

Astronomie *Québec*

Vol. 2 • No. 2 • Juillet-août 2013

Beautés du ciel

David H. Levy :
« Une chaise longue
et des jumelles ! »

Perdus dans l'espace !

Beaucoup d'astronomes amateurs, pour ne pas dire la plupart, observent continuellement les mêmes objets célestes. Certains se limitent à la Lune et aux planètes — huit objets en incluant notre satellite naturel —, d'autres ajoutent aussi le Soleil à leur carnet de chasse, et quelques-uns se hasardent aux comètes et aux astéroïdes, ce qui augmente de beaucoup le nombre de cibles possibles... sans compter la recherche de comètes, activité que pratique notamment notre invité, David H. Levy (voir entrevue en page 18).

Du côté du ciel profond, de nombreux astronomes amateurs semblent croire qu'outre les objets de Messier, rien n'est visible... Certains ont osé observer quelques objets du New General Catalogue (NGC) ou même des Index Catalogues (IC)... peut-être sans se douter que la plupart des objets de Messier ont un équivalent NGC, et que l'objet numéro 25 du catalogue de Messier fait même partie des IC! Mais outre ces trois catalogues, il en existe bien d'autres, dont certains sont à la portée de l'astronome amateur moyen, du moins en partie. Nous en présentons un ici : celui de Pişmiş, contenant des amas ouverts de l'hémisphère sud. Nous vous présenterons à d'autres occasions le « catalogue perdu » de Berkeley et celui de Dolidze-Djimselevili — difficile à prononcer, mais facile à observer, puisque tous ses objets (11 au total) sont visibles avec un instrument de 90 mm !

Un récent sondage mené sur notre page Facebook a révélé que la plupart d'entre vous lisez *Astronomie-Québec* à l'écran d'un ordinateur. Nous nous sommes donc permis d'avoir quelques pages de formats différents du « traditionnel » 8½ × 11". N'hésitez pas à **communiquer avec nous** si cela ne vous plaît pas !

Au plaisir !



Pierre Paquette
Éditeur



Astronomie Québec

Équipe éditoriale

Éditeur Pierre Paquette
 Muse Erin Pecknold
 Chroniqueurs Gilles Boutin
 Robert Giguère
 Stéphane Lemon
 Pouria Nazemi
 Gilbert St-Onge
 Eddy Szczerbinski
 Pierre Tournay
 Collaborateurs David H. Levy
 Jennifer Manoukian
 Paris Pişmiş†

Contact info@astronomie-quebec.com

Astronomie-Québec (ISSN 1929-4301) est publié bimestriellement au format PDF et disponible gratuitement au <http://astronomie-quebec.com>

Facebook : <http://facebook.com/AstronomieQuebec>

Twitter : [@AstronomieQcMag](https://twitter.com/AstronomieQcMag)

Astronomie-Québec a été fondé en juin 2012 par Pierre Paquette.

Les opinions publiées dans *Astronomie-Québec* n'engagent que leurs auteurs et ne sont pas nécessairement celles de l'éditeur.

*Canadian Telescopes ne contrôle pas le contenu du magazine *Astronomie-Québec* ou celui du site Web astronomie-quebec.com, et les opinions publiées dans *Astronomie-Québec* ne sont pas nécessairement celles de Canadian Telescopes.

Le contenu d'*Astronomie-Québec* ne peut pas être reproduit (© 2013), mais la publication en son entier peut être redistribuée librement; nous vous invitons toutefois à plutôt donner le lien du site Web du magazine *Astronomie-Québec* (<http://astronomie-quebec.com>), afin de nous permettre de mieux connaître et de mieux servir nos lecteurs grâce aux outils d'analyse Web liés au téléchargement direct.

Dépôt légal : Bibliothèque et Archives nationales du Québec
<http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2110203>



Tirage

L'astronome amateur québécois Claude Duplessis offre aux lecteurs d'*Astronomie-Québec* une copie de son livre **Projet d'observation : Parcourir le ciel**.

Pour participer au tirage, visitez le <http://astronomie-quebec.com/parcourir> et remplissez le formulaire.

Le tirage aura lieu le 31 août 2013 à 19 h 00 HAE. Aucun téléchargement requis. Limite qu'une inscription par adresse postale.

M. Duplessis assumant lui-même les frais de poste, le concours est ouvert aux résidents du Québec seulement.

Photo de couverture

La nébuleuse NGC 6357 et l'amas ouvert Pişmiş 24, par le télescope danois de 1,54 m de l'ESO à La Silla, au Chili. Voir les articles pages 10 à 13.

Crédit : ESO/IDA/
 Danish 1.5 m/
 R. Gendler,
 U.G. Jørgensen,
 J. Skottfelt, K. Harpsøe.



Une belle vitrine !

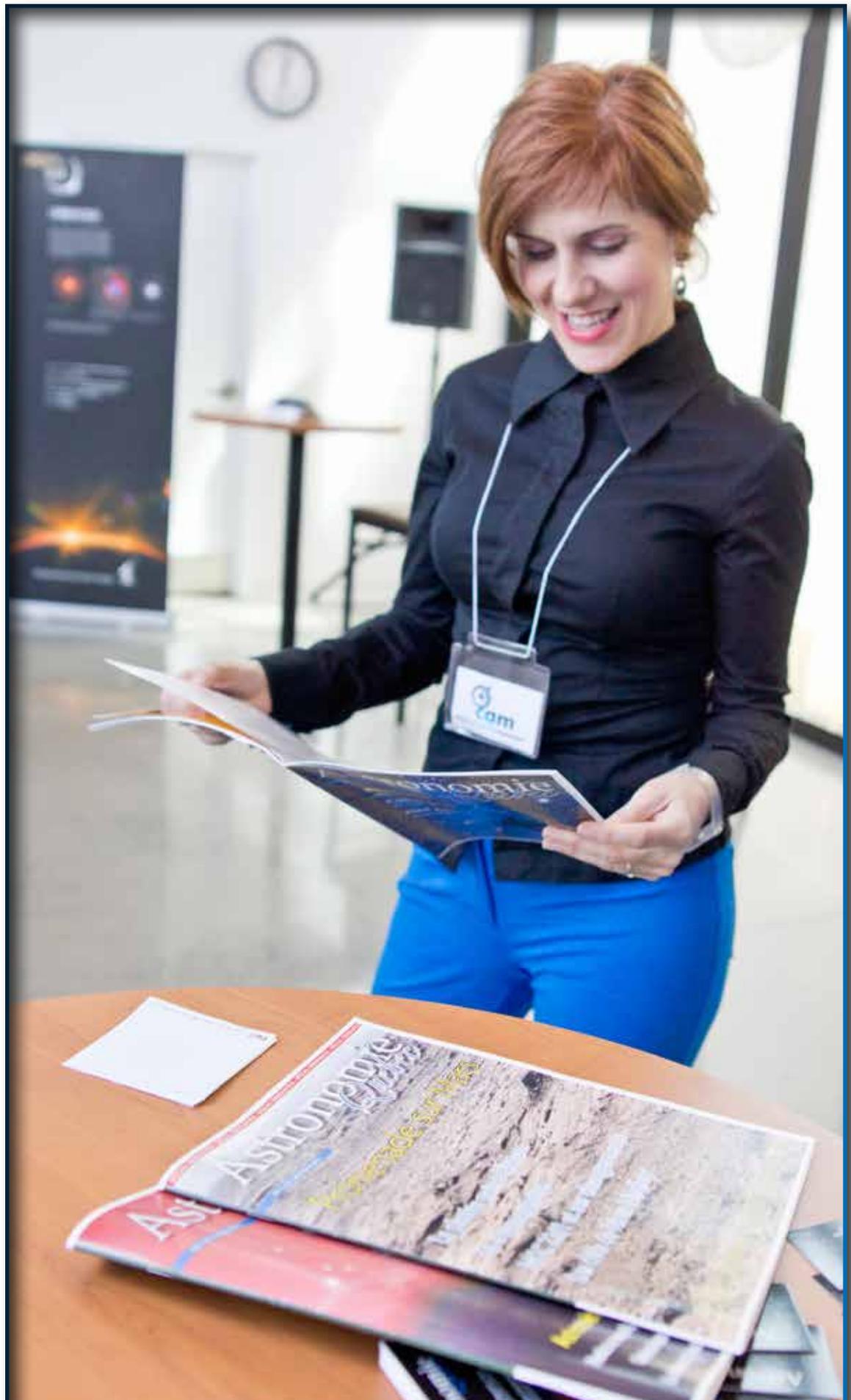
Astronomie-Québec était présent à Saint-Hyacinthe pour les activités du Club d'astronomie maskoutain (CAM) dans le cadre de la Journée internationale de l'astronomie, le 20 avril 2013.

À cette occasion, le CAM a procédé au relancement du livre Une mission astronomique en Norvège — Lettres à un ami, de Mgr Charles-Philippe Choquette, qui chronique son voyage pour aller observer une éclipse dans ce pays nordique en juin 1927.

Plus de détails sur le Club d'astronomie maskoutain sont disponibles au <http://astrosurf.com/cam/> et le livre y est aussi en vente.

Photo : Sonia Caron, de VIZU Design, parcourt les pages d'Astronomie-Québec

Crédit : Sophie Caron, VIZU Design
<http://www.vizu.qc.ca>



UN AMATEUR D'AUTOMOBILES m'a récemment questionné sur Subaru, dont le logo est inspiré des Pléiades. Il voulait savoir ce que sont les Pléiades : est-ce une constellation, un astérisme, un type d'étoiles ?

Les Pléiades sont ce que l'on appelle un *amas stellaire*. Elles en sont un excellent exemple car elles sont visibles à l'œil nu. C'est loin d'être le seul amas stellaire car ceux-ci sont quelque chose de très normal et se retrouvent partout dans l'univers connu. Il y en aurait partout dans l'univers, mais on peut surtout voir ceux qui sont dans notre Galaxie ou tout près d'elle.

Un amas stellaire est un ensemble d'étoiles ayant une origine commune et qui sont réunies ensemble par leur gravitation mutuelle. Généralement, toutes ces étoiles sont regroupées dans un espace qui peut paraître restreint au télescope, mais qui est en réalité étalé sur plusieurs centaines d'années-lumière.

On distingue deux types d'amas stellaires : les « amas ouverts » et les « amas globulaires ». Les premiers sont simplement des étoiles ayant eu un lieu de « naissance » identique ou presque. Souvent, ces amas auront une vie plus courte que celle des étoiles qui le composent. Les amas ouverts sont donc souvent composés d'étoiles jeunes, et on associe parfois ces amas à des nébuleuses. Comme il y a relativement peu d'étoiles dans les amas ouverts, la masse totale de l'amas est donc insuffisante pour que la gravité assez forte pour retenir toutes les étoiles ensemble très longtemps.

Les « amas globulaires », quant à eux, proviennent de vieilles galaxies maintenant éparpillées ou simplement de très larges ensembles d'étoiles retenues ensemble par leur gravité collective. Les Pléiades, ou Messier 45, sont un exemple d'amas ouvert, alors que le grand amas d'Hercule, ou Messier 13, est un excellent exemple d'amas globulaire. Les amas globulaires sont composés d'étoiles d'âges variés et peuvent durer beaucoup

Photo de fond : Amas ouvert des Pléiades (Messier 45), par le Télescope spatial Hubble.
Crédit : NASA, ESA et AURA/Caltech.



par Eddy
Szczerbinski

Amas



Le grand amas globulaire d'Hercule, Messier 13, pris par Robert J. Vanderbei (Université Princeton) avec un télescope Ritchey-Chrétien de 25 cm (10") et un appareil CCD Starlight Express SXV-H9.

plus longtemps que les amas ouverts. Étant donné qu'ils sont composés d'un nombre beaucoup plus élevé d'étoiles, la masse combinée permet de retenir ensemble beaucoup plus longtemps tout ce beau monde par la gravitation. On connaît présentement 157 amas globulaires dans notre Galaxie, qui en contiendrait environ 200; d'autres galaxies en contiennent jusqu'à quelques milliers...

Une différence très importante entre les deux consiste au fait que les étoiles des Pléiades sont toutes relativement semblables et se chiffrent dans les milliers d'étoiles. Dans le cas du grand amas d'Hercule, on parle d'étoiles pouvant avoir différents âges et différents types. On parle aussi de quantité d'étoiles beaucoup plus importante.

Les Pléiades sont plus faciles à voir durant l'automne et l'hiver, mais le grand amas d'Hercules peut être regardé l'été à condition d'utiliser un télescope ou de bonnes jumelles.

AQ

stellaires

Des aurores gratte-ciel

21:00—C'EST LE TEMPS DE SORTIR dehors et de me rendre à l'endroit choisi : le sommet de la montagne derrière le village d'Ivujivik au Nunavik. Nous sommes le 30 mars 2013; il fera -25°C un peu plus tard dans la soirée. Trop pressé, je suis un peu en avance; le soleil s'est couché au loin, mais le ciel demeure bleu, avec un peu de noirceur en devenir... On va commencer à voir les premières étoiles de la soirée ! C'est la Grande Ourse que je localise d'abord — la constellation me montrera la position de l'Étoile polaire, la route que les aurores

boréales vont emprunter pour prendre possession du ciel du nord.

Une première trace apparaît, comme un fumet verdâtre qui agit comme éclaircur. Une belle soirée se prépare, car les aurores boréales seront assurément présentes, et je constate que quelques nuages sont aussi de la partie, mais ils se tiennent plus loin, au-dessus du village inuit d'Ivujivik et du détroit d'Hudson. J'espère qu'ils ne viendront pas gâcher ma soirée...

Photo : G. Boutin / D. Laffamme



par Gilles
Boutin

Les aurores continuent à arriver; elle se bousculent : «Allez! On avance!» La colonne boréale verte prend ses aises, s'épaissit, et s'accompagne de nouvelles couleurs : jaune, puis blanc, et même un peu de violet; ce sont les couleurs les plus basses des aurores boréales, à quelque 80 km à 200 km au-dessus de nous.

J'ai mes deux appareils photo Canon sur trépied : un équipé d'un objectif grand-angle de 16 mm, et un autre avec une lentille de 50 mm, qui me permettent de doubler mes prises de vue, mais surtout d'obtenir des perspectives différentes.

Je suis bien dans ce froid ami, mais c'est grâce à mes bottes chaudes Acton, à mes mitaines en phoque, et à mon parka LG avec col de fourrure de loup du Nunavik. De l'autre côté de la montagne, le village de Ivujivik est en bas, et j'entends des cris et des exclamations : je sais que ça provient d'habitants et d'enseignants de l'école Nuvviti, qui sont sortis dans la rue pour voir et admirer le spectacle. Un *show* boréal mérite amplement des cris et des applaudissements : bravo ! bravo !

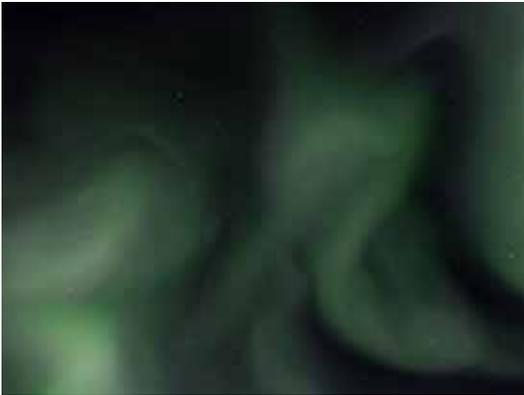




Je me déplace un peu sur le flanc droit de la montagne, et je commence à redescendre pour retourner au village, mais je dois m'arrêter et installer mes appareils photos à nouveau car le spectacle s'amplifie ! Les aurores ont souvent des sursauts, réguliers ou irréguliers. Je peux vous dire que je dois continuellement me tourner la tête : les aurores sont dans les quatre directions cardinales et même au-dessus de moi. Parfois, quand nous sommes deux ou plus, je photographie le spectacle devant moi et je demande à mon compagnon comment c'est derrière moi : « N'oublie surtout pas de m'avertir si je manque quelque chose ! »

Les aurores boréales commencent lentement et s'étendent de tous les côtés ; une hauteur tout simplement incroyable est atteinte lorsque l'intensité s'est accrue — on dirait un orage magnétique ! Imaginez-vous être à New York dans une de ces rues célèbres, et vous regardez les gratte-ciels de 60 ou 70 étages... mais cette fois, en plus, ça bouge et ça avance — tout simplement dément ! On pourrait se coucher à terre, regarder en se grattant la tête et essayer de comprendre ce qui se passe.





Je prends beaucoup de photographies en direction ouest, au-dessus de la baie d'Hudson, car une aurore d'une forte teinte verte s'amuse à faire toutes sortes de formes fantomatiques. Wow !

Un brouillard de glace se forme au sol, mais pas trop déranger malgré tout. Je termine ma soirée en rentrant tranquillement au village alors que les aurores boréales se sont calmées après un spectacle intense de deux heures... mais je sais que je vais surveiller le retour d'une nouvelle vague !

Les photos montrées dans ces pages ne sont que quelques-unes choisies parmi plusieurs centaines prises ce soir-là... Pensez que les aurores polaires sont un spectacle fantastique !

Je serai présent au congrès de la Fédération des astronomes amateurs du Québec (FAAQ), les 27, 28 et 29 septembre 2013, à Mont-Tremblant. J'y présenterai (deux fois plutôt qu'une !) une conférence intitulée « Aurore, aurore, mais où te caches-tu ? ! ». J'expliquerai alors comment détecter et connaître ces lumières dansantes, mais aussi comment apprivoiser les sites Web spécialisés sur les aurores polaires, et comment savoir pourquoi l'aurore qui était prévue n'est pas venue ou ne s'est pas manifestée comme désiré. Il me fera plaisir de vous y rencontrer !

Pour plus de détails sur le congrès, voyez la publicité ailleurs dans ce numéro d'*Astronomie-Québec*. **AQ**



Bandit de nuit

D'autres magnifiques images d'aurores prises par Gilles Boutin sont disponibles sur son site Web, *Bandit de nuit*, au <http://banditdenuit.com>

Il publiera en 2014 un livre intitulé « À la découverte du Nunavik », dans lequel d'autres photos vous en mettront plein la vue ! Le livre couvrira non seulement les aurores polaires, mais aussi des phénomènes optiques liés à la météorologie comme les halos solaires et lunaires, les parhélies, les piliers de soleil ou de lumière, les gloires, les arcs de glace, ou même des phénomènes météorologiques comme les blizzards ou les brouillards de glace. **AQ**



Paris Pişmiş

l'astronome internationale



Photo de Mme Pişmiş - Juan Carlos Yustis, photographe de l'Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México.

MALGRÉ SES CONTRIBUTIONS INESTIMABLES dans le domaine de l'astronomie, aujourd'hui le nom de Paris Pişmiş (ou « Pishmish ») ne se prononce presque plus hors du Mexique. Professeure et chercheuse innovatrice, elle a inauguré l'étude de l'astronomie au Mexique et, à travers ses recherches, a contribué à une meilleure compréhension de notre Galaxie, surtout des mouvements internes des nébuleuses gazeuses, et de la rotation des galaxies spirales. Son histoire témoigne de la détermination d'une jeune femme éblouie par l'astronomie et l'astrophysique qui finit par jouer un rôle-clé dans le développement de ces disciplines dans un pays loin du sien.

Mais cette histoire, où a-t-elle commencé ? Paris Pişmiş est née Paris Soukiassian en 1911 à Constantinople — selon sa fille Elsa, « sa famille l'a toujours appelée Marie » —. Elle était d'une famille arménienne aristocrate épargnée du tumulte du génocide arménien qui a bouleversé la communauté

arménienne de sa ville natale pendant sa jeunesse. Elle a mené une enfance et une adolescence plutôt aisées, où elle était toujours entourée par une appréciation pour la culture et pour la connaissance. Elle a reçu une excellente éducation, maîtrisant plusieurs langues dès un très jeune âge. Ces langues — l'arménien, le turc, le français, l'anglais, l'allemand, et plus tard, l'espagnol — lui serviraient bien dans sa carrière d'astronome, lui permettant d'enseigner et de présenter ses recherches partout dans le monde.

En plus des langues, Pişmiş avait un don pour les mathématiques qui s'est manifesté très tôt et qui a continué jusqu'à l'université. Au début, ses parents ont posé un obstacle à la continuation de ses études au niveau universitaire; ils craignaient l'environnement mixte de l'université et préféreraient que leur fille reste à la maison et apprenne la peinture ou la musique — des arts dits féminins — plutôt que les maths. Mais Pişmiş a persévéré, les a convaincus



Photo: J. Manoukian

par Jennifer Manoukian

de lui permettre de poursuivre les maths, et est devenue l'une des premières femmes à obtenir son diplôme de l'Université d'Istanbul en 1933.

C'est là où Pişmiş a découvert l'astronomie classique pour la première fois. Après sa licence, elle a commencé un programme de doctorat à la même université. À cette époque, le président de la Turquie, Kemal Atatürk, réorganisait le système universitaire du pays. Par conséquent, un flot de professeurs européens est arrivé à Istanbul pour enseigner aux universités turques. Grâce à cette réorganisation, Pişmiş a eu l'occasion d'étudier sous la surveillance de l'astronome allemand Erwin Finlay-Freundlich, qui est devenu un ami de longue date.

Freundlich a également dirigé la dissertation doctorale de Pişmiş, intitulée *An Investigation on the K-Term* — «Une étude sur le terme K» (voir encadré). Elle a étudié les conséquences de la rotation différentielle en utilisant les formules d'Oort et toutes les étoiles de vitesse radiale connue. Elle a étudié le terme K et conclu que les associations stellaires autour du Soleil s'éloignent du centre galactique à une vitesse moyenne de 4 km/s.

Après que Pişmiş eut achevé son doctorat en 1937, Freundlich lui a organisé une année d'étude postdoctorale à l'observatoire de l'Université de Harvard, où elle s'est plongée dans des recherches novatrices dans le domaine et a travaillé avec des figures influentes dans les domaines de l'astronomie et l'astrophysique, notamment Harlow Shapley, Donald Menzel, Svein Rosseland, Lyman Spitzer, et Martin Schwarzschild. Mais l'année prévue est devenue trois ans, à cause de la Première Guerre mondiale qui a empêché son retour à Istanbul. Cet événement changea le cours de sa vie, qui désormais s'est orientée sur l'Amérique du Nord, surtout vers un pays peu connu pour ses centres astronomiques à l'époque : le Mexique.

Ce lien avec le Mexique a été scellé grâce à Félix Recillas, un jeune étudiant mexicain que Pişmiş a rencontré à Harvard. Recillas avait été envoyé à Harvard par Luis Enrique Erro, un astronome amateur qui envisageait un avenir prometteur pour l'astronomie au Mexique. Il voulait que Recillas étudie l'astronomie, rentre au Mexique avec les dernières connaissances dans le domaine, et fortifie la discipline naissante au pays. Recillas et Pişmiş se sont mariés en 1941, et en plus des dernières connaissances astronomiques, Recillas est rentré avec Paris Pişmiş qui s'est avérée d'être beaucoup plus révolutionnaire que lui pour l'histoire de l'astronomie au Mexique...

Dans les années quarante, Erro essayait de transformer le Mexique en centre important pour l'astronomie et l'astrophysique, mais il lui manquait

Selon Encyclopædia Britannica :



Le « terme K » est un terme qui est ajouté aux équations pour tenir compte des erreurs systématiques, du mouvement de groupe des étoiles, ou de l'expansion ou de la contraction des étoiles membres du cadre de référence. Des déterminations récentes du mouvement solaire à partir de vitesses radiales à dispersion élevée ont révélé que les termes K les plus anciens (qui étaient en moyenne de quelques kilomètres par seconde) étaient le résultat d'erreurs systématiques dans les spectres stellaires causés par le mélange des raies spectrales. Bien sûr, le terme K qui se pose quand une solution pour les mouvements solaires est calculée pour les galaxies résulte de l'expansion du système de galaxies et est très grand si des galaxies à grandes distances de la Voie lactée sont incluses.



<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/382567/Milky-Way-Galaxy/68094/Space-motions#toc68097>

d'astronomes professionnellement formés pour l'aider à transformer le domaine dans son pays. C'est là qu'entre en scène Paris Pişmiş. Nommée astronome du nouvel observatoire de Puebla en 1942, Pişmiş était une des astronomes qui étaient là dès le tout début de l'astronomie professionnelle au Mexique. Se dévouant à cultiver la discipline dans son pays adoptif, elle a commencé par équiper les nouveaux observatoires mexicains avec la toute dernière technologie et a préparé des séminaires informels pour ceux qui s'intéressaient à l'astronomie.

Elle a continué de transmettre sa passion pour l'astronomie aux jeunes esprits mexicains comme professeur d'astronomie à l'Université nationale autonome du Mexique (*Universidad Nacional Autónoma de México*; UNAM). Quand elle est arrivée à l'UNAM en 1948, il n'y avait aucun cours d'astronomie ou d'astrophysique. Elle s'est vite mise à écrire un programme d'astronomie pour l'université, et en 1955, elle a commencé à enseigner l'astronomie aux étudiants de maths et de physique. Elle était la seule professeure pour ces cours pendant plusieurs années.

En plus de son dévouement à ses étudiants, Pişmiş était une chercheuse prolifique, écrivant plus de 140 articles scientifiques au cours de sa vie. Ses recherches se sont concentrées sur les intérieurs stellaires, la cinématique des galaxies, et la dynamique stellaire. Elle a aussi découvert vingt-sept amas stellaires — voir autre article — qui sont un symbole immuable de son engagement en recherche astronomique.

Paris Pişmiş a enseigné à l'UNAM et travaillé à son Observatoire Tacubaya pendant plus de cinquante ans, formant la première génération d'astronomes mexicains et plusieurs générations qui suivirent. Paris Pişmiş est décédée en 1999, mais elle a laissé un grand héritage qui se voit auprès de ses anciens étudiants, qui portent toujours en eux la passion qu'elle leur a inculquée, dans le domaine vigoureux de l'astronomie au Mexique, et surtout, dans les nuits étoilées.

ARQ

L'image frontispice de l'article dépeint l'amas Pişmiş 24, site de certaines des plus grosses étoiles jamais découvertes, et qui brille au cœur de la nébuleuse NGC 6357 dans le Scorpion. Plusieurs de ses étoiles sont des monstres de plus de 100 masses solaires.

Cette image fut prise avec le télescope danois de 1,54 m de l'ESO à La Silla, au Chili.

$\alpha = 17\text{ h }25\text{ min }24,07\text{ s}$
 $\delta = -34^\circ 25' 47,79''$
Champ : $13,59 \times 13,43'$
Le nord est à $135,1^\circ$ à gauche de la verticale

Crédit : ESO/IDA/
Danish 1.5 m/
R. Gendler,
U.G. Jørgensen,
J. Skottfelt, K. Harpsøe

Liste complète au <http://bit.ly/Pishmish>

Jennifer Manoukian
est diplômée du
Département d'études
sur le Moyen-Orient,
l'Asie du sud, et
l'Afrique à l'Université
Columbia, où elle
se concentre sur la
littérature ouest-
arménienne.

Nouveaux amas stellaires dans les régions du sud*

UNE PREMIÈRE RECHERCHE de nouveaux amas stellaires a été amorcée sur les plaques photographiques existantes de l'Observatoire de Tonantzintla. Les plaques ont été prises avec l'appareil photo Schmidt sur émulsion Eastman 103 aE, et à travers un filtre Wratten 29. Les expositions sont pour la plupart de 20 minutes et dans certains cas plus longues.

Les régions examinées couvrent environ 550 degrés carrés le long du plan galactique, avec pour résultat à la découverte de 24 amas galactiques et 2 amas globulaires. La liste des amas galactiques, ainsi que certaines données pertinentes figurent dans le Tableau I. Les colonnes 2 et 3 de ce tableau contiennent les coordonnées équatoriales pour l'équinoxe de 1950. Les colonnes 4 et 5 donnent les coordonnées galactiques dans le nouveau système [1]. La colonne 6 indique la magnitude de l'étoile la plus brillante du groupe; ce sont les magnitudes du C. D. quand l'étoile brillante apparaît dans ce catalogue. En cas contraire, les magnitudes sont estimées selon l'échelle du C. D.

La colonne 7 donne le nombre d'étoiles que l'on croit appartenir au groupe (hormis l'effet d'arrière-plan). Dans la colonne 8 sont donnés les diamètres ou les dimensions des amas. Ces données, ainsi que celles de la colonne 7, sont basés sur les décomptes réalisés de la manière habituelle, en utilisant une grille polaire.

Certaines notes sont ajoutées au tableau I.

La liste [du tableau I] n'est pas exhaustive, puisqu'elle ne contient aucun objet douteux — surtout des étoiles multiples — dont certains pourraient être des amas galactiques à être examinés sur des plaques à longue exposition. Les résultats de l'étude détaillée de ces objets seront publiés dans un proche avenir.

Enfin, dans le tableau II sont données les coordonnées équatoriales des nouveaux amas globulaires.

Référence

1. Circulaire de l'IAU. 25 mars 1959.

AQ

* Traduction d'un texte originellement paru dans le Bulletin des observatoires de Tonantzintla et Tacubaya (*Boletín de los Observatorios de Tonantzintla y Tacubaya*), Vol. 2, No. 18, 1959, sous le titre « Nuevos cumulos estelares en regiones del sur », reproduit avec l'aimable autorisation de la Revue mexicaine de l'astronomie et de l'astrophysique (*Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica*).

TABLEAU I
Amas galactiques

N°	α_{1950}		δ_{1950}		l^{II}		b^{II}	Magn.	Dim.	Nbre d'étoiles	Exp. min
	h	min	°	'	°	'					
1	08	16,2	-36	56	225,0°	-0	30	11	4,6	100	30
2	08	16,4	-41	29	253,7	-3	03	15	4,3	97	30
3	08	29,3	-38	30	257,7	+0	41	13	6,5	140	20
4	08	32,8	-44	06	262,6	-2	03	7,7	18 x 5	11 Néb.	20
5	08	35,7	-39	29	259,1	+2	09	11	2,0	10	20
6	08	37,6	-46	03	264,6	-2	35	9,2	1,5	15	20
7	08	39,2	-38	30	258,8	+2	16	13	2,5	40	60
8	08	39,7	-46	07	264,8	-2	18	10,5	2,0	30	60
9	08	41,3	-44	42	267,0	-1	12	10	3,3 x 2,2	20	20
10	09	00,8	-43	26	269,0	-1	01	10	1,5 x 3,5	5 Néb.	20
11	09	15,0	-49	30	271,4	0	00	11,5	2,0	18	30
12	09	18,1	-44	55	263,5	+3	34	12,5	4,5	110	45
13	09	20,5	-50	55	273,0	-0	22	12	2,0	40	20
14	09	27,5	-52	30	274,9	-0	45	14	0,6	7	20
15	09	32,9	-47	54	273,4	+0	52	13,5	4,5	90	60
16	09	49,3	-52	57	277,9	+1	07	8,7	1,5	22	60
17	10	59,1	-59	33	289,3	+0	40	9,2	0,6	9 Néb.	20
18	13	33,2	-61	54	308,4	+0	53	10,5	4,0	35	20
19	14	26,9	-60	45	314,9	+0	13	12	2,2	26	20
20	15	11,5	-53	53	320,6	-0	33	12	4,5	64	20
21	15	12,8	-59	28	320,4	-1	10	13	2,0	20	20
22	16	09,6	-51	47	331,5	+0	03	13	4,0	30	20
23	16	20,8	-48	31	334,8	+1	12	15	4,0	30	20
24	17	22,0	-34	18	353,0	+1	16	10	4,0	10 Néb.	20

TABLEAU II

Amas globulaires (« Tonantzintla »)

N°	α_{1950}		δ_{1950}		l^{II}		b^{II}
	h	min	°	'	°	'	
1	17	31,0	-39	03	350,1	-2	54
2	17	32,7	-38	52	350,4	-3	03

Attention à l'époque !

Les coordonnées sont ici données pour l'époque 1950. Il faut appliquer la précession pour les obtenir pour 2000. <http://bit.ly/Precess>

Le catalogue de Pişmiş est aussi disponible en version 2000 au <http://bit.ly/AQPismis>

AQ



Photo: Juan Carlos Yésou, photographe de l'Institut de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México.

par Paris Pişmiş

Combien d'amas de Pişmiş ?

Plusieurs sources indiquent un total de 27 amas de Pişmiş. Les listes reproduites ici font état de 26, soit un de moins... et deux sont numérotés 1 et 2, et non 25 et 26. Alors, qu'en est-il réellement ? Et quel est le 27^e objet ?

Les objets notés ici 1 et 2 sont considérés comme formant le catalogue de Tonantzintla, l'observatoire où travaillait Mme Pişmiş au moment de leur découverte. Ce sont donc Tonantzintla 1 et Tonantzintla 2; mais vu qu'ils furent découverts par Pişmiş, ils sont parfois aussi désignés Pişmiş 25 et Pişmiş 26, respectivement. Il est à noter que le premier est le même objet que NGC 6380; cette désignation étant plus ancienne, elle a donc priorité. (L'Union astronomique internationale recommande d'ailleurs d'utiliser les désignations NGC ou IC, même si d'autres plus anciennes existent.)

Le 27^e objet est en fait... le premier ! Il a en effet été rapporté dans le Bulletin des observatoires de Tonantzintla et Tacubaya (*Boletín de los Observatorios de Tonantzintla y Tacubaya*), Vol. 2, No. 16, 1957, soit deux ans plus tôt que les 26 autres ! L'article indiquait une position de $\alpha_{1950,0} = 07\text{ h }47\text{ min}$, $\delta_{1950,0} = -25^\circ 12'$ pour l'objet. Cet objet est simplement appelé « amas de Pişmiş », sans numéro, mais il doit plutôt être désigné Haffner 16, car cette dernière désignation est plus ancienne...

AQ



Champ de 20' centré sur la position $\alpha = 07\text{ h }50\text{ min }21\text{ s}$, $\delta = -25^\circ 27.1'$, montrant l'amas Pişmiş = Haffner 16 et son entourage.

Crédit : Copyright © 1993-5 Anglo-Australian Observatory Board. The Second Palomar Observatory Sky Survey (POSS-II) was made by the California Institute of Technology with funds from the National Science Foundation, the National Geographic Society, the Sloan Foundation, the Samuel Oschin Foundation, and the Eastman Kodak Corporation.

Notes

- 1—Les étoiles brillantes semblent alignées comme des chaînes.
- 2—Très bel objet, symétrique.
- 3—Les étoiles brillantes en forme de couronne.
- 4—La nébuleuse apparaît dans les listes de Gum (16) et Cederblad (106g); allongée comme l'amas.
- 6—Deux paires d'étoiles doubles, incluant l'étoile la plus brillante.
- 8—Se trouve dans une région de forte absorption.
- 9—Comprend $-44^\circ 4728$; amas ouvert.
- 10—Inclut $48^\circ 4354$.
- 12—Symétrie circulaire, bel objet.
- 13—Cinq étoiles brillant à l'intérieur de 1'.
- 14—Au bord de la plaque; sur le fond sombre on soupçonne l'existence des membres les plus faibles.

- 15—Similaire au numéro 12; symétrie circulaire.
- 16—Sont membres $-52^\circ 3412$ et $-52^\circ 3413$ (double d'éclat comparable).
- 17—Étoile quadruple dans la nébulosité plus cinq étoiles faibles; est le centre des arcs qui s'étendent jusqu'à 15'. Semblable à NGC 2467.
- 18—Six étoiles plus brillantes que $10,5^m$ à 12^m ; l'éclat des membres décline graduellement.
- 20—Les cinq étoiles les plus brillantes, à l'intérieur de $0,6'$.
- 21—Au bord de la plaque.
- 22—Sept des étoiles les plus brillantes dans une suite alignée en déclinaison. Étoile multiple ?
- 23—Très faible.
- 24—Dans une condensation de la grande nébuleuse autour de NGC 6557.

Ces notes s'appliquent au Tableau I de la page précédente.

Soukiassian ou Pişmiş ?

Astronomie-Québec : Pourquoi Paris Soukiassian a-t-elle changé de nom pour Pişmiş ?

Jennifer Manoukian : C'est une bonne question. Je me la suis posée moi-même, mais je n'ai pas trouvé de réponse précise. [...] Le nom de son père était Soukias et à cette époque dans l'Empire ottoman, très peu de gens avaient un nom de famille; s'ils avaient à s'identifier, ils utilisaient leur prénom puis « fils/fille de » untel (ce qui explique Soukiassian, qui veut simplement dire « enfant de Soukias »). Mais peut-être que dans les années 1930, lorsque le gouvernement turc a requis de tous qu'ils aient un

nom de famille, la famille a choisi Pişmiş parce que c'était un nom donné à un membre influent de la famille par le sultan quelques générations plus tôt, et qu'il avait un certain prestige. Mais je ne peux malheureusement pas en être certaine.

Selon une biographie de Paris Pişmiş publiée par sa fille Elsa Pişmiş Recillas, « Un trisaïeul de Paris était un fonctionnaire important du dernier sultan de l'Empire ottoman, surnommé "Pişmiş" qui en turc signifie "quelque chose de cuit", en raison de sa capacité à résoudre les problèmes financiers de son sultan. »

AQ

Les Quasars

une énigme personnelle

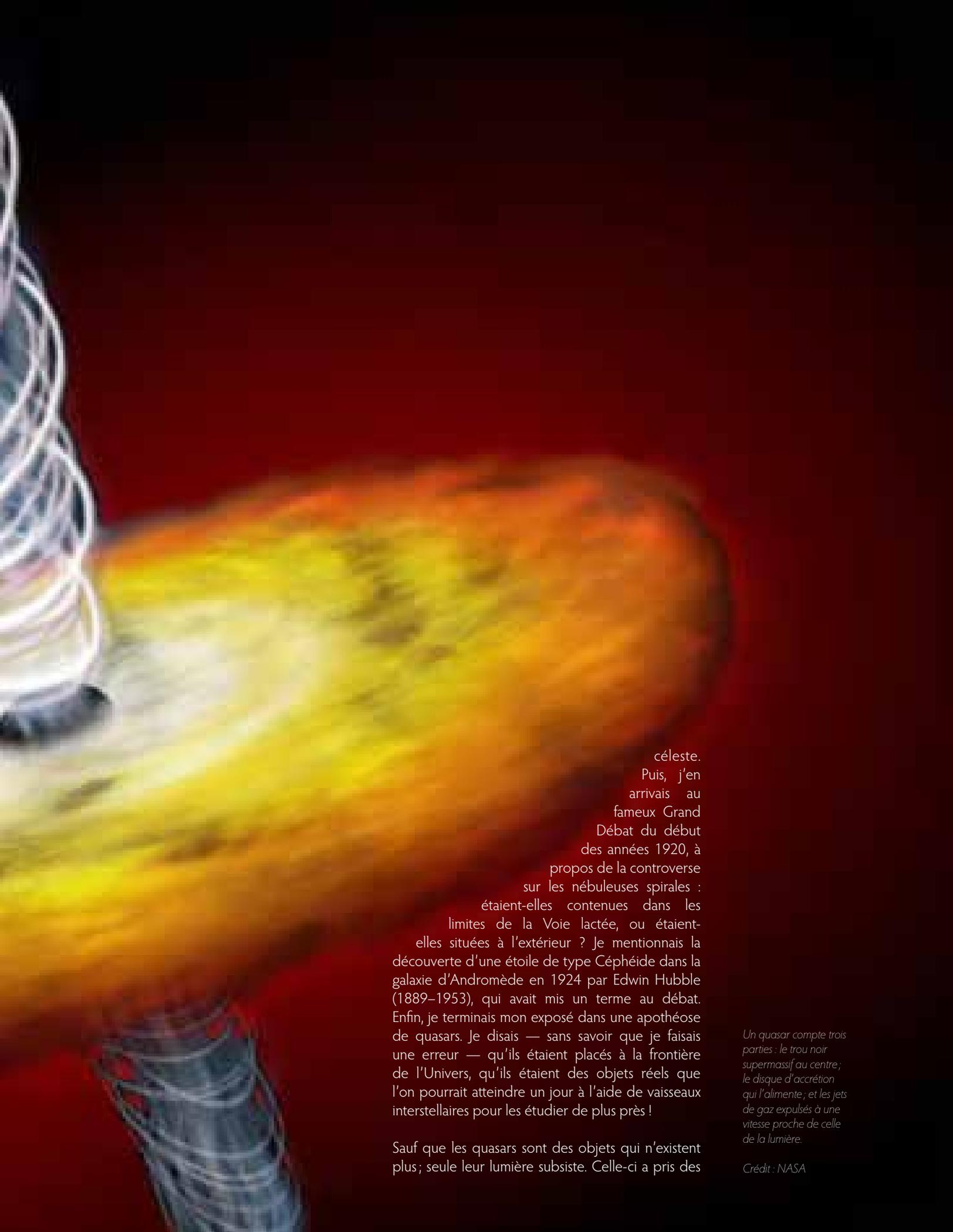
LES QUASARS ONT ÉTÉ LES PREMIERS objets de l'Univers à me fasciner. Dans les années 1980, on les présentait comme les objets les plus lointains connus. En 1986, dans des conférences que je donnais dans le cadre d'une petite entreprise privée que j'avais fondée (Les Productions Spatiales), je m'étais servi des quasars pour exploiter le thème des distances dans l'Univers.

Je disais comment l'Univers s'était agrandi dans l'esprit de l'homme depuis le temps où, selon la cosmologie judéo-chrétienne, l'Univers était un espace contenu dans la voute que constituaient les étoiles que l'on voyait placées à distance égale de la Terre. Ensuite, je mentionnais Galilée, que je présentais comme le premier astronome qui, grâce à sa lunette, voyait des étoiles qui jamais n'avaient été vues auparavant. C'était l'éclatement de la voute



Photo: Charrel Leclerc

par **Robert Giguère**

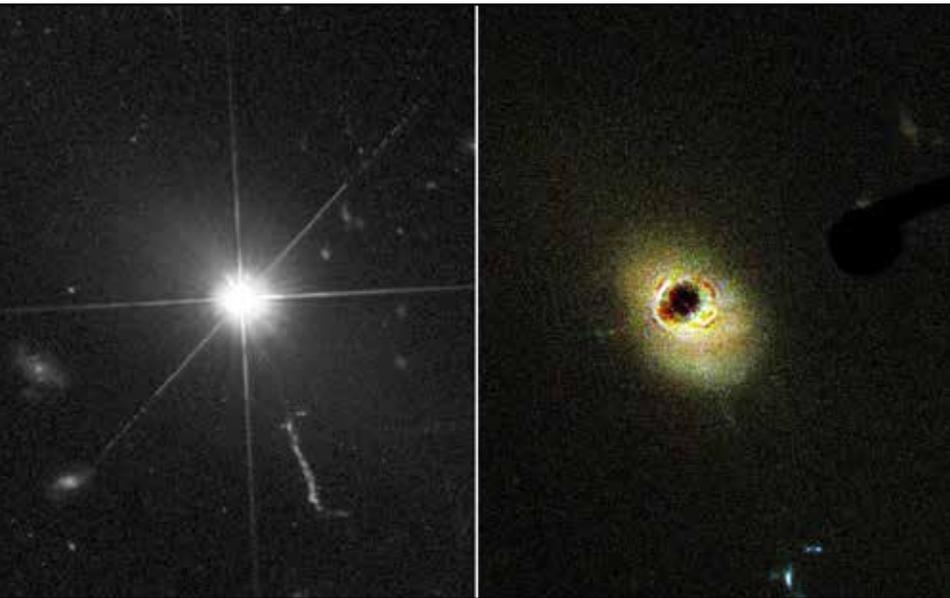


céleste.
Puis, j'en arrivais au fameux Grand Débat du début des années 1920, à propos de la controverse sur les nébuleuses spirales : étaient-elles contenues dans les limites de la Voie lactée, ou étaient-elles situées à l'extérieur ? Je mentionnais la découverte d'une étoile de type Céphéide dans la galaxie d'Andromède en 1924 par Edwin Hubble (1889–1953), qui avait mis un terme au débat. Enfin, je terminais mon exposé dans une apothéose de quasars. Je disais — sans savoir que je faisais une erreur — qu'ils étaient placés à la frontière de l'Univers, qu'ils étaient des objets réels que l'on pourrait atteindre un jour à l'aide de vaisseaux interstellaires pour les étudier de plus près !

Sauf que les quasars sont des objets qui n'existent plus ; seule leur lumière subsiste. Celle-ci a pris des

Un quasar compte trois parties : le trou noir supermassif au centre ; le disque d'accrétion qui l'alimente ; et les jets de gaz expulsés à une vitesse proche de celle de la lumière.

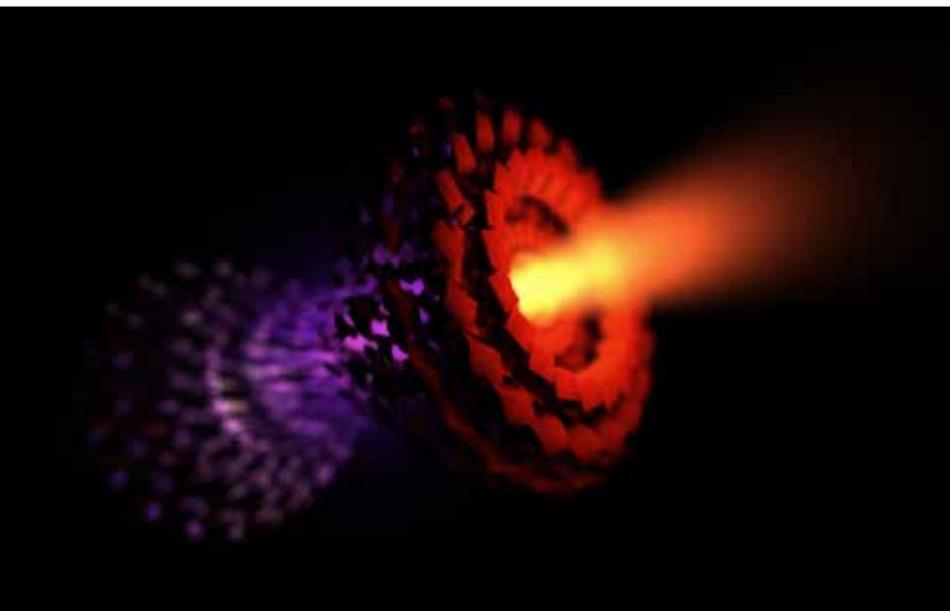
Crédit : NASA



À gauche : Le quasar 3C 273, avec une magnitude apparente de 12,9, est le seul quasar observable avec un équipement d'amateur. Il est situé à 1,9 milliard d'années-lumière de la Terre, dans la constellation de la Vierge. Sa magnitude absolue est de $-26,7$; cela veut dire que s'il était à une distance de 33 années-lumière, cet objet brillerait dans le ciel aussi fortement que le Soleil.
Crédit : NASA et J. Bahcall (IAS).

À droite : En observant 3C 273 avec le Télescope spatial Hubble à l'aide d'un coronographe pour bloquer le centre du quasar, les astronomes découvrent que le quasar habite le centre d'une galaxie.
Crédit : NASA, M. Clampin (STScI), H. Ford (JHU), G. Illingworth (UCO/Lick Observatory), J. Krist (STScI), D. Ardila (JHU), D. Golimowski (JHU), the ACS Science Team, J. Bahcall (IAS), et ESA

milliards d'années pour se rendre jusqu'à l'objectif de nos télescopes. Pendant la durée de ce voyage, l'Univers, comme un grand tout, se serait transformé de façon uniforme, partout et en même temps. L'Univers serait une chose en évolution. Au moment où les quasars lançaient leurs photons, l'Univers était âgé de seulement deux milliards d'années ; il n'y avait aucune vie, aucune planète semblable à la Terre — seulement des étoiles démesurées et des galaxies



L'auteur aime ce dessin d'artiste car il y voit un vaisseau spatial qui se déplacerait à des vitesses proches de celle de la lumière. À cette vitesse, le vaisseau se transforme sous les effets de la relativité.
Crédit : Victor Glindàs (<http://victorglindas.com>)

très près les unes des autres. Mais aujourd'hui, onze milliards d'années plus tard, le tissu de l'Univers a pris de l'expansion et ses molécules ont formé de la vie qui se qualifie elle-même d'intelligente.

Ma compréhension de l'Univers et des quasars était une fiction; elle l'est encore aujourd'hui, j'en suis sûr. Des textes de vulgarisation racontaient que les galaxies nous fuyaient. Plus elles étaient éloignées, était-il écrit, plus vite elles nous fuyaient; à un point tel que les plus lointaines nous fuyaient à des vitesses proches de celle de la lumière. Induit en erreur par cette description, je voyais mes quasars prendre la fuite, alors qu'ils n'existaient plus, qu'ils étaient des objets du passé. Je voyais l'Univers comme un objet duquel on pouvait sortir, à la condition de dépasser la vitesse de la lumière. Il s'agissait de pousser un peu plus loin mon vaisseau spatial pour pouvoir contempler l'Univers à distance. D'un côté, c'était les quasars qui bordaient la bulle de l'Univers, et de l'autre, une sorte de vide qui contenait tout.

Sauf que plus tard, j'appris que la vitesse de la lumière était une limite naturelle qu'on ne pouvait franchir. À cette vitesse, les distances étaient réduites à zéro, le temps devenait éternel, et la masse devenait infinie. En fait, la vitesse de la lumière était le mur infranchissable qui contenait l'Univers. Puis, j'appris que le temps absolu n'existait pas. Tout voyageur qui se déplace dans un vaisseau spatial emporte avec lui sa propre mesure du temps. Peu importe sa destination, il se retrouvera toujours au centre de l'Univers; peu importe la durée du voyage, les quasars seront toujours visibles vers l'horizon. Si le voyage devait durer dix milliards d'années, les quasars seraient encore visibles, mais leur lumière serait vieille de 23,7 milliards d'années. En fait, si je comprends bien, il n'y a aucune façon de s'approcher des quasars. La seule façon de mieux les étudier est par l'augmentation de la force des télescopes...

Aujourd'hui, j'ai cessé de donner des conférences sur l'Univers ou le Big Bang. Ça me donne le vertige. Je me concentre plutôt sur les planètes. Quand je sors mon vaisseau spatial de notre système solaire, c'est pour entrer dans un autre et voir les planètes qui l'habitent. Les quasars restent pour moi une merveille perdue de l'Univers.

Références

L'article sur les quasars sur Wikipédia

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Quasar>

AQ

Plein de quasars

On recense plus de 100 000 quasars. Le plus lointain jamais observé (au nom poétique de ULAS J1120+0641) se situe à 12,9 milliards d'années-lumière de la Terre.

AQ

COSMODÔME

La cité de l'astronautique

Missions virtuelles interactives
Exposition permanente



Choix de 3 missions

- ★ Le rêve impossible
- ★ Planète rouge
- ★ Aux frontières du cosmos



2150, Autoroute des Laurentides
Laval (Québec) H7T 2T8
info@cosmodome.org
450.978.3600

David H. Levy : pas juste des comètes !

VINGT-TROIS COMÈTES ont été découvertes ou co-découvertes par David H. Levy. La plus célèbre est sans contredit Shoemaker-Levy 9 (D/1993 F2), qui s'est écrasée sur Jupiter en juillet 1994. Il a aussi découvert 41 astéroïdes et écrit 34 livres de même que de nombreux articles pour divers magazines. *Astronomie-Québec* a eu la chance de s'entretenir avec lui au téléphone, le 26 mai 2013.

Nous laissons ici le texte de l'entrevue intégrale en anglais. M. Levy a parlé de ses autres passions que la chasse aux comètes : observer les pluies d'étoiles filantes, sur une chaise longue dans sa cour, le rend « heureux comme un cochon dans la boue » ; il aime aussi connecter l'astronomie à la littérature, et cite des

écrits de Leslie Peltier et de son « astronome amateur préféré », William Shakespeare. Il se désole de voir que les jeunes n'ont généralement aucun intérêt pour le ciel nocturne — il blâme pour cela les « maudits ordinateurs » —, et considère que les beaux jours de la découverte visuelle de comètes sont maintenant loin derrière nous, mais il ne croit pas qu'ils disparaissent complètement.

M. Levy vante aussi les talents de photographe de Philippe Moussette, astronome amateur québécois bien connu, qu'il décrit comme « étrange », mais avoue, à la suggestion d'*Astronomie-Québec*, que nous sommes tous un peu étranges pour faire de l'astronomie. Il indique être lui-même un peu étrange et « faire les choses comme il [lui] plait de les faire ».

La découverte de comètes est toujours pour lui une activité agréable, mais il dit : « si un jour j'arrête d'avoir du plaisir à faire cela, alors j'arrêterai [d'observer] ! »

Enfin, il philosophe un peu sur la politique canadienne et québécoise, et indique s'ennuyer quelque peu du groupe d'observateurs du Montreal Centre de la RASC, avec lequel il avait bien du plaisir à observer...



La comète Shoemaker-Levy 9, le 17 mai 1994, par le Télescope spatial Hubble.

Crédit : NASA, ESA, et H. Weaver et E. Smith (STScI).

Pierre Paquette: I know you love comets and everything, but I was wondering if you have another favourite subject than comets?

David Levy: I certainly do! Meteors, variable stars, astronomy and literature, and the list goes on and on and on!

PP: Excellent! Because I think that most magazines always talk about you looking for comets, and you chasing comets, and you discovering comets, which you're very good at, but I'm sure that there's another side to David Levy that people don't know...

DL: Actually, if you want to know what I enjoy doing more than anything else, even though I have 13 telescopes looking at the same time for comets, well, I just take out a long chair and look at the sky for meteors. I think that I'm as happy as a pig in mud!

PP: I guess you have the weather for that in Arizona... well, you do get winters, right?

DL: Oh, yeah! It gets pretty cold here...

PP: So you're not there to escape the cold...

DL: Not to escape the cold, but to escape the clouds... which I have done quite successfully here!

PP: Yes, and for that, I envy you... and I'm sure most of my readers do! So do you have a favourite meteor shower?

DL: Oh! I do... It's hard to say... I guess the Perseids and the Geminids are so rich, I really do enjoy those two. But any shower that's rich enough takes me away from the comet search and forces me into a chair just to watch them; that's my favourite!

PP: And I suppose that you take time just to look at constellations, and enjoy the sky in general?

DL: Oh! yeah! I just love going out and looking up!

PP: Perfect occasion to get re-acquainted with the stars!

DL: Yeah! I think it's the best way to do astronomy:



Photo: D. Guemville

par **Pierre Paquette**

it's to take out a long chair. And I would recommend, if your readers are just starting out in astronomy, that that's what they do: sit on a long chair with a pair of binoculars, and just look around! And that's what I got my wife to do, and I think she enjoys that very much. She actually opens the door and walks outside, and take a first look at the southern sky from our back porch. And that's all she needs: that's just gorgeous!

PP: Well the sky in general is gorgeous, and the southern sky in particular! You went ahead of me by saying that you encourage the beginners in astronomy to do that. You've been in the hobby for a while, I've been in the hobby for 25 years... We've seen the change in the hobby in all that time. Back then we would have told something to beginners that we don't tell them nowadays. What do you think is the most profound, the deepest change, in the practice of amateur astronomy in all those years?

DL: The biggest, most profound change, is that people don't look up anymore; they look at their damn computers! And you can say: damn computers! Because they're not looking at the skies — the professionals certainly don't! And a lot of the amateurs as well... I asked someone: "Did you see comet PANSTARRS?" and he said: "Yeah! I saw a picture of it on the Web!" I said: "That was not my question!"

PP: Well, just like we don't meet a star by seeing a picture of them on the Internet, indeed. It's just not the same!

DL: I grew up in an age where Pluto was a planet, and where we had a lot of very exciting things going on in astronomy. The first quasi-stellar objects were being found. Humanity was taking its first tentative steps out into space. It was just the most amazing time to be alive and getting started in astronomy! Now, I have so much trouble getting the kids of today to get as excited about the stars as I was when I was their age. I don't know how to do it! I try every time, every month, when I go out to a star party, and I just don't know how to do it! I'm trying to inspire these kids to go out and look at the sky with the same passion as I have. It's very hard to do...

PP: It's as if it's not on the iPhone or iPod or other iDevice, they're not interested, indeed.

DL: That seems to be the case. You've taken the words right out of my mouth!

PP: And it's very sad that it's like that. I'm afraid it's the same for other things than astronomy... You [came] to Montreal [for a talk, as part of a tour in early June], and you were in Quebec City just a few days ago [at the end of May].

Conseil aux débutants : « Asseyez-vous sur une chaise longue avec des jumelles, et regardez [le ciel] autour ! »

DL: Yes, I was! I visited Philippe Moussette and I brought my wife with me and looked at his magnificent photographs. Philippe is a strange person, and you wonder about him, until he takes out his photographs. His astrophotos, they are absolutely amazing!

PP: He's a great photographer, yes!

DL: Yes, he is! He's one of the finest astrophotographers I've ever met, and I'm privileged to know him.

PP: It is a privilege indeed to know him, and like you said, he's a very strange person — but I think we're all strange when we delve into astronomy!

DL: I think we are, yeah! In fact, I think it's part of the game, to be as strange as you can possibly get, and I enjoy being my own person, and when I'm relaxed — and you caught me on a day where I'm relaxed! — I just sort of do things my way!

PP: Excellent! It brings happiness!

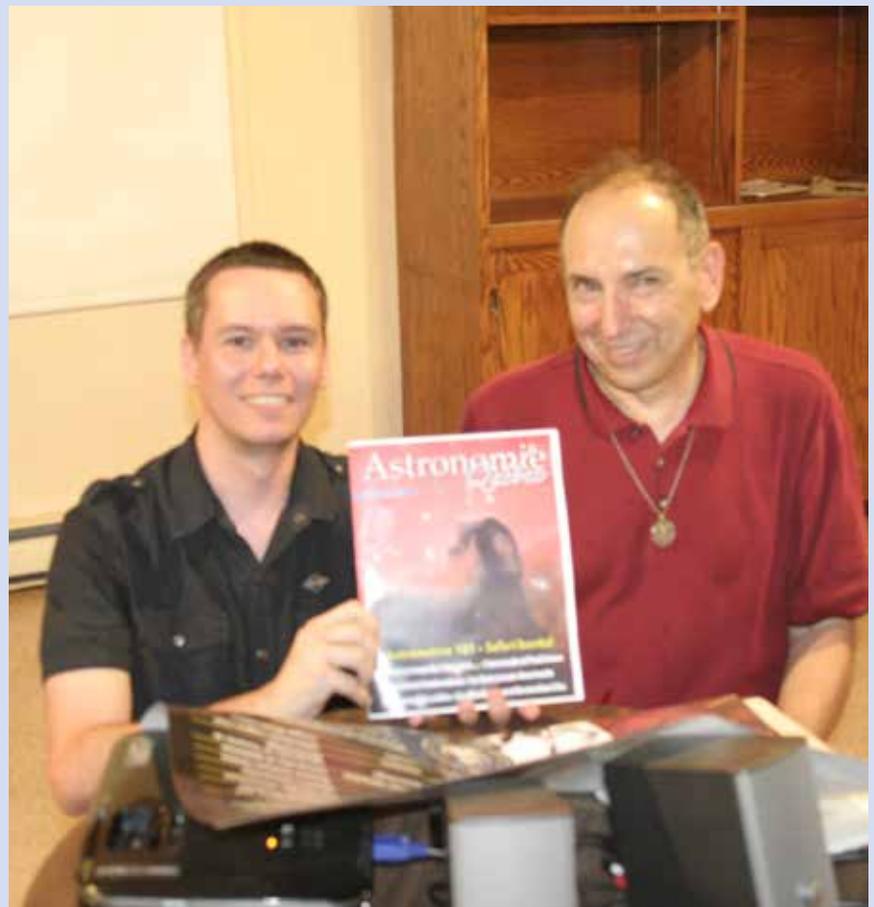


Photo: F. Tomaras



Gabriel Brammer, ambassadeur photo de l'ESO, a capturé cette image le 5 mars 2013, à l'Observatoire de Paranal (Chili). On y voit la comète C/2011 L4 (Pan-STARRS) à droite, et la comète C/2012 F6 (Lemmon) au centre. La « troisième comète » est une étoile filante.

Crédit : ESO/G. Brammer

DL: I hope so!

PP: Speaking of strange... I'm sure you've seen strange things in the sky. What was the moment that caught your emotions the most?

DL: I would say it's when I find a new comet. I feel as though I've been catapulted into space, to see this new object that I've never seen before, and in some cases, that nobody has ever seen before! It's certainly an exciting thing, especially when it's bright enough. For example, I don't know if you've seen comet Lemmon in the morning sky recently, but it looks like a bright globular cluster; I saw it just a few days ago. It's beautiful! And I really enjoyed looking at it. It's about 7th magnitude right now, and very exciting to see! That's kind of the thing that takes my breathe away!

PP: I can imagine that laying your eyes on something that nobody has ever seen before is indeed something very... you must feel privileged!

DL: It's something magical, and something that — I don't ever expect to find another comet, but I still enjoy the search; that's the important thing! I enjoy the search very much.

PP: It's half the fun!

DL: I think it's 90 percent of the fun! And if I were just out there to discover new comets, I would have

« Si j'étais seulement là pour découvrir des comètes, j'aurais abandonné depuis longtemps ! »

given up years ago. And when I discovered my most recent visual comet in 2006, I went back to bed, and I asked Wendee: "Should I give up now?" and Wendee looked at me and said: "Are you enjoying it?" and I said: "Yes" "Is it really exciting to be out there under the stars, looking for comets?" and I said: "Yes", then she said: "Then keep going! The morning that you get up and it's no longer fun any more, that's when you stop!"

PP: You must enjoy what you do, and do what you enjoy!

DL: Yeah! The other thing that I enjoy the most is connecting astronomy to literature. I'll tell you an interesting story about that... I was on an airplane, and I was reading an article that somebody had written about two of the comets that I had discovered, a number of years ago. I was reading that, and it was boring! It actually was the most boring thing I had read in a long time; it almost put me to sleep! So I have to tell you that my two favourite writers who've written things about comets that I like the most, are Leslie Peltier, and he wrote: "I have watched a dozen comets, hitherto unknown, slowly creep across the sky as each one signed its sweeping flourish in the guest book of the sun." That's just one sentence describing what comets meant to him! And here's another writer you might have heard of, who's describing what comets meant to him: that's William Shakespeare, my favourite amateur astronomer! And he wrote: "Hung be the heavens with black, yield day to night! Comets, importing change of times and states, brandish your crystal tresses in the sky..." And these are the things that I enjoy reading, the people that have caught the magic of the night sky, whether it's comets, meteors, just looking up, anything! If they can capture it poetically like that, then they've succeeded in my book.

PP: Indeed... Well, I just find magical that you remember those writings by heart!

DL: I do remember them, except that I have to be honest with you, I have my little book with me, and they're both written there, so I'm quoting from the book! I remembered them, but not by heart...

PP: You mentioned that Shakespeare was your favourite amateur astronomer. Who would be your favourite professional astronomer?

DL: Ooh! Now *that* is a question that's very difficult to answer... I would say, um... Gene Shoemaker... Although he was not a professional astronomer... Bart Bok! There you go! Bart J. Bok was my favourite professional astronomer. And he was my favourite because he loved — he was passionate about — the Milky Way! And he love to talk about it to anybody who would listen.



Image de globules de Bok dans la nébuleuse « Pacman » (IC 281), par le Télescope spatial Hubble, en octobre 2005.

Crédit : NASA, ESA, et The Hubble Heritage Team (STScI/AURA)

Remerciements : P. McCullough (STScI).

happen some day! If I ever stop visual observing, then I've stopped. But I haven't yet.

PP: Do you foresee that day?

DL: Not yet, I'm still enjoying it a lot, but it might happen. You know, I've been doing this for over 50 years.

PP: But I'm wondering... if the man ever stops doing astronomy, can astronomy get out of the man?

DL: It's possible that the Harper government could pass a law that makes it forbidden to look up at the night sky, or the Obama government would say: "Thou shalt not look up at the night sky any more!" But I would just break the law and continue to do it! (laughs)

PP: Well, if one of them does it, I move, I change country!

DL: OK, we'll move to a country where they'll never pass such a law... But I don't think that they will do it, neither country.

PP: Hopefully...

DL: Neither man is thinking of doing that.

PP: Well, somehow I would not be surprised that Harper does it...

DL: Oh! I would be... I would be surprised. The funny thing is, that as much — I have to tell you; I know that's way off-topic — but as much as I am a liberal democrat living in the United States, and I admire [Barack] Obama very much, I also like [Stephen] Harper. I think that he's doing what he thinks is best for Canada, and I think he's doing a good job, basically. He's having a rough time, right now, and a lot of good people want to replace him, but I think he's a good man.

PP: I think that deep inside, every politician wants to do what they think is best...

DL: Yeah, I think so, and especially Harper, I think. He's a good man who wants to do his best. You know, I'm sure I would vote Liberal if I were back in Canada now, but there is one other thing that I can say, that if there were another referendum on Quebec's status within Canada, and if I were voting, if I was standing in line to vote, of course I would vote to stay within Canada; however, *je suis Québécois!* I was born in Quebec, I grew up in Quebec, and no matter what happens, I'm still a part of Quebec!

PP: I think those words will make a lot of people happy to hear!

PP: Have you had the chance to meet him?

DL: I wrote his biography, yes, I met him, I knew him very well!

PP: His work about the Milky Way was very detailed. Every astronomer has heard of the Bok Globules.

DL: The globules, yes. And I've written a lot about those globules that he first identified as to what they are; it's very fascinating that he has done that. But he is definitely my favourite professional astronomer. Clyde Tombaugh, who was not a professional astronomer — but they paid him, so I guess you'd have to call him that — is also my favourite.

PP: Great names, that wrote history! And you wrote history yourself with all those comets that you found!

DL: Well, maybe a little bit, yeah...

PP: What do you predict the future of visual comet discovery to be?

DL: Visually... that's a very good question. I think that briefly, that the number of comet discoveries is going to continue drop; right now, it's one every three or four years. It will probably continue to drop so that it's one every five to ten years... but I don't think that there will ever be a last visual comet discovery: there'll always be a couple that are found that way, but they will be extremely rare. It's one of the reasons that I, myself, am now observing using a large telescope with a CCD attached to it, as well as my visual survey. But the day that I stop looking through a telescope, my friend, is the day that I stop being an amateur astronomer. And that could

DL: Well, that's how I feel, I feel very strongly about that. It's my home, and always will be.

PP: I know that you come back here very often, at least once a year. Is there anything you miss from Montreal?

DL: I miss my family very much. I miss the kind of observing that the Montrealers used to do.

PP: How different is it?

DL: The group [RASC Montreal] is a lot more fun than the group of which I'm a member down here, and I've always been very active with them — and still am. But even though it's clear so much more often here as it is there, I still miss the fun that we had observing up there. And I do come more than once a year: in fact, I'll be there next week [June 1st] for my lecture tour, and I will be back again in August, after our Adirondack Astronomy Retreat that we have just south of Plattsburgh every summer, and after that's over, I'll spend a few days in Montreal again.

PP: What do you enjoy the most in Arizona? — except, of course, for the clear skies all the time.

DL: I enjoy the clear sky and the warm temperatures, and the fact that I can really follow my dreams. I moved to Arizona because I wanted a place that was clear enough that I could search for and discover comets. And that worked out very well for me. What I didn't expect was that I would also find my wife here and marry her and enjoy that very, very much, which is what happened and part of what's keeping me here. So Wendee is a big reason why I'm still in Arizona.

PP: I'm sure it helps, yes!

DL: Yeah! Oh, yeah! It does... If you're happily married, in a good relationship, it means a great deal to be happy in the place you're living. I took out US citizenship about 10 years ago, and I'm very glad I did, but I still maintain my Canadian citizenship.

PP: Thank you so much for the interview!

AQ

Groupe de membres du Montreal Centre de la Royal Astronomical Society of Canada (RASC) en compagnie de David H. Levy, suite à sa conférence du 1^{er} juin à l'Arboretum Morgan.

Crédit : Frank Tomaras.



Vous voulez chercher des comètes ?

Pendant sa conférence du 1^{er} juin 2013 à Montréal, intitulée « La recherche de comètes — Un requiem », David H. Levy a indiqué qu'il croit que la chasse visuelle aux comètes « n'est plus une bonne chose à faire pour un astronome amateur », précisant ne pas en avoir découvert aucune visuellement depuis 2006 — ses dernières découvertes furent télescopiques.

Le grand chercheur de comètes japonais Kaoru Ikeya l'avait mis en garde de ne pas chercher de comète pour le simple fait d'en découvrir une. Citant lui-même Minoru Honda, il lui avait dit : « On peut passer une vie entière à observer le ciel, à chercher des comètes, et ne jamais en découvrir aucune ».

Honda continuait ainsi : « Si, d'un autre côté, tu dis : "J'adore regarder le ciel nocturne au télescope, j'adore le balayer et regarder ce qu'il y a là", alors je te dirais oui, d'entreprendre ta recherche. Si tu fais la recherche parce que tu aimes *la recherche*, alors tu pourrais bien en découvrir une, un de ces jours ! »

Levy citait enfin le même passage du *Roi Henry VI* de Shakespeare qu'il avait mentionné à *Astronomie-Québec*, indiquant que c'était une invitation du grand dramaturge à observer le ciel : « Que les cieux soient tendus de noir ! que le jour cède à la nuit ! Comètes, qui amenez les révolutions dans les siècles et les États, secouez dans le firmament vos tresses de cristal ». AQ

38^e Congrès

de la Fédération des astronomes amateurs du Québec

Sous la présidence d'honneur de M. Karel Velan

Les 27, 28 et 29 septembre 2013
au Domaine Saint-Bernard, Mont-Tremblant

Organisé par le Club d'astronomie Mont-Tremblant

UN CONGRÈS ACCESSIBLE, SIMPLE ET AXÉ SUR LA PRATIQUE

- 12 conférences •
- Flexibilité d'hébergement •
- Apportez vos instruments, possibilité d'observer le ciel •

Information : remi@astrorl.ca

819 429-5516 • 819 421-5516

Un gros merci à nos commanditaires, partenaires et collaborateurs



Ville de
MONT-TREMBLANT



Pavillon d'astronomie Velan



Astronomie
Québec

La couronne



Photo: S. Lemon

par **Stéphane
Lemon**

Photo © 2009 Miroslav Druckmüller, Peter Aniol, Vojtech Rušin,
Lubomír Klocok, Karel Martišek, et Martin Dietzel.
Avec l'aimable autorisation de Miroslav Druckmüller

ne solaire



C'EST DEPUIS L'ÉPOQUE des pharaons que le Soleil suscite la curiosité des Hommes. En effet, les Égyptiens et Assyriens le représentaient comme un cercle avec de longs filaments. Ces anciens peuples avaient-ils eu une vision de ce que l'on nomme aujourd'hui la couronne ?

Sous le règne d'Akhénaton, père de Toutânkhamon, il y eut une grande révolution religieuse; tous les dieux du panthéon de l'Égypte furent bannis au profit d'un seul, Aton, le dieu-soleil. L'image du haut de la page suivante représente Aton sous la forme d'un disque d'où s'échappent des rayons solaires.

Près de 2 000 ans après cette époque, chez les Incas, c'est Inti qui est le dieu du Soleil. L'origine exacte d'Inti est inconnue, mais l'histoire affirme qu'il est le fils de Viracocha, dieu créateur de la civilisation Inca.

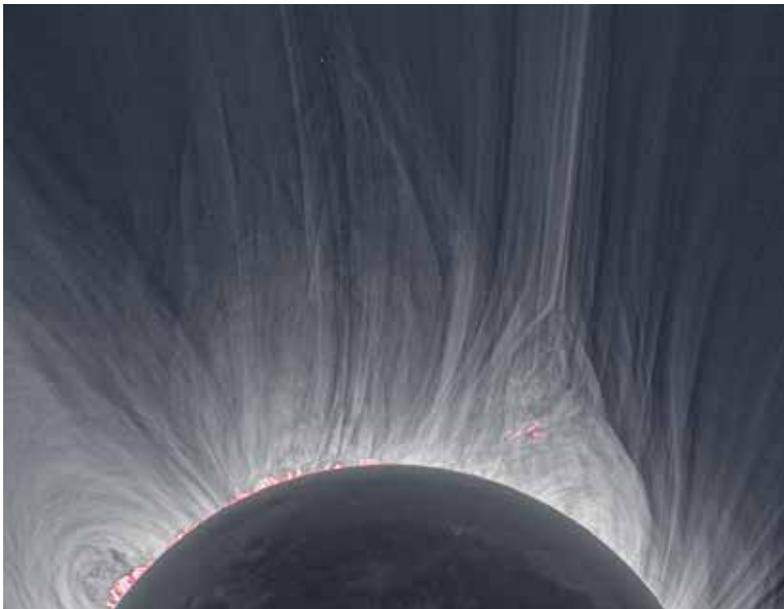
L'observation de la couronne solaire est possible seulement lors d'éclipses du Soleil ou à l'aide d'un coronographe^[1]. Cet instrument, inventé en 1930 par Bernard Lyot, sert à produire artificiellement une éclipse à travers un télescope spécialisé.



Le pharaon Akhénaton et sa famille (la femme au chapeau à gauche du pharaon serait sa fille Mérytaton) adorent le dieu-soleil Aton, représenté sous la forme d'un disque avec des rayons.

La photo ci-dessous montre des protubérances tout près du limbe gauche.

Photo © 2008 Miroslav Druckmüller, Peter Aniol, Martin Dietzel, et Vojtech Rušin. Avec l'aimable autorisation de Miroslav Druckmüller



Depuis que l'on connaît l'existence de la couronne solaire, nous pouvons supposer que les anciens Égyptiens l'avaient peut-être bien représentée sur certaines de leurs figures. En effet, on a découvert que la couronne solaire est très vaste et extrêmement filamenteuse. Essentiellement, la couronne solaire est constituée de gaz ionisé et de plasma d'une densité extrêmement faible, soit environ 10^{12} fois moins dense que la photosphère. La température de la couronne solaire peut atteindre les 3 000 000 K, ce qui représente un très grand écart de température avec les 5 600 K observés à la surface de la photosphère.

Mais comment expliquer que la température soit plus élevée dans la couronne ? Avec le satellite japonais Hinode et l'observatoire spatial SDO de la NASA, les chercheurs ont pu mesurer la température des spicules avec précision, et ils ont découvert de très grandes quantités de chaleur qui quittent la surface solaire pour rejoindre la couronne par des jets de plasma très chauds. C'est le résultat de ces mesures qui permet d'affirmer que les spicules transporteraient du plasma à plus d'un million de kelvins. Dans les années 1960, le physicien suédois Hannes Alfvén émit l'hypothèse d'ondes (dites d'Alfvén)^[2] qui, en parcourant l'atmosphère solaire, la réchaufferaient.

La sonde Hinode a confirmé l'existence de ces oscillations du champ magnétique; de plus, elle a permis d'observer en moyenne près de 240 jets coronaux par jour. Probablement que Hinode apporte ici une preuve que les ondes d'Alfvén observées ont suffisamment d'énergie pour élever la température de la couronne solaire à ce point ainsi que d'accélérer les vents solaires à plusieurs centaines de kilomètres par seconde.

Le satellite Hinode a permis aux scientifiques de mieux comprendre certains mécanismes de notre étoile, le Soleil, mais bien que ce soit une grande avancée, il reste bien des choses à découvrir et à confirmer. Depuis plusieurs décennies, les chercheurs et les physiciens solaires font des recherches pour découvrir les secrets que renferme notre étoile...

Un autre mystère de la couronne solaire est sur le point d'être percé avec des images prises lors des éclipses solaires de 2006 et 2009, grâce aux études faites par l'astrophysicien Adrian Daw, du Goddard Space Flight Center de la NASA à Greenbelt (Maryland), avec la collaboration d'une équipe internationale de scientifiques dirigée par Shadia Habbal de l'Institut pour l'astronomie (IFA) de l'Université de Hawaïi. Avec des images de la couronne solaire de la même éclipse que celle illustrée ci-contre, en frontispice de l'article, et à la page suivante, ainsi que d'autres éclipses, ils ont observé diverses lignes d'émission du fer : le Fe XIV à 530,3 nm (vert), le Fe XI à 789,2 nm (proche infrarouge), et le Fe XIII à

1074,7 nm (infrarouge). Ce groupe de chercheurs a eu quelques surprises, notamment que l'émission s'étend sur au moins trois rayons solaires et qu'il y a des régions localisées de renforcement de la densité de ces ions de fer. Ces observations semblent donner quelques informations supplémentaires concernant les mécanismes à l'origine de la haute température de la couronne solaire.

Aujourd'hui ou hier, peu importe l'époque, que se soit pour les Égyptiens ou les Incas, le dieu-soleil a toujours fasciné les hommes, et il est loin de nous avoir révélé tous ses secrets. Mais il nous reste environ 4.5 milliards d'années pour les découvrir !

- [1] Le coronographe est un instrument qui masque le disque solaire avec un cône sombre ayant le même diamètre apparent que celui du Soleil. Cet instrument crée une éclipse artificielle. Il a été imaginé en 1930 par Lyot pour l'étude de la couronne solaire en dehors des éclipses.
- [2] Les ondes d'Alfvén sont des ondes qui se déplacent à très grande vitesse, atteignant plusieurs milliers de kilomètres par seconde. Elles apparaissent dans un plasma qui est plongé dans un champ magnétique, et c'est alors qu'elles prennent la forme d'oscillations du champ, entraînant localement les oscillations des ions. AQ



Références

Eclipses Yield First Images of Elusive Iron Line in Solar Corona (en anglais)
<http://bit.ly/LigneFer>

L'énigme de la couronne solaire résolue
<http://bit.ly/CorEnig>

Biographie — Bernard Lyot
<http://bit.ly/BLyotBio>

Inti, le dieu du Soleil
<http://bit.ly/IntiSoleil>

Remerciements

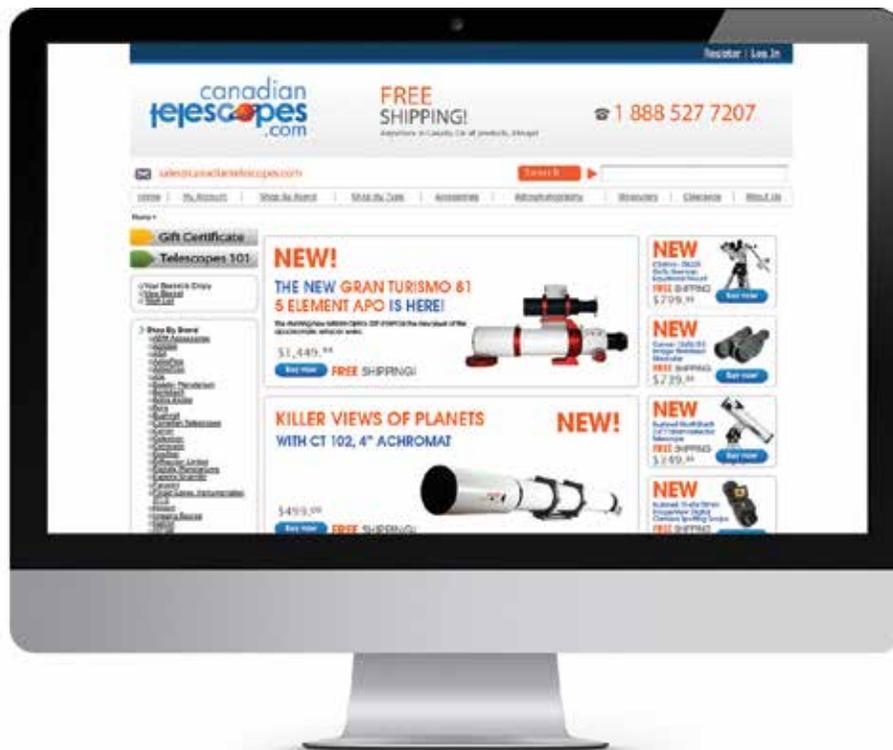
Miroslav Druckmüller, pour les photographies d'éclipses
<http://www.zam.fme.vutbr.cz/~druck/Eclipse/index.htm>

En regardant bien la photo ci-dessous, on peut facilement voir les filaments de matière qui suivent les champs magnétiques émis par le Soleil.



canadian telescopes .com

Le magasin de télescopes du Canada



 telescopescanadiens.com
Sans Frais: 1.888.527.7207

LIVRAISON GRATUITE
partout au Canada, sur tous les produits, en tout temps!



Placez cette carte de sorte que la direction indiquée en périphérie de celle-ci pointe vers le point cardinal correspondant. Le Z bleu au centre de la carte indique le zénith, le point au-dessus de votre tête.

Carte du ciel

Pour le 1^{er} août à 22 h HAE

La planète Saturne se trouve à droite de la carte, près de la ligne double hachurée (l'écliptique; c'est la ligne imaginaire que suivent les planètes dans le ciel). Elle se couche à 01:48 HAE le 1^{er} juillet, à 00:53 HAE le 15 juillet, à 23:43 HAE le 1^{er} août, à 22:49 HAE le 15 août, et à 21:49 HAE le 31 août (pour Montréal; quelques minutes de différence pour les autres villes du Québec). Elle est environ 1,5× plus brillante que l'étoile Spica (α de la Vierge) qui se trouve à sa droite.

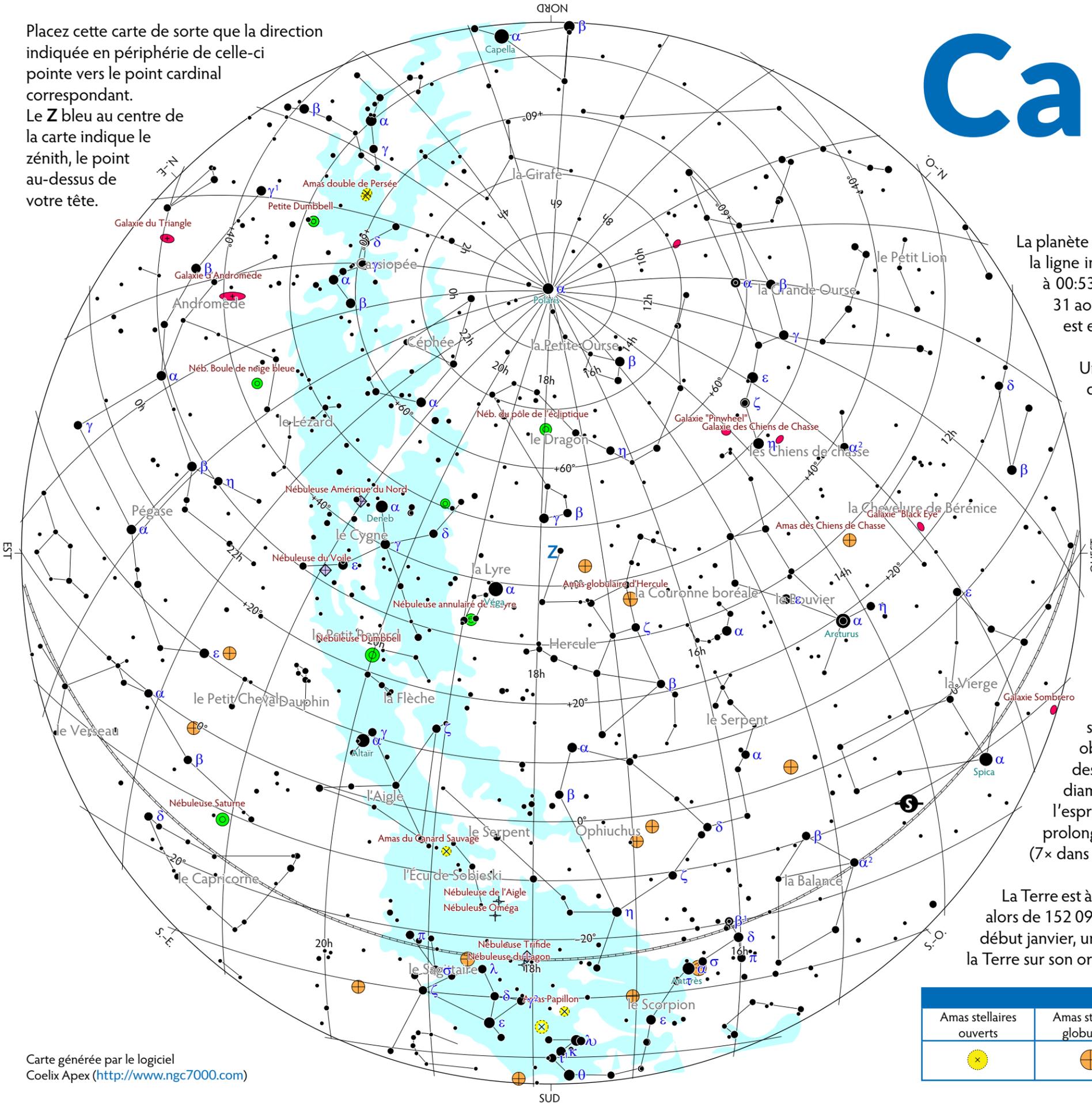
Uranus et Neptune se lèvent au moment de la carte; la première est complètement à l'est, dans les Poissons, tandis que Neptune est dans le Verseau, environ où se trouve le « s » de « Verseau » sur la carte. On a toutefois besoin de jumelles ou d'un télescope pour les détecter, bien qu'Uranus soit à la limite de visibilité de l'œil humain dans un ciel bien noir, loin de la pollution lumineuse des villes, et par une nuit sans lune.

Parlant de la Lune, elle est environ au dernier quartier au moment de la carte, et donc pas encore levée — ce sera à 01:11 HAE pour Montréal (quelques minutes de différence encore une fois pour les autres villes du Québec).

Mars et Jupiter se pointent plus tard pendant la nuit — la première se lève à 03:50 le 1^{er} juillet, 03:19 le 1^{er} août, et 02:59 le 31 août, tandis que Jupiter se lève respectivement à 04:33, 03:02, et 01:32 pour ces trois mêmes dates.

La Voie lactée — la bande bleu pâle qui traverse la carte de haut en bas — est dans sa période de meilleure visibilité. Son centre se situe dans le Sagittaire, au bas de la carte; il s'y trouve une bonne concentration d'amas stellaires ainsi que de nébuleuses, qui ne sont pas tous écrits sur la carte. De jumelles de bonne qualité montreront plusieurs de ces objets, pour autant qu'elles soient utilisées sous un ciel noir, loin de la pollution lumineuse des villes, et par une nuit sans lune. Des 7×50 mm sont suffisantes; les modèles à plus grand diamètre ou grossissant plus offriront évidemment une meilleure vue, mais il faut garder à l'esprit qu'elles sont généralement plus lourdes, et donc moins agréables pour une utilisation prolongée, à moins de les installer sur un trépied. Le premier nombre indique le grossissement (7× dans notre exemple), et le second indique le diamètre de chaque objectif (50 mm).

La Terre est à son point le plus éloigné du Soleil (*aphélie*) le 5 juillet à 11 h HAE. Sa distance au Soleil sera alors de 152 098 232 km — à comparer avec sa distance minimale (*périhélie*) de 147 098 290 km, atteinte début janvier, une variation d'environ 3,3 %. On se rappellera que les saisons sont dues à l'*inclinaison* de la Terre sur son orbite, et non à la variation de sa distance au Soleil...



L É G E N D E

Amas stellaires ouverts	Amas stellaires globulaires	Nébuleuses planétaires	Nébuleuses diffuses	Galaxies	Écliptique	Saturne

Phénomènes de juillet 2013

J	H	Description du phénomène	☾	J	T	
01	20:03	Opposition de Pluton avec le Soleil	X	X	—	
03	14:49	Rapprochement entre Vénus et Messier 44 (distance topocentrique centre à centre de 0,1°)	X	?	✓	
05	11:00	La Terre à son aphélie (distance au Soleil de 1,016 71 au)	—	—	—	
06	20:36	Lune à l'apogée (distance géocentrique de 406 490 km)	—	—	—	
06	23:55	Maximum de l'étoile variable η Aql (éta de l'Aigle)	✓	✓	✓	
08	03:14	Nouvelle lune	☼	☼	☼	
09	05:36	Comète 46P/Wirtanen à son périhélie (distance au Soleil de 1,052 au; magnitude 10,8)	X	X	☼	
09	14:41	Conjonction inférieure de Mercure avec le Soleil (distance géocentrique centre à centre de 4,8°)	☼	☼	☼	
09	23:21	Maximum de l'étoile variable δ Cep (delta de Céphée)	✓	✓	✓	
10	19:56	Opposition de l'astéroïde (387) Aquitania avec le Soleil (distance au Soleil de 2,090 au; magnitude 9,7)	X	?	—	
12	02:55	Minimum de l'étoile variable Algol (β Per / bêta de Persée)	✓	✓	✓	
13	13:04	Opposition de l'astéroïde (41) Daphne avec le Soleil (distance au Soleil de 2,298 au; magnitude 10,3)	X	—	—	
14	04:09	Maximum de l'étoile variable η Aql (éta de l'Aigle)	✓	✓	✓	
14	23:43	Minimum de l'étoile variable Algol (β Per / bêta de Persée)	✓	✓	✓	
15	23:19	Premier quartier de la lune	✓	✓	✓	
16	15:23	Rapprochement entre Mars et Messier 35 (distance topocentrique centre à centre de 0,4°)	✓	✓	✓	
17	20:03	Maximum de l'étoile variable Mira (\omicron Cet / omicron de la Baleine)	✓	✓	✓	
19	21:26	Opposition de l'astéroïde (8) Flora avec le Soleil (distance au Soleil de 2,200 au; magnitude 8,7)	X	—	—	
20	00:31	Montréal	Début de l'occultation de 40 ξ Oph (magnitude 4,39)	X	✓	✓
	00:33					
20	01:27	Montréal	Fin de l'occultation de 40 ξ Oph (magnitude 4,39)	X	✓	✓
	01:28					
21	16:27	Lune au périhélie (distance géocentrique de 358 401 km)	?	—	—	
22	02:42	Rapprochement entre Mars et Jupiter (distance topocentrique centre à centre de 0,8°)	✓	✓	✓	
22	09:16	Rapprochement entre Vénus et Régulus (distance topocentrique centre à centre de 1,1°)	✓	✓	✓	
22	14:15	Pleine lune	✓	✓	✓	
24	21:59	Montréal	Rapprochement entre la Lune et Neptune (distance topocentrique centre à centre de 4,4°)	X	✓	✓
	22:00					
26	01:42	Maximum de l'étoile variable δ Cep (delta de Céphée)	✓	✓	✓	
27	19:26	Pluie d'étoiles filantes Piscis Austrinides (5 météores à l'heure au zénith, durée de 26 jours)	✓	X	X	
29	13:43	Dernier quartier de la lune	✓	✓	✓	
29	21:40	Pluie d'étoiles filantes Alpha Capricornides (5 météores à l'heure au zénith, durée de 43 jours)	✓	X	X	
29	21:40	Pluie d'étoiles filantes Delta Aquarides sud (16 météores à l'heure au zénith, durée de 42 jours)	✓	X	X	
30	12:00	Plus grande élongation ouest de Mercure (19,5°)	✓	—	—	

LÉGENDE DES TABLEAUX

- Phénomène visible mais peu intéressant
- ? Phénomène visible mais difficilement
- ✓ Phénomène bien visible
- X Phénomène invisible
- ☼ Phénomène trop rapproché du Soleil pour être visible

Phénomènes d'août 2013

J	H	Description du phénomène	☾	J	T	
01	03:50	Montréal	Début de l'occultation de 74 ε Tau (magnitude 3,53)	✗	✓	✓
	03:54	Québec				
01	04:30	Montréal	Fin de l'occultation de 74 ε Tau (magnitude 3,53)	✗	✓	✓
	04:32	Québec				
01	04:35	Minimum de l'étoile variable Algol (β Per / bêta de Persée)	✓	✓	✓	
03	04:53	Lune à l'apogée (distance géocentrique de 405 832 km)	—	—	—	
03	21:50	Opposition de l'astéroïde (3) Juno avec le Soleil (distance au Soleil de 2,701 au; magnitude 9,0)	✗	—	—	
04	01:24	Minimum de l'étoile variable Algol (β Per / bêta de Persée)	✓	✓	✓	
04	04:22	Minimum de l'étoile variable β Lyr (bêta de la Lyre)	✓	✓	✓	
04	05:22	Rapprochement entre la Lune et Mars (distance topocentrique centre à centre de 5,7°)	?	?	✓	
06	17:51	Nouvelle lune	☼	☼	☼	
06	22:13	Minimum de l'étoile variable Algol (β Per / bêta de Persée)	✓	✓	✓	
11	04:04	Maximum de l'étoile variable δ Cep (delta de Céphée)	✓	✓	✓	
11	21:00	Mercure à son périhélie (distance au Soleil de 0,307 49 au)	?	—	—	
11	21:06	Maximum de l'étoile variable η Aql (éta de l'Aigle)	✓	✓	✓	
12	10:57	Rapprochement entre Mercure et Messier 44 (distance topocentrique centre à centre de 0,6°)	☼	☼	☼	
12	12:54	Pluie d'étoiles filantes Perséides (100 météores à l'heure au zénith, durée de 38 jours)	✓	✗	✗	
14	06:56	Premier quartier de la lune	✓	✓	✓	
16	13:42	Opposition de l'astéroïde (7) Iris avec le Soleil (distance au Soleil de 2,181 au; magnitude 7,9)	✗	?	—	
17	02:57	Minimum de l'étoile variable β Lyr (bêta de la Lyre)	✓	✓	✓	
17	16:12	Pluie d'étoiles filantes Kappa Cygnides (3 météores à l'heure au zénith, durée de 22 jours)	✓	✗	✗	
17	17:59	Rapprochement entre Mars et Pollux (distance topocentrique centre à centre de 5,8°)	?	?	✓	
18	21:26	Lune au périhélie (distance géocentrique de 362 264 km)	—	—	—	
19	01:21	Maximum de l'étoile variable η Aql (éta de l'Aigle)	✓	✓	✓	
20	03:10	Maximum de l'étoile variable ζ Gem (zêta des Gémeaux)	✓	✓	✓	
20	21:44	Pleine lune	✓	✓	✓	
21	21:38	Maximum de l'étoile variable δ Cep (delta de Céphée)	✓	✓	✓	
23	23:45	Montréal	Rapprochement entre la Lune et Uranus (distance topocentrique centre à centre de 2,3°)	✗	?	✓
	23:48	Québec				
24	03:05	Minimum de l'étoile variable Algol (β Per / bêta de Persée)	✓	✓	✓	
24	16:56	Conjonction supérieure de Mercure avec le Soleil (distance géocentrique centre à centre de 1,8°)	☼	☼	☼	
26	21:42	Opposition de Neptune avec le Soleil	✗	?	—	
26	23:53	Minimum de l'étoile variable Algol (β Per / bêta de Persée)	✓	✓	✓	
28	05:35	Dernier quartier de la lune	✓	✓	✓	
29	20:42	Minimum de l'étoile variable Algol (β Per / bêta de Persée)	✓	✓	✓	
30	01:32	Minimum de l'étoile variable β Lyr (bêta de la Lyre)	✓	✓	✓	
30	19:46	Lune à l'apogée (distance géocentrique de 404 881 km)	—	—	—	
31	18:25	Pluie d'étoiles filantes Alpha Aurigides (6 météores à l'heure au zénith, durée de 8 jours)	✓	✗	✗	
31	19:44	Comète 102P/Shoemaker à son périhélie (distance au Soleil de 1,968 au; magnitude 12,5)	✗	✗	?	

Le Soleil en juillet et aout

Date	Données générales						Montréal (73° 30' O, 45° 36' N)						Québec (71° 18' O, 46° 48' N)						
	$\alpha_{2000.0}$ topocentr.	$\delta_{2000.0}$ topocentr.	Const.	Dist. \oplus au	Diam. "	Équation du temps	Haut. max.	Aurore h:min	Lever h:min	Passage h:min	Coucher h:min	Crépusc. h:min	Haut. max.	Aurore h:min	Lever h:min	Passage h:min	Coucher h:min	Crépusc. h:min	
JUILLET	01	06 h 40 min 40,3 s	+23° 06' 09"	Gem	1,0167	1888	+03 min 51 s	67,5°	01:34	04:09	11:58	19:47	22:21	66,3°	01:07	03:55	11:49	19:43	22:30
	02	06 h 44 min 48,4 s	+23° 01' 56"	Gem	1,0167	1888	+04 min 02 s	67,4°	01:35	04:10	11:58	19:46	22:20	66,2°	01:09	03:56	11:49	19:43	22:29
	03	06 h 48 min 56,2 s	+22° 57' 18"	Gem	1,0167	1888	+04 min 13 s	67,3°	01:36	04:10	11:58	19:46	22:19	66,1°	01:10	03:56	11:50	19:42	22:27
	04	06 h 53 min 03,7 s	+22° 52' 17"	Gem	1,0167	1888	+04 min 24 s	67,3°	01:38	04:11	11:58	19:46	22:18	66,1°	01:12	03:57	11:50	19:42	22:26
	05	06 h 57 min 10,9 s	+22° 46' 52"	Gem	1,0167	1888	+04 min 35 s	67,2°	01:39	04:12	11:59	19:45	22:17	66,0°	01:13	03:58	11:50	19:42	22:25
	06	07 h 01 min 17,8 s	+22° 41' 02"	Gem	1,0167	1888	+04 min 45 s	67,1°	01:41	04:12	11:59	19:45	22:16	65,9°	01:15	03:59	11:50	19:41	22:23
	07	07 h 05 min 24,4 s	+22° 34' 50"	Gem	1,0167	1888	+04 min 55 s	67,0°	01:42	04:13	11:59	19:45	22:15	65,8°	01:17	03:59	11:50	19:41	22:22
	08	07 h 09 min 30,5 s	+22° 28' 14"	Gem	1,0167	1888	+05 min 04 s	66,8°	01:44	04:14	11:59	19:44	22:13	65,6°	01:19	04:00	11:50	19:40	22:20
	09	07 h 13 min 36,3 s	+22° 21' 14"	Gem	1,0167	1888	+05 min 13 s	66,7°	01:45	04:14	11:59	19:44	22:12	65,5°	01:21	04:01	11:51	19:40	22:18
	10	07 h 17 min 41,7 s	+22° 13' 51"	Gem	1,0167	1888	+05 min 22 s	66,6°	01:47	04:15	11:59	19:43	22:10	65,4°	01:23	04:02	11:51	19:39	22:17
	11	07 h 21 min 46,6 s	+22° 06' 06"	Gem	1,0166	1888	+05 min 30 s	66,5°	01:49	04:16	11:59	19:43	22:09	65,3°	01:25	04:03	11:51	19:38	22:15
	12	07 h 25 min 51,0 s	+21° 57' 58"	Gem	1,0166	1888	+05 min 38 s	66,3°	01:51	04:17	11:59	19:42	22:07	65,1°	01:27	04:04	11:51	19:38	22:13
	13	07 h 29 min 55,0 s	+21° 49' 27"	Gem	1,0166	1888	+05 min 45 s	66,2°	01:52	04:18	11:59	19:41	22:06	65,0°	01:29	04:05	11:51	19:37	22:11
	14	07 h 33 min 58,5 s	+21° 40' 34"	Gem	1,0165	1888	+05 min 52 s	66,0°	01:54	04:19	11:59	19:41	22:04	64,8°	01:31	04:05	11:51	19:36	22:09
	15	07 h 38 min 01,5 s	+21° 31' 18"	Gem	1,0165	1888	+05 min 58 s	65,9°	01:56	04:20	12:00	19:40	22:02	64,7°	01:34	04:06	11:51	19:35	22:07
	16	07 h 42 min 04,0 s	+21° 21' 41"	Gem	1,0164	1888	+06 min 04 s	65,7°	01:58	04:21	12:00	19:39	22:01	64,5°	01:36	04:07	11:51	19:35	22:05
	17	07 h 46 min 05,9 s	+21° 11' 42"	Gem	1,0163	1888	+06 min 09 s	65,6°	01:59	04:22	12:00	19:38	21:59	64,4°	01:38	04:08	11:51	19:34	22:03
	18	07 h 50 min 07,3 s	+21° 01' 21"	Gem	1,0163	1889	+06 min 14 s	65,4°	02:02	04:23	12:00	19:37	21:57	64,2°	01:40	04:09	11:51	19:33	22:01
	19	07 h 54 min 08,1 s	+20° 50' 40"	Gem	1,0162	1889	+06 min 18 s	65,2°	02:04	04:24	12:00	19:36	21:55	64,0°	01:42	04:11	11:52	19:32	21:59
	20	07 h 58 min 08,4 s	+20° 39' 37"	Gem	1,0161	1889	+06 min 22 s	65,0°	02:06	04:25	12:00	19:36	21:53	63,8°	01:45	04:12	11:52	19:31	21:57
	21	08 h 02 min 08,1 s	+20° 28' 13"	Cnc	1,0160	1889	+06 min 25 s	64,8°	02:08	04:26	12:00	19:35	21:51	63,6°	01:47	04:13	11:52	19:30	21:54
	22	08 h 06 min 07,2 s	+20° 16' 29"	Cnc	1,0160	1889	+06 min 28 s	64,6°	02:10	04:27	12:00	19:34	21:49	63,4°	01:49	04:14	11:52	19:29	21:52
	23	08 h 10 min 05,8 s	+20° 04' 24"	Cnc	1,0159	1889	+06 min 30 s	64,4°	02:12	04:28	12:00	19:33	21:47	63,2°	01:52	04:15	11:52	19:28	21:50
	24	08 h 14 min 03,8 s	+19° 52' 00"	Cnc	1,0158	1889	+06 min 31 s	64,2°	02:14	04:29	12:00	19:31	21:45	63,0°	01:54	04:16	11:52	19:27	21:48
	25	08 h 18 min 01,1 s	+19° 39' 15"	Cnc	1,0157	1890	+06 min 32 s	64,0°	02:16	04:30	12:01	19:30	21:43	62,8°	01:56	04:17	11:52	19:26	21:45
	26	08 h 21 min 57,9 s	+19° 26' 11"	Cnc	1,0156	1890	+06 min 32 s	63,8°	02:18	04:31	12:00	19:29	21:41	62,6°	01:59	04:18	11:52	19:24	21:43
	27	08 h 25 min 54,2 s	+19° 12' 47"	Cnc	1,0155	1890	+06 min 32 s	63,6°	02:20	04:32	12:00	19:28	21:39	62,4°	02:01	04:19	11:52	19:23	21:41
	28	08 h 29 min 49,8 s	+18° 59' 05"	Cnc	1,0154	1890	+06 min 31 s	63,3°	02:22	04:33	12:00	19:27	21:37	62,1°	02:03	04:21	11:52	19:22	21:38
	29	08 h 33 min 44,9 s	+18° 45' 03"	Cnc	1,0153	1890	+06 min 29 s	63,1°	02:24	04:34	12:00	19:26	21:35	61,9°	02:05	04:22	11:52	19:21	21:36
	30	08 h 37 min 39,3 s	+18° 30' 43"	Cnc	1,0152	1891	+06 min 27 s	62,9°	02:26	04:36	12:00	19:24	21:33	61,7°	02:08	04:23	11:52	19:19	21:34
	31	08 h 41 min 33,2 s	+18° 16' 05"	Cnc	1,0151	1891	+06 min 24 s	62,6°	02:28	04:37	12:00	19:23	21:31	61,4°	02:10	04:24	11:52	19:18	21:31
AOUT	01	08 h 45 min 26,5 s	+18° 01' 08"	Cnc	1,0150	1891	+06 min 20 s	62,4°	02:30	04:38	12:00	19:22	21:28	61,2°	02:12	04:26	11:52	19:17	21:29
	02	08 h 49 min 19,2 s	+17° 45' 54"	Cnc	1,0149	1891	+06 min 16 s	62,1°	02:33	04:39	12:00	19:21	21:26	60,9°	02:15	04:27	11:51	19:15	21:27
	03	08 h 53 min 11,3 s	+17° 30' 23"	Cnc	1,0147	1891	+06 min 12 s	61,9°	02:35	04:40	12:00	19:19	21:24	60,7°	02:17	04:28	11:51	19:14	21:24
	04	08 h 57 min 02,8 s	+17° 14' 34"	Cnc	1,0146	1892	+06 min 07 s	61,6°	02:37	04:41	12:00	19:18	21:22	60,4°	02:19	04:29	11:51	19:12	21:22
	05	09 h 00 min 53,8 s	+16° 58' 29"	Cnc	1,0145	1892	+06 min 01 s	61,3°	02:39	04:43	11:59	19:16	21:20	60,1°	02:21	04:30	11:51	19:11	21:19
	06	09 h 04 min 44,1 s	+16° 42' 07"	Cnc	1,0143	1892	+05 min 54 s	61,0°	02:41	04:44	11:59	19:15	21:17	59,8°	02:23	04:32	11:51	19:10	21:17
	07	09 h 08 min 33,8 s	+16° 25' 29"	Cnc	1,0142	1892	+05 min 47 s	60,8°	02:43	04:45	11:59	19:14	21:15	59,6°	02:26	04:33	11:51	19:08	21:14
	08	09 h 12 min 23,0 s	+16° 08' 35"	Cnc	1,0140	1893	+05 min 40 s	60,5°	02:45	04:46	11:59	19:12	21:13	59,3°	02:28	04:34	11:51	19:06	21:12
	09	09 h 16 min 11,5 s	+15° 51' 26"	Cnc	1,0138	1893	+05 min 31 s	60,2°	02:47	04:47	11:59	19:11	21:11	59,0°	02:30	04:36	11:51	19:05	21:09
	10	09 h 19 min 59,5 s	+15° 34' 01"	Cnc	1,0137	1893	+05 min 23 s	59,9°	02:49	04:49	11:59	19:09	21:08	58,7°	02:32	04:37	11:51	19:03	21:07
	11	09 h 23 min 46,8 s	+15° 16' 22"	Leo	1,0135	1894	+05 min 13 s	59,6°	02:51	04:50	11:59	19:08	21:06	58,4°	02:34	04:38	11:50	19:02	21:05
	12	09 h 27 min 33,6 s	+14° 58' 28"	Leo	1,0133	1894	+05 min 03 s	59,3°	02:53	04:51	11:59	19:06	21:04	58,1°	02:36	04:39	11:50	19:00	21:02
	13	09 h 31 min 19,9 s	+14° 40' 19"	Leo	1,0132	1894	+04 min 53 s	59,0°	02:55	04:52	11:59	19:04	21:01	57,8°	02:39	04:41	11:50	18:58	20:59
	14	09 h 35 min 05,5 s	+14° 21' 57"	Leo	1,0130	1895	+04 min 42 s	58,7°	02:57	04:54	11:59	19:03	20:59	57,5°	02:41	04:42	11:50	18:57	20:57
	15	09 h 38 min 50,6 s	+14° 03' 21"	Leo	1,0128	1895	+04 min 30 s	58,4°	02:59	04:55	11:58	19:01	20:57	57,2°	02:43	04:43	11:50	18:55	20:55
	16	09 h 42 min 35,1 s	+13° 44' 32"	Leo	1,0126	1895	+04 min 18 s	58,1°	03:00	04:56	11:58	18:59	20:54	56,9°	02:45	04:45	11:49	18:53	20:52
	17	09 h 46 min 19,1 s	+13° 25' 30"	Leo	1,0124	1896	+04 min 06 s	57,8°	03:02	04:57	11:58	18:58	20:52	56,6°	02:47	04:46	11:49	18:52	20:50
	18	09 h 50 min 02,6 s	+13° 06' 15"	Leo	1,0122	1896	+03 min 52 s	57,4°	03:04	04:58	11:58	18:56	20:50	56,2°	02:49	04:47	11:49	18:50	20:47
	19	09 h 53 min 45,6 s	+12° 46' 48"	Leo	1,0120	1896	+03 min 39 s	57,1°	03:06	04:59	11:58	18:55	20:47	55,9°	02:51	04:48	11:49	18:48	20:45
	20	09 h 57 min 28,0 s	+12° 27' 09"	Leo	1,0118	1897	+03 min 25 s	56,8°	03:08	05:01	11:57	18:53	20:45	55,6°	02:53	04:50	11:49	18:46	20:42
	21	10 h 01 min 10,0 s	+12° 07' 18"	Leo	1,0116	1897	+03 min 10 s	56,5°	03:10	05:02	11:57	18:51	20:43	55,3°	02:55	04:51	11:48	18:45	20:40
	22	10 h 04 min 51,5 s	+11° 47' 15"	Leo	1,0114	1898	+02 min 55 s	56,1°	03:12	05:03	11:57	18:49	20:40	54,9°	02:57	04:52	11:48	18:43	20:37
	23	10 h 08 min 32,6 s	+11° 27' 01"	Leo	1,0112	1898	+02 min 40 s	55,8°	03:13	05:05	11:57	18:48	20:38	54,6°	02:59	04:54	11:48	18:41	20:35
	24	10 h 12 min 13,2 s	+11° 06' 36"	Leo	1,0110	1898	+02 min 24 s	55,4°	03:15	05:06	11:56	18:46	20:36	54,2°	03:01	04:55	11:47	18:39	20:32
	25	10 h 15 min 53,4 s	+10° 46' 01"	Leo	1,0108	1899	+02 min 07 s	55,1°	03:17	05:07	11:56	18:44	20:33	53,9°	03:03	04:56	11:47	18:37	20:30
	26	10 h 19 min 33,3 s	+10° 25' 15"	Leo	1,0106	1899	+01 min 51 s	54,8°	03:19	05:08	11:56	18:42	20:31	53,6°	03:05	04:57	11:47	18:35	20:28
	27	10 h 23 min 12,7 s	+10° 04' 19"	Leo	1,0104	1900	+01 min 34 s	54,4°	03:21	05:09	11:55	18:41	20:29	53,2°	03:06	04:59	11:47	18:34	20:25
	28	10 h 26 min 51,8 s	+09° 43' 14"	Leo	1,0101	1900	+01 min 16 s	54,0°	03:22	05:11	11:55								

La Lune en juillet et aout

Date	Données générales					Montréal (73° 30' O, 45° 36' N)								Québec (71° 18' O, 46° 48' N)										
	Const.	Dist. ⊕ km	Âge jh:min	Magn. mV	Illum. %	α _{2000.0} topocentr.	δ _{2000.0} topocentr.	Diam. "	Élong. °	Sépar. "	Haut. max.	Lever h:min	Passage h:min	Couch. h:min	α _{2000.0} topocentr.	δ _{2000.0} topocentr.	Diam. "	Élong. °	Sépar. "	Haut. max.	Lever h:min	Passage h:min	Couch. h:min	
JUILLET	01	Psc	392 216	22:13:04	-10,83	39,6	01:17:37,4	+09° 31' 59"	1828	77,8° O	77,8°	53,9°		06:45	13:49	01:17:34,8	+09° 31' 27"	1829	77,9° O	77,9°	52,7°		06:36	13:42
	02	Ari	397 343	23:13:04	-10,49	30,1	02:06:17,3	+12° 59' 37"	1804	66,4° O	66,4°	57,3°	00:20	07:31	14:50	02:06:16,0	+12° 59' 12"	1805	66,4° O	66,4°	56,1°	00:08	07:22	14:44
	03	Ari	401 561	24:13:04	-10,12	21,6	02:55:12,3	+15° 47' 11"	1785	55,2° O	55,3°	60,1°	00:53	08:18	15:49	02:55:12,3	+15° 46' 53"	1786	55,2° O	55,3°	58,9°	00:41	08:09	15:44
	04	Tau	404 820	25:13:04	-9,72	14,3	03:44:33,5	+17° 49' 11"	1771	44,3° O	44,3°	62,0°	01:30	09:05	16:45	03:44:35,0	+17° 48' 56"	1772	44,3° O	44,3°	60,9°	01:18	08:56	16:39
	05	Tau	407 128	26:13:04	-9,29	8,3	04:34:18,6	+19° 01' 26"	1761	33,4° O	33,5°	63,2°	02:12	09:53	17:36	04:34:21,4	+19° 01' 12"	1762	33,4° O	33,5°	62,0°	01:59	09:44	17:31
	06	Tau	408 533	27:13:04	-8,83	4,0	05:24:13,6	+19° 21' 27"	1755	22,6° O	22,9°	63,4°	02:59	10:41	18:22	05:24:17,6	+19° 21' 10"	1756	22,6° O	22,9°	62,2°	02:46	10:32	18:17
	07	Ori	409 095	28:13:04	-8,33	1,2	06:13:57,6	+18° 48' 51"	1753	11,8° O	12,6°	62,8°	03:50	11:29	19:03	06:14:02,6	+18° 48' 29"	1753	11,7° O	12,6°	61,6°	03:37	11:20	18:58
	08	Gem	408 870	29:13:04	-7,93	0,2	07:03:09,5	+17° 25' 32"	1753	0,9° O	5,3°	61,3°	04:45	12:16	19:39	07:03:15,3	+17° 25' 04"	1754	0,9° O	5,3°	60,2°	04:33	12:07	19:33
	09	Gem	407 895	00:21:46	-8,27	1,0	07:51:33,9	+15° 15' 33"	1758	10,0° E	11,4°	59,1°	05:43	13:02	20:12	07:51:40,3	+15° 14' 57"	1758	10,0° E	11,5°	57,9°	05:31	12:52	20:05
	10	Cnc	406 183	01:21:46	-8,78	3,6	08:39:06,3	+12° 24' 39"	1765	21,0° E	21,7°	56,2°	06:43	13:47	20:41	08:39:12,9	+12° 23' 58"	1765	21,0° E	21,8°	55,1°	06:32	13:37	20:34
	11	Leo	403 726	02:21:46	-9,27	7,9	09:25:54,1	+08° 59' 46"	1776	32,1° E	32,5°	52,8°	07:44	14:31	21:08	09:26:00,9	+08° 59' 00"	1776	32,1° E	32,6°	51,6°	07:34	14:22	20:59
	12	Sex	400 510	03:21:46	-9,72	13,9	10:12:17,3	+05° 08' 33"	1790	43,3° E	43,6°	48,9°	08:46	15:15	21:34	10:12:23,9	+05° 07' 44"	1790	43,3° E	43,6°	47,7°	08:36	15:06	21:25
	13	Leo	396 527	04:21:46	-10,14	21,3	10:58:45,9	+00° 59' 08"	1808	54,7° E	54,9°	44,7°	09:50	15:59	22:00	10:58:52,2	+00° 58' 19"	1808	54,8° E	54,9°	43,5°	09:40	15:50	21:51
	14	Vir	391 806	05:21:46	-10,52	30,1	11:45:58,6	-03° 19' 38"	1830	66,4° E	66,4°	40,3°	10:54	16:45	22:28	11:46:04,4	-03° 20' 24"	1829	66,4° E	66,5°	39,2°	10:46	16:36	22:17
	15	Vir	386 434	06:21:46	-10,88	40,0	12:34:40,0	-07° 37' 51"	1855	78,3° E	78,3°	36,0°	12:01	17:33	22:58	12:34:45,1	-07° 38' 31"	1855	78,3° E	78,3°	34,8°	11:54	17:24	22:47
	16	Vir	380 581	07:21:46	-11,22	50,6	13:25:37,2	-11° 43' 51"	1884	90,5° E	90,5°	31,8°	13:10	18:24	23:32	13:25:41,3	-11° 44' 22"	1883	90,5° E	90,5°	30,6°	13:03	18:15	23:20
	17	Vir	374 516	08:21:46	-11,53	61,4	14:19:32,8	-15° 23' 35"	1914	103,1° E	103,1°	28,0°	14:20	19:19		14:19:35,7	-15° 23' 58"	1913	103,1° E	103,1°	26,8°	14:14	19:10	
	18	Lib	368 610	09:21:46	-11,81	72,1	15:16:54,2	-18° 20' 33"	1945	116,1° E	116,1°	24,9°	15:29	20:17	00:13	15:16:55,4	-18° 20' 48"	1944	116,1° E	116,1°	23,7°	15:24	20:08	00:01
	19	Sco	363 314	10:21:46	-12,07	81,9	16:17:38,5	-20° 16' 58"	1973	129,6° E	129,6°	22,8°	16:36	21:18	01:03	16:17:37,8	-20° 17' 09"	1972	129,6° E	129,6°	21,6°	16:31	21:09	00:49
	20	Oph	359 114	11:21:46	-12,30	90,2	17:20:59,9	-20° 56' 57"	1996	143,4° E	143,4°	22,0°	17:36	22:21	02:01	17:20:57,2	-20° 57' 09"	1995	143,4° E	143,4°	20,8°	17:31	22:12	01:48
	21	Sgr	356 459	12:21:46	-12,52	96,2	18:25:31,4	-20° 11' 13"	2011	157,6° E	157,4°	22,7°	18:28	23:23	03:09	18:25:26,7	-20° 11' 32"	2010	157,6° E	157,4°	21,5°	18:23	23:14	02:56
	22	Sgr	355 676	13:21:46	-12,70	99,4	19:29:28,3	-18° 01' 00"	2016	171,9° E	171,1°	24,8°	19:13		04:23	19:29:22,2	-18° 01' 28"	2015	171,9° E	171,0°	23,7°	19:06		04:10
	23	Cap	356 901	14:21:46	-12,70	99,6	20:31:22,9	-14° 38' 40"	2009	173,8° O	172,6°	29,8°	19:51	00:22	05:40	20:31:15,9	-14° 39' 19"	2008	173,8° O	172,6°	28,6°	19:43	00:13	05:28
	24	Cap	360 038	15:21:46	-12,51	96,8	21:30:27,9	-10° 24' 24"	1991	159,7° O	159,3°	34,1°	20:24	01:19	06:56	21:30:20,5	-10° 25' 12"	1991	159,7° O	159,3°	32,8°	20:16	01:10	06:45
	25	Aqr	364 781	16:21:46	-12,29	91,4	22:26:38,0	-05° 41' 06"	1965	145,9° O	145,8°	38,8°	20:54	02:12	08:10	22:26:30,6	-05° 41' 59"	1965	146,0° O	145,8°	37,6°	20:45	02:03	08:01
	26	Psc	370 671	17:21:46	-12,06	83,9	23:20:17,0	-00° 50' 06"	1934	132,6° O	132,6°	43,6°	21:23	03:03	09:22	23:20:09,9	-00° 50' 58"	1934	132,7° O	132,6°	42,4°	21:14	02:54	09:13
	27	Psc	377 182	18:21:46	-11,81	75,0	00:12:02,8	+03° 50' 59"	1901	119,9° O	119,8°	48,3°	21:52	03:52	10:31	00:11:56,4	+03° 50' 12"	1901	119,9° O	119,9°	47,1°	21:42	03:43	10:23
	28	Psc	383 790	19:21:46	-11,55	65,2	01:02:35,6	+08° 08' 40"	1868	107,6° O	107,6°	52,6°	22:22	04:40	11:37	01:02:30,1	+08° 08' 00"	1869	107,6° O	107,6°	51,4°	22:11	04:31	11:30
	29	Ari	390 044	20:21:46	-11,27	55,1	01:52:31,3	+11° 52' 56"	1838	95,7° O	95,7°	56,3°	22:55	05:27	12:40	01:52:26,7	+11° 52' 25"	1839	95,7° O	95,7°	55,1°	22:43	05:18	12:34
	30	Ari	395 589	21:21:46	-10,98	45,1	02:42:16,5	+14° 56' 26"	1812	84,2° O	84,2°	59,3°	23:31	06:14	13:41	02:42:13,1	+14° 56' 02"	1813	84,3° O	84,3°	58,1°	23:18	06:05	13:35
	31	Tau	400 185	22:21:46	-10,66	35,6	03:32:07,3	+17° 13' 44"	1792	73,1° O	73,1°	61,6°		07:02	14:38	03:32:05,1	+17° 13' 27"	1792	73,1° O	73,1°	60,4°	23:58	06:53	14:33
AOÛT	01	Tau	403 698	23:21:46	-10,33	26,7	04:22:07,8	+18° 41' 02"	1776	62,1° O	62,1°	63,0°	00:11	07:50	15:31	04:22:07,0	+18° 40' 49"	1777	62,1° O	62,1°	61,8°		07:41	15:26
	02	Tau	406 093	24:21:46	-9,97	18,8	05:12:11,6	+19° 16' 06"	1765	51,2° O	51,3°	63,5°	00:56	08:38	16:19	05:12:12,2	+19° 15' 55"	1766	51,2° O	51,3°	62,3°	00:43	08:29	16:14
	03	Ori	407 405	25:21:46	-9,57	12,1	06:02:05,1	+18° 58' 27"	1760	40,4° O	40,6°	63,1°	01:45	09:25	17:02	06:02:07,1	+18° 58' 14"	1761	40,3° O	40,5°	61,9°	01:32	09:16	16:57
	04	Gem	407 723	26:21:46	-9,15	6,7	06:51:32,1	+17° 49' 29"	1758	29,5° O	29,9°	61,9°	02:39	10:13	17:40	06:51:35,3	+17° 49' 11"	1759	29,5° O	29,9°	60,7°	02:26	10:04	17:34
	05	Gem	407 164	27:21:46	-8,68	2,8	07:40:19,0	+15° 52' 30"	1761	18,6° O	19,3°	59,9°	03:36	10:59	18:14	07:40:23,3	+15° 52' 06"	1762	18,6° O	19,3°	58,7°	03:24	10:50	18:08
	06	Cnc	405 849	28:21:46	-8,20	0,7	08:28:19,7	+13° 12' 37"	1767	7,6° O	9,5°	57,2°	04:36	11:45	18:44	08:28:24,9	+13° 12' 06"	1767	7,5° O	9,4°	56,0°	04:24	11:36	18:38
	07	Cnc	403 887	00:07:09	-8,04	0,3	09:15:37,5	+09° 56' 24"	1775	3,6° E	6,7°	53,9°	05:37	12:29	19:13	09:15:43,4	+09° 55' 46"	1776	3,6° E	6,7°	52,7°	05:26	12:20	19:05
	08	Sex	401 366	01:07:09	-8,53	1,9	10:02:26,0	+06° 11' 31"	1786	14,8° E	15,8°	50,1°	06:39	13:14	19:39	10:02:32,4	+06° 10' 47"	1787	14,9° E	15,8°	48,9°	06:29	13:05	19:31
	09	Sex	398 342	02:07:09	-9,05	5,4	10:49:08,3	+02° 06' 34"	1800	26,3° E	26,7°	46,0°	07:42	13:59	20:06	10:49:15,0	+02° 05' 47"	1800	26,3° E	26,7°	44,8°	07:33	13:50	19:57
	10	Leo	394 849	03:07:09	-9,55	10,7	11:36:15,0	-02° 09' 04"	1816	37,8° E	38,1°	41,7°	08:47	14:44	20:33	11:36:21,8	-02° 09' 52"	1816	37,9° E	38,1°	40,5°	08:38	14:35	20:23
	11	Vir	390 914	04:07:09	-10,00	17,7	12:24:22,4	-06° 25' 12"	1834	49,6° E	49,7°	37,3°	09:52	15:31	21:02	12:24:29,1	-06° 25' 57"	1834	49,7° E	49,7°	36,2°	09:45	15:22	20:51
	12	Vir	386 575	05:07:09	-10,42	26,3	13:14:09,3	-10° 30' 29"	1855	61,6° E	61,6°	33,2°	10:59	16:21	21:35	13:14:15,6	-10° 31' 09"	1854	61,6° E	61,7°	32,0°	10:53	16:11	21:23
	13	Vir	381 906	06:07:09	-10,80	36,2	14:06:12,6	-14° 12' 16"	1877	73,8° E	73,8°	29,4°	12:08	17:13	22:12	14:06:18,4	-14° 12' 49"	1877	73,9° E	73,9°	28,2°	12:01	17:04	21:59
	14	Lib	377 045	07:07:09	-11,15	47,0	15:01:00,2	-17° 16' 32"	1901	86,4° E	86,4°	26,2°	13:15	18:08	22:57	15:01:05,0	-17° 16' 56"	1901	86,4° E	86,4°	25,0°	13:10	17:59	22:44
	15	Lib	372 207	08:07:09	-11,47	58,1	15:58:40,7	-19° 28' 25"	1926	99,2° E	99,2°													

Photo : Mario Weigand

L'épée... et un défi de taille !

UNE DES CIBLES LES PLUS CONNUES sur la Lune est sans aucun doute Rupes Recta, le mur Droit, aussi appelé « l'épée », et avec raison !

Rupes Recta est visible moins d'une journée après le premier quartier — et quand la Lune aura 24 jours — sur la carte 54 de l'Atlas de la Lune d'Antonin Rùkl, dans la mer des Nuages (Mare Nubium), plus précisément dans la région du cratère Birt.

Transportons-nous il y a entre 3,2 et 3,85 milliards d'années. La pression souterraine est si grande qu'elle fracture le sol lunaire. Une fois celui-ci fracturé, on assiste à la naissance d'une falaise d'une hauteur de 300 mètres, d'une largeur de 2 à 3 km, et avec une faible pente de 7 degrés. Ce qui m'impressionne particulièrement, c'est la longueur de cette falaise : 114 km ! Ça devait être tout un spectacle de voir cette formation géologique apparaître !

L'épée est très populaire, mais avez-vous déjà observé son manche ? La région montagneuse du manche fait 900 m de hauteur et offre beaucoup de détails fins. Le « manche » de l'épée est un cratère en partie englouti dans la lave.

Maintenant, si vous possédez un télescope de 400 mm (16") ou plus et que la soirée offre un scintillement atmosphérique (*seeing*) de 4/5 ou même de 5/5 — et après vous être acheté un billet de loterie car c'est votre soirée chanceuse; une telle stabilité atmosphérique n'arrive pas souvent, surtout si vous observez du Québec ! — grossissez au-delà de 500× pour apercevoir des éboulements de terrain le long du sabre. On en perçoit quatre, identifiés par des flèches, sur la photo en haut à droite de la page suivante. Ces éboulements mesurent de 1 à 2 km de large; bonne chance pour les apercevoir, car c'est un défi de... taille ! Ce genre de défi requiert un



Photo : P. Tournay

par **Pierre Tournay**

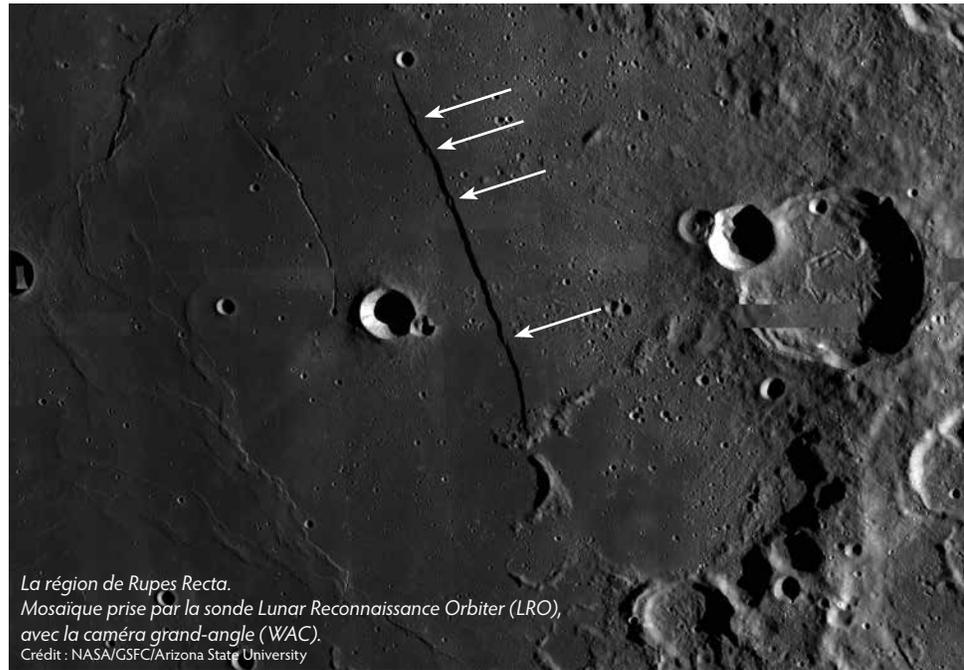
télescope extrêmement bien collimaté ainsi qu'une superbe qualité optique, sans oublier une excellente stabilité atmosphérique (*seeing*)... Un télescope de 500 mm (20") peut détecter des détails de l'ordre de 1 km sur la Lune dans des conditions superbes, mais ai-je dit que les épisodes de *seeing* parfait sont extrêmement rares ?

Tant qu'à être dans le voisinage, si vous voulez un autre défi de taille, faites un petit tour vers Rima Birt, qui mesure 51 km de long et 1,6 km de large. L'agrandissement sur la photo ci-dessous (tourné de 90°) illustre de quoi il s'agit : Rima Birt n'est pas une « rille » continue, mais belle et bien brisée...

Maintenant, retournez visiter ces deux cibles quand la Lune a 24 jours. L'éclairage est tellement différent que certains détails disparaissent, tandis que d'autres apparaissent plutôt. Les deux photos en bas à droite démontrent les deux cas : celle de gauche a été prise au lever du soleil, donc au premier quartier; celle de droite a plutôt été prise au coucher du soleil, donc au dernier quartier. Remarquez la différence d'éclairage sur Rupes Recta; Rima Birt, quant à elle, garde un aspect semblable entre les deux phases, à quelques différences près.

Bonnes observations !

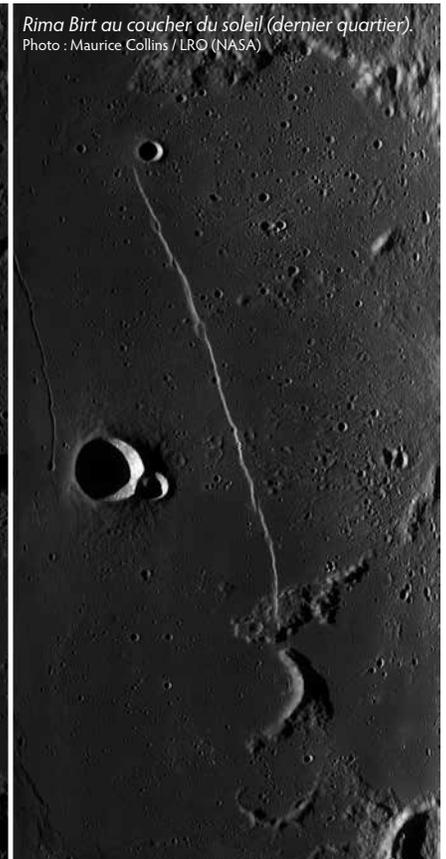
AQ



La région de Rupes Recta.
Mosaïque prise par la sonde Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO),
avec la caméra grand-angle (WAC).
Crédit : NASA/GSFC/Arizona State University



Rima Birt au lever du soleil (premier quartier).
Photo : Maurice Collins / LRO (NASA)



Rima Birt au coucher du soleil (dernier quartier).
Photo : Maurice Collins / LRO (NASA)

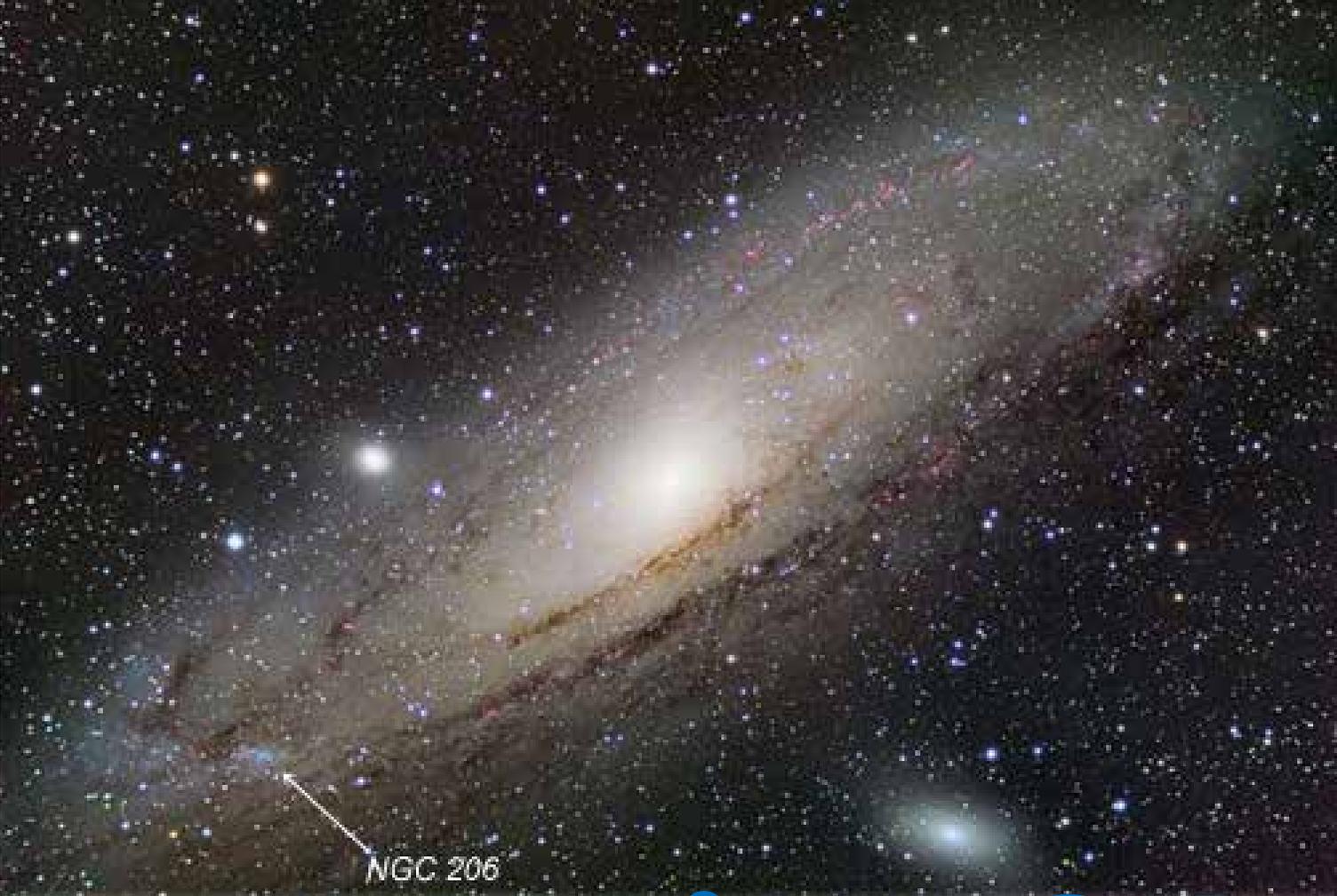


Détail de Rima Birt.
Mosaïque prise par la sonde Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO),
avec la caméra grand-angle (WAC).
Crédit : NASA/GSFC/Arizona State University



Visibilité : Premier quartier et Lune âgée de 26 jours
Dates : 15 juillet, 3 août, 14 août, 1^{er} sept., 12 sept.

- 8 juillet 03:14 HAE
- 6 août 17:51 HAE
- ◐ 15 juillet 23:18 HAE
- ◐ 14 août 06:56 HAE
- ◑ 22 juillet 14:15 HAE
- ◑ 20 août 21:45 HAE
- ◒ 29 juillet 13:43 HAE
- ◒ 28 août 05:35 HAE



Messier 31

et ses amas d'étoiles

QUI DES ASTRONOMES AMATEURS ne connaît pas Messier 31, la grande galaxie de la constellation d'Andromède ? Celle-ci est observée depuis fort longtemps; c'est l'une des rares galaxies que l'on puisse voir à l'œil nu. Il a fallu attendre au début des années 1900 pour que les instruments et les méthodes d'observation permettent de conclure qu'il s'agit d'une galaxie, au même titre que notre Voie lactée, et de constater ainsi qu'elle est située fort loin des frontières de notre Galaxie. Elle fait par contre partie de notre Groupe local de galaxies, qui contient quelques dizaines de galaxies.

À l'œil nu, on l'observe comme une petite nébulosité tout près de l'étoile Nu de la constellation d'Andromède (ν And). Dans un ciel du milieu urbain, en périphérie des grandes villes, il est parfois possible de la distinguer à l'œil nu quand elle est très haute dans le ciel et que les conditions sont les plus favorables. Elle est par contre très facile à

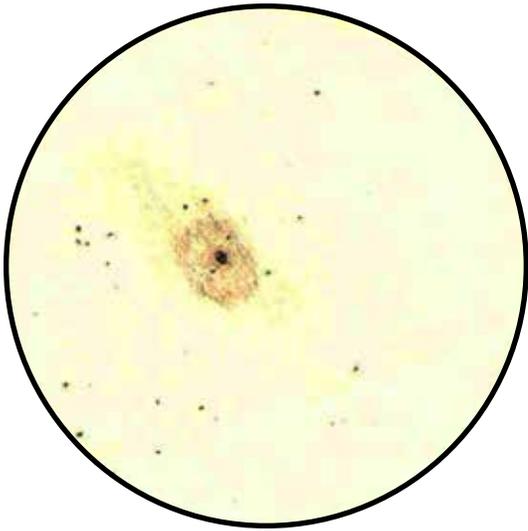
observer à l'aide d'une simple paire de jumelles ou un petit télescope. Plus souvent qu'autrement, elle est moins spectaculaire au télescope qu'aux jumelles; aux jumelles, on a un grand champ qui permet de distinguer l'ensemble de la galaxie sur le ciel — c'est parfois très spectaculaire sur un ciel bien noir. Au télescope, le champ réduit nous permet de détecter seulement une partie de la galaxie à la fois, ce qui enlève au côté spectaculaire de cette superbe galaxie. La figure en haut à gauche de la page suivante présente un dessin de la galaxie Messier 31 effectué dans un ciel sombre à l'aide d'un télescope de 310 mm (12") d'ouverture à $f/15$ et d'un oculaire de 60 mm ($G = 77,5\times$). On peut y voir seulement les régions tout près du noyau de la galaxie; une vingtaine d'étoiles y sont notées.

Les observateurs habitués à Messier 31 savent bien que cette galaxie contient un objet du catalogue NGC; il s'agit d'une grande région d'étoiles qui se



Photo: G. St-Onge

par Gilbert
St-Onge



Dessin réalisé par l'auteur le 13 septembre 1982 avec un télescope de 310 mm (12" f/15 et un oculaire de 60 mm (G = 77,5x).



Pour comparaison, voici une image CCD grand champ, un peu comme si on observait M 31 à l'aide de jumelles, sauf qu'ici, les contrastes sont accentués et la magnitude limite est plus grande. Image prise par Michel Richer à l'aide d'un téléobjectif et d'une caméra CCD AudineQ qu'il a fabriquée lui-même.

situé dans un bras au sud-ouest de la galaxie. Cette région est si importante qu'elle a été cataloguée dans le NGC sous le numéro 206^{[1][2]}. Cette grande région s'observe sous la forme d'un grand nuage d'étoiles; on peut le détecter avec des instruments d'amateurs. Certains semblent l'avoir observé l'œil à l'oculaire d'une petite lunette de seulement 100 mm d'ouverture sous un bon ciel. L'image frontispice de cet article indique la position de NGC 206 sur une image CCD de Messier 31 prise par Yves Tremblay.

Lors d'observations de la galaxie Messier 31, on peut, comme amateurs, rechercher quelques aspects intéressants de sa morphologie, comme les bras spiraux, les grandes bandes sombres de poussières sur le plan du disque, les bras spiraux qui s'étendent à partir du noyau, rechercher des supernovas^[3], ou même détecter quelques amas d'étoiles^{[4][5]}.

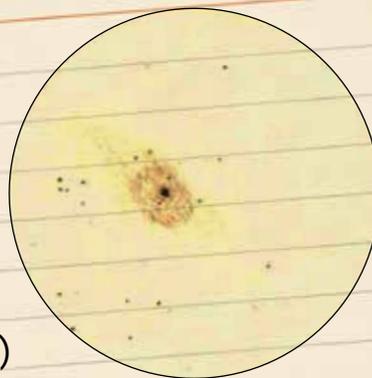
Osons donc essayer de détecter quelques amas globulaires dans cette galaxie. Malgré des rumeurs voulant que l'observation d'amas associés à M 31 soit assez ardue, je voulais en avoir le cœur net. J'ai utilisé pour cet exercice l'image prise par Yves Tremblay qui figure en frontispice de cet article. Une recherche sur le Web permet d'accéder à quelques documents; pour mes besoins, j'en ai utilisé quelques-uns pour identifier certains amas de M 31^{[4][5][6]}.

Résultats

Il m'a été facile d'identifier plus de 50 amas associés à Messier 31, même si l'image de Yves a été réalisée dans un ciel pollué en banlieue de Montréal, et en plus avec une petite lunette de seulement 80 mm d'ouverture ! Il aurait été facile d'identifier plusieurs

Messier 31

$\alpha_{2000.0}$: 00 h 42 min 44,4 s
 $\delta_{2000.0}$: +41° 20' 20"
 Type : Galaxie SAS3
 Magnitude apparente : 4,16p
 Grand axe : 190,55' (3° 10' 33")

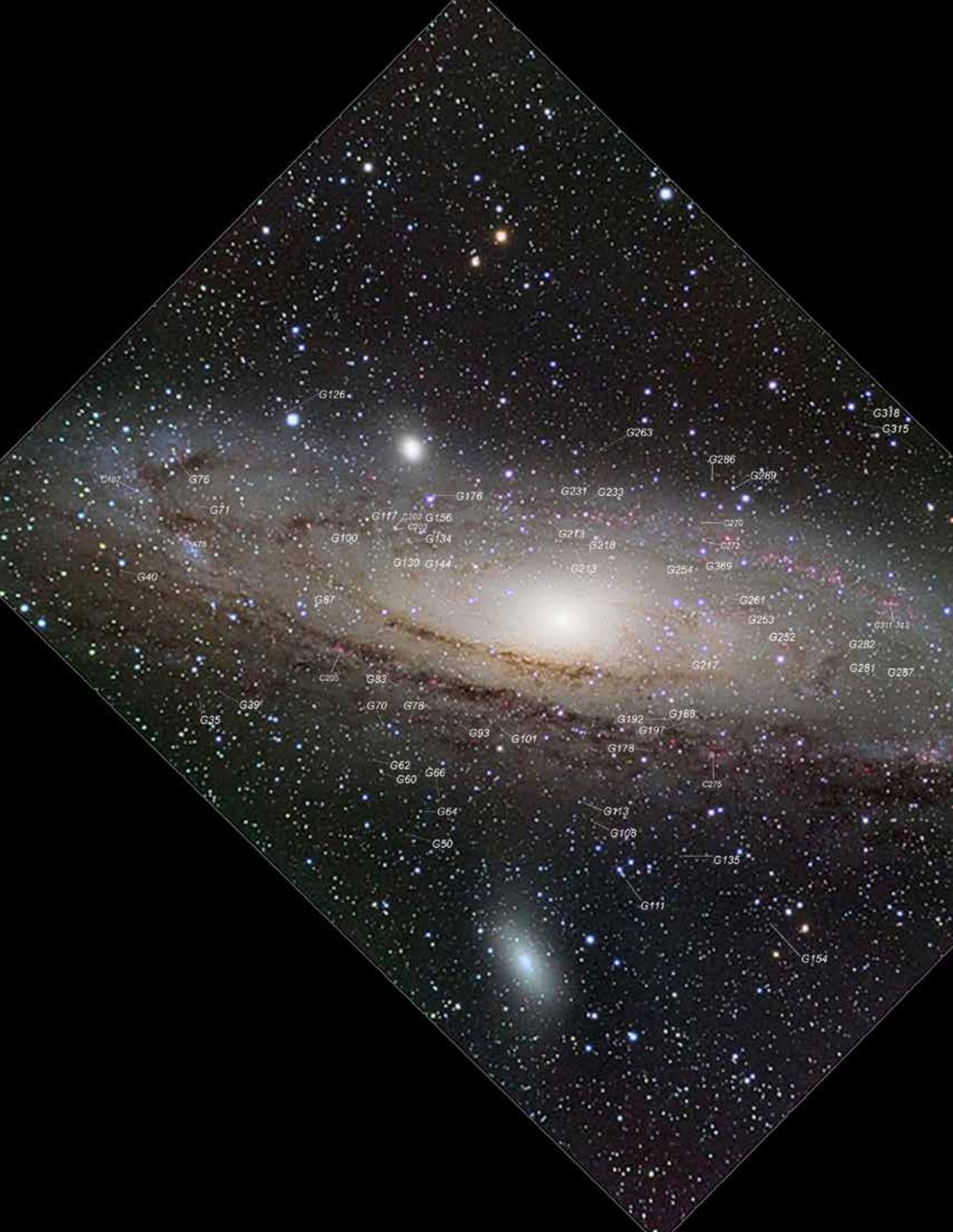


Source : Logiciel COELIX, Jean Vallières

L'image frontispice de l'article indique la position de NGC 206, un grand nuage de formation d'étoiles, au sein de la galaxie Messier 31.

Cette image fut prise avec une lunette de 80 mm (3,2") d'ouverture à f/7 en banlieue de Montréal.

Crédit : Yves Tremblay
<http://myastrophoto.com>



autres amas, principalement devant le noyau de la galaxie, mais le but que je m'étais fixé était déjà bien dépassé, alors j'ai arrêté là et je vous laisse le plaisir de continuer la recherche si vous le voulez.

J'ai fait subir une rotation à l'image de M 31 prise par Yves Tremblay, question de la rendre compatible à mes cartes d'identification. Sur la nouvelle image (voir page précédente et cette page), j'ai identifié par un **G** les amas globulaires, et les sources indiquées par un **C** sont des amas ouverts.

Il semble que l'on puisse détecter visuellement un peu plus de 35 amas globulaires associés à Messier 31 avec des instruments d'amateurs, et qu'il y aurait près de 100 amas confirmés... et probablement encore un bon nombre à confirmer^[7]. Sur le site de Steve Gottlieb^[4], on trouve des résumés d'observations visuelles d'environ 35 amas globulaires, dont les magnitudes sont estimées entre 14,5 et 16. Il y a en plus des résumés d'observations visuelles d'une dizaine d'amas ouverts ou associations d'étoiles. Gottlieb utilise des télescopes d'environ 450 mm (18") d'ouverture pour ses observations d'amas.

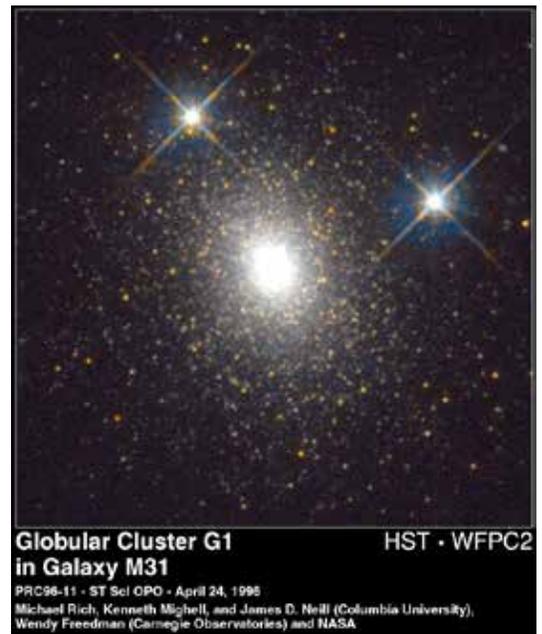
Pour faciliter l'identification de ceux-ci, j'ai utilisé une carte image négative^{[3][8]}.

Ça vaut peut-être la peine que vous regardiez vos images de Messier 31 pour voir combien d'amas vous pouvez compter sur celles-ci. On justifie nos images astronomiques en les utilisant à de petits projets semblables. Peut-être qu'on pourrait plus tard essayer de détecter ces mêmes amas avec des filtres à bandes étroites.

Pour finir, l'image en haut à droite, prise par le télescope spatial Hubble, montre l'amas globulaire G1^[9], ou Mayall II^[10]. Celui-ci est à environ 130 000 a.-l. du noyau de la galaxie Messier 31. Il s'agit de l'amas globulaire le plus lumineux de tous ceux observés dans le groupe local de galaxies.

Références

- [1] DREYER, John Louis Emil. *A New General Catalogue of nebulae and clusters of stars*, Royal Astronomical Society, Londres, 1888.
- [2] MAGNIER, Eugène A., Saskia PRINS, Thomas AUGUSTEIJN, Johannes van PARADIJS, et Walter H.G. LEWIN. « Cepheids as tracers of star formation in M 31. II. NGC 206: evidence for spiral arm interactions ». *Astronomy & Astrophysics*, octobre 1997, vol. 326, p. 442–448. <http://bit.ly/NGC206II>
- [3] BRAUN, Robert, et René A.M. WALTERBOS. « An atlas of supernova remnant candidates in Messier 31 », *Astronomy and Astrophysics Supplement Series*, avril 1993, vol. 98, no. 2, p. 327–364. <http://bit.ly/AASRCM31>
- [4] GOTTLIEB, Steve. *Globular Clusters in the Andromeda Galaxy*. <http://bit.ly/M31Gottlieb>
- [5] TRUSOCK, Tom. *Small Wonders: Deep*



L'amas globulaire G1 de la galaxie M 31 prise par le télescope spatial Hubble. C'était la photo astronomique du jour (Astronomy Picture of the Day) le 26 avril 1996 <http://bit.ly/APOD960426>
Voir aussi <http://bit.ly/MayallII>

Andromeda—Satellite Galaxies, Star Clouds and Globular Clusters of M31, Novembre 2006. <http://bit.ly/DeepM31>

Traduction de Pierre HENROTAY : *Petites Merveilles : Andromède et son ciel profond — Galaxies satellites, Nuages d'étoiles et Amas globulaires dans M31*. <http://bit.ly/M31Profonde>

- [6] SKIFF, Brian. « All About M31 », dans *Galaxies And the Universe, An observing guide from Deep Sky magazine* de David J. EICHER, éditeur, Waukesha (Wisconsin), Kalmbach Books, 1992, p. 54.
- [7] GALLETI, Silvia, Luciana FEDERICI, Michele BELLAZZINI, Alberto BUZZONI, et Flavio FUSI PECCI. « An updated survey of globular clusters in M 31. I. Classification and radial velocity for 76 candidate clusters », accepté pour publication dans *Astronomy & Astrophysics*. <http://bit.ly/76dansM31>
- [8] <http://bit.ly/Localiser>
- [9] SARGENT, Wallace L.W., Charles KOWAL, F. David A. HARTWICK, et Sidney VAN DEN BERGH. « Search for globular clusters in M31. I. The disk and the minor axis », *Astronomical Journal*, décembre 1977, vol. 82, no. 12, p. 947–953. <http://bit.ly/M31Disk>
- [10] MAYALL, Nicholas Ulrich, et Olin Jeuck EGGEN. « Four nebulous objects in the outer parts of the Andromeda nebula », *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, février 1953, vol. 65, no. 382, p. 24–29. <http://bit.ly/4Nebs>

Voir aussi

HUCHRA, John P., Jean P. BRODIE, et Stephen M. KENT. « Extragalactic clusters. II. The M31 globular cluster system ». *Astrophysical Journal*, avril 1991, vol. 370, no. 1, part. 1, p. 495–504. <http://bit.ly/M31Globs>

AQ



Spectroscope pédagogique de Shelyak Instruments

CONNAITRE LA COMPOSITION des étoiles était presque impensable il n'y a que deux siècles. Joseph von Fraunhofer inventa le spectroscope en 1814, sans trop comprendre les lignes noires du spectre solaire — les *raies de Fraunhofer*. Près d'un demi-siècle plus tard, en 1859, Gustav Robert Kirchhoff et Robert Wilhelm Eberhard Bunsen démontrèrent qu'elles étaient dues à l'absorption dans l'atmosphère de notre étoile. Il est, soit dit en passant, étrange de constater que William Hyde Wollaston, en 1802, avait déjà remarqué une similitude entre le spectre solaire et celui d'une flamme de chandelle, mais n'avait pas fait de rapprochement...

Indépendamment l'un de l'autre, dans les années 1870, Pietro Angelo Secchi et Henry Draper examinèrent les spectres de milliers d'étoiles, éventuellement catégorisés par Edward Charles Pickering — avec l'aide d'une bande de femme « ordinateurs » dont Williamina Fleming, Annie Jump Cannon et Antonia Maury.

Ces travaux ont été menés surtout à l'Université Harvard, mais la spectroscopie est maintenant plus « démocratique » : ainsi, Shelyak Instruments a comme slogan, sur la page d'accueil de son site Web, « La spectrographie accessible à tous ».

Le « spectroscope pédagogique » de Shelyak est fait de métal et de plastique. C'est un appareil robuste, manifestement conçu pour être manipulé souvent. Il est livré dans une boîte en plastique rigide qui le protège très bien. Un petit bout de papier explique, en un paragraphe, l'entretien de la fente du spectroscope. Curieusement, tout est en anglais, bien que Shelyak soit une entreprise basée en France, mais l'instrument est fabriqué au Royaume-Uni par Paton Hawksley, ce qui explique partiellement cette dichotomie linguistique.

À quoi sert un tel instrument ? Son diamètre d'environ 25 mm (1") est trop faible pour l'insérer dans un porte-oculaire conventionnel (31,75 mm /



Photo: D. Guenais

par Pierre Paquette

1¼"), mais il est toutefois trop grand — si légèrement, ce qui est d'autant plus frustrant ! — pour les porte-oculaire de 24,5 mm (0,965") des instruments de bas de gamme. Il est toutefois concevable qu'une personne puisse bricoler un adaptateur permettant de l'installer sur un télescope ou une lunette.

Mes observations se sont donc limitées à du « tel quel », sans adjoindre d'instrument optique au spectroscopie. Il faut dire qu'avec la mauvaise météo qu'on a depuis quelque temps, la tentation ne fut pas grande !

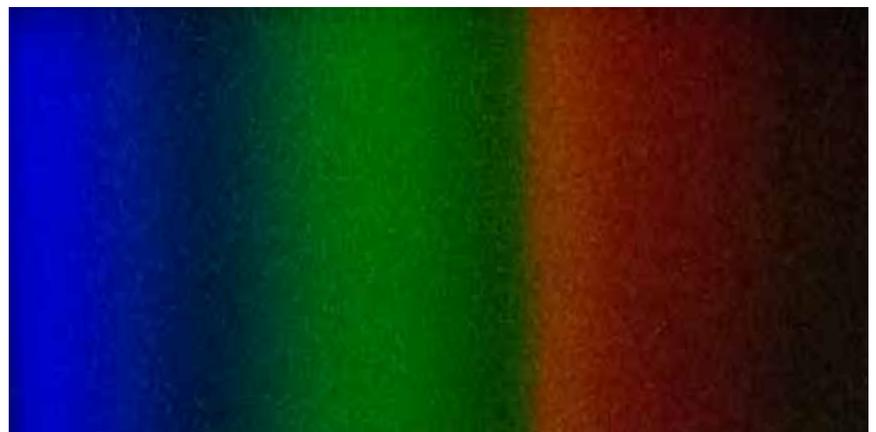
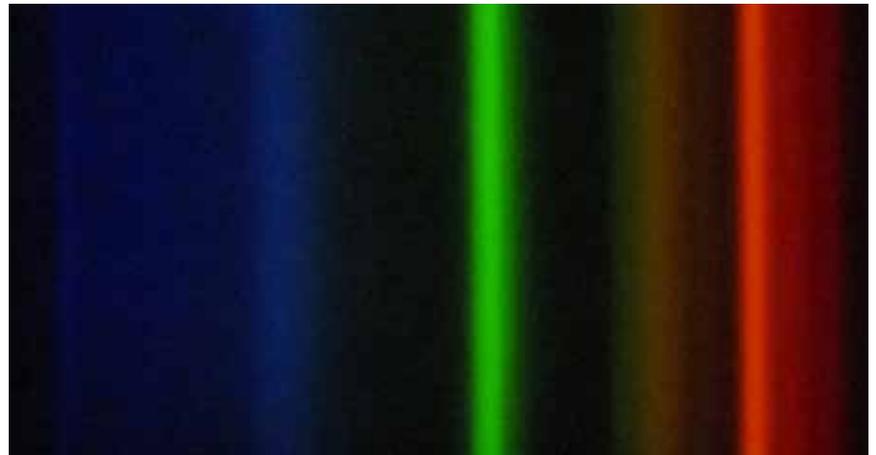
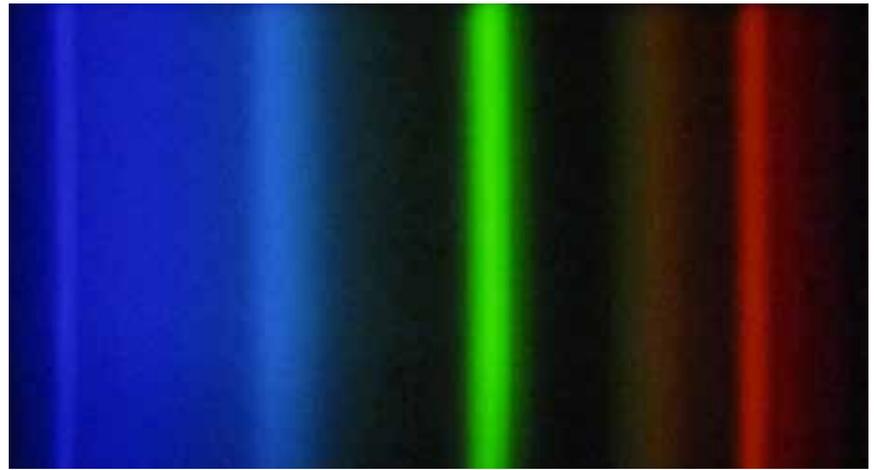
À une extrémité de l'instrument, un épais anneau de plastique et un autre, mince, de métal protègent la fente du spectroscopie, percée dans le métal. À l'intérieur, près de l'autre extrémité, on devine un prisme de verre, même si le site Web et l'étiquette parlent d'un réseau (de 600 lignes au millimètre); on suppose que les deux sont utilisés... Un petit bout de verre, probablement plat, protège le prisme de l'œil et ses sécrétions organiques.

De l'œil ou de l'appareil photo, puisque ce n'est certainement pas mon œil qui a pris les images qui accompagnent cet article ! Toutefois, la photographie est difficile avec cet appareil. J'ai pris quelques images avec un iPhone 4, mais cela devient rapidement trop brillant pour le capteur. Le Soleil ? On oublie ça, de toute évidence... Même le ciel, dégagé ou nuageux, donne une image surexposée.

Avec un Canon PowerShot SD960 IS (12,1 MP), on a l'avantage de pouvoir ajuster la pose, malgré que cela ne nous permette quand même pas de photographier le spectre solaire directement. Qu'à cela ne tienne, la lumière de notre étoile est accessible d'autres façons, et c'est en photographiant la couverture nuageuse que j'en ai obtenu un spectre ! Avoir été en hiver, la neige aurait peut-être été une autre possibilité, mais je suspecte qu'elle aurait aussi donné une image très brillante, peut-être trop pour la PowerShot.

Pourquoi ne pas utiliser un autre appareil photo, me demanderez-vous ? J'ai aussi une Canon Rebel XT, mais mes objectifs ont tous des diamètres trop grands pour le spectroscopie; il passe en effet tellement de lumière autour qu'on en perd le spectre que l'on désire photographier. En l'absence d'adaptateur convenable, j'ai dû tenir les composantes à la main — le spectroscopie, un adaptateur pour photographie au foyer primaire placé devant l'objectif, et l'appareil photo. Pas de tout repos ! Un trépied aide un peu, mais pas énormément.

En conclusion, je dirais que l'appareil est idéal pour s'initier à la spectroscopie. On y voit très bien les raies sombres d'absorption du Soleil (je n'ai pas essayé de photographier des spectres stellaires,



faut d'adaptateur toujours) ou de sources comme des lampes ou des écrans. Comme le spectre obtenu n'est pas très étendu, la valeur scientifique est minime, mais d'un autre côté, les détecteurs photographiques ne font pas des décimètres de long non plus ! N'empêche, il serait alors possible de produire un panorama montrant le spectre complet, comme le font probablement d'autres spectroscopes plus performants.

Un « must » pour l'astronome amateur ? Pas vraiment, surtout considérant le prix de l'appareil. Toutefois, compte tenu de sa fabrication solide, il est idéal pour une institution d'enseignement ou une personne qui donne des conférences régulières dans les écoles ou auprès du public.

Page précédente : spectre du ciel nuageux.

Ci-dessus : spectres de deux images d'un écran LCD et spectre d'un écran d'ordinateur portable Acer. On voit bien que chaque écran est basé sur trois sortes de pixels : rouge-vert-bleu.

Les instruments « testés sur des astronomes amateurs » sont prêtés par Canadian Telescopes. <http://telescopescanadiens.com>

Toutes les images sont de l'auteur.

Les planètes se sont alignées

Yvon L'Abbé a capturé cette image le 30 mai 2013 à 21 h 15. On y voit, de haut en bas (dans les cercles jaunes) les planètes Mercure, Vénus et Jupiter, qui étaient cette soirée-là alignées presque parfaitement. Un maigre 7° sépare la plus petite planète du système solaire de la plus grande.

Exposition de $\frac{1}{3}$ de seconde à ISO 200 et une focale de 200 mm.

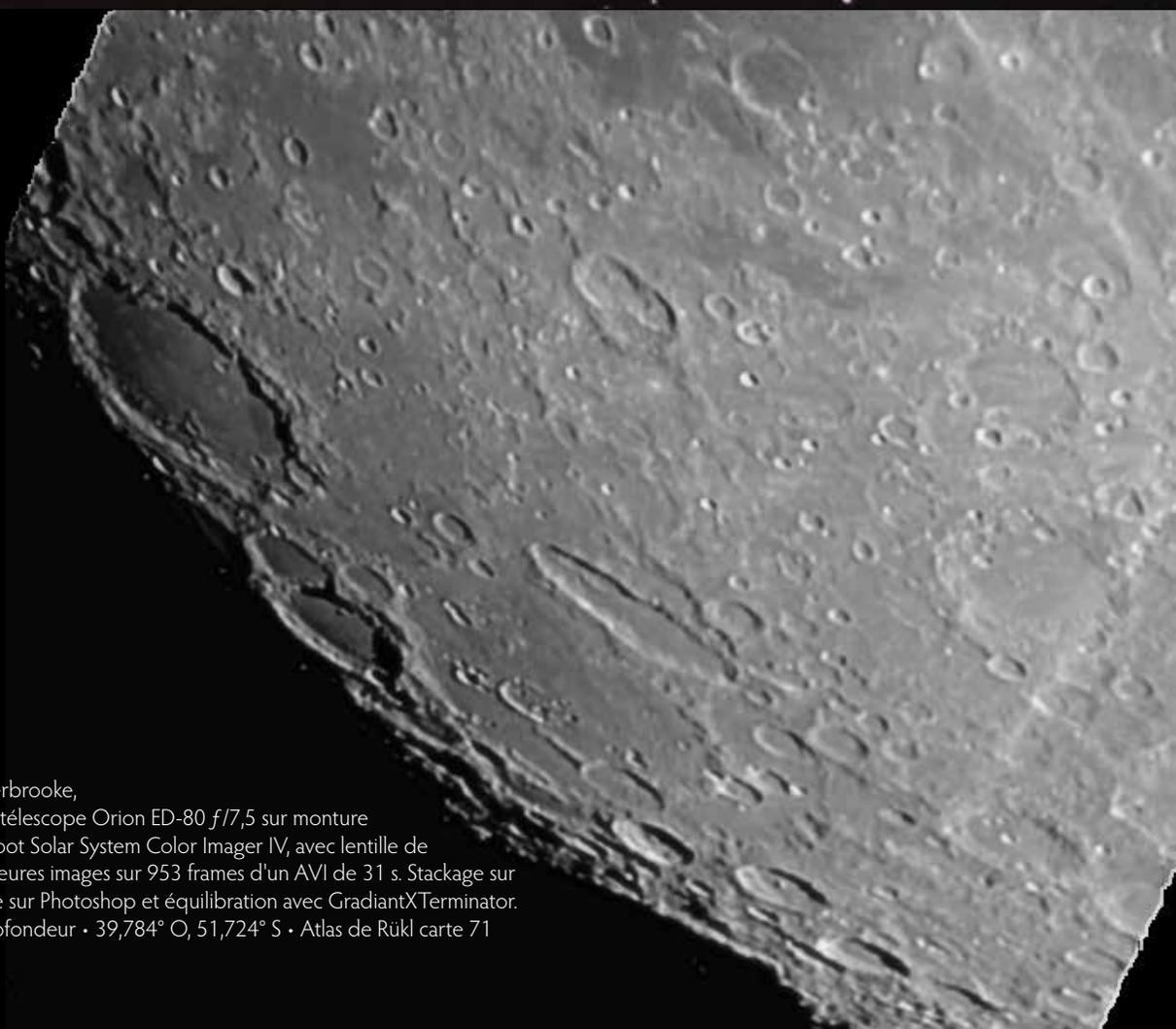
Tout le long de la comète

Denis Goyette était à Val-des-Bois le 27 mai 2013 à 23 h 59 min 18 s, alors qu'il a capturé cette image de la comète C/2011 L4 (PANSTARRS). L'exposition a duré 60,7 s avec une Canon EOS Rebel T4i équipée d'un objectif de 250 mm $f/5,6$ et réglée à ISO 3200, installée sur une monture Astro-Kit.



Dans un tourbillon

Roch Lévesque était à Notre-Dame-des-Bois, cette fois du 5 au 7 mai 2013, pour prendre 63 images de 360 s chacune de la galaxie Messier 51 (à droite) et son compagnon NGC 5195. En plus de ses images, il a pris 12 darks, 80 flats, et 200 bias, le tout avec un appareil photo Canon Rebel défiltré sur un télescope C11 (280 mm) $f/6,3$ avec filtre anti-pollution IDAS P2. Traitement avec BackyardEOS, PHD, PixInsight, et Photoshop.



Le cratère Schiller

Photographié le 20 juin 2013 à Sherbrooke, par Jean-Bruno Desrosiers, avec un télescope Orion ED-80 $f/7,5$ sur monture EQ-3 et une caméra Orion StartShoot Solar System Color Imager IV, avec lentille de Barlow 2,5 \times . Sélection des 10 meilleures images sur 953 frames d'un AVI de 31 s. Stackage sur AutoStacker 2. Traitement classique sur Photoshop et équilibrage avec GradientXTerminator. 179 km de diamètre, 3,9 km de profondeur • 39,784° O, 51,724° S • Atlas de Rühl carte 71

Point focal . . .

Les langues de feu du Soleil



Image prise le 23 avril 2013 à 09 h 11 par Ted Adachi, par une température de 7 °C.
Télescope SolarMax 60II et caméra Canon XTi.

. . . Point final