



Message du président

Déjà terminé cet été, qui n'a pas été un des plus favorables à l'observation. Par contre, il me semble que nous répétons ces mots chaque année en oubliant que nous sommes toujours au Québec et devons composer avec la température du nord-est de l'Amérique. Espérons que la température de l'automne compensera! En effet, l'automne promet de nous offrir des opportunités d'observations intéressantes...

La comète ISON

Sera-t-elle la comète du siècle? Possiblement! Les prédictions varient et nous en connaissons d'avantage sur sa brillance potentielle maximale plus elle s'approchera de son périhélie (passage le plus près du Soleil) le 28 novembre. Je vous encourage donc à suivre régulièrement les informations disponibles sur les sites reliés à l'astronomie, surtout en novembre.

Les aurores à l'automne

Difficile à prévoir, mais comme 2013 devrait marquer le maximum solaire et que les nuits s'allongent, les circonstances sont favorables. En aurons-nous d'aussi belles qu'au dernier cycle? Difficile à dire, car selon les dernières prévisions, le maximum solaire sera probablement le moins important depuis le début du vingtième siècle. Par contre, certaines seront visibles d'un peu partout dans la province. Comment savoir quand les observer? Plusieurs sites Web offrent des prédictions plus ou moins détaillées. Une simple recherche sur le Net et vous en trouverez un bon nombre. Une autre façon très efficace d'en voir est de sortir dehors régulièrement lorsque le ciel est clair, pour quelques minutes à différentes heures de la soirée, et d'observer le ciel vers le nord. Simple, vous me direz, mais vous respirerez de plus le bon air frais de l'automne durant quelques minutes. Cette méthode ne fonctionnera par contre

malheureusement pas dans les grandes villes ou endroits affectés par la pollution lumineuse, ce qui m'amène à mon prochain sujet...

La pollution lumineuse

En octobre, IDA Québec célébrera son dixième anniversaire. Oui, déjà dix ans depuis sa formation en 2003. Durant les huit premières années, IDA Québec était un sous-groupe de la FAAQ. Cependant, en 2011, le groupe est devenu un organisme sans but lucratif (OSBL) indépendant, soutenu de façon très importante par la FAAQ, dont trois membres sur son conseil d'administration. Ce changement de positionnement comme groupe indépendant permet d'aborder la problématique d'un point de vue beaucoup plus large que celui relié uniquement à la protection du ciel étoilé, qui malheureusement n'intéresse pas tout le monde. En effet, en abordant la problématique de la pollution lumineuse sous l'angle du développement durable, nous sommes convaincus que cette démarche axée sur la protection de l'environnement nocturne sera plus efficace à court et à long terme, incluant la protection du ciel étoilé. En plus des trois membres de la FAAQ et d'un représentant de l'Observatoire du Mont-Mégantic, on retrouve sur le CA des représentants de compagnies d'éclairage extérieur, d'Hydro-Québec, de la ville de Montréal, de certaines firmes d'ingénierie et d'architectes, ainsi que de l'Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie (AQME).

Pour en savoir plus sur l'orientation, la structure, et les actions d'IDA Québec, je vous encourage à consulter régulièrement le site www.idaquebec.org ou à communiquer avec nous à info@idaquebec.org

Rémi Lacasse

Festival d'astronomie de Sutton 2013 : Les Perséides dérangent les yétis

par Eddy Szczerbinski

Dans le cadre des Perséides et en collaboration avec le Parc d'environnement naturel de Sutton, votre humble serviteur a organisé un festival d'astronomie dans la magnifique région de Sutton. Ce festival annuel est organisé afin de faire la promotion de l'astronomie auprès des randonneurs amateurs de plein air ainsi que du public en général.

Le vendredi soir, plus de 20 participants ont assisté à une conférence de Pierre Tournay sur la pollution lumineuse. Pierre a su encore une fois captiver son audience grâce à sa passion et son professionnalisme pour ce sujet sensible. Quelques élus de la région étaient aussi de la partie.

Durant l'après-midi du samedi, plusieurs randonneurs ont pu observer le Soleil et s'informer à son sujet. Quelques passages nuageux ont mis leur grain de sel, mais ce fut quand même un bel après-midi qui permit d'en initier plus d'un à l'astronomie diurne!

En soirée, après une conférence «Astronomie 101» et quelques explications concernant les Perséides, plus de 30 personnes se sont déplacées au stationnement du chalet 520 du centre de ski pour observer le ciel et les étoiles filantes. Le ciel était simplement fantastique et tous ont été choyés. Les «Ooohh!» et les «Aaahhh!» résonnaient sur la montagne. Les yétis devaient bien se demander ce qu'il se passait!

Un gros merci à Pierre Tournay et à Mario Lebel pour leur participation renouvelée encore cette année. Sans oublier Paul Girard, Florian Charette, et Josée O'Leary, pour l'aide ayant permis de faire encore un succès de cette activité annuelle.

Le stationnement inférieur du chalet 520 de Ski Sutton est un superbe «spot» pour l'observation astronomique; n'hésitez pas à le visiter! Les yétis sont bien discrets et ne vous dérangeront pas. Communiquez avec moi si vous souhaitez vous impliquer l'an prochain!

À Dorval cet été

par Lorraine Morin

Durant la saison estivale, nos réunions étaient prévues toutes les deux semaines pour profiter de l'été. Le ciel du mois occupait une portion importante de nos réunions d'été. Nous avons commencé à visionner la très belle série sur les vols Apollo. Nous sommes allés au parc du Millénaire pour les Perséides, mais c'était nuageux.

«Dorval en fête» était l'une des principales activités à notre programme au mois d'août; c'est une rencontre que la ville de Dorval organise chaque année au centre communautaire. Nous participions à l'événement avec un kiosque sur l'observation. Cette année, le Soleil était de la partie. La journée était fort occupée; beaucoup de gens aux télescopes, beaucoup d'enfants. Pierre Tournay, qui était venu parler de pollution lumineuse, a plutôt passé l'après-midi à sa lunette à faire observer le Soleil.

Le club reprenait sa saison régulière, avec la présentation de l'album des finissants, le 9 septembre. Nous vous invitons à visiter le site Web du club : <http://www.astrosurf.com/cdadfs/>

Passion, partage, plaisir et observation : le ROS 2013

par Denis Martel

Le ROS 2013 (Rendez-vous des observateurs du Soleil), organisé par le Club d'astronomie le Ciel étoilé de St-Pierre-de-la-Rivière-du-Sud, a accueilli une quarantaine de participants, le 3 mai dernier, sous un ciel sans nuage. Causeries, observation du Soleil de son lever à son coucher, dessins, imagerie; une vraie fête de notre étoile! Sur le terrain, des télescopes de 35 mm à 152 mm (avec filtres H α ou en lumière blanche), en plus d'un spectroscopie : une belle occasion de mettre en pratique notre philosophie «essayez avant d'acheter». Parmi les activités au programme, notons l'observation à notre site le vendredi et le samedi soir, avec le *dream team* du Club : des télescopes de 75 mm à 500 mm. Un beau succès qui a réuni des passionnés du Québec.

La saison touristique 2013 du Portail étoilé de la MRC de Montmagny offrait au public des soirées d'observation deux soirs par semaine en juillet et en août. Une activité en croissance qui dépend de la disponibilité de nos bénévoles et... de la météo!

Un troisième observatoire est apparu ce printemps à notre Village des étoiles. En effet, nous réservons une partie de notre site d'observation à la location de lots, et un quatrième locataire s'apprête également à y bâtir son nid! En 2013, nous avons achevé la construction de notre observatoire abritant notre télescope de 500 mm.

Bref, une autre *gang* de passionnés qui partagent avec plaisir leurs moments d'observation sous un beau ciel étoilé! Pour plus de renseignements sur nos activités, visitez notre site Web à <https://sites.google.com/site/clubdastronomiedestpierre/>

CAPRICE face à la protection de la Réserve internationale de ciel étoilé!

par Raymond Fournier

Le 10 août dernier, une rencontre a été organisée avec le Consul général des États-Unis au Québec et tous les acteurs concernés par l'importante source de pollution lumineuse générée par le poste frontalier américain de Chartierville depuis plus de deux ans. Les représentants de CAPRICE, le député fédéral (NPD) Jean Rousseau (qui est également un même très actif du club), les représentants de l'ASTROLab, le directeur de l'Observatoire du Mont-Mégantic, et un astrophysicien américain ont tour à tour défendu l'intégrité de la première Réserve internationale de ciel étoilé. L'accablant rapport d'un chercheur estrien indique que la pollution lumineuse a augmenté de 24 % à 36 % depuis l'installation des dispositifs d'éclairage à la douane! Le Consul a admis le problème et a consenti que des efforts devront être faits par l'administration américaine pour contrer ce problème d'éclairage aux DEL bleu-blanc, depuis l'identification de la problématique par CAPRICE. C'est à suivre!

Congrès de la FAAQ 2013

Le Club d'astronomie Mont-Tremblant remercie tous ceux et celles qui ont participé au dernier congrès de la Fédération des astronomes amateurs du Québec. Un merci particulier aux bénévoles et aux conférenciers. Ne manquez pas le reportage dans notre prochaine édition de l'AstroInfo.

Les amas de galaxies

par Hugo Martel

LES AMAS DE GALAXIES sont les structures les plus grandes et les plus massives connues dans l'Univers, avec des dimensions de l'ordre du mégaparsec (3,26 millions d'années-lumières) et des masses allant jusqu'à 10^{15} fois la masse du Soleil, ou 1000 fois la masse de la Voie lactée. Un amas de galaxies contient de 100 à plusieurs milliers de galaxies, formant un système gravitationnellement lié.

Lorsque des systèmes contiennent moins de 100 galaxies, on parle alors de groupes de galaxies, et non pas d'amas. Notre galaxie, la Voie lactée, fait partie du Groupe Local. Ce groupe est composé de deux galaxies géantes, la Voie lactée et Andromède ; de galaxies de taille moyenne, comme M 33 et M 32 ; et d'une cinquantaine de galaxies naines, les plus connues étant les Nuages de Magellan. Le Groupe Local se trouve à proximité d'un amas de galaxies géant appelé l'amas de la Vierge.

L'amas de la Vierge

L'amas le plus connu et le plus étudié de l'Univers est l'amas de la Vierge, appelé ainsi parce qu'il se trouve dans la constellation Virgo. Il s'agit de l'amas massif le plus proche de nous, situé à une distance d'environ 16,5 mégaparsecs, ou 54 millions d'années-lumière. Si l'amas de la Vierge était visible à l'œil nu, la vue serait spectaculaire : l'amas aurait un diamètre angulaire de 16° , ce qui correspond à environ 30 fois le diamètre, ou 900 fois la surface de la pleine lune. On estime que cet amas contient



Figure 1 : Image de l'amas de la Vierge en lumière visible, montrant les galaxies les plus brillantes. Crédit : NASA/ESA.

entre 1300 et 2000 galaxies. Plusieurs de ces galaxies peuvent être observées avec un petit télescope, et plusieurs sont en fait des objets Messier, tels que M 58, M 60, M 86, ou M 89. La galaxie la plus brillante de l'amas est M 49. Par contre, celle qui intéresse le plus les astrophysiciens est la galaxie M 87, une galaxie elliptique géante située au centre de l'amas.

Le contenu des amas

On pourrait croire qu'un amas de galaxies se limite aux galaxies qui le composent, mais rien n'est plus faux. Dans un amas tel que celui de la Vierge, les galaxies ne constituent qu'environ 5 % de la masse totale de l'amas. Un amas est avant tout un gros nuage de matière sombre et de gaz, dans lequel les galaxies se déplacent sur des orbites. La composition typique d'un amas de galaxies est ainsi 85 % de matière sombre, 15 % de gaz, et 5 % de galaxies.

La matière sombre est donc la composante dominante des amas, mais elle est également la plus difficile à étudier, puisque l'on ne peut pas l'observer directement. Il existe deux méthodes pour estimer la masse et la distribution de la matière sombre dans les amas. La première méthode est plutôt théorique ; on fait l'hypothèse que les amas sont des systèmes gravitationnellement liés, qui ne sont pas en train de se dissoudre dans l'espace. Nous pouvons alors calculer le champ gravitationnel nécessaire pour maintenir ensemble les galaxies, et empêcher qu'elles ne s'échappent dans l'espace. Comme ce champ gravitationnel est causé principalement par la matière sombre, nous pouvons alors estimer la masse de celle-ci.

Cette méthode a joué un rôle important dans l'évolution des modèles cosmologiques durant les années 1990. Les modèles les plus récents considèrent que l'Univers est composé de 73 % d'énergie sombre, 23 % de matière sombre, et 4 % de matière baryonique (matière ordinaire, composée d'atomes). Mais il y a 20 ans, les modèles ignoraient l'énergie sombre, et on avait alors 96 % de matière sombre et 4 % de matière

baryonique, soit une proportion de 24:1. Comme les amas sont les systèmes gravitationnellement liés les plus massifs de l'Univers, on s'attendrait naturellement à ce que la proportion relative de matière sombre et baryonique soit la même dans les amas que dans l'Univers dans son ensemble. Cependant, en calculant la quantité de matière sombre nécessaire pour maintenir les amas, on arrive alors à des proportions de 5:1 à 6:1, et non pas 24:1. Ceci suggéra que la quantité de matière sombre dans l'Univers était environ 4 fois plus faible que ce que l'on croyait, et ceci constitua un des premiers arguments en faveur de l'existence d'une composante supplémentaire dans l'Univers : l'énergie sombre.

Il est important ici de préciser que, contrairement à la matière sombre, l'énergie sombre n'a pas le pouvoir de se concentrer. Durant la formation d'un amas de galaxies, la densité de matière sombre et de gaz augmente plusieurs centaines de fois, alors que la densité d'énergie sombre reste constante. C'est pourquoi l'énergie sombre, qui est la composante dominante de l'Univers, est une composante négligeable des amas de galaxies.

La deuxième méthode consiste à utiliser les amas comme des lentilles gravitationnelles. Les amas de galaxies ont une masse gigantesque. Le champ gravitationnel qu'ils produisent est tellement élevé qu'il peut dévier la trajectoire de rayons lumineux, agissant ainsi comme une lentille. La figure 2 montre une image de l'amas Abell 2218; on voit clairement les galaxies membres de l'amas. On voit également sur cette image des arcs de cercle lumineux, qui forment un schéma circulaire autour du centre de l'amas. Ces arcs sont en fait des images de galaxies lointaines situées derrière l'amas. Le



Figure 2 : Image de l'amas Abell 2218. Crédit : NASA/ESA.

champ gravitationnel de l'amas déforme les images de ces galaxies, et en mesurant la longueur des arcs, il est possible de calculer la masse totale de l'amas.

La deuxième composante la plus importante des amas est le gaz, qui constitue environ 15% de leur masse totale. Normalement, on utilise le terme « milieu intergalactique » pour décrire le gaz qui se trouve entre les galaxies (par analogie au milieu interstellaire, le gaz situé entre les étoiles dans les galaxies). Dans le cas des amas, on préfère utiliser le terme « milieu intraamas », car ce gaz a des propriétés bien différentes du milieu intergalactique « ordinaire » qu'on retrouve entre les galaxies du champ, qui ne font pas partie d'amas.

En fait, le milieu intraamas n'est pas un gaz, mais plutôt un plasma ionisé, car sa température est très élevée. Dans les amas les plus massifs, cette température peut atteindre 100 millions de degrés.

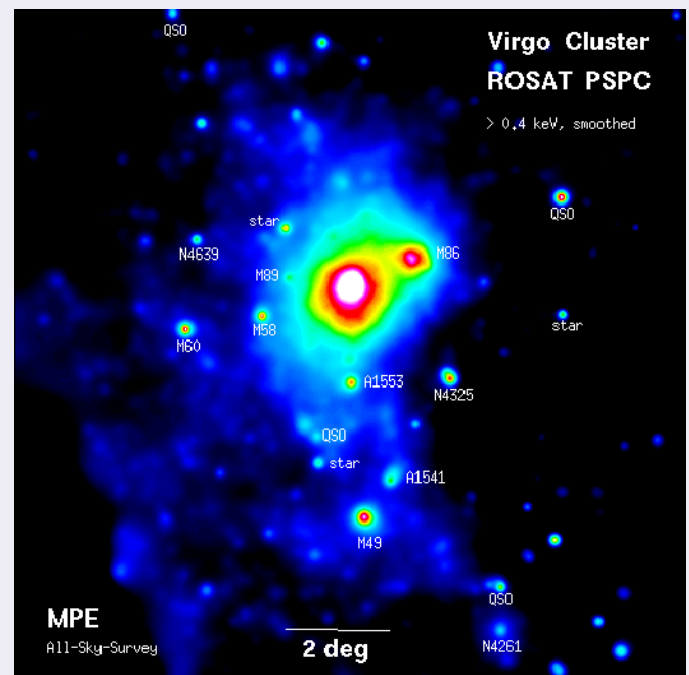


Figure 3 : Image de la région centrale de l'amas de la Vierge en rayons X. Crédit : NASA.

À de telles températures, le plasma émet très peu de lumière visible, mais émet une grande quantité de rayons X. La figure 3 montre une image de la région centrale de l'amas de la Vierge, prise avec le télescope à rayons X orbital ROSAT. La comparaison avec la figure 1 est très révélatrice.

Alors que l'image en lumière visible ne montre que les galaxies, l'image à rayons X révèle de manière spectaculaire la présence du milieu intraamas.

L'évolution des galaxies

On retrouve dans les amas tous les types morphologiques de galaxies : elliptiques, lenticulaires (ou S0), spirales, et irrégulières. Cependant, ces différents types de galaxies n'ont pas la même distribution spatiale dans les amas. L'étude de l'amas de la Vierge, dans les années 1980, a révélé que les galaxies elliptiques et S0 sont situées principalement dans le centre de l'amas, alors que les galaxies spirales sont plutôt situées dans les régions périphériques. Des résultats similaires ont ensuite été obtenus pour d'autres amas. Il est maintenant reconnu que ce phénomène, appelé *ségrégation morphologique*, est une propriété fondamentale des amas de galaxies.

Pour expliquer ce phénomène, les astrophysiciens invoquent un processus appelé *évolution morphologique*. Les galaxies situées dans un amas ne sont pas immobiles ; elles sont en orbite à l'intérieur de l'amas. Bien sûr, nous ne pouvons pas observer directement le mouvement des galaxies, puisque les échelles de temps sont de l'ordre de centaines de millions d'années, mais nous pouvons mesurer directement la vitesse des galaxies par effet Doppler. Puisque les galaxies sont en mouvement, il arrive parfois qu'elles entrent en collision, ou qu'elles passent suffisamment près l'une de l'autre pour que la plus massive des deux galaxies perturbe la structure de la moins massive, par effet de marée. Ceci peut modifier la structure d'une galaxie, au point que celle-ci change de type morphologique. Des simulations numériques ont en effet montré que lors d'une collision entre deux galaxies spirales de masses comparables, les galaxies fusionnent pour former une galaxie de type elliptique. Comme les galaxies sont principalement concentrées dans la région centrale de l'amas, c'est à cet endroit que les rencontres et collisions sont les plus fréquentes. Ceci permet d'expliquer naturellement l'origine de la ségrégation morphologique : les galaxies sont de type spiral au moment de leur formation ; dans les régions centrales de l'amas, les rencontres et collisions entre galaxies transforment



Figure 4 : Image de la lumière diffuse dans l'amas de la Vierge en lumière visible. Crédit : NASA/Christopher Mihos et coll., 2005.

éventuellement ces galaxies en elliptiques ou S0, alors que dans les régions périphériques, où les rencontres sont plus rares, les galaxies demeurent de type spiral.

La lumière intraamas

Lorsque l'on observe les amas de galaxies en lumière visible à très haute sensibilité, on découvre un phénomène surprenant : une quantité importante de lumière provient non pas des galaxies elles-mêmes, mais d'une composante diffuse située dans le milieu intraamas. Cette composante constitue dans certains cas jusqu'à 4 0% de la luminosité totale de l'amas. La figure 4 montre une image à très haute sensibilité de la région centrale de l'amas de la Vierge (les cercles noirs sont des masques utilisés pour bloquer la lumière provenant des étoiles proches). Alors que la figure 1 ne nous montre que les galaxies, la figure 4 nous montre à la fois les galaxies (taches blanches) et une composante diffuse (en orange). Mais comme nous le savons déjà, le milieu intraamas est un gaz ionisé (plasma) à haute température qui n'émet que très peu de lumière visible. Des observations à très haute résolution révèlent que cette lumière intraamas n'est pas émise par le gaz, mais plutôt par des étoiles intraamas, qui sont situées dans le milieu intraamas et qui n'appartiennent à aucune galaxie.

Plusieurs idées ont été proposées pour expliquer la présence de ces étoiles dans le milieu intraamas. Elles auraient pu se former in situ, bien que cela

soit peu probable car les conditions favorables à la formation stellaire ne se retrouvent pas dans le milieu intraamas. Elles auraient pu être éjectées par des galaxies à la suite d'interactions proches avec d'autres étoiles. Il se pourrait également que des galaxies qui n'étaient que très peu liées gravitationnellement se soient simplement dissoutes. Mais l'explication la plus plausible reste la destruction par effet de marée. Lorsque deux galaxies de masses très différentes passent près l'une de l'autre, mais sans entrer en collision, il se peut que le champ gravitationnel de la galaxie la plus massive soit suffisamment fort pour détruire la galaxie de faible masse. Le contenu de cette galaxie — matière sombre, étoiles, et milieu interstellaire — sera alors dispersé dans le milieu intraamas. Ceci expliquerait pourquoi la lumière intraamas provient principalement du centre des amas, puisque c'est dans cette région que les rencontres entre les galaxies sont les plus fréquentes.

Le milieu intraamas

Le milieu intraamas est un gaz ionisé dans lequel on retrouve de nombreux éléments chimiques : hydrogène, hélium, et des éléments plus lourds comme le carbone, l'azote, l'oxygène, le néon, le magnésium, etc., que les astrophysiciens désignent collectivement sous le nom de « métaux ». Un quart d'heure après le Big Bang, l'Univers ne contenait que de l'hydrogène et de l'hélium (plus de la matière et de l'énergie sombre). Les métaux ont été produits par des réactions nucléaires dans les étoiles, et rejetés ensuite par les vents stellaires et les explosions de supernovas. C'est pourquoi on retrouve ces métaux dans le milieu interstellaire à l'intérieur des galaxies. Mais cela n'explique pas leur présence dans le milieu intraamas. Si les métaux ont été produits à l'intérieur des galaxies membres de l'amas, il faut trouver une façon de les extraire. Plusieurs explications ont été suggérées. En plus de déposer des métaux dans le milieu interstellaire, les supernovae y déposent également une grande quantité d'énergie. De plus, d'autres processus, comme les noyaux actifs de galaxies, produisent également une grande quantité d'énergie. Il se pourrait que cette énergie soit suffisante pour éjecter une partie, ou même la totalité, du milieu interstellaire. Les galaxies auraient alors un vent

galactique, analogue aux vents stellaires, et c'est ce vent galactique qui transporterait les métaux dans le milieu intraamas.

Mais si les galaxies sont incapables d'éjecter par elles-mêmes leurs métaux, il faut trouver une autre façon de les sortir de là. Le milieu intraamas est un gaz ionisé à très haute température, qui exerce une pression très forte. Lorsqu'une galaxie se déplace à l'intérieur de l'amas, les étoiles et la matière sombre de la galaxie ne sont pas affectées par cette pression, mais le gaz interstellaire est très affecté, et aura « du mal à suivre ». Une galaxie en mouvement aura alors tendance à laisser derrière elle une partie de son milieu interstellaire. Ce processus, appelé *pression de bélier*, pourrait expliquer la présence de métaux dans le milieu intraamas. Une autre possibilité est simplement la destruction de galaxies naines par effet de marée. Ce processus, qui explique la présence des étoiles intraamas, pourrait également expliquer la présence des métaux.

Enfin, les étoiles intraamas elles-mêmes produisent des métaux par réactions nucléaires, et rejettent ces métaux dans le milieu intraamas par leur vent stellaire, ou lorsqu'elles explosent en supernovas.

Tous ces processus sont parfaitement plausibles, et il est fort probable qu'ils contribuent tous à un certain niveau à l'enrichissement chimique du milieu intraamas.

Conclusion

Les amas de galaxies sont des objets fascinants, dans lesquels se produisent de nombreux processus physiques. Ils constituent un laboratoire unique pour l'étude de la formation et de l'évolution des étoiles et des galaxies. Leur abondance dans l'Univers ainsi que leur distribution en masse permettent d'imposer des contraintes sur les modèles cosmologiques, entre autres sur la quantité de matière sombre dans l'Univers. Finalement, en utilisant les amas comme des lentilles gravitationnelles, on peut observer des galaxies à des distances sans précédent, et ainsi étudier la formation des premières galaxies dans l'Univers.

Une autre superbe édition du Camping astronomique au lac Écho

par Denis Bergeron

Du 29 juillet au 14 août avait lieu la 11^e édition de notre activité de Camping astronomique au lac Écho, situé dans la Réserve faunique de Papineau-Labelle, près de Val-des-Bois (Outaouais). Une quarantaine d'astronomes nous ont visités, et le public campeur a pu se régaler de toutes les merveilles qu'ils leur ont montrées. Les autorités de la réserve nous disent que notre activité est très convoitée, et on appelle en février pour réserver les sites pour y participer!

Sur un total de 17 jours, nous avons pu observer 11 nuits, dont 5 superbes. Malgré les prévisions météo qui mentionnaient toujours des possibilités de pluie, nous n'en avons eu que très peu. Le lac et ses attractions font qu'on ne s'ennuie jamais!

Nous avons fait deux soupers communautaires les samedis, et nous avons décidé que cela deviendrait une tradition dans le futur.

Nous avons eu la visite de Radio-Canada, qui est venue tourner un reportage et a fait des entrevues dans le but d'une future émission Vert en Ville qui sera diffusée l'an prochain. L'équipe a été impressionnée par nos instruments et les installations, et ils veulent revenir l'an prochain pour ajouter à leur reportage des commentaires du public. Ça promet!

Côté observation, nous avons observé un ballon-sonde qui a explosé sous nos yeux; les comètes Panstarrs et Lemmon (assez faibles); la station spatiale ISS à l'œil nu et au télescope (magnitude -3,6); des satellites Iridium, dont certains à magnitude -7; Vénus, Mars, Mercure, Jupiter, et Arcturus en plein jour; des protubérances phénoménales avec des télescopes solaires; et de nombreuses Perséides, dont certaines incroyablement spectaculaires. Certains ont fait de l'astrophotographie et d'autres ont appris certaines techniques comme faire la collimation de leur télescope et pointer leur monture précisément sur le pôle nord céleste.

On a eu surtout beaucoup de plaisir ensemble, et ce fut une belle occasion pour apprendre, échanger, discuter, et partager notre passion. Un gros merci à tous les participants et responsables qui ont fait de notre événement un gros succès.

Les dates de la prochaine édition de l'activité seront déterminées bientôt; ce sera donc un rendez-vous pour l'an prochain!

Colloque CCD à Boisbriand : samedi 16 novembre 2013

par Denis Bergeron

Que vous soyez astrophotographes ou que vous ayez l'intention de le devenir un jour, nous vous convions à une autre édition du *Colloque CCD*, qui aura lieu le samedi 16 novembre 2013 au Centre communautaire de Boisbriand, situé au 955, boul. de la Grande-Allée, à Boisbriand.

Cet événement consiste à vous présenter le plus simplement possible ce qu'on peut faire de nos jours avec la technologie moderne en astrophotographie. Pas besoin d'être un expert ou de posséder des instruments sophistiqués; seul l'intérêt suffit. J'ai accepté de prendre la relève de cet événement après que Rémi Lacasse s'en soit occupé avec brio depuis plusieurs années.

Plusieurs conférenciers se feront un plaisir de vous présenter un sujet qui pourrait vous intéresser. Le programme sera disponible au cours de l'automne prochain. Nous vous invitons à y participer en grand nombre.

Le premier automne de la SAPM dans ses nouveaux locaux

par Isabelle Harvey

C'est avec fébrilité que les membres de la Société d'astronomie du Planétarium de Montréal attendaient la reprise des activités régulières de la saison. Le départ a été donné en septembre par le pique-nique et l'épluchette de blé d'Inde à la Rosette², suivi la semaine d'après par la présentation du ciel d'automne à la saveur de Louise Ouellette.

Parmi les sujets qui seront abordés lors de nos rencontres bihebdomadaires, mentionnons l'astrobiologie, le développement et la mise en orbite d'un petit satellite de A à Z, l'évaluation des oculaires, et bien d'autres à venir. Plusieurs cours seront également offerts cette saison, dont un atelier portant sur les multiples capacités et possibilités du site Internet de la SAPM; les samedis Astro pour les jeunes de 9 à 12 ans — de retour après quelques années d'absence et entièrement revus —; trois ateliers de découverte du ciel de nuit; trois ateliers d'exploration du système solaire; et enfin, les G/Astronomes amateurs où se côtoient gastronomie, rencontres, et astronomie. La plupart de ces activités sont offertes à tous.

Pour plus de renseignements ou pour vous inscrire, visitez notre site Web au <http://www.sapm.qc.ca>

AstroInfo est le bulletin de liaison de la Fédération des astronomes amateurs du Québec (FAAQ), un organisme sans but lucratif ayant pour mission le soutien de ses membres dans la pratique et la promotion de ce loisir scientifique, incluant les activités reliées à la vulgarisation de leurs connaissances et au partage de leur savoir-faire avec les écoles et le grand public à l'échelle de la province, tout en respectant la rigueur scientifique. L'organisme sert également de lien avec différents groupes, amateurs ou professionnels, de disciplines connexes, tant au niveau national qu'international.

Vol. 11 • No. 2 • Automne 2013 • ISSN 1708-1661

Disponible en PDF au faaq.org/menubulletin/bulletin.htm

La FAAQ est un organisme subventionné par le Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec.

Président : Rémi Lacasse

Rédacteur en chef : André Cajolais • Éditeur : Pierre Paquette • Chroniqueur : Hugues Lacombe

Collaborateurs : Denis Bergeron, Raymond Fournier, Isabelle Harvey,
Denis Martel, Hugo Martel, Lorraine Morin, Eddy Szczerbinski

Éducation,
Loisir et Sport

Québec



À ne pas manquer cet automne

par Hugues Lacombe



Feu d'artifice ou pétard mouillé ? On verra bien ce que la comète ISON nous réservera. Espérons pour le mieux. Quoi qu'il en soit, les nuits rallongent et ça, c'est un cadeau du ciel. Celui-ci sera dominé par Jupiter cet automne. Souhaitons-nous du beau temps pour le spectacle du 12 octobre, alors que trois satellites projeteront en même temps leur ombre sur le disque de Jupiter.

Le Soleil

L'équinoxe d'automne survient le 22 septembre à 16 h 44. Le Soleil traverse alors l'équateur céleste du nord au sud; c'est le début de l'automne.

Le Soleil amorce la saison dans la constellation de la Vierge, qu'il quittera le 1^{er} novembre. Après avoir traversé la Balance, il passera six jours dans le Scorpion puis traversera le Serpenteaire, avant de terminer la saison dans le Sagittaire. La saison prend fin le 21 décembre à 12 h 11. À Montréal, les couchers de soleil les plus précoces de l'année, à 16 h 10, s'échelonnent du 6 au 14 décembre.

Le 3 novembre, il y aura une rare éclipse hybride du Soleil, étant annulaire au début et totale à la fin. De Montréal, on verra une éclipse partielle, qui sera déjà en cours au lever du soleil à 06 h 39. La Lune couvrira alors environ 44 % du Soleil. L'éclipse se terminera à 07 h 12.

La Lune

Il y aura une éclipse de la Lune par la pénombre le 18 octobre. Quelque 74 % de la Lune sera dans la pénombre au milieu de l'éclipse, peut-être suffisamment pour la détecter. À noter également que la pleine lune du 17 décembre sera la plus petite de l'année 2013.

Autrement, la Lune nous offrira quelques belles occultations et de beaux rapprochements à observer cet automne :

Date	Heure	Astre	Mag.	Sépar.
24 sept.	22:00	Aldébaran (α Tau)	0,9	1° 45'
28 sept.	04:45	λ Gem	3,6	4'
5 oct.	18:13	Spica (α Vir)	1,0	occult.
6 oct.	19:00	Mercur	0,3	1° 50'
11 oct.	20:47 à 21:57	ρ ¹ Sgr	3,9	occult.
12 oct.	21:35 à 22:45	Dabih (β ¹ Cap)	3,1	occult.
17 oct.	22:00	δ Psc	4,4	27'
12 nov.	22:00	λ Psc	4,5	15'
20 nov.	22:00	Alhena (γ Gem)	1,9	1° 40'
21 nov.	20:00	λ Gem	3,6	8'
11 déc.	17:00	ε Psc	4,3	8'
15 déc.	20:00	Aldébaran (α Tau)	0,9	2°
19 déc.	04:04 à 04:34	λ Gem	3,6	occult.

Les planètes

Mercur

La planète amorce la saison, basse dans le ciel du soir, dans la constellation de la Vierge. Le 24 septembre, Mercure est à 46' au nord de Spica (α Vir, mag. 1,0). Mercure est en élongation est à 25° du Soleil le 9 octobre. Puis la planète poursuit sa course dans la Balance, où elle entreprend une boucle de rétrogradation le 21 octobre. Peu après, on perd Mercure de vue dans les lueurs du crépuscule.

La planète est en conjonction inférieure le 1^{er} novembre, passant entre la Terre et le Soleil. Mercure passe alors dans le ciel du matin et devient visible la deuxième semaine de novembre, dans la Vierge. Il s'agit de l'apparition la plus favorable de l'année 2013 dans le ciel du matin.

Après avoir repris son mouvement direct vers l'est le 10 novembre, Mercure est en élongation ouest, à 19° du Soleil, le 17 novembre. Mercure n'est qu'à 35' de Saturne le matin du 26 novembre, mais l'observation sera difficile à réaliser. De la mi-novembre à la mi-décembre, la planète passe de la Balance au Sagittaire, où elle se retrouve à la fin de la saison et où on la perd dans les lueurs de l'aube.

Vénus

Vénus poursuit sa route dans le ciel du soir, s'éloignant progressivement du Soleil, mais demeurant relativement basse sur l'horizon. Elle amorce l'automne dans la Balance

pour se retrouver dans le Sagittaire en fin de saison. Le 1^{er} novembre, Vénus est en élongation est, à 47° du Soleil. Le 4 décembre, elle est à son plus brillant, atteignant la magnitude -4,9. La planète est stationnaire le 22 décembre et amorcera alors sa boucle de rétrogradation vers l'ouest.

Quelques beaux rapprochements seront à observer :

- le 29 septembre, à 14' de ι Lib (mag. 4,5);
- le 9 octobre, à 45' de δ Sco (mag. 2,3);
- le 14 octobre, à 1° 6' de σ Sco (mag. 2,9);
- le 16 octobre, à 1° 31' d'Antarès (α Sco, mag. 1,1);
- le 23 octobre, à 9' de M 19 (mag. 6,8);
- le 16 novembre, à 25' de φ Sgr (mag. 3,2);
- le 28 novembre, à 15' de Nunki (σ Sgr, mag. 2,1).

Mars

La planète amorce la saison dans le ciel du matin, d'abord dans le Cancer, qu'elle quitte presque aussitôt pour traverser le Lion et finir la saison dans la Vierge.

Voici de beaux rapprochements à observer :

- le 15 octobre, à 57' nord de Régulus (α Leo, mag. 1,4) et 1° 6' sud de C/2012 S1 (ISON);
- le 18 octobre, à 54' de C/2012 S1 (ISON);
- le 23 octobre, à 6' de HD 90512 Leo (mag. 6,6);
- le 26 octobre, à 1° 22' de ρ Leo (mag. 3,8);
- le 9 novembre, à 22' de χ Leo (mag. 4,6);
- le 17 novembre, à 4' de σ Leo (mag. 4,1);
- le 22 novembre, à 4' de (159) Aemilia (mag. 13,8);
- le 2 décembre, à 1° 12' de Zavijava (β Vir, mag. 3,6);
- le 17 décembre, à 42' de Zaniah (η Vir, mag. 3,9).

Jupiter

Jupiter est dans les Gémeaux, dans le ciel du matin. La planète se lève peu après minuit en début de saison, et tôt en soirée à la fin. Le 7 novembre, elle amorce sa boucle de rétrogradation. Jupiter domine le ciel cet automne.

La nuit du 11-12 octobre, peu après minuit, trois satellites projeteront en même temps leur ombre sur le disque. Le spectacle va durer 65 minutes : c'est à ne pas rater !

Voici de beaux rapprochements :

- le 5 octobre, à 7' de Wasat (δ Gem, mag. 3,5);
- le 12 octobre, de 00 h 30 à 01 h 35, ombres de Callisto, Europe et Io sur le disque;
- 19 octobre, ombres d'Io et Europe de 02 h 23 à 04 h 36;
- le 26 octobre, ombres d'Io et Europe de 04 h 35 à 06 h 29;
- le 1^{er} novembre, à 27' de 63 Gem (mag. 5,2);
- le 10 décembre, à 15' de Wasat (δ Gem, mag. 3,5);

Saturne

En début d'automne, Saturne est basse dans le ciel crépusculaire. On la perd fin octobre, étant en conjonction avec le Soleil le 6 novembre. Elle réapparaît dans le ciel du matin fin novembre. La position de Saturne n'est pas favorable pour l'observation cet automne.

Uranus

Uranus poursuit dans les Poissons sa boucle de rétrogradation, qu'elle terminera le 18 décembre. Le 3 octobre, la planète est en opposition. On pourra donc observer Uranus à peu près toute la nuit cet automne.

Les 22 et 23 septembre, Uranus est à moins de 10' de (149) Medusa (mag. 12,9). Le 15 octobre, elle est à 7' de HD 3457 Psc (mag. 6,4).

Neptune

Neptune est visible presque toute la nuit dans le Verseau. Elle terminera sa rétrogradation le 13 novembre et reprendra son mouvement vers l'est.

Les planètes naines

Cérés

On pourra trouver Cérés dans le ciel du matin, d'abord dans le Lion, puis dans la Vierge.

Le 29 septembre, la planète naine (la première à avoir été découverte, en 1801) se retrouve à 18' de 73 Leo (mag. 5,3) puis, le 1^{er} octobre, à la même distance sous les « galaxies

doubles » M 65 et M 66, dans le Lion.

Voici d'autres rapprochements intéressants durant la saison :

- le 28 octobre, à 20' de ο Vir (mag. 4,1);
- le 9 novembre, à 37' de NGC 4365 (mag. 10,5);
- le 30 novembre, à 35' de δ Vir (mag. 3,4).

Pluton

Pluton est dans le ciel du soir cet automne, mais il sera difficile à repérer, se couchant très tôt en fin de saison. La meilleure période surviendra autour du 26 octobre, alors que la planète naine sera à quelque 5' de deux étoiles de magnitude 8.

Les comètes

Le grand espoir de la saison est la comète C/2012 S1 (ISON). Au moment d'écrire ces lignes, les pronostics sont à la baisse. Continuons de rêver...

Fin septembre, la comète sera 2° au nord de Mars (mag. 1,6) dans le ciel du matin, se levant un peu avant 03 h 00. La Lune gibbeuse décroissante nuira un peu. Le 15 octobre, il y aura un beau rapprochement : la comète sera à 1,6° au nord de Mars, qui sera à 57' au nord de Régulus. Le 18 octobre, ISON sera à 54' de Mars. À la fin du mois, la comète sera en élongation ouest, à 53° du Soleil.

Au début de novembre, dans la Vierge, la comète ISON pourrait être visible à l'œil nu, dans le meilleur des scénarios. Au périhélie le 28 novembre, elle grimpera par la suite rapidement vers le nord, pour se retrouver dans le Serpent et Hercule en décembre. Elle devrait alors nous offrir une belle vue avec un noyau brillant et une belle grande queue dans le ciel du matin et du soir.

Les astéroïdes

Les astéroïdes brillants suivants seront en opposition cet automne et seront bien placés pour l'observation :

- 24 septembre, (89) Julia (mag. 9,2);
- 2 octobre, (44) Nysa (mag. 10,0);
- 19 octobre, (42) Isis (mag. 9,9);
- 30 octobre, (10) Hygiea (mag. 10,3);
- 31 octobre, (20) Massalia (mag. 8,7);
- 16 novembre, (216) Kleopatra (mag. 9,5);
- 30 novembre, (511) Davida, (mag. 9,8).

Par ailleurs, sans être en opposition, (532) Herculina (mag. 9,4) sera également bien placé pour l'observation.

Voici quelques rapprochements intéressants :

- 22 septembre : (42) Isis et 70 Cet (mag. 5,4);
- 1^{er} novembre : (20) Massalia et (1074) Beljawsky (mag. 13,3);
- 29 novembre : (216) Kleopatra et Omicron Tau (mag. 3,6);
- 5 décembre : (532) Herculina et (67) Asia (mag. 12,3);
- 21 décembre : (44) Nysa et (599) Luisa (mag. 12,9).

Les étoiles filantes

Cet automne, trois pluies de météores seront visibles :

- les Orionides le 21 octobre (THZ : 20, Lune : 16,3 jours);
- les Léonides le 17 novembre (THZ : 15, Lune : 14 jours);
- les Géménides le 14 décembre (THZ : 120, Lune : 11,1 jours).

Dans tous les cas, la Lune va nuire à divers degrés, mais un peu moins pour les Géménides.

Bonnes observations !

Les temps donnés pour Montréal en heure avancée de l'est jusqu'au 2 novembre, puis en heure normale de l'est à partir du lendemain. Les informations sont présentées pour Montréal et peuvent être légèrement différentes ailleurs au Québec. Pour d'autres informations, consultez la page des éphémérides sur le site Web de la FAAQ au <http://faaq.org/ephemerides/>