Hyperespace MD

Une publication de la Société d'astronomie du Planétarium de Montréal • SAPM

Printemps 2014 — volume 25, numéro 1

Les étoiles Variables

par **Damien Lemay**

La magnitude des étoiles
par Charles Gagné - p. 9

La Superba
par Rachelle Léger - p. 10

Un beau trio du printemps
par Pierre Tournay - p. 11

© ESO/L. Calçade - Wikipedia & Pierre Mailloux

CONVENTION DE LA POSTE-PUBLICATIONS
No 41017003
Retourner toute correspondance ne pouvant être livrée au Canada au
Service des publications
123, rue Sainte-Catherine, Montréal, QC, H3Z 2Y7
Courriel : servpub@mapub.com
Société d'astronomie du Planétarium de Montréal
4801, av. Pierre-de Coubertin, Montréal (QC) H1V 3V4
www.sapm.qc.ca
Facebook : facebook.com/Societedastronomieduplanetariumdemontreal
Twitter : twitter.com/sapm_astro

La Société d'astronomie du Planétarium de Montréal (SAPM) est un organisme à but non lucratif dont les principaux objectifs sont de promouvoir l'astronomie auprès du grand public en organisant des événements spéciaux lors de différents phénomènes astronomiques (pluies d'étoiles filantes, éclipses, comètes brillantes, etc.), de favoriser les échanges entre les astronomes amateurs du Québec et d'encourager les activités du Planétarium Rio Tinto Alcan.

Avantages aux membres de la SAPM
Conférences bimensuelles. Abonnement à la revue trimestrielle *Hyperespace*. Accès au centre de documentation en astronomie. Accès illimité à la Rosette[2], le site d'observation réservé aux membres. Camps d'astronomie saisonniers. Réductions sur les tarifs des cours d'astronomie (niveaux initiation et avancé) offerts par la SAPM. Inscription à la Fédération des astronomes amateurs du Québec (FAAQ).
Sur présentation de la carte de la SAPM, entrée et vestiaire gratuits au Planétarium Rio Tinto Alcan; réduction de 15% à la cafétéria du Biodôme de Montréal; entrée gratuite du 15 mai au 15 juin au Jardin botanique et à l'Insectarium; entrée gratuit pendant le mois de novembre au Biodôme. Accès privilégié ou à rabais à certains événements organisés par les Muséums nature de Montréal. Rabais de 15 % sur le prix régulier des achats aux boutiques du Biodôme, du Jardin botanique et de l'Insectarium. Réduction de 5 à 10 % sur l'achat de certains articles à prix régulier chez Lire la Nature / Astronomie Plus de Longueuil.

Le Conseil d'administration 2014
Président : André De Léan
adelean@videotron.ca
Vice-présidente : Isabelle Harvey
harvey_i@hotmail.com
Trésorier : Pierre Lacombe
pierre_lacombe@astro.umontreal.ca
Secrétaire : Alain Vézina
vezina.alain@videotron.ca
Conseillère : Louise Ouellette
ouellou@sympatico.ca

Pour nous contacter: info@sapm.qc.ca ou (438) 793-005

HYPERESPACE

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
ISSN 1703-3357

Publié trimestriellement par
la Société d'astronomie du Planétarium de Montréal

Pour rejoindre la rédaction :
Françoise Boutin
boutinf@videotron.ca
514-690-3022

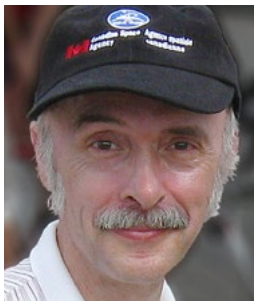
Prochaine date de tombée
15 mai 2014

Volume 25 numéro 1 • Printemps 2014

Rédactrice en chef
Françoise Boutin
Révision scientifique des textes
Michel Nicole
Mise en page et graphisme
Pierre Mailloux
Révision des textes
Carole Leclerc
Françoise Boutin
Recherche photos et cartes
Jean-François Guay

Les textes n'engagent que leurs auteurs.

Mot du Président — Le retour des galaxies



Pour nous astronomes, l'année débute véritablement à l'équinoxe du printemps lorsque le Soleil, qui avait passé l'hiver sous l'équateur céleste, croise l'équateur au point vernal, en route pour son séjour dans l'hémisphère nord et le retour du temps chaud. C'est aussi un moment privilégié pour renouer avec l'observation des objets du ciel profond et tenter sa chance au Marathon des objets Messier. La région comprise entre la queue de la Grande Ourse et la Vierge, en passant par les Chiens de Chasse et la Chevelure de Bérénice, correspond à une fenêtre vers l'extérieur de la Voie lactée. On y découvre plein de galaxies spectaculaires. La planète Mars, qui culminera en opposition en avril, sera située dans la constellation de la Vierge. Ce sera une bonne occasion pour tenter d'observer les détails de la surface de la planète rouge en tirant profit de son altitude, malgré son diamètre apparent inférieur à celui de l'opposition favorable de 2018. Saturne sera aussi en opposition en mai pour nous offrir le spectacle toujours excitant de ses anneaux brillants et de ses nombreux satellites. L'évènement marquant de ce printemps sera celui de l'éclipse totale de Lune tard dans la nuit du 14 au 15 avril. Lors de la phase de totalité, les couche-tard et les lève-tôt pourront admirer la surface cuivrée de la Lune entourée de Spica, Mars et Saturne. Consultez les articles dans l'*Hyperespace* concernant les éphémérides et l'éclipse de Lune pour plus de détails.

Ce printemps, la SAPM vous offre de nouveau plusieurs ateliers d'initiation à l'astronomie et à l'astrophotographie. Ces ateliers sont particulièrement destinés aux nombreux nouveaux membres qui ont joint les rangs de notre Société et qui désirent acquérir les bases utiles à leur progrès dans notre loisir. Les conférences couvriront aussi des sujets variés en thème et en contenu afin de vous aider à approfondir vos connaissances de façon agréable et profitable. Vos suggestions de sujets d'atelier et de conférence sont les bienvenues. Elles aideront votre CA à mieux planifier des activités futures qui correspondront à vos besoins. Il y a un an s'ouvrait le nouveau Planétarium dont nous apprécions la visite et l'hospitalité. La migration de la SAPM de l'ancien au nouveau Planétarium a profondément changé la face de la SAPM, non seulement en favorisant un accroissement spectaculaire du nombre de ses membres, mais aussi en rajeunissant leur profil, au profit d'une majorité de membres familiaux.

Lors de l'Assemblée générale du 21 mars, une nouvelle équipe du CA sera formée. Les membres de ce nouveau CA seront très désireux de relever le défi de faire progresser la SAPM et de l'adapter aux nouvelles conditions. Ils compteront sur vous pour assurer le dynamisme de notre Société par votre participation aux activités, vos suggestions et aussi votre implication dans son fonctionnement. Soyez nombreux à contribuer à la vitalité de la SAPM pour les années à venir.

André De Léan
Président

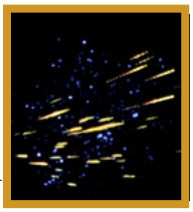
• Bienvenue à tous les nouveaux membres ! •

C'est en souhaitant la bienvenue au printemps que la SAPM accueille avec chaleur les nouveaux membres. Que vous veniez de Montréal, Pierrefonds, Laval, Anjou, Cookshire-Eaton, Saint-Lazare, Chambly, Granby, Notre-Dame-des-Prairies, Verdun, Saint-Barthélemy, Saint-Bruno, Saint-Hubert, Saint-Basile-Legrand, Chicoutimi, Saint-Amable, Saint-Jean-sur-Richelieu, Beloeil, Repentigny et Saint-Hilaire, nous vous invitons cordialement à venir apprendre l'astronomie avec nous en participant à nos nombreuses activités.

Au plaisir de vous rencontrer !

Isabelle Harvey, vice-présidente

Un sursaut d'étoiles filantes le 24 mai ?

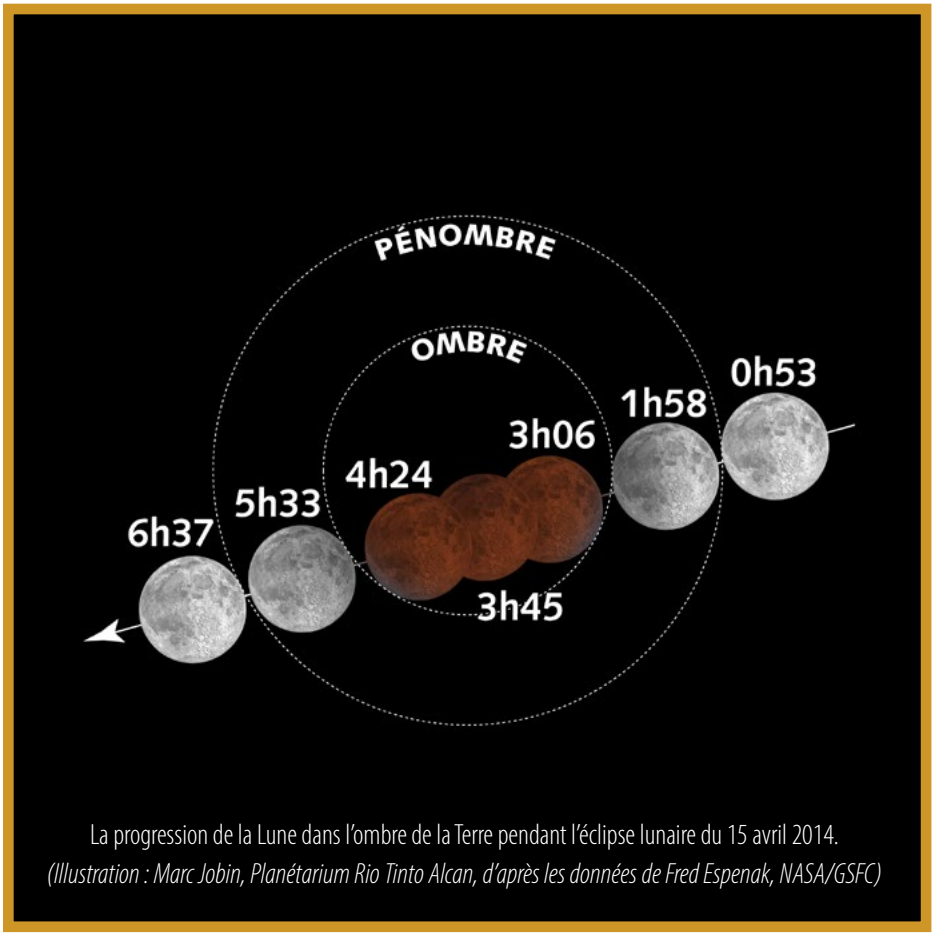


Wikipedia

Si les prévisions des spécialistes se confirment, une nouvelle pluie d'étoiles filantes se produira tôt le matin du 24 mai, lorsque la Terre traversera une traînée de débris provenant de la comète 209P/LINEAR. Vers 3 heures (heure de l'Est), juste avant l'aube, on assistera pendant une heure ou deux à un important sursaut d'activité, dépassant même la centaine de météores à l'heure sous un ciel dépourvu de pollution lumineuse. Le spectacle sera bref, mais ce pourrait être la pluie la plus intense de l'année ! La Lune sera à son dernier croissant, quatre jours avant la nouvelle Lune, et ne gênera pas les observations de manière significative. Le radiant de cette nouvelle pluie sera situé dans la constellation de la Girafe, près de l'étoile Polaire, entre Cassiopée et la Grande Ourse. À surveiller !

Une éclipse totale de la Lune

Une éclipse totale de la Lune aura lieu aux petites heures du matin le 15 avril, la première du genre visible du Québec depuis le 21 décembre 2010. Les phases partielles débuteront à 1 h 58 HAE; puis la Lune sera totalement éclipsée pendant 78 minutes, entre 3 h 06 et 4 h 24 (l'éclipse sera maximale à 3 h 45) ; enfin, les phases partielles finales se dérouleront jusqu'à 5 h 33, alors que l'aube se fait de plus en plus présente dans le sud-ouest du Québec et que la Lune descend vers l'horizon ouest-sud-ouest.



La progression de la Lune dans l'ombre de la Terre pendant l'éclipse lunaire du 15 avril 2014.
(Illustration : Marc Jobin, Planétarium Rio Tinto Alcan, d'après les données de Fred Espenak, NASA/GSFC)

Pendant la totalité, la Lune prendra une coloration rouge plus ou moins sombre, éclairée par la lumière du Soleil qui filtre à travers l'atmosphère terrestre. Remarquez la brillante étoile Spica à moins de 2 degrés de la Lune éclipsée, un peu plus bas et sur sa droite. La planète Mars sera également de la partie, une dizaine de degrés à la droite de la Lune.

Cette éclipse sera la première d'une « tétrade », une série de quatre éclipses lunaires totales successives qui se produiront à 6 mois d'intervalle, jusqu'en septembre 2015 ; toutes seront visibles au moins en partie depuis le sud du Québec.

Fred & Edmond : astro pas trop logique — par Pierre Mailloux

Les étoiles Variables

Damien
Lemay

Physicien, ingénieur. Astronome amateur depuis son tout jeune âge, Damien Lemay est devenu expert des étoiles variables. Astrophotographe, conférencier, animateur et vulgarisateur scientifique, Damien s'est impliqué dans plusieurs organismes astronomiques du Québec et du Canada. Membre de l'AAVSO depuis 1973 et fondateur du club d'astronomie de Rimouski en 1981.

Préface

Il y a des professions pour lesquelles on ne peut penser avoir des amateurs, par exemple, médecin, notaire, dentiste, banquier, etc. Mais heureusement, pour d'autres professions, il existe un pendant amateur : musicien, photographe, géologue, mécanicien, électronicien, astronome, etc. Les membres du premier groupe peuvent aimer profondément ce qu'ils font, mais ceux du second se distinguent parce qu'ils peuvent s'impliquer pour le simple plaisir de faire quelque chose qu'ils aiment.

Selon le *Larousse*, l'amateur est celui qui cultive un art ou une science pour son plaisir et avec compétence. Hé oui, il y a des amateurs à divers niveaux, mais en astronomie certains s'équipent de mieux en mieux et contribuent à l'avancement de la science. Le but de cet article est de gagner des adeptes à l'étude sérieuse des étoiles variables.

Ces dernières fournissent une introduction idéale au concept de mesure, d'analyse et d'interprétation de données scientifiques. En d'autres termes, c'est un bon moyen pour stimuler l'intérêt pour les sciences chez les jeunes qui deviendront les scientifiques de demain dans diverses disciplines.

INTRODUCTION

Comme leur nom l'indique, les étoiles variables sont sujettes à des variations de luminosité et cela à diverses échelles. En effet, certaines varient de plusieurs magnitudes et d'autres très peu, et la rapidité avec laquelle ces variations se produisent s'étend de quelques minutes à quelques années. Enfin, le spectre de certaines de ces étoiles varie également, mais dans cet article on considère surtout les changements de luminosité et cela seulement pour celles observables par les amateurs.

Comme je l'expliquerai plus loin, il est possible d'estimer la magnitude d'une étoile visuellement ou à partir de photos analysées avec un logiciel approprié. Quelques variables sont assez lumineuses pour être

étudiées sans instrument, c'est-à-dire à l'œil nu. Mais un nombre appréciable devient accessible avec une paire de jumelles et il augmente avec la grosseur d'un télescope. Enfin, la photographie avec caméra numérique (DSLR/APN ou CCD/DTC) ouvre les portes toutes grandes à la photométrie de haut calibre. L'œil permet une précision d'environ ± 0,2 mag alors que le numérique permet aux amateurs d'atteindre ±0,01 mag.

On peut penser que, de tous les temps, les humains aient noté la présence de nouvelles étoiles temporaires dans le ciel ou même des étoiles qui allaient et venaient plus ou moins périodiquement. Néanmoins, l'histoire veut que la première observation ait été faite par nul autre que Tycho Brahé avec sa supernova de 1572 et Fabricius aurait noté les variations de Mira en 1596.

Une autre étoile qui a marqué l'histoire est Algol ou β Persei, le prototype des variables à éclipse. C'est en 1669 que Montanari en a noté les baisses de luminosité mais il a fallu attendre en 1782 pour que John Goodrike note sa périodicité de variations. Brillant observateur et intuitif, il a lancé l'hypothèse du mécanisme de deux étoiles s'éclipsant mutuellement au cours de leur orbite, ce qui a été largement démontré depuis.

Au début, le nombre de variables connues augmentait lentement, mais avec de meilleurs instruments et l'avènement de la photographie, on a fait des relevés systématiques qui en révélèrent un grand nombre. Aujourd'hui on en connaît plus de 40 000.

MÉTHODE D'OBSERVATION

2.1 Des cartes pour l'observation des variables

Dans les pages qui suivent, je suggère quelques variables faciles à observer à l'œil nu, aux jumelles ou avec un télescope de petit diamètre. Il est possible de faire ces observations en présence d'une certaine quantité de pollution lumineuse, c'est donc dire qu'elles sont accessibles à un grand nombre.

L'*American Association of Variable Star Observers* (AAVSO) permet de générer en ligne des cartes pour des milliers de variables (http://www.aavso.org/vsp) sur lesquelles est indiquée la luminosité de plusieurs étoiles de références reconnues comme étant stable. La magnitude de ces étoiles est marquée sans utiliser le point décimal afin d'éviter la confusion avec les étoiles sur la carte. Ainsi, 55 signifie une magnitude de 5,5, 85 de 8,5, 112 de 11,2, etc. Il y a deux genres de cartes, celles générées à partir d'une base de données et celles présentées sous forme de photos négatives provenant du *Digital Sky Survey* (DSS). Dépendant de l'ampleur de la variation, plusieurs cartes peuvent être utilisées pour suivre la variable tout au long de son cycle.

Lorsque la variable est brillante, on utilise une carte qui montre une plus grande surface du ciel, et inversement lorsqu'elle devient faible. En fait, dans le cas de celles visibles à l'œil nu ou aux jumelles, ce sont les figures des constellations montrées sur les cartes. Mais, à mesure que la magnitude diminue, la résolution des cartes augmente afin de montrer des étoiles de comparaison de plus en plus faibles, jusqu'à atteindre la magnitude minimum de la variable. On peut imprimer ces cartes ou les visionner à l'écran (PC, IPOD, etc.) pour usage lors de l'observation.

2.2 L'observation visuelle

Il s'agit d'estimer visuellement la magnitude d'une variable en comparant sa luminosité à celle d'autres étoiles dont la luminosité est connue et stable. Sur une carte appropriée, trouvez une étoile de référence qui est juste un peu plus lumineuse que la variable, puis une autre qui l'est juste un peu moins. Puis mettez les étoiles un peu hors foyer pour aider à estimer la différence de magnitude. Aussi, on obtient un estimé plus précis en mettant les étoiles à une distance similaire du centre du champ de vision, ce qui minimise l'incertitude causée par le vignetting. Estimez le mieux possible la fraction de la différence en luminosité entre les deux étoiles de référence où se trouve la variable. Par exemple, supposons des étoiles de comparaison ayant une magnitude de 5,5 et 6,2 respectivement, et qu'on estime la variable comme étant à 1/3 de la différence à partir de celle de 5,5, la variable serait alors à 5,5 + 0,33(6,2 – 5,5) = 5,5 + 0,33(0,7) = 5,5 + 0,23 = 5,73, qu'on arrondit à 5,7.

2.3 L'observation avec caméra DSLR/APN ou CCD/DTC

Le principe est semblable à la méthode visuelle, excepté que la mesure est faite électroniquement, ce qui est plus précis que l'œil et n'est pas sujet à interprétation comme peuvent le faire parfois les humains. Plusieurs logiciels de traitement d'images astronomiques (MaximDL, AIP4WIN, etc.) ont une fonction pour mesurer la luminosité des étoiles, par comparaison ou par une lecture absolue. Mais il faut expérimenter avec divers temps d'exposition afin de ne pas saturer les étoiles d'intérêt, car la lecture serait nécessairement fausse.

2.4 Le Jour Julien

Vos rapports d'observation doivent être datés en Jour Julien, un système de mesure du temps utilisé par les astronomes afin d'avoir une manière unique d'exprimer les dates. Il présente les intervalles de temps en jour ou en fraction de jour depuis le 1er janvier 4713 avant Jésus-Christ, à midi, heure de Greenwich. Le Jour Julien s'écoule donc de midi à midi, évitant ainsi de changer de date à minuit. Il s'agit d'un calendrier très simple, permettant de calculer le temps écoulé entre deux événements par une simple soustraction. Pour connaître la valeur du Jour Julien correspondant à votre calendrier, allez à :
http://www.aavso.org/jd-calculator

Principales classes d'étoiles variables

Il y a deux catégories de variables, les intrinsèques et les extrinsèques. Les premières résultent de changements physiques au sein de l'étoile ou de relations entre les composantes de binaires rapprochées. Pour les extrinsèques, il s'agit de causes externes, le plus souvent des binaires s'éclipsant mutuellement.

Ici on parle seulement des principales classes de variables afin d'éviter de se perdre dans les détails. Aussi, en comparant diverses sources, force est de constater qu'il existe encore une certaine confusion dans la nomenclature. La situation va continuer à évoluer en fonction de la recherche qui se continue.

Les variables pulsantes

Les variables pulsantes sont des étoiles dont la surface est sujette à des expansions et contractions successives. Elles sont de plusieurs types que l'on distingue par leur période, l'amplitude et la forme de la courbe de variation, la masse et le degré d'évolution.

3.1.1 Les variables à longue période – Ce sont les étoiles variables les plus faciles à étudier. Il s'agit de géantes rouges ou mêmes supergéantes avec des périodes s'étalant de 30 à 1 000 jours. Elles ont habituellement un spectre de type M, R, C ou N. Il y a deux sous-classes, celles de type Mira et les semi-régulières.

Mira – Ces géantes rouges varient avec une période se situant entre 80 et 1 000 jours et leur magnitude visuelle peut changer entre 2,5 et 7. Leur prototype est évidemment Mira dans la Baleine. La figure

suivante montre sa courbe de lumière pour ses deux derniers cycles. Il y a une partie de la courbe où il n'y a pas de points parce que Mira est trop proche du Soleil pour être observée.*(Fig. 1)*(Note)•

Semi-régulières - Il s'agit de géantes et supergéantes montrant une périodicité appréciable, accompagnée d'intervalles où elles sont semi-régulières ou simplement irrégulières. Leur période se situe entre 30 et 1 000 jours, avec une amplitude de 2,5 mag ou moins. Par exemple, Z de la Grande Ourse (Z UMa). *(Fig. 2)*

3.1.2 Les céphéides – Elles pulsent avec une période entre 1 et 70 jours et leur luminosité oscille entre 0,1 et 2 mag. La période de pulsation est aussi régulière que celle d'un pendule, à une fraction de seconde près. Il s'agit d'étoiles massives très lumineuses, avec un spectre de type F au maximum, changeant à G ou K au minimum. Elles obéissent à ce qu'on appelle la relation période-luminosité, qui veut que la luminosité absolue soit proportionnelle à la longueur de leur période de pulsation. Ainsi, la mesure de leur période informe sur leur luminosité, permettant le calcul des distances. Elles sont utilisées à cette fin pour estimer la distance des galaxies. Le prototype de cette classe est δ Céphée.

3.1.3 RR de la Lyre – Ce sont des géantes blanches avec une courte période de seulement 0,05 à 1,2 jours, amplitude de 0,3 à 2 mag. Habituellement de classe spectrale A, elles sont plus vieilles et moins massives que les Céphéides. On les appelle aussi variables d'amas parce qu'on en trouve dans la plupart des amas globulaires.

La figure 3 est un exemple de variables d'amas dans M3, tirés d'une animation par Luc Bellavance.

3.1.4 RV du Taureau – Il s'agit de supergéantes jaunes dont la variation de luminosité est caractérisée par des minimums profonds, alternant avec de plus légers. On définit leur période comme le temps écoulé entre deux minimums profonds, ce qui s'étale sur une plage de 30 à 150 jours, et leur luminosité peut varier jusqu'à 3 mag. À ces variations se superpose une composante à plus long terme comme montré sur la figure 4.

3.2 Cataclysmiques

À part les supernovas issues d'étoiles solitaires massives (plusieurs masses solaires), toutes les cataclysmiques sont des binaires dont les composantes sont différentes à plusieurs points de vue (masse, grosseur, distance entre les composantes, évolution,

Fig. 1

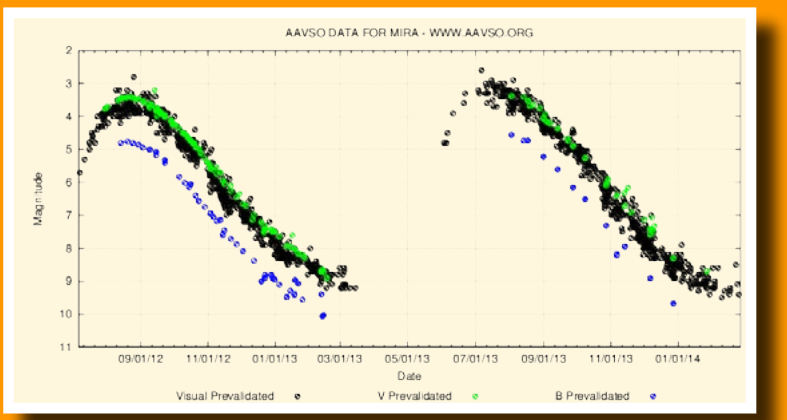


Fig. 2

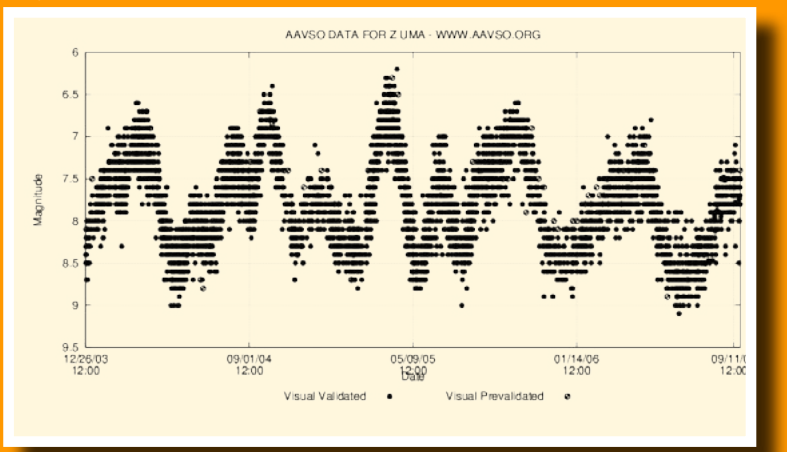


Fig. 3

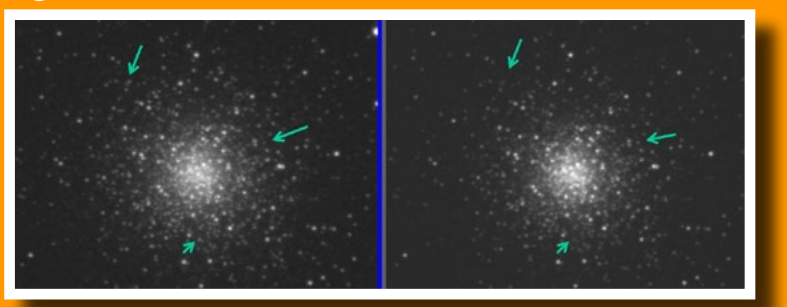
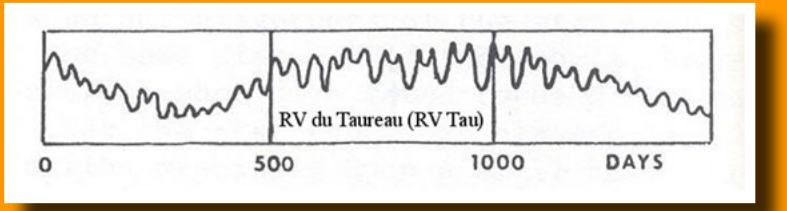


Fig. 4



magnétisme, etc.) et dont les interactions produisent une panoplie de phénomènes. Décortiquer toutes ces interrelations est un des sujets de recherche les plus actifs présentement et on peut s'attendre à des découvertes qui vont avoir de grandes répercussions.

3.2.1 Les supernovas - Celles-ci montrent des augmentations de 20 mag ou plus, devenant parfois plus brillantes que la galaxie dans laquelle elles résident. Chacune résulte de l'explosion catastrophique d'une étoile à la fin de sa vie. Deux exemples bien connues sont la nébuleuse du Crabe ou M1, qui est les restes de la supernova de 1'an 1054, et celle de 1987 dans le Grand Nuage de Magellan. La supernova de 2011 est un autre exemple dans la galaxie M101. (*Fig. 5 & 6)*

3.2.2 Les novas - L'augmentation de luminosité est de 7 à 16 mag, dans un intervalle de 1 à 100 jours, avec retour à la luminosité initiale après une ou plusieurs années. Un exemple récent est la nova du Dauphin à l'été 2013. *(Fig. 7 & 8)*

3.2.3 Les novas récurrentes – Elles sont similaires aux novas, mais elles ont eu au moins deux explosions depuis qu'on les observe. *(Fig. 9 page suivante)*

3.2.4 Les novas naines – On présente d'abord U Gémeaux (U Gem), puis deux autres groupes ayant une similitude du point de vue physique et spectroscopique, les Z Girafe (Z Cam) et les SU Grande Ourse (SU UMa).

U Gémeaux (U Gem) – Après des intervalles de constance au minimum, elles augmentent subitement d'environ 5 mag. Et, dépendant de l'étoile, les éruptions se produisent à intervalles de 30 à 500 jours et durent généralement de 5 à 20 jours. *(Fig. 10 page suivante)*

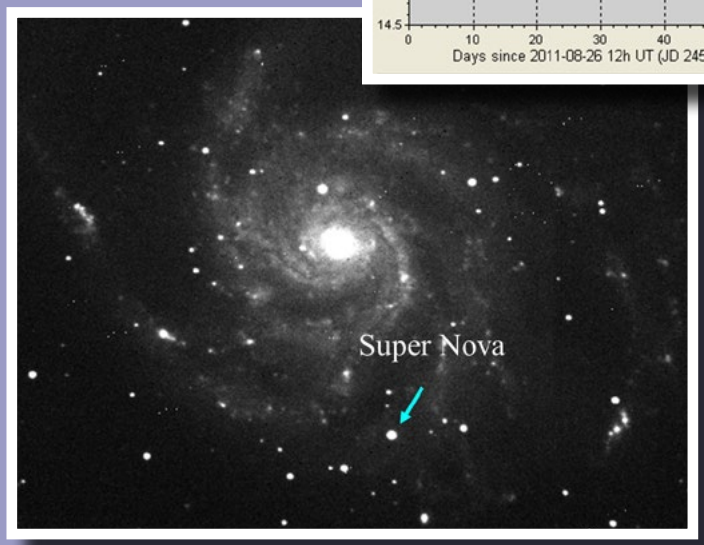
Z Girafe – Physiquement, ces étoiles sont similaires aux U Gem. Elles montrent des variations cycliques, interrompues par des intervalles de brillance constante d'une durée équivalente à plusieurs cycles. L'étoile a alors une brillance un tiers du chemin entre le maximum et le minimum. *(Fig. 11 page suivante)*

3.4 Les variables à éclipses

Il s'agit de systèmes binaires dont le plan de l'orbite est vu par la tranche, ce qui entraîne que les composantes peuvent s'éclipser périodiquement. Le temps écoulé entre chaque éclipse permet donc de déterminer la période de l'orbite du système qui peut être de quelques heures jusqu'à plusieurs années. La durée des éclipses permet également de mesurer le diamètre des compo-

Fig. 5 & 6

M101 avec la supernova de 2011, et la courbe de sa variation de luminosité, par Damien Lemay.



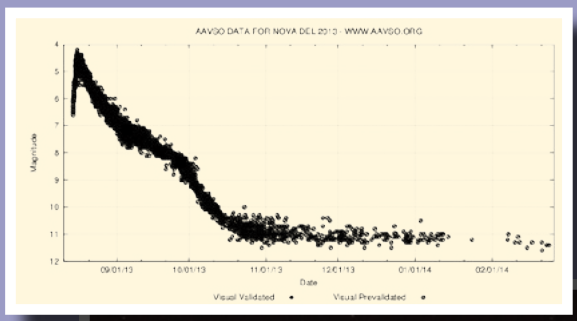
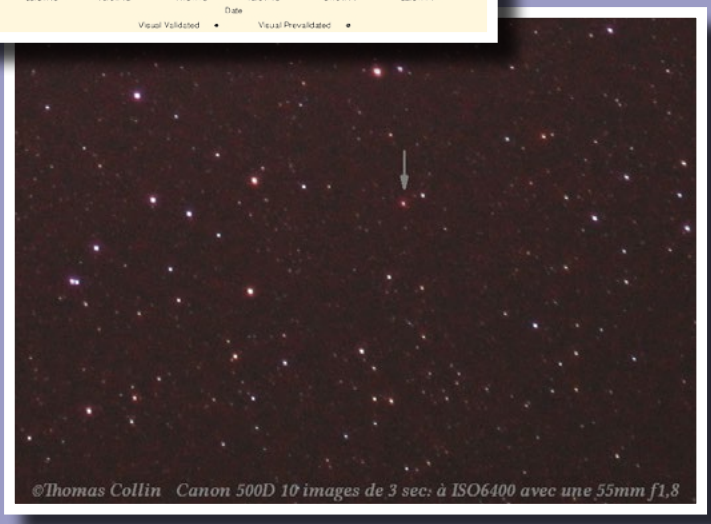


Fig. 7 & 8

Courbe de luminosité de la Nova du Dauphin 2013 et photo de la Nova du Dauphin 2013, par Thomas Collin.



santes. Lorsque ces informations sont combinées à la spectroscopie, on peut calculer la masse et la densité des composantes, données importantes en astrophysique. Algol ou β de la Lyre est la plus connue et une des rares observable à l'œil nu. Cependant, au télescope il y a constamment des étoiles de ce genre en éclipse, au point qu'un amateur peut en observer aussi souvent que la météo le lui permet.

Ci-contre, courbe de la variable à éclipses SZ Hercule (SZ Her), par Damien Lemay *(Fig. 12)*

SUGGESTION DE VARIABLES À OBSERVER

Pour des suggestions de variables à observer et les cartes afférentes, voir la page concernant les variables sur le site de la FAAQ : http://www.faaq.org/variables/

ORGANISATIONS SPÉCIALISÉES DANS LES ÉTOILES VARIABLES

American Association of Variable Star Observers (AAVSO)
http://www.aavso.org/

Association Française des Observateurs d'Étoiles Variables (AFOEV)
http://cdsarc.u-strasbg.fr/afoev/

Imago Mundi, encyclopédie en ligne
http://www.cosmovisions.com/etva.htm

Le site *Luxorion*
http://www.astrosurf.com/luxorion/menu-variables.htm

• *Note : À moins d'indication contraire, les figures dans cet article ont été reproduites à partir de et avec la permission de l'AAVSO.*

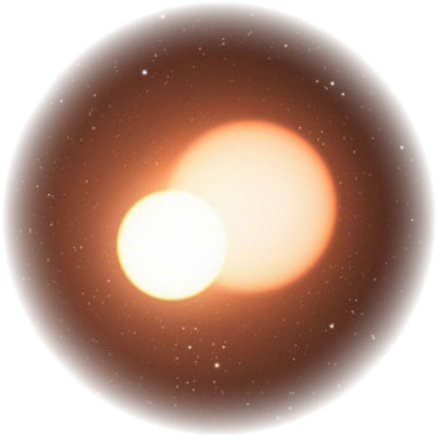


Fig. 9

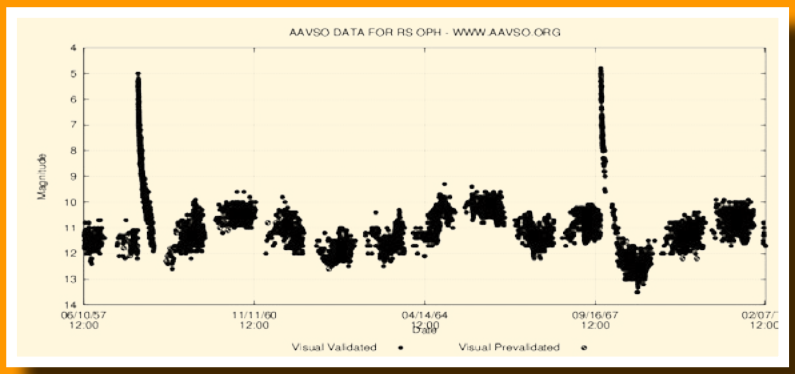


Fig. 10

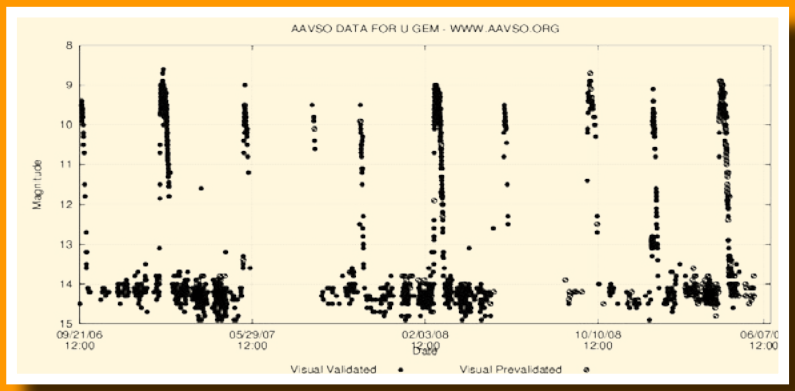


Fig. 11

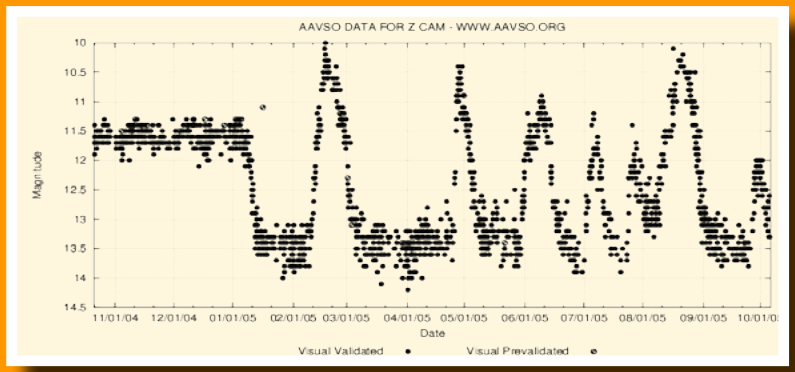
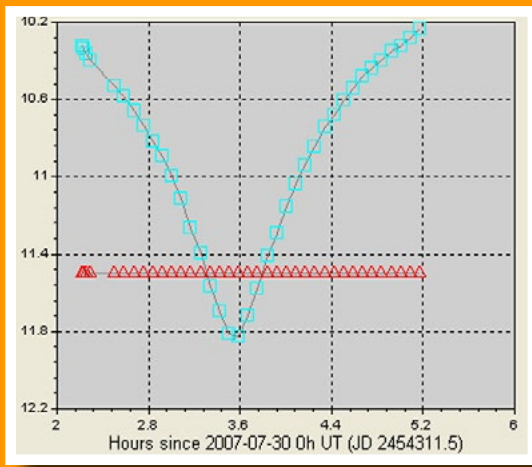


Fig. 12



La magnitude des étoiles

Charles **Gagné**

Membre SAPM depuis 1993, il a reçu le Prix de la SAPM en 2006. Chasseur d'éclipses de Soleil et animateur lors des soirées astronomiques.

C'est moi qui a vu la première étoile… C'est moi qui a gagné le défi… c'est donc toi qui réchauffes le lit ce soir ! Quel bonheur d'entrer dans un lit douillet, préalablement réchauffé par son amoureuse, pour conclure une belle nuit d'observation printanière ! De là l'importance « stratégique » de connaître la position des étoiles les plus brillantes du ciel, les premières à apparaître au crépuscule.

Wikipedia

C'est Hipparque, astronome grecque qui, au 2e siècle avant notre ère, aurait eu l'idée de classifier les étoiles selon leur brillance. Ses motivations n'étaient certainement pas aussi douces que les miennes, mais il a aussi utilisé le crépuscule et l'assombrissement graduel du ciel à mesure que le Soleil plonge sous l'horizon pour classer les étoiles en 6 groupes qu'il a nommé grandeur. Il a regroupé les 20 premières étoiles qui apparaissent au crépuscule dans la première grandeur. Les 50 suivantes ont été classées sous la deuxième grandeur, les 150 suivantes sous la troisième grandeur et ainsi de suite jusqu'à celles qui étaient tout juste visibles à l'œil nu dans un ciel bien noir et regroupées sous la sixième grandeur. C'est ainsi qu'Hipparque a conçu un catalogue d'un peu plus de 1 000 étoiles de 42 constellations décrivant leur position et leur grandeur.

Cette classification des étoiles, basée selon leur éclat, a résisté à l'épreuve du temps et est toujours utilisée de nos jours. Elle a cependant dû évoluer avec l'arrivée des télescopes qui permettent l'observation d'étoiles de plus faible éclat. Avec ce nouvel instrument on peut maintenant observer des étoiles de grandeur 7, 8, 9, 10, etc.

Avec l'arrivée des instruments précis de mesure de luminosité des étoiles, les grandeurs d'Hipparque furent adaptées, passant à un système de mesure de l'éclat des étoiles. Les classes de grandeur ont été remplacées par des mesures quantitatives de la brillance des étoiles : leur magnitude. Avec ces instruments on a pu déterminer que les étoiles de sixième grandeur sont, dans les faits, 100 fois moins brillantes de celle de première grandeur. Et que chaque grandeur est environ 2,5 fois moins brillante que la classe précédente. Les mathématiciens diront que l'échelle des magnitudes est logarithmique. Remarquez, les magnitudes forment une échelle inverse : les étoiles les plus brillantes ont des magnitudes plus petites et les étoiles plus faibles ont des magnitudes plus grandes.

Passer à un système de mesure permet aussi une quantification plus fine de la différence de luminosité des étoiles. Alors que dans le système d'Hipparque, l'étoile polaire est de deuxième grandeur, la luminosité mesurée de l'étoile lui attribue une magnitude de 1,96 dans le système moderne. Avec le nouveau système, on peut même mesurer la luminosité des objets plus brillants comme le Soleil, la Lune, les planètes, les satellites qui peuvent avoir des magnitudes négatives.

En passant, mon étoile « stratégique » était Arcturus de magnitude de -0,07 de la constellation du Bouvier… et c'est bien celle-là que j'attendais ☺ ! Par la même occasion, je vous refile ma liste des 12 étoiles repères (et possiblement stratégiques) ainsi que leur magnitude… Qui sait, cela pourrait peut-être vous être aussi utile ?

Selon l'astrophysicien Bradley E. Schaefer, une partie du catalogue d'Hipparque serait visible sur l'Atlas Farnèse. Il y aurait sur le globe porté par Atlas la représentation de 41 constellations et des cercles de référence (équateur, écliptique, tropiques, cercles polaires) permettant de les situer.

Wikipedia

Bonne nuit… d'observations
Charles Gagné, SAPM

Pour approfondir le sujet :

http://www.astro-gresivaudan.fr/uranie/index.php3?choix=12
http://www.leguideduciel.net/ephemerides/magnitude.htm
http://www.culturediff.org/conferences3.htm
http://en.wikipedia.org/wiki/Magnitude_%28astronomy%29
http://www.icq.eps.harvard.edu/MagScale.html

Ciel d'été		Ciel d'hiver	
Étoiles	**Magnitude**	**Étoiles**	**Magnitude**
Polaris	1,96	**Capella**	0,06
Arcturus	-0,07	**Pollux**	1,15
Spica	0,96	**Procyon**	0,37
Deneb	1,25	**Sirius**	-1,47
Véga	0,00	**Rigel**	0,15
Altaïr	0,75	**Aldébaran**	0,84

Une superbe variable dans le ciel !

Rachelle **Léger**

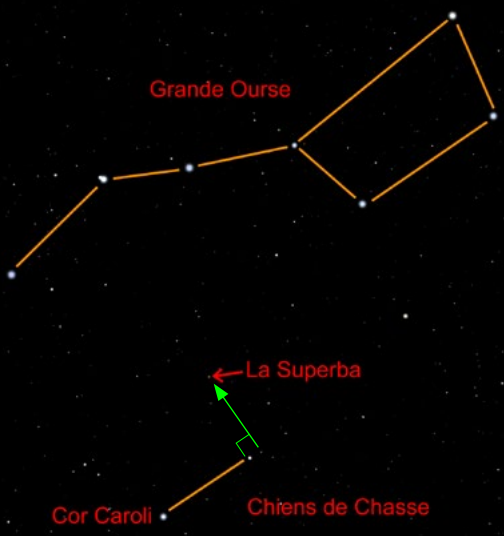
Membre de la SAPM (1999) et des Mordus du Ciel. Conférencière en astronomie. Hypnothérapeute

Sous le manche de l'astérisme du Chaudron dans la Grande Ourse, on trouve une étoile de belle couleur, entre l'orange et le rouge. C'est La Superba. Dans un ciel très noir, on pourrait la repérer à l'œil nu, mais c'est impossible dans nos régions. Heureusement, elle est assez facile à trouver. Entre Arcturus et l'étoile du bas du chaudron, on voit facilement une étoile, c'est presque la seule dans cette région. C'est Cor Caroli, l'étoile luminaire de la constellation des Chiens de Chasse, Canes Venatici en latin. À droite, vers le chaudron, se trouve Chara, ou β Canum Venaticorum, qu'on peut aussi voir à l'œil nu mais plus difficilement. Si on monte en ligne droite à partir de Chara vers le manche du chaudron en faisant un angle droit avec Cor Caroli, on trouve La Superba ou γ Canum Venaticorum. Elle se trouve à une distance à peu près égale à la distance entre Cor Caroli et Chara, mais il faut tasser un peu à droite pour tomber dessus. Voir mon petit dessin ci-bas.

La Superba a été nommée ainsi par un astronome italien du nom d'Angelo Secchi, au milieu du 19e siècle. Elle est remarquable par sa couleur rouge, son index B-V étant de 2,5. En comparaison, Antares qui paraît bien rouge à l'œil nu, a un index B-V de 1,83. Cet index est déterminé en mesurant le contraste de magnitude à travers un filtre bleu et un filtre vert (ce dernier, pour la lumière visible). Plus l'index est élevé, plus l'étoile est rouge.

En plus d'être rouge, cette étoile est une variable. Sa luminosité passe de 4,8 à 6,3 sur une période de 160 jours. C'est une étoile à carbone, une supergéante qui est sur la fin de sa vie. La plupart des géantes rouges et des supergéantes sont plus riches en oxygène qu'en carbone. Pour les étoiles à carbone, c'est l'inverse. Divers atomes de carbone font leur chemin vers la surface de l'étoile et ce sont ces atomes qui donnent la teinte rouge à l'étoile. La Superba est beaucoup plus grande que le Soleil. Si elle était à la place du Soleil, son orbite se rendrait jusqu'à Mars. Par contre, en termes de masse, elle est trois fois celle du Soleil. Avec une orbite si grande, l'étoile est beaucoup moins dense que le Soleil. Si on avait envie d'aller faire un tour pour la visiter, comme elle se trouve à 710 années lumière de distance, ça prendrait un bout de temps !

« Si on monte en ligne droite à partir de Chara vers le manche du chaudron en faisant un angle droit avec Cor Caroli, on trouve La Superba… »

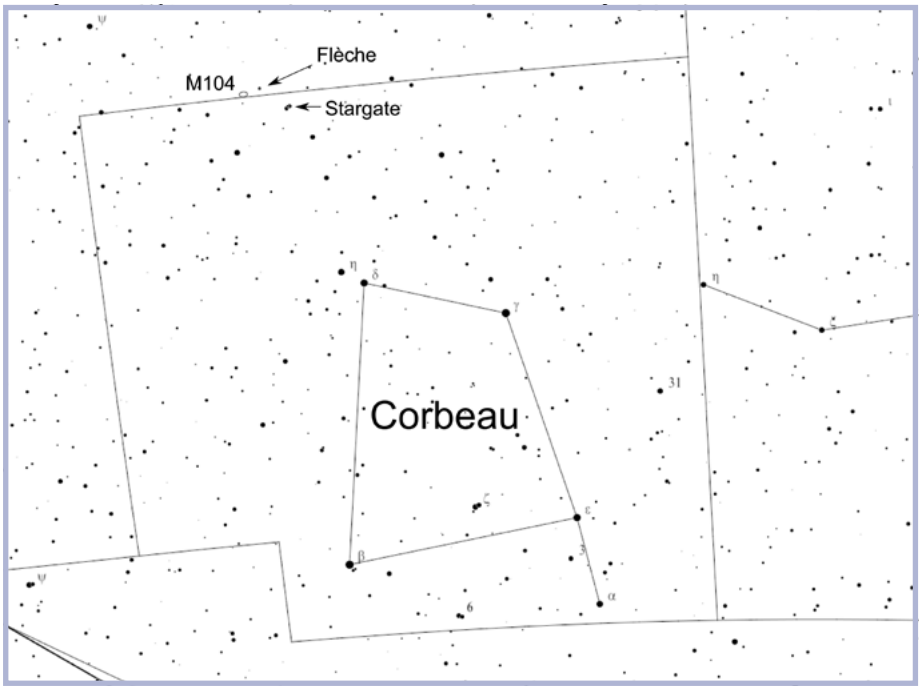


Stellarium

Un beau Trio du printemps

Pierre **Tournay**

Membre de la SAPM, de l'IDA et de la FAAQ. Conférencier et collaborateur pour l'Observateur, l'Hyperespace et Astronomie-Québec.



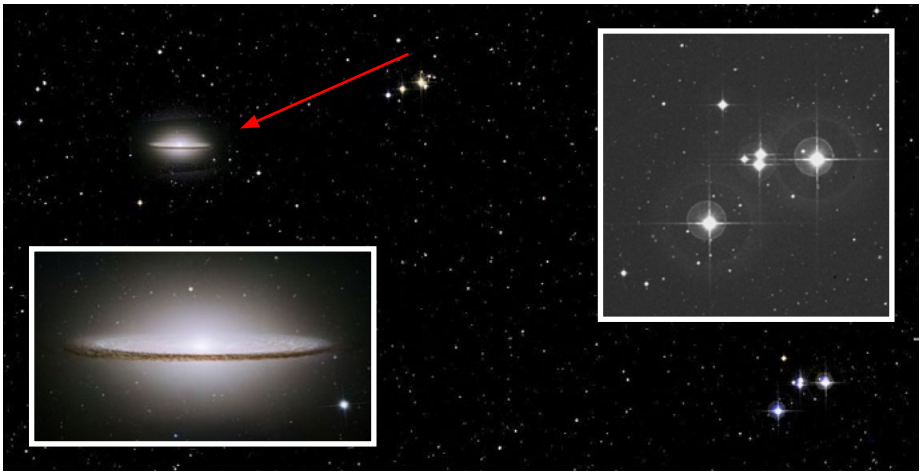
Cartes du ciel

Parmi tous les beaux objets du ciel que l'on peut observer avec nos télescopes, ce qui me plaît le plus sont "les tites-surprises en chemin", celles qui nous surprennent lorsqu'on se perd dans le ciel et qu'on doit retourner à notre étoile guide pour refaire le chemin vers notre cible.

Dans ce cas-ci, j'ai deux astérismes pour vous tout près d'une belle galaxie sur la tranche.

Ceux qui connaissent la Galaxie du Sombrero (M104) vont les reconnaître. Je vous suggère la « Flèche » et le « Stargate ». La photo ci-bas montre les 3 objets ainsi que M104 et le « Stargate » de plus près. C'est un bel adon que la Flèche pointe vers M104. Même si la galaxie est dans le catalogue de Charles Messier, c'est William Herschel qui en a observé la bande sombre en 1784.

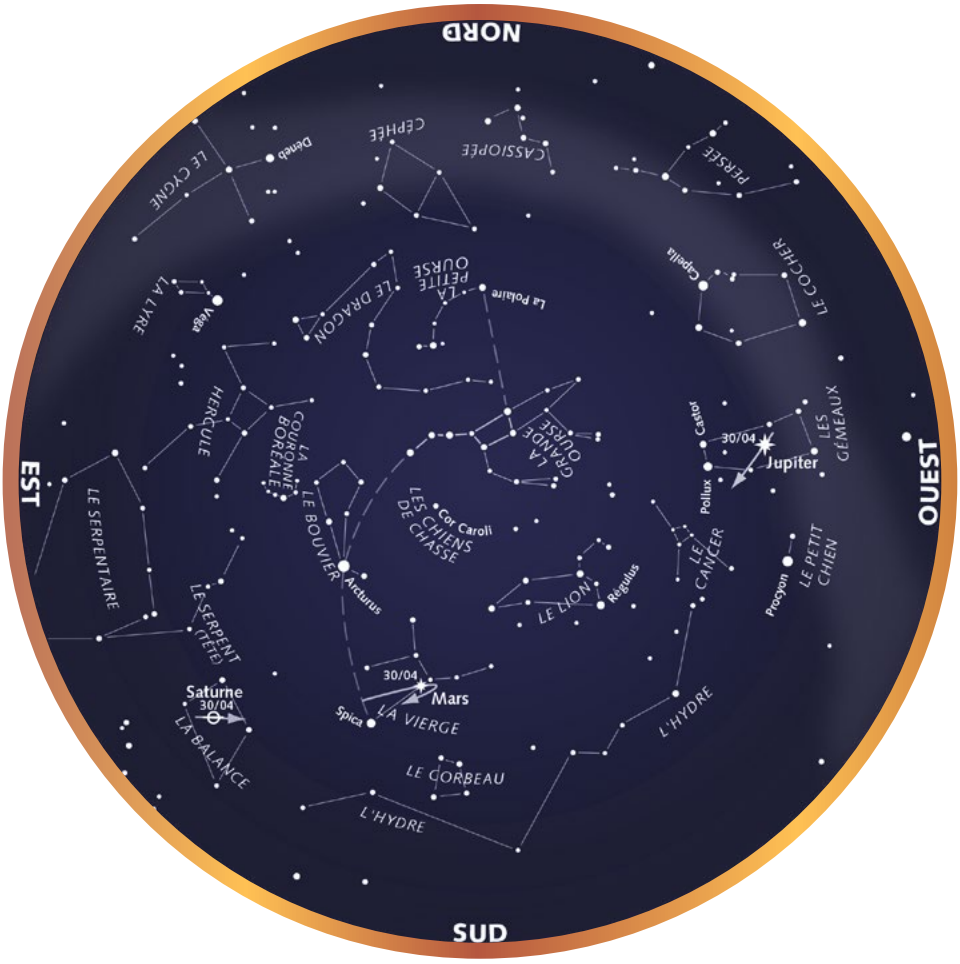
M104 se trouve dans la constellation de la Vierge, à la frontière de la constellation du Corbeau. La galaxie vaut la peine d'être observée durant les soirées plus douces de mars et d'avril. Ses coordonnées sont : ascension droite (α) 12h 39m 59,4s et déclinaison (δ) -11° 37' 23". Sa magnitude de 9 la rend bien visible dans un beau ciel noir. Elle est à une trentaine de millions d'années lumière et sa belle tranche de poussière est son attrait principal lorsqu'on veut l'observer.



DSS Consortium-SDSS-Nasa-ESA & Nasa-hubble & DSS

L'astérisme du « Stargate » est à peu près à 1 degré au sud-ouest de M104. Il se caractérise par 3 étoiles en forme de triangle avec un autre trio d'étoiles à l'intérieur du premier triangle. C'est le seul astérisme que je connaisse qui a cette particularité. Les 6 étoiles du « Stargate » sont à des distances variées, entre 285 et 486 années lumière, et ne font donc pas partie d'un amas ouvert traditionnel. La plus faible des 6 étoiles a une magnitude de 13,5 et sera plus difficile à détecter dans les petits instruments de 100 mm et moins, mais pas impossible. Avec un chercheur qui offre un champ de 3 degrés, ciblez Delta du Corbeau et apportez cette étoile vers le bas du champ. Mais attention, il faut corriger les directions mentionnées pour tenir compte des inversions de votre chercheur. Une autre étoile apparaît dans le haut du champ. Déplacez-vous pour apporter cette nouvelle étoile vers le bas du champ. Notre trio est maintenant accessible et il ne vous reste qu'à les décortiquer.

C'est garanti, lorsque vous les aurez vues toutes les trois, vous ne les oublierez jamais. ☺



Dans le ciel ce printemps

Mars, Saturne et Jupiter sont les vedettes de nos soirées printanières, où Mercure se permet également une courte visite en mai. Vénus, quant à elle, règne sans partage sur le ciel de l'aube.

Marc **Jobin**

Marc Jobin est astronome au Planétarium Rio Tinto Alcan. Chasseur d'éclipses solaires. Membre fondateur du Club Espace, l'ancêtre de la SAPM, né il y a près de 30 ans.

Pleins feux sur Mars

Mars sera à l'opposition le 8 avril. Pendant quelques jours autour de cette date, l'éclat de la planète rouge rivalise avec celui de Sirius, l'étoile la plus brillante (magnitude –1,4), dans la constellation du Grand Chien, qui se couche au sud-ouest en début de soirée. Du 1er mars au 21 mai, Mars sera en mouvement rétrograde, se déplaçant vers l'ouest parmi les étoiles de la Vierge ; comparez sa teinte avec la couleur blanc-bleuté de l'étoile Spica, qui brille tout près, et vous comprendrez que la planète rouge porte bien son surnom ! Spica vous servira également de repère pour suivre le mouvement de Mars au cours des prochaines semaines.

L'opposition de Mars marque le cœur d'une période favorable pour l'observation de la planète. Comme cette période ne dure que quelques semaines et ne revient qu'à tous

Phases de la Lune (Heure avancée de l'Est)

Pleines lunes
16 mars à 13h08
15 avril à 3h42
14 mai à 15h16
13 juin à 0h11

Derniers quartiers
23 mars à 21h46
22 avril à 3h52
21 mai à 8h59
19 juin à 14h39

Nouvelles lunes
30 mars à 14h45
29 avril à 2h14
28 mai à 14h40
27 juin à 4h08

Premiers quartiers
7 avril à 4h31
6 mai à 23h15
5 juin à 16h39
5 juillet à 7h59

L'équinoxe de printemps se produira le 20 mars 2014 à 12 h 57 HAE, et le **solstice d'été** aura lieu le 21 juin 2014 à 6 h 51 : le printemps durera précisément 92 j 17 h 54 min.

les deux ans, il faut en profiter ! En d'autres temps, Mars est trop éloignée de la Terre pour qu'on puisse facilement y distinguer des détails au télescope. Cette année, sa taille apparente atteint 15" (secondes d'arc) au moment de l'opposition et demeure supérieure à 12" jusqu'à la fin de mai — malheureusement loin du maximum possible de 25". Pour bénéficier des meilleures conditions atmosphériques, il est préférable d'observer la planète au moment où elle culmine, c'est-à-dire lorsqu'elle se trouve au plus haut dans le ciel, à une quarantaine de degrés au-dessus de l'horizon sud.

Au début d'avril, Mars se lève au crépuscule à l'est, atteint sa position optimale vers une heure du matin, et se couche à l'aube. Au fil des semaines, la planète rouge culmine de plus en plus tôt : à la fin de mai, elle est déjà à son plus haut dans le ciel lorsqu'elle apparaît à la tombée de la nuit.

La pleine Lune sera voisine de Mars dans la nuit du 13 au 14 et du 14 au 15 avril. La Lune gibbeuse reposera près de la planète rouge dans la soirée et la nuit du 10 au 11 mai, puis à nouveau du 7 au 8 juin.

Saturne à l'opposition

Un mois après Mars, ce sera au tour de **Saturne** d'arriver à l'opposition. Au début du printemps, la planète aux anneaux se lève en direction est-sud-est vers 23 heures et culmine vers 3 heures du matin. Au moment de son opposition, le 10 mai, elle est visible toute la nuit : elle s'allume au-dessus de l'horizon sud-est à la tombée de la nuit, culmine vers une heure du matin, et disparaît au sud-ouest au lever du jour. En juin, Saturne est déjà à son plus haut dans le ciel au crépuscule. La planète brille actuellement dans la constellation de la Balance : cette position fait qu'elle ne s'élève qu'à une trentaine de degrés au-dessus de l'horizon lorsqu'elle culmine au sud. Pour l'observer au télescope, il est recommandé d'attendre que Saturne se trouve aussi haut que possible dans le ciel : un petit instrument vous révèlera alors ses fameux anneaux, dont la face nord est inclinée de 22 degrés dans notre direction, de même que Titan, sa plus grosse lune.

On retrouvera la Lune gibbeuse décroissante près de Saturne dans la nuit du 20 au 21 mars, et du 16 au 17 avril. La Lune presque pleine sera voisine de la planète aux anneaux dans la nuit du 13 au 14 mai. La Lune gibbeuse croissante passera près de Saturne dans la nuit du 9 au 10 et du 10 au 11 juin.

Jupiter toujours visible

Jupiter était à l'opposition au début de l'année. La planète géante est toujours visible en soirée, et brille de tous ses feux parmi les étoiles des Gémeaux. Au début du printemps, elle s'allume au crépuscule, à plus de 65 degrés au-dessus de l'horizon sud, et se couche au nord-ouest vers 3 heures du matin. La tombée de la nuit est donc le moment idéal pour scruter au télescope les bandes nuageuses de Jupiter. Ses quatre lunes galiléennes, dont la configuration change complètement d'un soir à l'autre, sont facilement visibles, même dans une petite lunette astronomique.

Mais l'écart entre Jupiter et le Soleil diminue peu à peu, et les conditions d'observation de la planète se dégradent à mesure que la saison avance. Au fil des semaines, la planète perd de la hauteur et apparaît de moins en moins haut dans le ciel à la tombée de la nuit ; elle se couche aussi de plus en plus tôt. En juin, on la retrouve très bas à l'horizon ouest-nord-ouest au crépuscule ; elle devient difficile à voir avec l'arrivée de l'été.

Le premier quartier de Lune passera à proximité de Jupiter le soir du 6 avril. Le croissant lunaire sera voisin de la planète géante le soir des 3 et 4 mai, et à nouveau les 31 mai et 1er juin.

Vénus brille à l'aube

La présence de **Vénus** dans le ciel de l'aube se poursuit. L'Étoile du matin atteint sa plus grande élongation (47 degrés à l'ouest du Soleil) le 22 mars. Malheureusement, la géométrie défavorable de cette apparition fait en sorte que Vénus demeure plutôt basse à l'horizon. Au début du printemps, la brillante planète apparaît en direction est-sud-est, une heure avant le lever du Soleil. Mais au fil des semaines, Vénus remonte graduellement le long de l'horizon : à l'approche de l'été, on la retrouve en direction est-nord-est. Au télescope, la phase de la planète passe de demi-Vénus à gibbeuse, à mesure qu'elle tourne vers nous sa face éclairée.

Le matin du 27 mars, le croissant de Lune reposera à moins de 3 degrés au-dessus et à gauche de Vénus. Le croissant lunaire rendra de nouveau visite à Vénus le matin des 25 et 26 avril, ainsi que le 25 mai.

Mercure dans le ciel du soir

Mercure effectue en mai une autre bonne apparition dans le ciel du soir. La planète est visible au-dessus de l'horizon ouest-nord-ouest à compter du 5 mai, 30 minutes après le coucher du Soleil. Mais au cours des jours suivants, la planète s'écarte davantage du Soleil, et devient alors visible dans un ciel beaucoup plus noir, 60 minutes après la tombée du jour. La période optimale pour observer la petite planète survient vers la mi-mai : son écart avec le Soleil est alors presque maximal, tandis que sa brillance n'a pas encore trop décliné. En effet, même si Mercure n'atteint sa plus grande élongation que le 25 mai, 23 degrés à l'est (la gauche) du Soleil, son éclat diminue rapidement après le 20, ce qui la rend de plus en plus difficile à repérer dans les couleurs du crépuscule. On la perd de vue à la fin du mois ; Mercure replonge vers le Soleil et passe en conjonction inférieure le 19 juin.

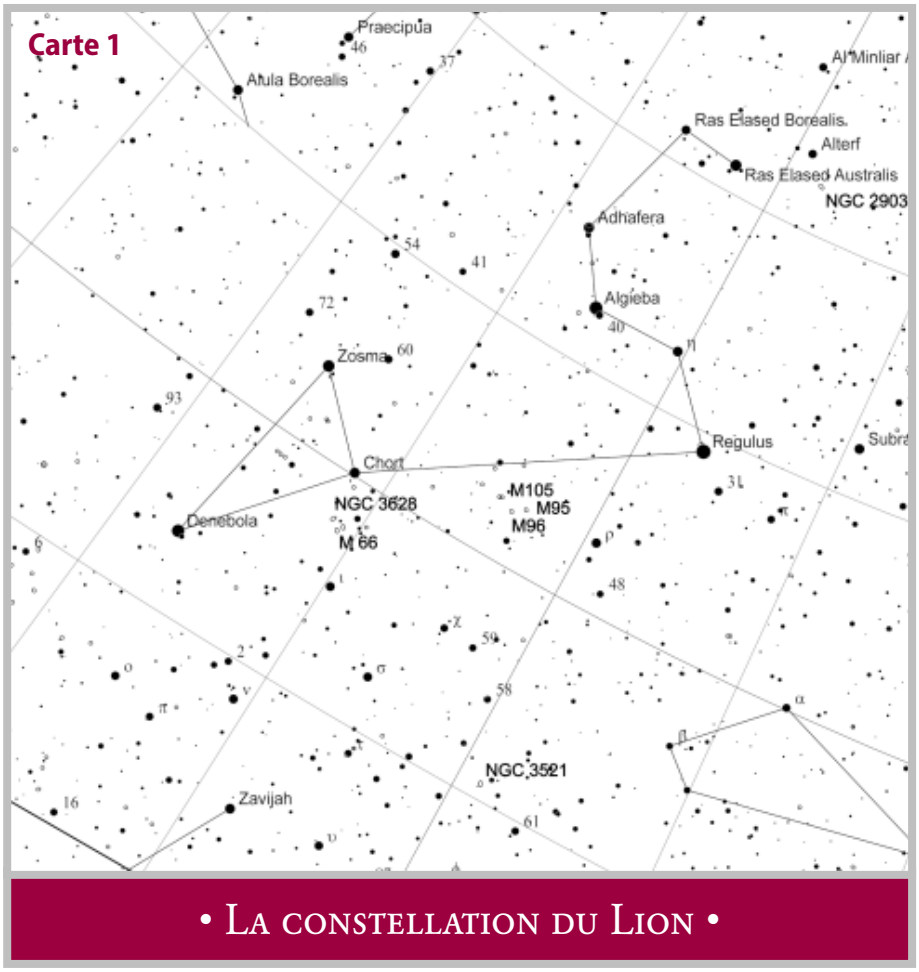
Bonnes observations !

Recherche et rédaction : **Marc Jobin**

Ciel du Printemps 2014

André **Gendron**

Passionné d'astronomie depuis 1993, André Gendron est membre de la SAM, de la SAPM et de la Société royale d'astronomie du Canada (SRAC) depuis 1995. Conférencier et vulgarisateur auprès des jeunes, il a aussi collaboré à la rédaction d'articles scientifiques parus dans The Journal de la SRAC



• La constellation du Lion •

Cartes du ciel

Le printemps marque un adoucissement des températures nocturnes et la fin de bien des ennuis reliés à l'hiver ! En effet, plus besoin des nombreuses couches de vêtements, des mitaines, de la tuque et du foulard. Fini les mains gelées en démontant le tube optique du télescope couvert de frimas qui colle sur la peau humide des mains, réchauffées par le souffle chaud de notre expiration. Fini les raccords entre ordinateur et caméra CCD qui deviennent aussi rigides que le béton et bienvenue aux nuits plus clémentes et aux belles galaxies qui peuplent le ciel du printemps !

Le ciel du printemps est aux galaxies ce que le ciel d'automne est aux amas ouverts. Certains astronomes et sociologues amateurs ont catalogué leurs confrères en deux groupes : du type des *nébuleuses* ou du type des *galaxies*. Si vous êtes de ce dernier groupe, vous serez heureux de l'arrivée de cette nouvelle saison.

Les aléas de la météo printanière de ces dernières années ne sont pas cependant garantes de nuits transparentes comme du cristal. Il faut donc profiter de ces rares belles nuits printanières pour observer ces belles-de-nuit !

Les paragraphes suivants contiennent des informations relatives à ces galaxies, leurs descriptions, la façon de les repérer et leurs caractéristiques physiques. Ces objets sont situés dans les constellations du Lion et de la Chevelure de Bérénice.

La *carte 1* représente la constellation du Lion facilement repérable dans le ciel malgré la pollution lumineuse. Cependant, il vaut mieux observer sous un ciel moins entaché par la pollution lumineuse pour apercevoir les galaxies de plus faibles luminosités. La constellation du Lion culmine dans le ciel du printemps au début du mois d'avril vers minuit.

Nous nous intéresserons plus particulièrement aux objets les plus brillants de cette constellation, soit NGC2903, NGC3521, NGC3628, M66, M95, M96 et M105.

NGC2903 est une galaxie spirale barrée.

NGC2903

SDSS-II

Elle est si brillante que nous pouvons nous demander comment Messier n'a pu la remarquer. Elle a été découverte par William Herschel le 16 novembre 1784.

Cette galaxie de magnitude absolue de -20,9 est située à 20,5 M.A.L. (millions d'années-lumière). Sa dimension est de 80 000 A.L. (années-lumière). NGC2903 n'est pas liée au nuage galactique Léo 1. Elle est facilement visible à l'aide d'un petit télescope. Sa splendeur est révélée dans un télescope de taille moyenne. Elle a l'aspect d'une tache molletonnée qui est parsemée de zones sombres. Pour la repérer, on trace une ligne imaginaire reliant Denebola à Algieba. Sur cette ligne imaginaire, la galaxie est située à une distance égale à celle qui relie Zosma à Algieba à partir d'Algieba.

NGC3521

SDSS-II

NGC 3521 est située sous le pied de la patte arrière de la constellation entre les étoiles 69 et 62. On atteint l'étoile 69 du Lion en prolongeant de quatre fois la distance qui sépare les étoiles Zosma et Chertan Chort. Cette belle galaxie est une cible recherchée en astrophotographie. Bien qu'elle soit visible dans un télescope de 10 pouces d'ouverture, elle nous montre sa beauté dans un télescope de plus fort diamètre. Son bulbe molletonné est cerné par une bande sombre visible en vision périphérique. Cette galaxie

NGC3628

SDSS-II

est située à 26,2 M.A.L. Elle est faiblement elliptique et a une forte inclinaison, soit 72,7° par rapport à la ligne de visée.

NGC3628 forme avec M65 et M66 le trio du Lion. NGC3628 fut découverte par William Herschel le 8 avril 1784. Elle a échappé à l'observation de Charles Messier qui ne possédait pas un télescope assez puissant pour l'apercevoir.

Elle mesure 100 000 A.L. et possède une excroissance de 300 000 A.L. Cette excroissance est due à la marée gravitationnelle exercée par sa voisine M66.

NGC 3628 est aussi connue sous le nom de galaxie du Hamburger. Cette galaxie est de type spirale barrée.

M66

ESO

Dans la nuit du 1er au 2 novembre 1773, Messier ne remarqua pas la présence de ces deux objets alors qu'il suivait la trace d'une comète qui passa au voisinage de M66 et M65. Il nota cependant la découverte le 1er mars 1780. L'amiral Henry William Smyth, dans son ouvrage *A Cycle of Celestial Objets,* attribua donc la découverte de M65, 66 et 68 à Pierre Méchain. Ce point de vue a d'ailleurs été adopté par Kenneth Glyn Jones quelque part en 1960 et l'erreur de l'attribution de la découverte s'est répercutée par la suite dans de nombreuses sources récentes.

Quatre supernovae ont été détectées dans cette galaxie, soit 1973r, 1989b, 1997bs, 2009hd.

Son bulbe est moins bien défini. Ses bras spiraux se sont déformés par les interactions gravitationnelles avec NGC3628. M66 est située à 36 M.A.L. À cette distance, sa dimension est d'environ 75 000 A.L. La taille apparente de la galaxie est de 9 x 4 minutes d'arc. Sa magnitude absolue est de -21.

M66 est visible dans un petit télescope. À faible grossissement, elle est la plus brillante du trio de galaxies. Dans un télescope de plus forte ouverture, le bulbe de la galaxie a une forme irrégulière. Des zones sombres sont visibles en vision périphérique.

M65

DSS-II

M65 est située dans la patte arrière de la constellation près de l'étoile 73 du Lion, environ au tiers de la distance entre les étoiles 70 et 78 de la constellation.

La galaxie contient peu de gaz et de poussière. La formation d'étoiles y est faible. Le rapport des étoiles âgées aux étoiles jeunes est élevé. Une formation récente d'étoiles jeunes laisse supposer qu'elle a pu interagir avec ses voisines M66 et NGC3628. Une barre centrale serait présente, mais elle est difficilement distinguable à cause de son inclinaison. Sa magnitude visuelle est de 9,3 et son étendue est de 80 000 A.L.

M95

wikipedia-Joseph D. Schulman

Cette galaxie de type spirale barrée (SBb) a été découverte par Pierre Méchain le 20 mars 1781. Charles Messier l'a inscrite dans son catalogue le 24 mars de la même année. Le 16 mars 2012, une supernova 2012aw fut découverte par Paolo Fagotti et Alessandro Dimai.

Tout comme M96 et M105, elle fait partie du groupe Léo-1. Elle est située à 35,5 ± 3,5 M.AL. de la Terre. Sa superficie apparente est de 7,3 x 4,4 minutes d'arc. Sa magnitude apparente est de 9,7. M95 était une des cibles de la mission du télescope Hubble afin de préciser la valeur de la constante de Hubble. Le centre de la galaxie possède un anneau de formation stellaire d'environ 2 000 A.L. de diamètre.

Pour repérer M95, il faut dans un premier temps trouver l'étoile 52 du Lion. Cette étoile de magnitude 5,46 est une géante de type GII et elle est à mi-chemin entre Regulus et Chertan-Chort. Le trio de galaxies formé de M95, 96 et 105 est à mi-chemin entre les étoiles 52 et 53 du Lion. L'étoile 53 de magnitude 5,31 est perpendiculaire à l'axe Regulus et Chertan-Chort à la hauteur de l'étoile 52 du Lion.

M95 est visible dans un petit télescope à faible grossissement, elle apparaît sous la forme d'une tache ronde d'aspect granuleux dont le centre est brillant. Son éclat est moindre que M96. Les zones sombres en périphérie de la galaxie sont visibles dans un télescope de fort diamètre.

ESO

M96

M96 a été découverte en même temps que M95 par Pierre Méchain le 20 mars 1781 et répertoriée par Charles Messier le 24 mars de la même année.

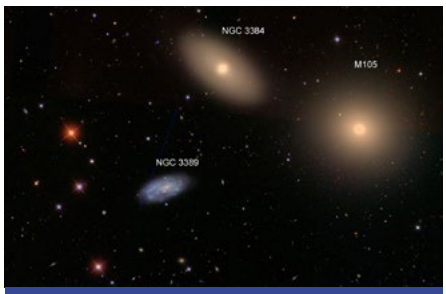
La galaxie est distante de 35,5 M.A.L. Elle mesure 66 000 A.L., sa position angulaire est de 172º et son inclinaison de 53º. C'est une galaxie spirale double barrée, mais la barre n'est pas visible à cause de son inclinaison. Elle présente des émissions spectrales de type «liner2» qui sont dues à la présence d'oxygène et des ions, O^+, N^+ et S^+. (*Note : O est le symbole chimique de l'oxygène, N est le symbole chimique de l'azote et S est le symbole chimique du soufre. Le signe + indique que ces atomes ont perdu un électron)*. Sa magnitude visuelle est de 9,2 et sa magnitude absolue est de -21,1.

L'observation en ultraviolet montre la présence d'un trou noir dont la masse est évaluée entre 1,5 et 48 millions de masses solaires.

Le 8 mai 1998, une supernova de type 1A a été détectée et sa brillance a culminé le 21 mai.

Le trio de galaxies M95, M96 et M105 est visible dans un petit télescope à un grossissement de 50 fois. M96 apparaît comme la plus lumineuse des trois galaxies. Dans un télescope de taille moyenne, le halo de la galaxie est large et la périphérie est de brillance irrégulière. Elle présente un noyau d'aspect stellaire.

Dans son *Color Atlas of Galaxies*, J.D. Wray l'a décrite comme ayant un disque lumineux interne composé de vieilles étoiles jaunes et son disque se termine par un anneau de points bleus. Ces points sont probablement des amas d'étoiles. Une grande quantité de poussières est observée d'un seul côté de la galaxie.



NASA-Hubble

M105

Messier 105 a été découverte par Pierre Méchain le 24 mars 1781, trois jours avant la découverte de M101. Pierre Méchain l'a décrite dans une lettre datée du 6 mai 1781. Pour des raisons inconnues, elle n'est pas mentionnée dans la liste qu'a fait paraître Charles Messier. M105 a été ajoutée à la liste des objets Messier par Helen B. Sawyer Hogg en 1947 tout comme M106 et M107.

M105 est la plus brillante de l'amas local Léo-1. Elle est distante d'environ 38 M.A.L. À cette distance son diamètre est de 35 000 A.L. Sa magnitude visuelle est de 9,3 et sa dimension apparente est de 5,3 x 4,8 minutes d'arc.

Messier 105 est une galaxie elliptique classée E1 selon la classification de Hubble et souvent étudiée parce qu'elle est considérée comme une référence représentative des galaxies elliptiques. Dans son *Color Atlas of Galaxies*, J.D.Wray l'a décrite comme un standard photométrique à cause de la distribution de sa brillance surfacique et il mentionne son uniformité de couleur dans tout le domaine de sa luminosité.

Dans un télescope de 10 cm à un grossissement de 75 fois, on aperçoit un triangle formé des trois galaxies. M105 étant la plus vaste et la plus brillante du trio. Les deux autres galaxies sont NGC3384(3371) et NGC3389(3373). Cette dernière ne ferait probablement pas partie de l'amas de galaxies puisque sa vitesse de récession serait bien supérieure à celle de M105 et NGC3384. Elle serait en arrière-plan.

Nous quittons maintenant la constellation du Lion pour nous intéresser à la constellation de la Chevelure de Bérénice. La *carte 2* (page suivante) montre une extrémité de la constellation du Lion et une partie de la constellation de la Chevelure de Bérénice. Cette constellation contient une myriade de galaxies, nous nous intéresserons à celles qui sont les plus facilement repérables, soit M98, M99 et M100.

L'étoile repère qui nous servira à localiser les premiers objets Messier est 6 de la Chevelure de Bérénice. On atteint cette étoile en traçant une ligne imaginaire longue du trois-quarts de la distance qui sépare les étoiles Chertan-Chort et Denebola dans l'axe de ces deux dernières étoiles à partir de Denebola. Dans un chercheur, une série d'étoiles apparaîtront sous la forme d'un T

Wikipedia

M98

de forme irrégulière. La première galaxie d'intérêt est M98.

M98, M99 et M100 ont été découvertes par Pierre Méchain le 15 mars 1781. Charles Messier mesura leurs positions le 13 avril de

la même année tout juste avant la parution de la troisième et dernière version de son *Catalogue des nébuleuses et amas d'étoiles*. Ces trois galaxies de la constellation de la Chevelure de Bérénice font partie de l'amas de galaxies de la Vierge.

M98 a une masse estimée à 76 milliards de masse solaire. Elle contiendrait 4,3 milliards de masses solaires d'hydrogène neutre et 85 millions de masses solaires de poussière. La galaxie s'approche de nous à la vitesse de 142 ± 4,2 km/s. Sa vitesse de rotation est de 236 km/s. Sa distance est de 44 M.A.L. Sa magnitude absolue est de -21,8. Sa magnitude apparente est de 11 et ses dimensions apparentes sont de 9,8 x 2,8 minutes d'arc. La galaxie a un noyau actif et présente des raies d'émission de type «LINER H II». Il y a 750 millions d'années, elle aurait subi une interaction gravitationnelle avec la galaxie M99 (NGC 4254) qui se trouve actuellement à 1,3 M.A.L. l'une de l'autre.

Cette galaxie spirale possède des bras serrés contre son noyau. Elle ne possède pas d'anneau et présente une zone bleue où il y a formation d'étoiles jeunes. La galaxie se présente par la tranche et son noyau quoique brillant est obscurci par la grande quantité de poussière contenue dans cet objet. La lumière émise par le noyau est rougie par la présence de toute cette poussière.

Tel qu'indiqué sur la carte, M98 se situe à un demi-degré de l'étoile 6 de la Chevelure de Bérénice. Elle est à peu près à la distance qui relie l'étoile 6 de l'étoile qui est à la jonction des deux branches du T irrégulier, mais en direction de Denebola.

Dans un petit télescope de 10 cm, son disque est diffus, allongé et chaotique. Le centre de la galaxie apparaît alors comme une région brillante et irrégulière. Dans un plus gros télescope, cette belle galaxie se présente comme un disque brillant et molletonné, son centre est pourvu d'un noyau stellaire irrégulier.

M99

Adam Block-Mt Lemmon SkyCenter-U of A

M99 est la deuxième galaxie spirale dont la forme fut mise en évidence par Lord Rose au printemps 1846, la première étant M51 au printemps 1845.

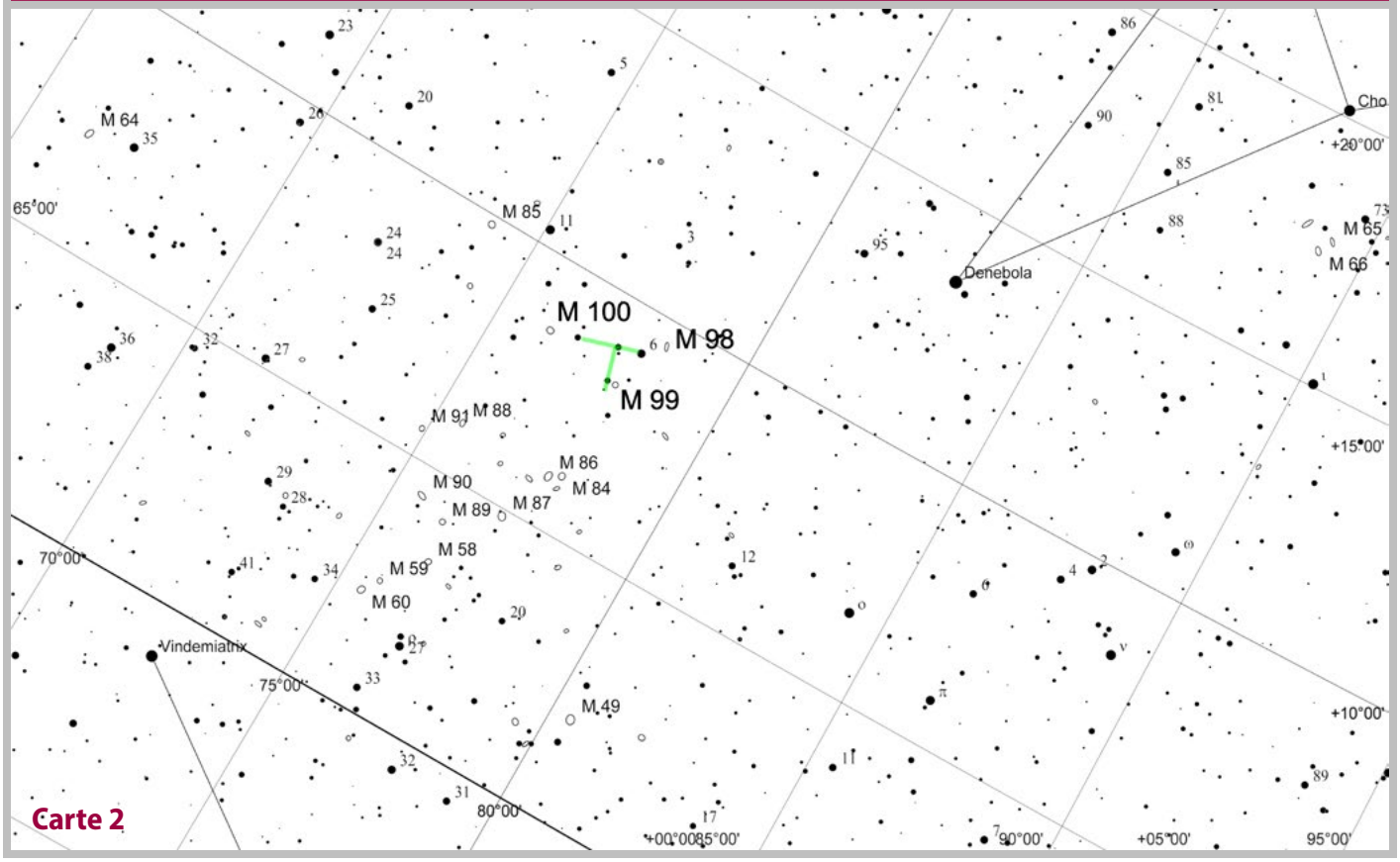
Cette galaxie classée Sc selon la classification de Hubble a un bras qui s'écarte davantage de son noyau. Ce bras contient un vaste pont d'hydrogène neutre qui le relie à VIRGOI21.

VIRGOI21 a été détectée en radio astronomie par le télescope Arecibo. VIRGOI21 est un vaste nuage d'hydrogène neutre de 100 millions de masses solaires dont certaines parties se déplaceraient à des vitesses relativistes.

Trois théories ont cours au sujet de la déformation du bras de M99. La première avance que VIRGOI21 est une des premières candidates au titre de galaxie matière sombre. Elle aurait frôlé M99 arrachant une grande quantité d'hydrogène provoquant la naissance du pont d'hydrogène, ce qui entraîna la déformation du bras de la galaxie.

La seconde hypothèse publiée en 2008 par un groupe du CEA-CNRS démontrerait par une simulation informatique qu'une

• L'amas de la Vierge •



Carte 2

Cartes du ciel

collision survenue il y a 750 millions d'années entre M98 et M99 aurait conduit à la formation de VIRGOI21. Ce dernier ne serait qu'un vaste nuage d'hydrogène.

La nature de VIRGOI21 n'étant pas claire, la troisième thèse avance que la déformation de M99 serait due à l'interaction avec une galaxie lenticulaire NGC 4262, il y a 280 millions d'années.

M99 donne naissance à trois fois plus d'étoiles que les autres galaxies de la même classe. Ce boom de naissance serait attribuable aux interactions passées avec d'autres galaxies. M99 appartiendrait à l'amas de galaxies de la Vierge à la suite d'une pression résultant d'un coup de bélier produit par l'interaction avec d'autres galaxies.

Trois supernovae ont été détectées dans cette galaxie : 1967h, 972q, 1986i.

M99 est situé à 50,2 ± 5,5 M.A.L. À cette distance son diamètre est de 95 000 A.L. Sa magnitude absolue est de -22. Sa vitesse hélioradiale est de 2407 ± 3 km/s. Sa magnitude apparente est de 10,4. Son étendue apparente est de 5,4 x 4,7 minutes d'arc.

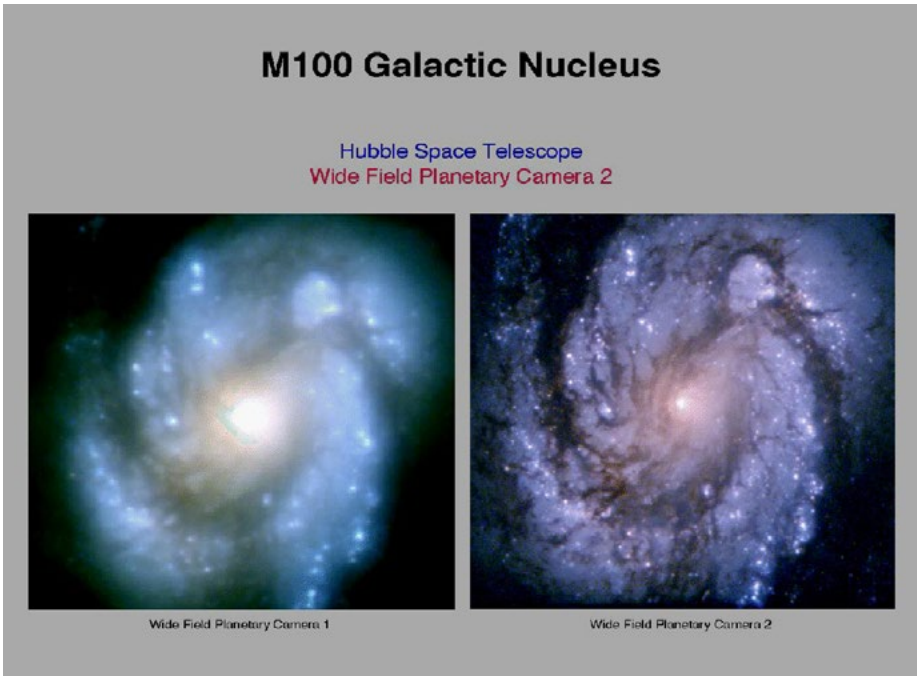
M99 se situe près de la première étoile de la barre verticale du T asymétrique de la seconde carte du ciel de cet article. Dans un petit télescope, elle apparaît sous la forme d'un nuage assez brillant

Wikipedia

M99

dont le noyau est irrégulier et d'aspect granuleux. En vision périphérique dans un plus gros télescope, on aperçoit la forme spirale des bras de la galaxie qui sont orientés en sens antihoraire.

Messier a décrit M100 comme une nébuleuse sans étoile, sa faible luminosité lui causa des difficultés à la repérer. William Herschell la décrit comme un amas d'étoiles dans une nébuleuse. Avec un plus gros télescope, Herschell la dépeint comme une galaxie ronde et brillante, mais



classifia l'objet de faible intensité. Lord Rose observa sa forme spirale en 1850.

M100 est tristement célèbre à la NASA. En effet, M100 était la cible pour la première lumière du télescope spatial Hubble. C'est en prenant le premier cliché de cette galaxie que la NASA a découvert les défauts optiques du coûteux télescope. Il a fallu une mission d'une navette spatiale pour corriger la myopie du télescope. Les photos ci-dessus nous montrent M100 avant et après la correction optique du télescope spatial.

M100 est une galaxie atypique de l'amas de la Vierge. Bien qu'elle souffre d'une déficience en hydrogène neutre, un fort taux de naissance stellaire y est observé dans l'anneau central et le long des bras spiraux en périphérie de la galaxie.

Six supernovae ont été détectées dans cette galaxie, soit 1910b, 1914a, 1959E, 1960a, -1979c, 2006X

M100 est située à environ 52 M.A.L. À cette distance son diamètre est de 120 000 A.L. Sa magnitude absolue est de -22,5. Sa magnitude apparente est de 9,4 et sa taille apparente mesure 7 x 6 minutes d'arc.

On repère M100 à l'extérieur du côté est de la barre horizontale du T asymétrique représenté dans la seconde carte du ciel de cet article. M100 ne peut être décelée par des jumelles. Elle a la forme d'une tache floue dans une lunette de 10 cm de diamètre. Les régions périphériques sont visibles à l'aide d'un télescope de 20 cm et les bras spiraux apparaissent dans un télescope de 40 cm.

Ceci termine notre visite de quelques objets de ces deux constellations du ciel printanier. Si vous êtes du type galaxie et que vous désirez parfaire vos connaissances sur ces îlots d'univers, je vous suggère la lecture des ouvrages suivants :

— *Galaxies and How to Observe Them*, de Wolfgang Steinicke et Richard Jakiel Edition Springer-Verlag, London 2007
— *The Night Sky Observer's Guide*, volume 1, section sur les galaxies

Les références au présent article sont :

— *The Night Sky Observer's Guide*, volume 2
— *Wikipedia*
— *Students for the Exploration and Development of Space* (SEDS), organisme fondé en 1980 par le MIT et la George Washington University.

L'hiver et la SAPM

Par Jacques Dessart

Invités par une amie membre de la SAPM, ma conjointe et moi sommes allés au camp d'hiver pour faire de l'observation.

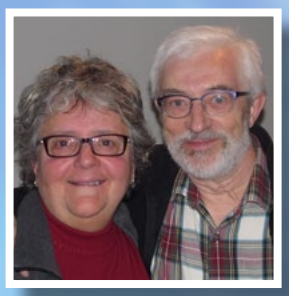
Nous avons été chaleureusement accueillis par quelques membres déjà sur place. Les autres participants sont arrivés plus tard dans la soirée. Tous espéraient avoir un beau ciel vendredi soir, mais cela ne devait pas se produire. La neige est tombée toute la nuit.

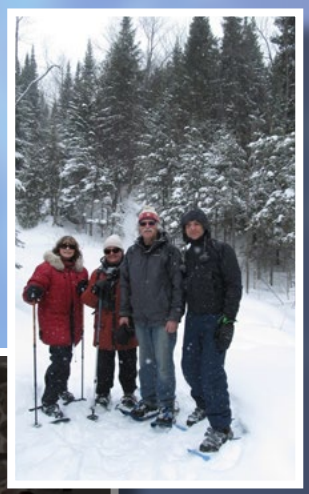
Le samedi matin, après le déjeuner, un petit groupe s'est formé pour faire de la raquette. Les conditions étaient parfaites et nous avons fait le tour du lac. Quel bel endroit !

En après-midi, pendant que certains participants montaient le mont Kaaikop, d'autres faisaient la collimation du *Dobson* (12") appartenant à Mariane Chantelois ou encore expliquaient comment aligner un télescope. Après le souper, les télescopes étaient prêts pour l'observation mais toujours pas de ciel clair. Il y a donc eu une présentation de petits logiciels d'astronomie pour les novices, suivie d'une autre sur un voyage sous l'un des ciels les plus clairs au monde, la Namibie.

Au cours des discussions, on nous a proposé de devenir membres de la SAPM. Les camps d'observation m'intéressent et aussi les conférences sur l'astronomie. Je suis membre d'un autre club d'astronomie, mais je ne suis plus très actif; j'ai même vendu mon télescope après avoir déménagé. Mais après ce week-end avec des gens chaleureux et animés, ma décision n'a pas été difficile à prendre. Je vais joindre le club.

Le lendemain, Alex Stefanescu a sorti son *Coronado* et nous avons pu observer les taches et les éruptions solaires. Un beau spectacle ! Ce fut un très beau week-end dans un endroit enchanteur malgré l'absence d'étoiles. J'ai hâte à la prochaine sortie !





Photos :
Alex Stefanescu

Planétarium Rio Tinto Alcan

Un an déjà !

Pierre **Lacombe**

Astrophysicien. Directeur du Planétarium de Montréal depuis 1988. Trésorier de la SAPM et de la FAAQ. Grand intérêt pour l'histoire de l'astronomie et des météorites.

« Tempus Fugit ». Que le temps passe vite ! Il y a à peine un an, nous étions tous rassemblés pour découvrir l'architecture du nouveau Planétarium Rio Tinto Alcan et la programmation offerte aux visiteurs dans les théâtres et la salle d'exposition. Lors des portes ouvertes du 1er avril 2013, des centaines de membres de la Société d'astronomie du Planétarium de Montréal (SAPM), accompagnés de leur famille ou de leurs amis ont bénéficié d'une occasion unique pour rencontrer les artisans derrière la construction et la programmation de cette nouvelle institution muséale montréalaise.

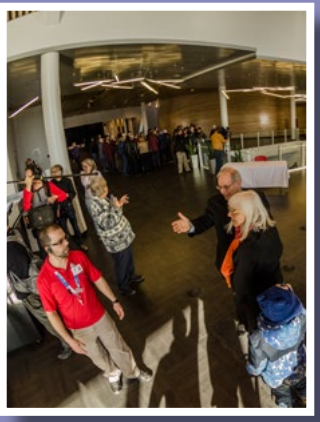
Nouvelle ? Sans aucun doute ! Déjà, la construction d'un nouveau bâtiment marque nettement le passage vers quelque chose de différent. Ensuite, l'expérience de visite offerte dans le nouveau lieu ne peut se comparer à celle de l'ancien planétarium dont l'origine remonte aux années soixante. Malgré cette grande distinction entre l'ancien et le nouveau planétarium, qui repose entre autres sur des préoccupations environnementales contemporaines et une technologie beaucoup plus moderne, on détecte une continuité qui explique en grande partie le succès du nouveau Planétarium Rio Tinto Alcan : la passion.

Accompagner l'humain pour mieux vivre et comprendre la nature exige la création de moments de contacts uniques, aussi bien de nature émotive que cognitive. Le Planétarium Rio Tinto Alcan mise sur une approche semblable et offre dans ses divers lieux de diffusion des contacts avec l'astronomie qui émerveillent et passionnent. La technologie n'est qu'un outil. C'est entre les mains d'artistes doués et de médiateurs scientifiques passionnés que la programmation du planétarium se déploie.

Cette approche novatrice dans le réseau des planétariums a su conquérir les visiteurs du nouveau Planétarium Rio Tinto Alcan. Au cours de

Les nombreux invités écoutent avec attention les discours des dignitaires lors de l'ouverture officielle du Planétarium Rio Tinto Alcan le 4 avril 2013 en soirée (Espace pour la vie, Daniel Choinière)

La statue de Copernic, don de la communauté polonaise du Canada, a été restaurée et installée près du nouveau Planétarium Rio Tinto Alcan (Espace pour la vie, Pierre Lacombe).



Le directeur du Planétarium Rio Tinto Alcan, Pierre Lacombe, accueille les premiers visiteurs lors de l'ouverture du samedi 6 avril 2013 (Espace pour la vie, Daniel Choinière).

L'une des scènes du spectacle immersif « Continuum » de Michel Lemieux et Victor Pilon dans le Théâtre du Chaos du Planétarium Rio Tinto Alcan (Espace pour la vie, Daniel Choinière).

Les visiteurs sont impatients d'assister au premier spectacle multimédia dans le Théâtre de la Voie Lactée du Planétarium Rio Tinto Alcan le 6 avril 2013 (Espace pour la vie, Daniel Choinière).

l'année qui s'est terminée le 31 décembre 2013, 300 000 visiteurs ont assisté aux représentations dans les théâtres, visité l'exposition permanente et admiré la magnifique architecture du bâtiment. Un succès reconnu, non seulement par ses pairs, mais aussi par des communautés aussi diverses que les architectes, les designers et les ingénieurs.

Pour le personnel du planétarium, la première année d'opération s'est révélée riche en apprentissage et en découvertes. Peu de temps avant l'ouverture officielle de l'institution, les employés ont découvert avec une certaine anxiété leurs nouveaux outils et lieux de travail. Rapidement, le défi de la maîtrise de ces outils s'est posé et il faut reconnaître que là aussi, le succès a été au rendez-vous. Les occasions les plus inusitées, de la panne de courant électrique aux infiltrations d'eau, ont permis au personnel d'innover et de s'adapter à toutes sortes de situations. Initiative, fluidité, mobilité sont des mots qui ont guidé le personnel au cours de cette période.

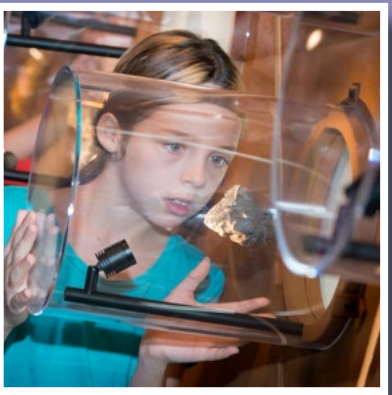
L'année 2014 sera le témoin d'une meilleure maîtrise des outils technologiques et de la volonté d'émerveiller encore plus le visiteur et de créer plus de contacts avec celui-ci. Les nouveaux spectacles familiaux, concernant le trio céleste Terre-Lune-Soleil, permettront d'aborder des sujets de base de l'astronomie (éclipses, phases, saisons) et de créer une plus grande interactivité avec le public. Pour souligner la thématique du temps qui se déploie cette année à Espace pour la vie, deux nouvelles productions multimédias immersives prendront l'affiche à l'automne : « Vertiges » et « Tempo ». Une petite exposition temporaire sur les cadrans solaires, « l'Art du temps », permettra d'admirer de véritables œuvres d'art d'un autre temps.

Négligée au cours des dernières années, la collection de météorites du Planétarium Rio Tinto Alcan sera mise en valeur avec plus de vigueur au cours des prochaines années. L'histoire de certaines météorites sera présentée au public sur une base régulière et permettra ainsi à ce dernier de mieux connaître la collection de l'institution. L'acquisition récente et la présentation de la météorite de Chelyabinsk (météorite russe dont la chute a eu lieu le 15 février 2013) a démontré l'intérêt du public pour ce genre d'activités. Une expérience à renouveler.

En terminant, on ne saurait remercier la SAPM et ses membres pour son appui indéfectible au projet du nouveau Planétarium Rio Tinto Alcan. Une nouvelle ère s'ouvre maintenant pour les deux organisations et souhaitons qu'elle sera « longue et prospère », comme le souligne si souvent l'un des personnages de la série Star Trek !

Modules interactifs de l'exposition permanente sur l'exobiologie du Planétarium Rio Tinto Alcan (Espace pour la vie, Daniel Choinière).

L'une des scènes du spectacle immersif présenté dans le Théâtre de la Voie Lactée du Planétarium Rio Tinto Alcan (Espace pour la vie, Daniel Choinière).



Une jeune visiteuse observant une météorite de la collection du Planétarium Rio Tinto Alcan (Espace pour la vie, MLP).

La météorite de Tcheliabinsk a été présentée au public à la fin de l'année 2013 au Planétarium Rio Tinto Alcan (Espace pour la vie, MLP).

Animation dans la salle d'exposition du Planétarium Rio Tinto Alcan (Espace pour la vie, MLP).

Deux logiciels d'astronomie pour l'astronome amateur débutant ou chevronné

Lorsque vient le temps de planifier une soirée d'observation, que ce soit pour savoir à quelle heure Jupiter se lève ou quand M42 sera à son plus haut dans le ciel pour l'observer, un logiciel de type planétarium peut s'avérer très utile. Heureusement il en existe plusieurs qui sont très complets et qui sont gratuits. J'aimerais vous en présenter deux qui sont parmi les plus populaires et qui sont complémentaires, car ils offrent chacun des fonctionnalités différentes.

Ces deux logiciels d'astronomie devraient faire partie de la boîte à outils de chaque astronome amateur. Bien sûr, il en existe plusieurs autres, par exemple Occult http://www.lunar-occultations.com/iota/occult4.htm pour la prédiction des occultations et des éclipses, ou encore Heavensat http://www.heavensat.ru/english/ pour l'observation des satellites artificiels. Mais réunis, Stellarium et Cartes du Ciel répondent à plus de 80% des besoins de l'astronome amateur, qu'il soit débutant ou chevronné.

Stellarium

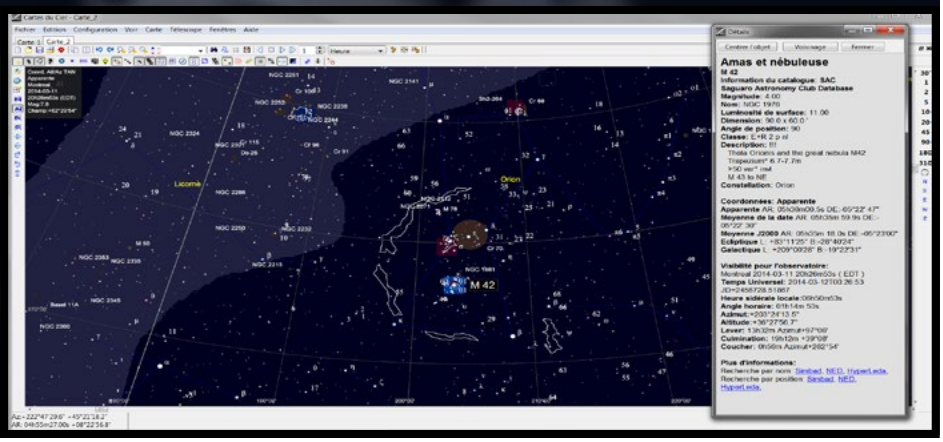
http://www.stellarium.org/

Disponible sur toutes les plateformes (Mac, PC, UNIX), Stellarium est la référence lorsque vient le temps de représenter le ciel tel qu'on le voit réellement. Il simule l'horizon, le scintillement des étoiles, la pollution lumineuse causée par la Lune lorsque présente. Les nébuleuses sont affichées sous forme de photos, etc. Ce logiciel est très simple d'utilisation, car il offre peu d'options avancées. Il est tout de même possible de contrôler un télescope de type goto à l'aide d'un module d'extension (ou « plugin ») supportant ASCOM.

Cartes du Ciel

http://www.ap-i.net/skychart/fr/start

Complétant à merveille les fonctionnalités de Stellarium, le logiciel Cartes du Ciel est disponible aussi sur toutes les plateformes. Il offre toutes les fonctionnalités plus techniques qu'un amateur peut vouloir. Il donne une description détaillée de chaque objet, la possibilité d'afficher le champ des oculaires, les maximums et minimums des étoiles variables, le lever et le coucher des objets célestes, la mesure des distances entre les objets, le contrôle du télescope, etc.



Comment j'ai trouvé la Nova du Cygne 1075…

Par Damien Lemay

C'était le début de la brunante le soir du 27 août 1975. Je suis sorti dehors pour ramasser les jouets des enfants qui traînaient dans la cour. Ce faisant mes yeux ont scruté la voûte céleste qui était magnifique et j'ai remarqué un point lumineux dans le Cygne. Je me suis dit que ça devait être un satellite. Mais après quelques minutes j'ai constaté que ça ne bougeait pas, ce qu'ont confirmé les jumelles puis le télescope.

J'ai donc appelé un de mes anciens professeurs de l'Université Laval, Paul Marmet (décédé il y a plusieurs années), qui était aussi un amateur d'étoiles variables. Il a confirmé ma découverte et m'a encouragé à envoyer un télégramme (le courriel n'était pas encore inventé) à l'Union Astronomique Internationale, ce qui m'a valu d'avoir mon nom publié dans leur circulaire no 2826.

Photos : Paul Paradis

Équipement : monture Losmandy G11

Équipement Photo : caméra QSI583ws avec filtres Astrodon au foyer de lunette Sky-Watcher Equinox 120mm f/7,5

Équipement Guidage : caméra Orion StarShoot Autoguider au foyer de lunette William Optics 80mm f/6,5.

Trio du Lion : NGC 3628 (en haut)**, M66** (à gauche) **et M65** (à droite)

Photo LRVB : combinaison de photos Luminance (25x300s: bin1x1), filtre rouge (12x300s: bin 1x1), filtre bleu (10x300s: bin 1x1) et filtre vert (6x300s: bin 1x1) prises le 4 mai 2013 à la Rosette. Prétraitement : logiciel CCDStack V2; Traitement : logiciel PixInsight V1.7.

• Calendrier des activités •

SAPM
Société d'astronomie du Planétarium de Montréal

Avril

Mardi 8 avril, 19h
Atelier : *Splendeur des étoiles et des galaxies* (1/3)
Planétarium Rio Tinto Alcan

Vendredi 11 avril, 19h30
Conférence : *La Lune dans tous ses états*
Louise Ouellette et Pierre Lacombe
Planétarium Rio Tinto Alcan

Lundi 14 avril, 19h
Atelier : *Splendeur des étoiles et des galaxies* (2/3)
Planétarium Rio Tinto Alcan

Mardi 15 avril, de 2h à 5h50
Éclipse totale de Lune
Lieu à confirmer

Vendredi 25 au dimanche 27 avril
Camp d'astronomie
Domaine Saint-Léonard

Lundi 28 avril, 19h
Atelier : *Splendeur des étoiles et des galaxies* (3/3)
Planétarium Rio Tinto Alcan

Mai

Jeudi, 1er mai au samedi 3 mai,
Congrès des centres des sciences
Planétarium Rio Tinto Alcan

Samedi 3 mai, à partir de 19h
Soirée observation
Rosette[2] d'Hemmingford

Lundi 5 mai, 19h
Atelier : *Initiation à l'astrophotographie* (1/3)
Planétarium Rio Tinto Alcan

Vendredi 9 mai, 19h30
Conférence : *Petit voyage au royaume des quantas*
André De Léan
Planétarium Rio Tinto Alcan

Samedi 10 mai, de 9h à 17h
24 heures de science
Animation publique aux télescopes solaires
Planétarium Rio Tinto Alcan

Lundi 12 mai, de 19h
Atelier : *Initiation à l'astrophotographie* (2/3)
Planétarium Rio Tinto Alcan

Samedi 23 mai, 19h30
Conférence : *Il y a des étoiles vraiment spéciales*
Robert Laflamme, SAM
Planétarium Rio Tinto Alcan

Dimanche 25 mai, de 9h à 17h
Journée des musées montréalais
Planétarium Rio Tinto Alcan

Lundi 26 mai, de 19h
Atelier : *Initiation à l'astrophotographie* (3/3)
Planétarium Rio Tinto Alcan

Samedi 31 mai, à partir de 19h
Pique-nique et soirée observation
Rosette[2] d'Hemmingford

Juin

Vendredi 6 juin, 19h30
Conférence : *Raconter le ciel : Histoire du Planétarium de Montréal*
Mireille Lacombe
Planétarium Rio Tinto Alcan

Vendredi 20 juin, 19h30
Conférence : *Ciel d'été*
Rachelle Léger
Planétarium Rio Tinto Alcan

La SAPM sur les réseaux sociaux :

facebook.com/societedastronomiedu planetariumdemontreal

twitter.com/sapm_astro

Prochain numéro :

Astronomie & mouvement environnemental

NASA

Nouveautés à la bibliothèque

N'oubliez pas que vous pouvez consulter ou emprunter les livres avant chacune de nos rencontres du vendredi soir.

Le ciel peut-il nous tomber sur la tête ?

Jean-Pierre Urbain,
Éditions MultiMondes, 2013.

Nous avons reçu ce très beau livre en cadeau dédicacé de la main de son auteur, l'un des membres fondateurs de la SAPM. Monsieur Urbain présente en détail les méthodes d'observation, les trucs et les astuces des observateurs chevronnés en plus de traiter des étoiles filantes, des astéroïdes, des comètes et des météorites.

Passeport pour les deux infinis : Vers l'infiniment grand/Vers l'infiniment petit,

Nicolas Arnaud
Éditions Dunod, 2013.

Où commence l'infiniment grand ? Où finit l'infiniment petit ? Les chercheurs ont identifié le rayonnement fossile émis il y a 13,7 milliards d'années et qui permet de remonter aux origines de l'Univers. À l'opposé, le Modèle Standard a identifié 12 particules élémentaires et trois forces fondamentales qui permettent de décrire la constitution ultime de la matière. Est-ce à dire que tout est terminé, que plus rien n'est à découvrir ? Certainement pas ! Tandis que les outils d'observation deviennent plus précis, la nécessité d'établir des passerelles entre l'infiniment grand et l'infini petit devient pressante. Dans ce livre illustré en couleurs, les plus grands spécialistes présentent un panorama des connaissances actuelles pour voyager à la découverte des deux infinis. Cette nouvelle édition à jour tient compte des derniers résultats du LHC dans sa quête du fameux boson de Higgs, et intègre les premières images du rayonnement fossile provenant du satellite Planck.

Bonne lecture !
Isabelle Harvey, vice-présidente