferai un bref résumé de l'état de nos connaissances sur ces objets et discuterai de nos efforts afin de mieux comprendre l'origine des étoiles à atmosphère de carbone.

**Julien Duranceau et Alexandra Pinard (Cégep de Sherbrooke)**

**Modélisation numérique de collisions de galaxies dans le cadre du cours d'intégration de fin de DEC**

Nous présenterons les résultats de notre expérience de simulation numérique de collision de galaxies et discuterons qualitativement et quantitativement les résultats. Nous identifierons aussi les apprentissages particuliers que nous avons retirés de ce projet peu commun dans un contexte collégial.

**Myriam Francoeur (Université de Montréal)**

**Observations de la sdB pulsante HS0707+6043**

Tandis que l'an passé je discutais des observations de la sdB pulsante HS0702+6043 menées au télescope de 1.55 m du Mt Bigelow, je présenterai cette année les résultats issus de cette campagne. Je soulignerai d'abord la découverte de plusieurs modes p et g dont l'identification n'avait pu être confirmée au cours des précédentes campagnes sur cet objet. Parmi ceux-ci, notons l'existence d'un mode p relativement important ainsi que de deux harmoniques. Je glisserai ensuite quelques mots sur la variabilité des amplitudes et phases des principaux modes observés dans cette étoile.

**Joël Germain (Université Laval)**

**Enrichissement du milieu intergalactique par vents de noyau galactique actif anisotropes**

Les vents en provenance de noyaux actifs de galaxie jouent un rôle important dans l'enrichissement en métaux du milieu intergalactique. Jusqu'à ce jour, les études portant sur ces vents considèrent une expansion de ces derniers selon une géométrie sphérique. Par contre, dans un scénario cosmologique réaliste, où la distribution de densité contient des structures (filaments, crêpes, etc...), il est plus probable que leur expansion soit anisotrope à grande échelle. Les vents galactiques anisotropes suivent la direction de moindre résistance et voyagent donc, de préférence, vers les régions de plus faible densité, en s'éloignant des structures cosmologiques où les galaxies se forment. Ils peuvent alors enrichir en métaux plus efficacement les régions de faible densité. Je présenterai donc une méthode de simulation numérique à N corps visant à déterminer quelle portion du milieu intergalactique est enrichie par ces vents, représentés par deux cônes sphériques voyageant dans des directions opposées, ainsi que les résultats qui s'y rattachent.

**Alexandros Gianninas (Université de Montréal)**

**Analyse spectroscopique de naines blanches chaudes de type DAO**

La majorité des étoiles naines blanches ont des atmosphères essentiellement pures en hydrogène, les naines blanches de type DA. Cependant, parmi les naines blanches DA plus chaudes, certaines montrent également des traces d'hélium ionisé (HeII), les naines blanches de type DAO. Ces étoiles montrent également le fameux "problème des raies de Balmer" caractérisé par une incapacité des modèles à reproduire le profil des raies d'hydrogène de manière cohérente. Nous présenterons une analyse spectroscopique de ces étoiles utilisant une nouvelle génération de modèles d'atmosphère. En particulier, nous montrerons que des modèles calculés sans l'approximation de l'équilibre thermodynamique local (hors-ETL) et qui incluent du carbone, de l'azote et de l'oxygène peuvent régler le problème des raies de Balmer.

**Yves Grosdidier (Université de Sherbrooke)**

**L'intermittence du champ de vitesse HI (CGPS) de notre Galaxie**

A partir de cubes de données HI 21cm du Canadian Galactic Plane Survey (CGPS), je présenterai quelques résultats récents à propos du champ de vitesse turbulent de notre Galaxie (via le calcul de nombreux moments statistiques des fluctuations): i) nature compressible du signal; ii) mesure de l'intermittence; iii) estimation empirique du propagateur de Castaing (qui régit la variation de la pdf des incréments de vitesse avec l'échelle d'observation).

**Roxanne Guenette (McGill University)**

**Observations d'objets compacts galactiques avec VERITAS**

VERITAS est un réseau de quatre télescopes de 12m conçu pour détecter des rayons gamma avec des énergies allant de 100 GeV à plusieurs TeV. Depuis plus de deux ans, plusieurs catégories de sources astrophysiques ont été observées, menant à plusieurs découvertes. Parmi ces sources observées, on compte des magnétars, ainsi que des systèmes binaires, constitués d'un objet compact, trou noir ou étoile à neutron. Je présenterai les récents résultats sur ces sources en particulier.

**Sébastien Guillot (McGill University)**

**Découverte de binaires X à faible masse par identification spectrale dans les amas globulaires**

Les systèmes binaires X à faible masse (LMXB) sont de plus en plus utilisés pour mesurer le rayon des étoiles à neutrons. L'observation de ces systèmes au repos (qLMXB) est l'une des méthodes utilisée. L'incertitude dominante reste la distance du système binaire. Les amas globulaires sont les emplacements idéaux pour chercher des qLMXBs. Je présente ici les résultats d'un programme d'observation d'amas globulaires dans les rayons X avec le satellite XMM-Newton, ayant pour but de d'agrandir la population de qLMXBs connues. Trois systèmes (qLMXB candidates) ont été découverts dans NGC 6304, à partir de l'analyse spectrale de leur émission X. Je présenterai aussi les résultats préliminaires des observations d'autres amas globulaires.

**Vincent Hénault-Brunet (Université de Montréal), boursier Hubert-Reeves**

**Variabilité chez les étoiles Wolf-Rayet : l'étrange cas de WR 46**

Je discuterai brièvement des variations périodiques à court terme dans le vent des étoiles Wolf-Rayet. Pourquoi s'y intéresse-t-on et que peuvent-elles nous apprendre? Je présenterai ensuite le cas de WR 46. Cet objet mystérieux a d'abord été pressenti comme appartenant à un système binaire rapproché « étoile Wolf-Rayet + compagnon de faible masse ». Vu les lacunes de cette interprétation, des pulsations non-radiales ont ensuite été suggérées pour expliquer sa variabilité à court terme. Je présenterai les dernières nouvelles de WR 46, basées sur des observations FUSE et XMM-Newton.

**Julie Hlavacek-Larrondo (Université de Montréal)**

**Probing the properties of dark matter using a deep optical study of NGC 253**

Very deep observations of galaxies are essential to extract extended rotation curves, and allow greater constrain on dark matter halo parameters. A deep optical H $\alpha$  study of a galaxy belonging to the Sculptor group, NGC 253, is presented. The proximity of the Sculptor group, and its isolated galaxies, makes it an ideal tool for studying the properties of dark matter. The Fabry-Perot data of this study were taken in October 2007 at the 36cm Marseille Telescope in La Silla, Chile, using the Andor iXon camera equipped with a L3CCD detector. The observations were made in integration mode. With almost 20 hours of exposure, very extended emission is detected, and a look at emission detected beyond the HI disk is examined. The emission profiles were analyzed using a multiple Gaussian fitting procedure to disentangle the bulk circular movement of the galaxy, probing the true gravitational potential, from that of the non circular movements (i.e. bars, etc.). The circular velocity field obtained is used to extract and constrain even more the dark halo parameters.

**Patrick Ingraham (Université de Montréal)**

**Speckle Suppression Performance of a JWST Prototype Low-Order Fabry-Perot Etalon**

One of the four science instruments aboard the James Webb Space Telescope (JWST) is the Tunable Filter Imager (TFI) provided as part of the Canadian contribution of the JWST Fine Guidance Sensor. The TFI features a low-order Fabry-Perot etalon that enables imaging spectroscopy at an average resolving power of 100. TFI also includes a coronagraph for high-contrast applications such as exoplanet imaging. In this presentation we report on the test-bed results from a TFI prototype etalon to perform speckle suppression through multi-wavelength imaging, a technique widely used by existent and future ground-based high contrast imaging instruments.

**Vanessa Juneau (Université Laval)**

**L'origine des métaux dans le milieu intra-amas**

Dans les amas de galaxies, le gaz qui remplit l'espace entre les galaxies est un plasma chaud dont l'abondance en métaux est de l'ordre de 1/3 à 1/2 de celle solaire. Longtemps considéré comme un vestige du gaz primordial, les indices d'une abondance en éléments métalliques aussi élevée nous contraignent à revoir certaines de nos idées sur la formation ainsi que l'évolution des amas de galaxies. Les plus récentes observations X ont d'ailleurs permis de conclure, par l'entremise des cartes d'abondance, que la distribution des métaux dans le milieu intra-amas est non sphérique et non uniforme. Ces données suggèrent donc que plusieurs processus physiques contribuent à cette abondance. À l'aide de simulations numériques basées sur une méthode SPH, nous voulons étudier l'impact des différents mécanismes d'enrichissement du milieu intra-amas afin d'évaluer la contribution relative de chacun au bilan en métaux observé.

**Victoria Kaspi (McGill University)**

**Neutron Star "Grand Unification": The Connection Between Magnetars and Rotation-Powered Pulsars**

The past decade has demonstrated that young neutron stars have much more diverse properties than previously realized. In particular, young, ultrahighly magnetized neutron stars or "magnetars" have very different observational manifestations than conventional rotation-powered pulsars. In this talk I will discuss the differences and similarities between the two populations, and present evidence that magnetic field is the "Grand Unification" parameter that unites the apparently different types of neutron star.

**Marilyn Latour (Université de Montréal)**

**Modèles d'atmosphère pour J1600+0748**

J1600+0748 est la seule étoile sdO pour laquelle on a observé des variations périodiques de la luminosité. La première détermination des paramètres fondamentaux de cette étoile (par analyse spectroscopique) a été faite à l'aide de modèles d'atmosphère hors-ETL incluant de l'hydrogène et de l'hélium. Idéalement, nous voudrions pouvoir refaire cette analyse avec des modèles d'atmosphère plus complexes (toujours hors-ETL), en y incluant des éléments comme le carbone, l'oxygène, l'azote, et ultimement le fer. L'ajout de ces éléments dans les modèles modifie considérablement la structure en température de l'atmosphère, et par le fait même, les résultats obtenus pour les paramètres fondamentaux lors d'analyses spectroscopiques. Une détermination plus précise de la température effective et de la gravité de cette étoile s'avérerait de plus utile pour tenter d'expliquer le mécanisme responsable des pulsations.

**Patrick Lazarus (McGill University)**

**Finding pulsars in the Pulsar-ALFA survey**

The PALFA survey is a major ongoing survey of the Galactic plane, searching for pulsars between Galactic longitudes  $32 < l < 77$  and  $168 < l < 214$  and Galactic latitudes  $|b| < 5$  using the ALFA 7-beam receiver at the Arecibo Observatory. This survey is the most sensitive survey for pulsars ever conducted, especially for millisecond pulsars at high dispersion measure. When completed, hundreds of new pulsars are expected to be discovered. As of the end of 2008, 232 sq-deg (25.5% of the total survey area) have been observed. Full resolution data reduction is currently under way. So far, 48 new pulsars have been discovered, including 4 millisecond pulsars. This presentation will describe the PALFA survey as well as highlight some of its recent discoveries.

**Marie-Michèle Limoges (Université de Montréal)**

**Découverte de deux systèmes binaires de type naine blanche dans le relevé Kiso**

Nous présenterons une analyse spectroscopique détaillée des étoiles naines blanches KUV 02196+2816 (type spectral DBA ou DAB) et KUV 03399+0015 (type spectral DAB). Nous montrerons que les raies d'hydrogène et d'hélium observées sont incompatibles avec les prédictions des modèles d'atmosphère dont la composition chimique est uniforme. Par contre, les spectres observés sont parfaitement reproduits en supposant dans chacun des cas un système binaire composé de deux étoiles naines blanches non-résolues, l'une de type spectral DA (raies d'hydrogène) et l'autre de type DB (raies d'hélium). Nous discuterons de l'implication de la découverte de ces systèmes sur notre connaissance des types spectraux DAB et DBA ainsi que sur l'évolution des systèmes binaires composées d'étoiles dégénérées.

**Lison Malo (Université de Montréal)**

**Recherche d'étoiles de faible masse dans le voisinage solaire**

Depuis 2005, un vaste sondage du ciel en infrarouge (SIMP) est en cours grâce à la caméra CPAPIR. De par cette étude, plusieurs naines brunes furent découvertes à cause de leur mouvement propre élevé, ce qui met en évidence leur proximité au soleil. De plus, ce sondage permet de découvrir des étoiles de faible masse faisant partie de jeunes associations d'étoiles au voisinage solaire, tel que Beta Pictoris, Tucana-Horologium et AB Doradus. Ainsi, je présenterai la méthode utilisée afin de trouver ces étoiles et les critères élaborés afin d'associer une étoile à un groupe cinématique particulier. J'élaborerai la nécessité d'établir la présence de ces étoiles dans le voisinage solaire, afin de mieux comprendre le lien entre ces étoiles et la fonction de masse initiale du disque galactique. Finalement, j'évoquerai la pertinence de ces étoiles dans la recherche d'exoplanètes.

**Hugo Martel (Université Laval)**

**Lentilles gravitationnelles et signature d'un vide géant**

Une tache froide, correspondant à une différence de température de -73 micro-Kelvins, a été détectée dans le fond de micro-onde cosmique. Cette tache pourrait être expliquée par un effet Sachs-Wolfe intégré causé par la présence d'un vide cosmique de >100 Mpc de diamètre situé à un rougissement  $z < 1$ . Nous examinons la signature d'un tel vide sur le nombre d'images doubles causée par des lentilles gravitationnelles.

**Pierre Martin (WIYN Observatory), conférencier invité**

**Progrès sur Kitt Peak: l'observatoire WIYN**

Le Consortium WIYN (Wisconsin-Indiana-Yale-NOAO) opère un télescope moderne de 3.5 m sur Kitt Peak en Arizona depuis 1994. Reconnu pour sa qualité d'image exceptionnelle et sa grande efficacité, WIYN offre une suite étendue d'instruments pour la spectroscopie multi-objets et intégrale de champ, de même que pour l'imagerie dans le visible et l'infrarouge proche. WIYN est aussi à construire la caméra à grand champ la plus sophistiquée en astronomie, le One Degree Imager (ODI), qui entrera en service dans environ un an. Offrant un champ de vision de 1 degré, ODI permettra d'obtenir des images d'une qualité remarquable dans le domaine visible grâce à un plan focal composé de 64 détecteurs de nouvelle technologie (Orthogonal Transfer Array - OTA). Lors de cette conférence, je présenterai l'Observatoire WIYN et ses instruments, et en particulier le projet ODI sera décrit en détails. Je terminerai par quelques remarques plus générales sur l'astronomie à NOAO et le "Decadal Survey" aux USA.

**Jean-Michel Mugnes (Université Laval)**

**Étude des causes de l'enrichissement en azote des étoiles de types B à rotation lente**

Il s'agit d'une présentation rapide de mon projet de thèse en cours d'élaboration. Je compte poursuivre les travaux effectués par Hunter et al., dans le cadre du projet VLT-FLAMES, sur l'impact de la rotation sur les abondances des étoiles de type B dans les Nuages de Magellan et dans la Voie lactée. Hunter et al. ont remarqué l'existence d'un certain nombre d'étoiles en rotation lente qui présentent une surabondance en azote. Cette surabondance n'est pas expliquée par les modèles prenant en compte les mélanges dus à la rotation. Les raisons de cette particularité ne sont pas encore déterminées.

**Marie-Ève Naud (Université de Montréal)**

**Évolution des biomarqueurs dans le spectre non résolu visible et proche infrarouge de la Terre**

Avec la constante évolution de la technologie dans la détection et la caractérisation des exoplanètes, il est raisonnable de croire que de nouveaux instruments (JWST, Darwin, TPF) pourront prendre les premiers spectres d'exoplanètes terrestres dans la prochaine décennie. Il sera alors crucial d'avoir une très bonne compréhension de ce que ces spectres peuvent dévoiler sur ces exoplanètes et leur habitabilité. L'étude du spectre de la seule planète habitée connue, la Terre, peut apporter beaucoup d'information utile. Nous présentons un échantillon de spectres visibles et proche infrarouge de la Terre obtenus en observant la lumière cendrée de la Lune avec le télescope de 1.6m de l'Observatoire du mont Mégantic. Les spectres de la Terre acquis de cette façon sont non résolus, comme les premiers spectres d'exoplanètes qui seront obtenus. Notre but est de suivre pendant un an l'évolution spectrale de la signature de certaines molécules (eau, oxygène, ozone) qui pourraient être de bons indicateurs d'habitabilité et/ou d'activité biologique. Une autre caractéristique spectrale intéressante est le « Vegetation Red Edge » (VRE), une remontée de la luminosité à environ 700 nm qui serait due aux organismes photosynthétiques et qui, si elle était trouvée dans le spectre d'une exoplanète, pourrait être une évidence directe de vie extraterrestre. Nous présentons la technique utilisée pour prendre et réduire les spectres, et certaines difficultés inhérentes à ce genre de projet.

**Véronique Petit (Université Laval)**

**Magnétisme des étoiles massives**

On croit que les champs magnétiques des étoiles massives peuvent interagir avec leurs vents supersoniques, poussés par la force de radiation. Cette interaction prédit une émission en rayons X qui serait plus énergétique, variable et efficace que celle produite par les chocs dans un vent non magnétique. Actuellement, à notre capacité à comprendre les processus complexes impliqués dans le confinement magnétique des vents des étoiles massives souffre d'un grave manque d'observations à haute précision des caractéristiques magnétiques de ces étoiles. Dans cet exposé, je vais discuter les méthodes modernes utilisées pour détecter des champs magnétiques dans les étoiles chaudes, en prenant pour exemple la détection des non-équivoques Stokes V signatures Zeeman dans les spectres de trois objets dans l'amas de la nébuleuse d'Orion. Je vais également présenter la collaboration: Magnetism in Massive Stars (MiMeS).

**Simon Richard (Université Laval)**

**Les signatures possibles d'une collision à haut redshift ayant mené à la formation d'une galaxie spirale**

Je vous parlerai des premiers résultats de mon projet de doctorat en ce qui attrait à la formation d'amas globulaires lors d'une collision majeure entre galaxies spirale. Plus spécifiquement, je parlerai de l'enrichissement chimique des étoiles de ces amas, ce qui pourrait expliquer la bimodalité en couleur observée. J'en profiterai également pour vous parler des autres signatures qui seront explorées ultérieurement.

**Jasmin Robert (Université de Montréal)**

**La chasse aux naines brunes avec SIMP**

Durant plusieurs décennies, les naines brunes sont restées cachées des observateurs scrupuleux qui tentaient de prouver leur existence. Récemment, les grands relevés ont permis la découverte de plusieurs centaines de ces objets sous-stellaires. Mais ont-ils réussi à découvrir l'ensemble complet de ces objets, ou est-ce qu'une partie de ceux-ci se font encore invisibles à nos yeux infrarouges? Depuis maintenant plus de 4 ans, CPAPIR sonde le ciel par l'entremise du relevé SIMP, tentant de découvrir une grande quantité de naines brunes non-découvertes dans 2MASS et SDDS. Je présenterai lors de cette présentation les plus récents résultats de notre chasse et ce que cela pourra nous apporter.

**Jean-François Robitaille (Université Laval)**

**Analyse métrique de structures HI dans le plan galactique**

La technique de l'analyse par espace métrique permet de quantifier la complexité des structures HI dans le milieu interstellaire. Au lieu d'une comparaison pixel par pixel entre les images, cet outil mathématique analyse la topologie ainsi que la dynamique du gaz via différentes fonctions de sortie que nous incorporons à un espace métrique à multiples dimensions. Ces analyses ont été effectuées sur des structures HI du plan galactique associées à des régions de formation d'étoiles, des restes de supernovae ainsi qu'à des étoiles Wolf-Rayet. Plusieurs corrélations ont pu être obtenues entre les caractéristiques intrinsèques de ces objets et la complexité du gaz HI associé.

**Laurie Rousseau-Nepton (Université Laval)**

**M101 et NGC 628 avec les données SPIOMM**

SpIOMM est un instrument unique pour l'étude des régions HII dans les galaxies relativement proches. Dans le cadre de ma maîtrise, j'ai observé M101 et NGC628, deux spirales majestueuses qui représentent d'excellentes candidates pour tester les modèles d'interaction entre les étoiles massives et le gaz interstellaire. Je présenterai des mesures de l'émission des régions HII et leur interprétation, encore préliminaire, en terme de populations stellaires jeunes dans des spirales précoces.

**Amélie Simon (Université de Montréal)**

**POL-2, un nouveau polarimètre pour le JCMT**

Le télescope James Clerk Maxwell (JCMT) est un télescope de 15 mètres de diamètre installé à Hawaï, qui observe dans le domaine des longueurs d'ondes submillimétriques. SCUBA-2 est le nouvel instrument qui remplace SCUBA (Submillimetre Comon-User Bolometre Array). SCUBA-2 utilise une nouvelle technologie qui permettra d'avoir le premier détecteur de type CCD dans le domaine submillimétrique, avec environ 10 000 pixels. Il permettra d'observer le ciel plus de cent fois plus vite que SCUBA. POL-2 est la polarimètre qui sera installé sur SCUBA-2 et sera le l'instrument le plus précis pour détecter la lumière polarisée dans le domaine submillimétrique. Puisque POL-2 va être utilisé avec un mode balayage, l'analyse de données devra être capable de séparer l'information polarimétrique due à la rotation de la lame demi-onde achromatique, de l'information spatiale due au mouvement du télescope. Ceci consiste en mon projet de maîtrise.

**Kim Thibault (Université de Montréal)**

**Numerical simulation of sunspot disintegration**

We model the diffusion-limited aggregation (DLA) of small magnetic flux elements on the solar photosphere. The small elements perform a random walk on a sphere and either cancel or aggregate whether their polarities are similar or opposite. We also analyze the structures thus formed.

**Pier-Emmanuel Tremblay (Université de Montréal)**

**Spectroscopie d'étoiles naines blanches: Résultats de nouveaux profils d'élargissement Stark**

Nous avons récemment développé des nouveaux profils Stark d'élargissement spectral par les champs électriques. Ceux-ci incluent des effets non idéaux du gaz à haute densité. J'ai présenté l'an dernier la physique expliquant ces nouveaux profils. Cette année, il sera question de l'application de ces nouveaux profils à des observations spectroscopiques de naines blanches, dans l'optique et l'ultraviolet (FUSE), ainsi qu'à des expériences de laboratoire. Nous verrons que les nouveaux paramètres atmosphériques des étoiles naines blanches diffèrent de façon significative par rapport aux publications précédentes, ces dernières utilisant un paramètre libre pour décrire les mêmes effets non idéaux.

**Michel-André Vallières-Nollet (Université de Montréal)**

**Systèmes à criticalité autorégulée de la magnétosphère : pourquoi il est critique qu'ils ne soient pas critiques.**

Il est bien connu que les propriétés statistiques des sous-orages géomagnétiques (durée, énergie et taille) obéissent à des lois de puissance, ce qui nous porte à croire que la magnétosphère pourrait être un système à criticalité autorégulée (SOC). Toutefois, bien que la plupart des modèles SOC parviennent à reproduire ces dites lois de puissance, de récentes observations faites par POLAR-UVI confirment la coexistence de deux lois de puissance. Les événements aux petites échelles ont une pente plus prononcée que ceux aux grandes échelles. Nous avons élaboré un modèle SOC en 2D sujet à un forçage déterministe avec des lois de redistribution conservatives qui est en mesure de reproduire, sous certaines conditions, la coexistence de ces deux régimes. Nous avons en outre relevé les statistiques des sites de déclenchement des sous-orages, et trouvé que les événements naissant des régions méridionales de l'arc auroral se distribuaient en deux lois de puissances, alors que les ceux se formant à partir des régions septentrionales n'en montraient qu'une seule. Ces résultats sont en accord avec les récentes observations de POLAR-UVI. Enfin, sous l'imposition de seuils de détection artificiels, le calcul des temps d'attentes a révélé une distribution exponentielle tronquée, en accord avec les observations.

**Alexander van Engelen (Université McGill)**

**Reconstruction of primordial fluctuations from CMB data and constraints on parameters**

We investigate the constraints on cosmological parameters from cosmic microwave background (CMB) data when allowing freedom in the form of the primordial power spectrum of fluctuations on large angular scales. There is some degeneracy between early- and late-universe cosmological parameters; we describe how well we can use the CMB to constrain astrophysical phenomena, such as reionization, when allowing for freedom among speculative early-universe physics.

**Kim Venn (University of Victoria), keynote speaker**

**Chemical Abundances in Dwarf Galaxies, Globular Clusters, and the Milky Way.**

Detailed elemental abundances are now available for stars in the Galaxy, in globular clusters, and in dwarf galaxies. Comparisons of the chemical abundance ratios in these systems can be used to explore their origins and evolution. For example, we find that dwarf galaxies do not resemble most stars in the Galactic halo, unlike predictions from hierarchical galaxy assembly. We find that each dwarf galaxy yet examined in detail seems to have had a unique chemical evolution history. We find the new ultra faint dwarf galaxies seem to have had little or no chemical evolution after an initial episode of star formation that ended abruptly. We find that globular clusters have had more complex star formation histories than previously assumed and even show signs of chemical evolution, and that some may be captured from dwarf galaxies. In this talk, the various chemical patterns in these stellar populations will be explored, as well as the nucleosynthetic reasons why they differ between systems.

**Michael Zamfir (McGill University)**

**A Spreading Burning Front in X-ray Bursts from GS 1826-24**

The Type I X-ray burst lightcurves observed from GS 1826-24 are well-explained by thermonuclear flash models. The largest discrepancy between the theoretical and observed lightcurves is the burst rise. We show here that this discrepancy can be resolved in a model in which we have a burning front which starts at the equator and propagates over the surface of the star towards the poles. We compare our models to the observed lightcurves and spectra in an attempt to determine the inclination of the source as well as the duration of the burning front across the surface of the star.

# Station touristique Duchesnay



## LÉGENDE

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
|                        |                            |
| Pavillon d'hébergement | Partenaire                 |
|                        |                            |
| Réunions et réceptions | Villa                      |
|                        |                            |
| Pavillon de services   | Stationnement de motoneige |
|                        |                            |
| Stationnement          | Acès motoneige             |
|                        |                            |
| Sentier randonnée      | Ski de fond                |
|                        |                            |
| Piste cyclable         | Embarcadere nautique       |
|                        |                            |
| Embarcadere nautique   | Raquette                   |
|                        |                            |
| Tir à l'arc            | Patin                      |
|                        |                            |
| Randonnée pédestre     | Glissade d'hiver           |
|                        |                            |
| Salle de jeux          | Motoneige                  |
|                        |                            |
| Vélo                   | Tripoteau à chiens         |
|                        |                            |
| Escalade               | Descente de bateau         |
|                        |                            |
| Pêche blanche          | Casse-croûte               |
|                        |                            |
| Piscine                | Restaurant                 |
|                        |                            |
| Jacuzzi spa            | Bar                        |
|                        |                            |
| Salle d'entraînement   | Premiers soins             |



- Villas**  
Capacité
- 2- Hironnelle 10
  - 4- Colibri 8
  - 6- Roselin 6
  - 8- Paruline 8
  - 10- Sittelle 6
  - 11- Huard 6
  - 12- Col-Vert 6
  - 14- Bécassine 8
  - 15- Pluvier 4
  - 16- Héron 6
  - 17- Garrot 6
  - 18- Martin-pêcheur 6
  - 19- Faucon 10
  - 20- Épervier 10