

La Veillée de nuit

Magazine mensuel d'astronomie québécois

ISSN 1927-744X

Avril 2012

SPÉCIAL PLANÈTE TERRE

page 4

**La pollution
lumineuse :
C'est pas beau !**

page 6

**La Lune :
Observations
simples et
efficaces**

page 12

**Avril :
Mois mondial
de l'astronomie**

pages 2-3

**Testez votre
magnitude
limite sur
Messier 67**

page 8

Vos images

page 10

**Les filtres
solaires**

page 16



Avril : Mois mondial de l'astronomie

Suite au succès de l'Année Mondiale de l'Astronomie 2009, divers organismes de par le monde ont décidé de continuer à organiser des événements grand public afin de faire connaître notre beau loisir scientifique. On pense entre autres à *Beyond International Year of Astronomy* (<http://www.astronomy2009.org>).

Astronomers Without Borders (Astronomes sans frontières, <http://www.astronomerswithoutborders.org>, dont je suis le Coordonnateur national et graphiste) en est un autre, et un de ses programmes est *Global Astronomy Month* (GAM; le Mois mondial de l'astronomie), un événement se tenant en avril de chaque année. De nombreuses activités sont au programme pour 2012; en voici quelques uns :

1 ^{er} avril	SunDay (jeu de mots avec Jour du soleil et dimanche)
1 ^{er} -7 avril	Semaine lunaire
11-20 avril	Globe at Night (mesure de la pollution lumineuse)
15 avril	Saturn Watch
21-22 avril	Lyrids Watch
28 avril	Global Star Party
29 avril	Concert cosmique (concert musical en direct)

La liste complète est disponible au <http://astronomerswithoutborders.org/gam2012-programs/program-schedule.html>

J'invite tous les astronomes amateurs et tous les organismes d'astronomie (clubs, observatoires, etc.) à organiser des activités publiques en conjonction avec ces programmes. Contactez-moi par courriel à pierre@veilleedenuit.info pour me faire part de vos plans, et il fera plaisir à *Astronomers Without Borders* de vous compter dans le nombre !

N'oubliez pas aussi le Jour de la Terre, le 22 avril !

Bonnes observations !

Pierre

La Veillée de nuit

Volume 3 • Numéro 4 Avril 2012

Éditeur Pierre Paquette

Muse Erin Pecknold

Chroniqueurs

Stéphane Lemon
Pouria Nazemi
Gilbert St-Onge
Eddy Szczerbinski
Pierre Tournay

Collaborateurs

Denis Bergeron

Site Web <http://veilleedenuit.info>

Contact pierre@veilleedenuit.info

La Veillée de nuit (ISSN 1927-744X) est publiée mensuellement au format PDF et disponible gratuitement sur le Web.

La Veillée de nuit sur Facebook : <http://www.facebook.com/VeilleeDeNuit>

La Veillée de nuit a été fondée en janvier 2010. Les opinions publiées dans *La Veillée de nuit* n'engagent que leurs auteurs et ne sont pas nécessairement celles de l'éditeur.

Le contenu de *La Veillée de nuit* ne peut pas être reproduit (© 2012), mais la publication en son entier peut être redistribuée librement. Nous vous invitons toutefois à référer au site Web du magazine plutôt qu'à distribuer *La Veillée de nuit* vous-même : cela nous permettra de mieux connaître nos lecteurs et de mieux vous servir.



Photo de couverture

Notre planète dans toute sa splendeur, prise le 4 janvier 2012 par le satellite *Suomi NPP* de la NASA. Crédit : NASA/NOAA/GSFC/Suomi NPP/VIIIRS/Norman Kuring.



Dix façons de s'impliquer dans GAM 2012

Avril est le Mois mondial de l'astronomie 2012 (*Global Astronomy Month* ou GAM), l'occasion d'organiser des événements dans le cadre de la plus grande célébration mondiale de l'astronomie sous toutes ses formes. Avec *Astronomes Sans Frontières* (*Astronomers Without Borders*), partagez l'Univers avec les autres selon notre slogan « Un peuple, un ciel ».

- Débutez GAM2012 avec la Lune et le Soleil.** *Sun Day* (jeu de mots sur « jour du soleil » et « dimanche ») le 1^{er} avril et la Semaine lunaire du 1^{er} au 7 avril amorcent la célébration. Organisez un événement solaire pendant la journée et continuez avec notre plus proche voisine à l'obscurité.
- Participez avec votre propre événement.** Inscrivez-le sur le site GAM⁽¹⁾ pour que les gens des environs y participent, et que d'autres dans le monde partagent vos plans. Si vous faites partie d'un organisme, faites-le rejoindre la communauté internationale ainsi !
- Explorez l'univers de la maison.** GAM propose deux façons d'observer à distance⁽²⁾. Suivez un astronome et son télescope, ou contrôlez-en un vous-même.
- Vous enseignez ? Faites participer vos élèves !** Apprenez et enseignez l'importance d'un ciel noir et étoilé. Explorez leur créativité avec le concours *Astropoésie*⁽³⁾. Les jeunes sont fascinés par le ciel nocturne. Assurez-vous de porter attention pour répondre à leurs questions !
- Planifiez une soirée familiale avec**

les Lyrides⁽⁴⁾ (21-22 avril), une pluie annuelle de météores. Habillez-vous chaudement, sur votre balcon ou sous des cieux noirs, pour voir ces vagabonds de l'espace tomber vers la Terre, brulant dans notre atmosphère comme des « étoiles filantes ».

- Assistez à la plus grande fête mondiale des étoiles — le Global Star Party** (28 avril)⁽⁵⁾. Trouvez un événement près de chez vous, ou organisez le vôtre et invitez les voisins. Rencontrez les *stars* : Saturne, la Lune, etc.
- Restez en contact.** Suivez le blogue GAM⁽⁶⁾, avec un blogueur différent chaque jour d'avril. Joignez la conversation sur Twitter⁽⁷⁾ avec #GAM2012, partagez vos photos sur Flickr⁽⁸⁾ ou devenez notre ami sur Facebook⁽⁹⁾. Suivez le site GAM pour des nouvelles et mises à jour.
- Vous êtes journaliste ou blogueur ?** Dites à vos lecteurs comment ils peuvent se joindre à la célébration des événements de GAM⁽¹⁰⁾ près d'eux et en ligne tout au long d'avril.
- Parrainez cette campagne internationale d'éducation et de paix.** Des possibilités de commandes sont disponibles pour le mois et certains programmes. Téléchargez le kit de parrainage GAM 2012⁽¹¹⁾ ou communiquez avec Mike Simmons, président d'AWB⁽¹²⁾.
- L'astronomie est pour tout le monde... et GAM aussi !** Prenez

connaissance de nos ressources pour les personnes handicapées⁽¹³⁾, un nouveau mouvement en pleine croissance mis en valeur avec GAM.

Il existe des programmes GAM pour tout le monde. Star parties, observation solaire, observation à distance, concerts cosmiques, programmes de planétarium et pour personnes handicapées, concours, événements artistiques et plus encore.

Participez à la fête en avril 2012 alors que le Mois mondial de l'astronomie amènera des milliers de gens et des centaines d'organisations à travers le monde à partager leur passion pour l'astronomie de nouvelles façons novatrices, reliant les personnes en partageant l'Univers !

Informations

Web : <http://www.gam-awb.org/>
Nouvelles et mises à jour : <http://www.astronomerswithoutborders.org/news/newsletters/subscribe.html>
Courriel : info@gam-awb.org
Facebook : <http://www.facebook.com/gam.awb>
Twitter : [#GAM2012](http://twitter.com/GAM_AWB)
YouTube : <http://www.youtube.com/user/globalastronomymonth>
Flickr : <http://www.flickr.com/groups/gam/>

Astronomes Sans Frontières

Astronomes Sans Frontières vise à promouvoir compréhension et bonne volonté au-delà des frontières nationales et culturelles en créant des relations basées sur l'attrait universel de l'astronomie. Astronomes Sans Frontières favorise le partage des projets, grâce à un intérêt commun dans quelque chose de fondamental et universel — le partage du ciel.

Pour de plus amples informations veuillez contacter : Mike Simmons, président AWB, mike@gam-awb.org, Thilina Heenatigala, coordonnateur GAM 2012, thilina@gam-awb.org, Pierre Paquette, coordonnateur national (Canada) pierre@pierrepaquette.net

(13) <http://tinyurl.com/AWB-PWD>

(1) <http://tinyurl.com/7azjo5n>

(2) <http://tinyurl.com/83usbh9>

(3) <http://tinyurl.com/7eyb9ck>

(4) <http://tinyurl.com/6sv62gh>

(5) <http://tinyurl.com/GlobalStarParty>

(6) <http://tinyurl.com/7hd12sz>

(7) http://twitter.com/GAM_AWB

(8) <http://www.flickr.com/groups/gam/>

(9) <http://www.facebook.com/gam.awb>

(10) <http://tinyurl.com/7wzc7eg>

(11) <http://tinyurl.com/7b4adaj>

(12) mikes@astronomerswithoutborders.org



La planète Terre

par Eddy Szczerbinski

Image composite de la Terre et la Lune; des dimensions et la distance sont à l'échelle

Lorsque nous parlons d'astronomie, bien des gens oublient que nous habitons sur une des planètes du système solaire et qu'elle constitue en soi un sujet d'étude très intéressant du point de vue astronomique. Premièrement, parce que la Terre est la seule planète qui présente toutes les caractéristiques nécessaires à l'apparition de la vie. Sa température moyenne est de 14 °C, ce qui permet, entre autres, la présence d'eau sous forme liquide à sa surface. La vie sur Terre est apparue en grande partie à cause de cela.

Cette température est grandement due au fait que notre planète est située à 150 millions de kilomètres du Soleil. Cette distance fait en sorte que la quantité d'énergie reçue du Soleil n'est ni trop élevée, ni trop basse. Autrement dit, si nous étions plus proches du Soleil, comme Vénus par exemple, l'eau ne pourrait exister que sous forme de vapeur et si nous étions plus loin, comme Mars, l'eau n'existerait que sous forme de glace. Plusieurs comparent ainsi la position de la Terre dans le système solaire au conte de Boucles d'or (*Goldilocks* en anglais).

Il est intéressant de noter que la Terre a aussi sa propre énergie thermique, qui résulte de l'énergie restante depuis sa formation, il y a plus de 4,5 milliards d'années. Cette source d'énergie a aussi été importante en ce qui a trait à l'apparition de la vie. Toute cette énergie provient de l'intense énergie mécanique générée par tous les frottements lorsque la poussière qui était en orbite autour du Soleil s'est agglutinée afin de former notre planète. Les éruptions volcaniques sont en partie dues à cette chaleur intense, toujours contenue dans le magma et l'intérieur de notre planète. Plusieurs planètes, et la Lune aussi, n'ont plus aucune énergie de ce genre et cela contribue aussi à les rendre encore plus inhospitalières à la vie.

Parlant de la Lune, justement, sa mention est inévitable lorsque l'on parle de notre planète. Il arrive fréquemment que des astres forment des « couples » : par exemple, plusieurs étoiles ne sont pas solitaires comme notre Soleil. Plusieurs étoiles qui semblent seules se dédoublent au télescope, et on voit deux étoiles (ou parfois plus) en

orbite autour de leur centre commun de gravité. Dans le cas qui nous intéresse, le rayon de la Terre, de 6 378 km, est particulièrement rapproché du diamètre de la Lune, de 1 738 km. Ce rapport est d'environ 1:4, ce qui est très élevé si on le compare au rapport des autres satellites naturels du système solaire. Il existe quelques satellites naturels plus gros que la Lune, mais ils gravitent autour de Jupiter et de Saturne, qui sont énormes en comparaison de la Terre. Par exemple, le rapport des dimensions de Saturne à son plus gros satellite, Titan, est d'environ 1:24, et celui de Jupiter à Ganymède, d'environ 1:27.

La Terre est munie d'une atmosphère principalement composée d'azote et d'oxygène moléculaires (N₂ et O₂, respectivement). Si la Terre était un ballon de basket, l'atmosphère utile serait à peine épaisse comme une feuille de papier. Pas besoin ainsi de vous rappeler comment elle est fragile !

Nous savons tous que le sommet du mont Everest est le plus élevé sur Terre, mais cela est à condition de le

mesurer à partir du niveau de la mer. Si on mesure les montagnes à partir du centre de notre planète, le plus haut sommet est alors en Équateur ; c'est le mont Chimborazo. Pourquoi ?

Notre planète n'est pas complètement ronde, mais elle est légèrement aplatie aux pôles (par environ 1:298,25), notamment à cause de sa

rotation. C'est ce qui explique pourquoi le Chimborazo, avec ses 6 260 m, « dépasse » l'Everest et ses 8 850 m.

La Terre est notre vaisseau spatial, une magnifique bille bleue et blanche dans l'espace. Elle est relativement brillante, notamment à cause de son atmosphère. Et ne vous embêtez pas à vouloir « sauver la planète », car

elle continuera à tourner avec ou sans l'être humain : il est clairement établi que notre planète et toutes les autres ont subi d'intenses bombardements ou tragédies sans trop en souffrir. Ce qui souffre n'est pas la planète en soi, mais ses habitants et la vie à sa surface. Mais je n'entrerai pas dans ce sujet ici, je pense que d'autres le font bien mieux que moi...



Photo : David Torres Costales / @DavoTC

La pollution lumineuse

par Pierre Paquette

Les observateurs du ciel apprennent relativement tôt l'existence d'objets de ciel profond dits « de Messier », du nom d'un astronome français qui en a dressé un catalogue à la fin du XVIII^e siècle. Ces objets sont parmi les plus brillants du ciel profond — une catégorie d'objets célestes regroupant nébuleuses, amas et galaxie, par opposition aux objets du système solaire — mais plusieurs gens se demandent parfois comment Messier a pu en détecter certains avec le petit télescope dont il disposait alors.

Il faut rappeler qu'il n'existait à l'époque pas de *pollution lumineuse*. Ce terme, de plus en plus courant même en dehors du domaine astronomique, désigne « Cette quantité de lumière qui, par

négligence ou mauvais design, ne contribue pas de façon positive au déroulement des activités humaines nocturnes », comme l'explique zéNuno Sampaio, un concepteur d'éclairage suédois d'origine portugaise, sur son blogue (znunosampaio.com).

blogspot.ca/) et sur le site Web de l'organisme IDA Québec (idaquebec.org).

Cet organisme, issu de la Fédération des astronomes amateurs du Québec⁽¹⁾ et qui

(1) Voir aussi page

C'est pas beau !

compte aussi dans ses rangs architectes, urbanistes, et professionnels de l'éclairage, entre autres, vise à informer la population sur les façons de réduire la pollution lumineuse, de même que sur ses conséquences néfastes.

Ces conséquences ne touchent pas que les astronomes amateurs. La faune et la flore sont affectées — par exemple, des oiseaux peuvent s'écraser dans les vitres des bâtiments éclairés, croyant qu'ils volent vers la Lune —, sans compter l'économie. Par

exemple, l'International Dark-Sky Association (IDA, l'organisme « mère » d'IDA Québec) estime qu'environ trois milliards de dollars sont dépensés chaque année, rien qu'aux États-Unis, en éclairage qui ne remplit aucune fonction utile — que ce soit par exemple des lampadaires qui éclairent autant les pièces des habitations environnantes que la rue qu'ils sont supposée éclairer, ou de la lumière carrément dirigée vers le ciel.

Il appartient à chacune et chacun d'entre nous de faire sa part pour lutter contre ce problème grandissant. Des règlements municipaux peuvent être et sont adoptés çà et là pour aider l'économie et l'écologie.

Quant aux étoiles retrouvées, elles sont un ajout non négligeable !

QUE PEUT-ON FAIRE CONTRE LA POLLUTION LUMINEUSE ?

- Éclairer le sol.
- Éteindre les lumières après utilisation (un détecteur de mouvement est très utile)
- Lorsque l'éclat d'une lumière est visible de l'autre côté de la rue, elle n'est pas assez penchée (ça lui prend une visière)

Ce sont des trucs que tout le monde peut appliquer chez soi...

Testez votre magnitude limite sur Messier 67

par Denis Bergeron

Depuis quelques années, l'essor technologique nous permet de sonder de plus en plus loin dans l'univers avec nos télescopes. Certains amateurs entreprennent même de superbes travaux dont la qualité rivalise avec ceux des professionnels.

Mais comment connaître la limite de son instrument ? Tout astronome actif devrait connaître la réponse à cette question !

Un télescope de 40 cm (16") en ville est limité par rapport à un autre de 20 cm (8") à la

campagne. De même, on ne peut exposer un objet céleste que quelques minutes en ville, mais étirer à plusieurs heures sous un ciel noir. Une caméra CCD utilisée en ville peut faire ressortir une foule de détails de plusieurs objets célestes qu'il nous est

impossible d'atteindre par d'autres moyens. Donc, il est important de connaître les limites de notre instrument là où l'on observe.

Un bon moyen est d'évaluer la magnitude des étoiles que notre instrument peut atteindre. Nous nous servirons de l'amas stellaire Messier 67, dans la constellation du Cancer :

$\alpha = 08 \text{ h } 50,4 \text{ min (2000.0)}$
 $\delta = +11^\circ 49' (2000.0)$
 $m = +6,9$
 Diam. app. 30'

La portion de l'amas illustrée en bas à droite est extraite du *Digitized Sky Survey*.

Testez votre instrument en comparant sa performance — en observation visuelle ou électronique — avec cette image. Attendez que M 67 soit haute dans le ciel (méridien) et que votre instrument soit bien adapté à la température ambiante. Assurez-vous que l'optique soit propre et bien alignée. Prenez plusieurs mesures sur plusieurs jours pour éliminer l'influence des conditions d'observation.

Avec un CCD, n'hésitez pas à prendre de longues poses, avec et sans réducteur de focale. Le foyer doit être parfait. Lors de l'analyse, mettez l'image en négatif (étoiles noires sur fond blanc) pour faire ressortir les étoiles faibles. Ajustez le bruit de fond à la limite où vous verrez un aspect très granuleux. Faites l'analyse avec des images non-traitée et traitée.

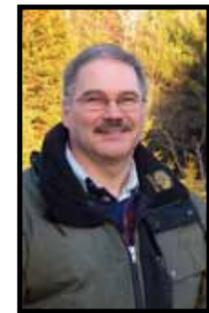
Avec mon télescope de 25 cm à $f/7$ sous un ciel très noir, mes images traitées atteignent une magnitude de +19.5 en 10 minutes d'exposition.

Déterminez l'étoile la plus faible à l'aide du tableau et trouvez votre magnitude limite. Comparez votre instrument avec ceux de vos amis ; testez la qualité de votre ciel ; voyez quelle magnitude vous pouvez atteindre avec diverses caméras CCD ; testez la puissance du traitement d'image que vous appliquez...

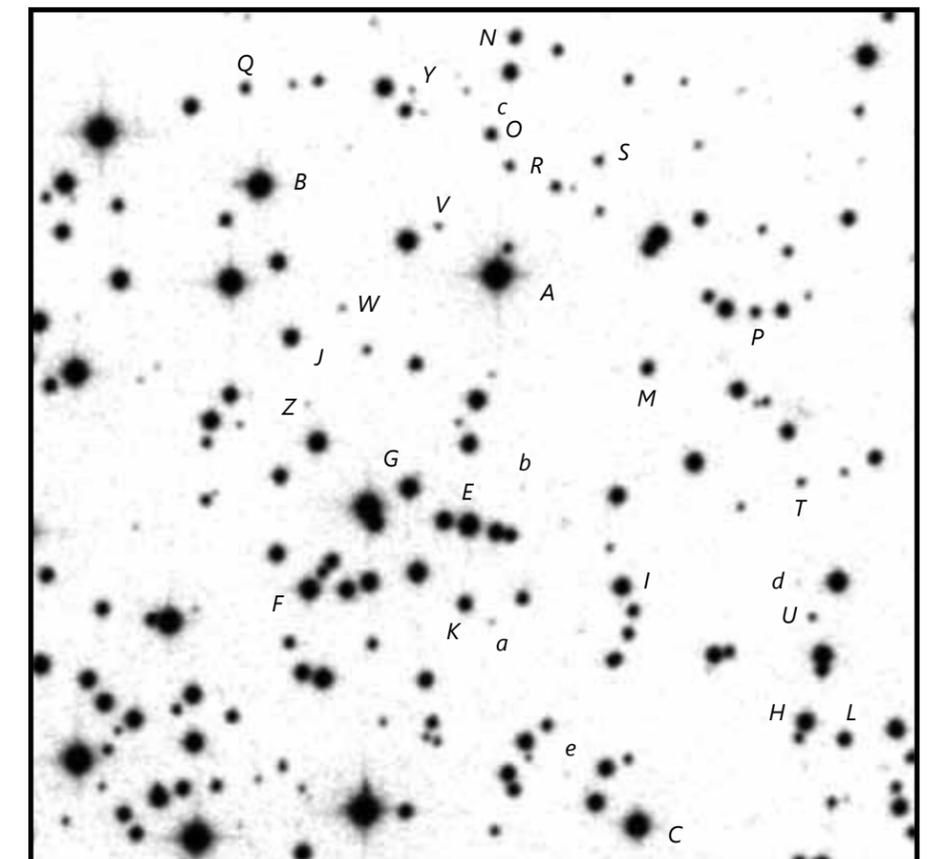
Pour bien évaluer la magnitude limite par l'observation à travers un télescope, utilisez de bons oculaires de différentes longueurs focales et utilisez la vision indirecte (*adverted*

Étoile	Mag.	B-V	Étoile	Mag.	B-V
A	10,60	1,10	Q	16,31	0,99
B	11,19	0,43	R	16,62	0,81
C	11,59	0,42	S	17,05	1,26
D	12,01	0,57	T	17,38	1,17
E	12,26	0,68	U	17,64	1,31
F	12,57	0,59	V	18,04	1,27
G	13,04	0,85	W	18,38	0,76
H	13,35	0,59	X	18,69	1,17
I	13,61	0,58	Y	19,07	1,56
J	13,96	0,62	Z	19,29	0,61
K	14,34	0,56	a	19,42	1,34
L	14,66	0,67	b	20,10	0,00
M	14,96	0,69	c	20,35	0,83
N	15,30	0,79	d	20,61	1,55
O	15,38	0,84	e	21,03	0,32
P	16,06	0,74			

vision) en regardant légèrement à côté de l'objet et non directement. Vous serez étonné des résultats !

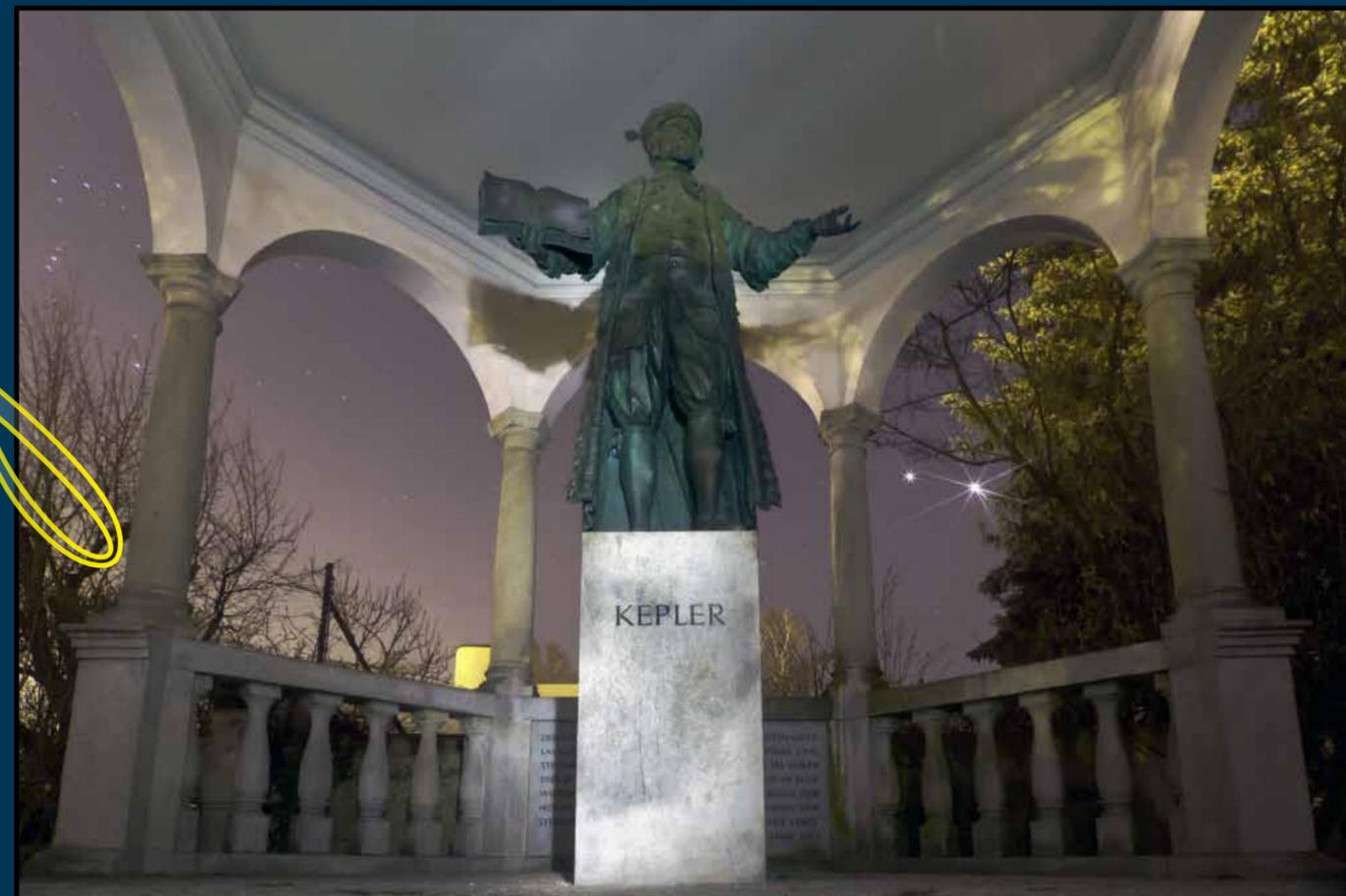


Bien connu dans la communauté astronomique québécoise, Denis Bergeron offre cet article et bien d'autres sur son site Web : http://www.astrosurf.com/d_bergeron/





La nuit



Kepler rencontre deux planètes

Les brillantes planètes Vénus et Jupiter brillent dans le ciel du soir derrière le mémorial de Kepler à Linz, en Autriche. Kepler, qui a découvert les lois fondamentales du mouvement des planètes, a vécu et travaillé à Linz de 1612 jusqu'en 1624, plus qu'à n'importe quel autre endroit dans sa vie mouvementée. Entre autres, il a découvert la 3^e de ses fameuses règles du mouvement des planètes et a publié son travail *Harmonices Mundi libri V* pendant ce temps.

Simple exposition de 30 secondes avec un Canon EOS 550D, ISO 800, 11 mm, f/4,5 et filtre stellaire Cokin P056. Premier plan éclairé avec une lampe de poche. J'ai eu à déposer la caméra sur le sol (et m'y coucher!) pour obtenir les deux planètes dans la bonne position.

Herbert Raab

Linz, Autriche
 Linzer Astronomische Gemeinschaft • http://www.sternwarte.at/Default_f.html

Planètes et Parhélie

À gauche : Voici une photo que j'ai prise de mon balcon à Anjou, sur laquelle on voit la Lune, Vénus et Jupiter. En regardant bien, on peut même identifier des étoiles du Bélier... et peut-être même Uranus!? Photo prise le 23 février 2012 à 19:06 HNE, 5 sec, objectif 21 mm à f/5.

À droite : Cette parhélie ou « chien du Soleil » (*sundog*) est un phénomène optique lié au halo solaire, qui consiste en l'apparition de deux répliques de l'image du Soleil, placées horizontalement de part et d'autre de celui-ci. Photo prise le 21 janvier 2011 à 14:29 HNE avec une caméra Olympus E-620, à Anjou. Objectif Zuiko 14-45 mm réglé à 14 mm, exposition de 0,0004 sec (1/2500) à f/11, ISO 200.

Denis Goyette
 Anjou, Québec



La Lune

OBSERVATIONS SIMPLES ET EFFICACES

Pour observer la Lune il ne faut pas beaucoup d'équipement, nos simples yeux peuvent suffire !

Il faut bien sûr posséder quelques références d'observation dont une carte de la surface lunaire, des tables des phases de la Lune ou des éclipses, etc. Ce matériel est aujourd'hui disponible sur le Web, et nous avons demandé à Marjolaine Savoie de nous dénicher certains de ses sites favoris (colonne de droite).

Observation à l'œil nu

La Lune est l'objet céleste le plus facile à observer de la Terre. Son diamètre apparent est aussi gros que celui du disque solaire, mais sa distance est de seulement 384 400 km en moyenne. De plus, certaines observations de la Lune peuvent se faire à l'œil nu sans avoir à utiliser de filtre ou de télescope... Ceci n'est pas le cas pour

l'observation du Soleil, qui requiert absolument des filtres et des méthodes sécuritaires d'observation appropriés !

Observer la Lune seulement à l'aide de nos yeux peut permettre d'observer plusieurs phénomènes intéressants. Commençons donc par prendre conscience de l'intérêt de tenir un journal de nos observations, dans lequel on notera les conditions d'observation comme les conditions météorologiques et la qualité du ciel au moment des observations, ainsi que la date, l'heure et le lieu d'où s'effectue l'observation, le nom de l'observateur, etc. Enfin, des commentaires des observations avec graphiques ou dessins représenteront un bon registre de nos observations.

Les favoris de Marjolaine :

Le meilleur site sur les éclipses :
<http://www.mreclipse.com>

Les phases de la lune et autres infos:
<http://www.timeanddate.com/calendar/moonphases.html>

Occultations (site de l'International Occultation Timing Association, IOTA) :
<http://www.lunar-occultations.com/iota/iotandx.htm>

L'activité solaire et la possibilité de voir des aurores
<http://www.spaceweather.com/>

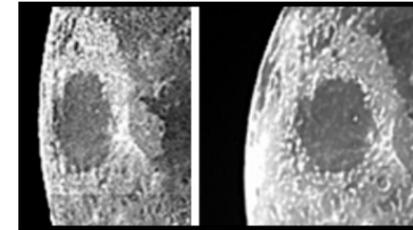
Les passages de la Station spatiale internationale (ISS) ainsi que des satellites Iridium
<http://www.heavens-above.com/>



Observation des phases

Le premier moment d'une lunaison s'observe juste après la nouvelle Lune, soit le soir. Notre satellite est alors éclairé par le Soleil couchant, et on observe alors un mince croissant. La Lune croît ensuite de soir en soir d'environ 12° en s'éloignant du Soleil couchant d'autant, jusqu'à la pleine Lune. À ce moment, elle est du côté opposé au Soleil dans le ciel, et se lève (à l'est) au moment où le Soleil se couche (à l'ouest). La Lune est alors visible toute la nuit ! Puis, c'est le chemin inverse : après la pleine Lune, le disque lunaire apparent décroît d'environ 12° par jour, mais en s'approchant d'autant du Soleil levant, à l'est le matin, jusqu'à la nouvelle Lune. On ne voit pas la Lune dans le ciel à la nouvelle Lune ! (Voir « Phases de la Lune » et « Le ciel du mois » dans ce magazine.)

L'observation des phases de la Lune nous permet de prendre conscience de son déplacement sur le ciel, qui est d'environ 12,2° par jour vers l'est. Elle prend donc du retard d'une journée à l'autre par rapport aux étoiles. On notera aussi une variation de positionnement des mers lunaires sur le disque lunaire tout au long de la lunaison.



Deux images de la région de la mer des Crises qui montrent bien le déplacement apparent de celle-ci sur le disque lunaire d'une lunaison à l'autre à cause de la libration. Ces deux images sont en domaine continuum très rouge près du H α , et ont été prises le 14 avril 1997 (gauche) et le 7 novembre 1997 (droite), par Gilbert St-Onge.

C'est la *libration* lunaire. L'orbite lunaire est telle qu'on voit parfois des régions plus au nord ou plus au sud du disque lunaire ; on observe le même manège sur l'axe est-ouest. Pour bien saisir ce phénomène, prenez un repère sur le disque lunaire. Notez par exemple la position de la mer des Crises par rapport au bord du disque lunaire ; vous observerez en quelques semaines l'ampleur de son déplacement apparent.

Portez aussi attention à la taille apparente du disque lunaire, qui varie selon la distance de la Lune à la Terre sur son orbite, soit de 356 400 km à 406 700 km ! Méfiez-vous des illusions de grosse lune, qui s'observe alors que la Lune se lève ou se couche tout près de l'horizon. Prenez votre estimation du disque alors que la Lune est bien haute dans le ciel !

La Lune nous paraît souvent plus grosse près des horizons, des arbres ou des maisons faussant notre perception du disque lunaire. Pour vous assurer que le disque lunaire ne change pas de taille près de l'horizon, utilisez une caméra sur trépied et effectuez une série d'images de la Lune alors qu'elle s'éloigne de l'horizon au lever : l'appareil ne détecte pas de changement dans le diamètre apparent de la Lune... Il s'agit d'une illusion, appelée *macropsie oculomotrice* : notre cerveau nous joue des tours ! Un document montre un petit dessin d'une illusion à : <http://bit.ly/GQzVI3>

La lumière cendrée

Dans les jours juste après ou juste avant la nouvelle Lune, on peut voir la portion de la Lune qui n'est pas éclairée directement par le soleil ; c'est la lumière solaire réfléchiée par la Terre qui nous permet de l'apercevoir, pâle et sombre. Certains l'appellent « la vieille lune dans les bras de la nouvelle lune »... La Terre réfléchit beaucoup de lumière solaire, par ses nuages clairs et ses grandes surfaces d'eau et de glace. La Terre a un albédo de 0,37, ce qui signifie qu'elle réfléchit 37 % de la lumière qui la frappe.





La jeune Lune et la lumière cendrée, par Gilbert St-Onge.

Au télescope, cette région cendrée peut par exemple être le lieu où l'on tenterait de détecter des phénomènes tels des chutes de météorites à la surface de la Lune. Ces chutes de météorites devraient laisser des traces lumineuses pour tout au moins un instant à la surface de la Lune, cet environnement de lumière cendrée pouvant être propice à leur détection.

On peut donc voir à l'œil nu ce magnifique phénomène de la *lumière cendrée*. Il est intéressant de distinguer les grandes lignes des mers lunaires dans celle-ci. À l'aide de simples jumelles sur trépied, on peut même distinguer plusieurs grands cratères et se familiariser avec leur structure, parfois en rayons plus réfléchissants que leur environnement. Observez bien les changements d'aspect de cette région cendrée d'une journée à l'autre. Avec la croissance de la lune de jour en jour, vous perdrez graduellement (à l'œil nu) les traces de cette région cendrée, la lumière directe du Soleil vous éblouissant à l'approche de la pleine lune.

Phénomènes à observer

Les occultations d'étoiles ou de planètes par cette région cendrée sont très

spectaculaires, mais requièrent des jumelles ou une caméra sur trépied ; on peut alors utiliser un téléobjectif et un temps de pose suffisant pour capturer cette belle région cendrée. Richard Sauvé et moi avons eu l'occasion d'observer un passage de la Station spatiale internationale (International Space Station ou ISS) devant la Lune, en 2009. Richard a effectué une série d'images de ce transit (voir au haut de la page 15), où on peut voir ISS devant la partie sombre.

L'observation des éclipses de la Lune peut très bien se faire à l'œil nu. Il est intéressant de reproduire en dessin certaines phases de l'éclipse, ou encore d'évaluer les teintes de la surface lunaire, qui changent à mesure que l'éclipse évolue, et de les commenter. On peut aussi ajouter une touche moderne en utilisant

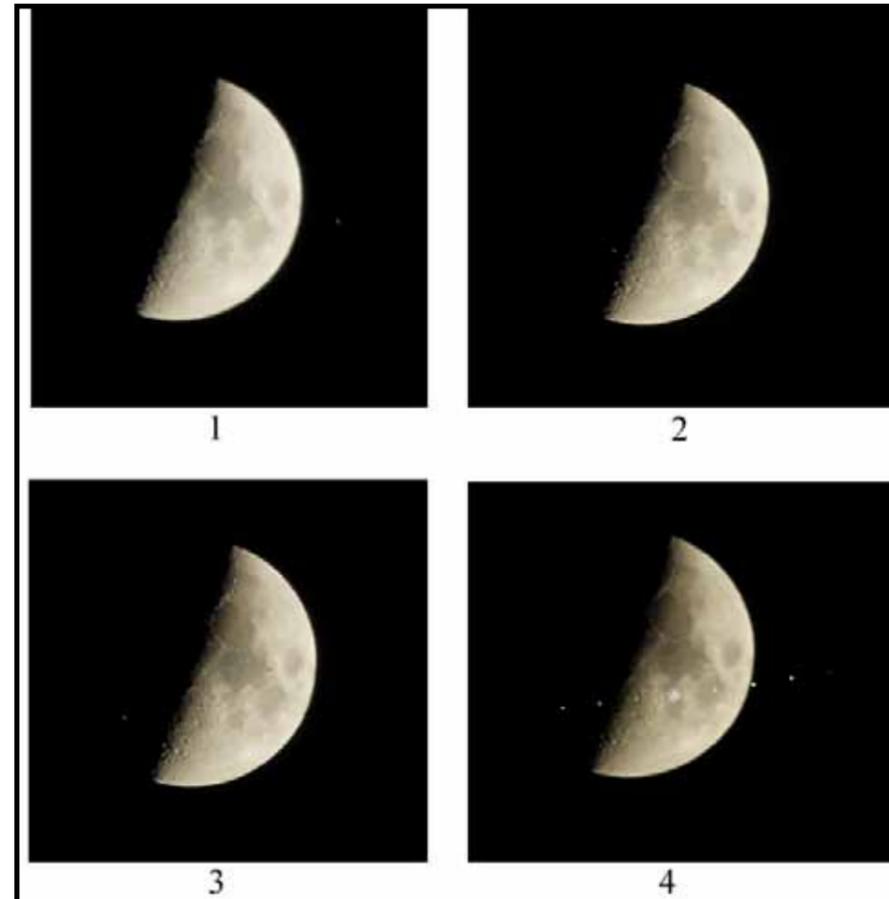


Photo à grand champ de l'éclipse de Lune du 28 août 2007, prise par Marjolaine Savoie au bord du lac Saint-Louis à Pointe-Claire.

une caméra sur trépied et un téléobjectif pour saisir la progression de l'éclipse. Il est préférable de commenter et de documenter, pour laisser des traces de nos observations. Il est même possible de noter le déplacement de la Lune sur le ciel pendant la durée de l'éclipse et d'estimer où l'ombre de la Terre se projetait sur le ciel à ce moment-là !

Observation des occultations d'étoiles

La Lune peut occulter des étoiles, mais aussi des planètes — cinq sont détectables à l'œil nu (Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne) —, donc ça fait bien des cibles... Les objets occultés doivent être assez lumineux pour être détectés à l'œil nu, et le tour est joué ! Ça n'arrive pas tous les jours, mais quand ça arrive, c'est spectaculaire. Quel spectacle de voir la



Résumé du transit de l'ISS devant la Lune

1. À droite du disque lunaire, ISS s'approche sur le fond de ciel.
2. Devant le disque lunaire, au sud, du côté sombre tout près du terminateur, ISS brille au soleil.
3. ISS s'éloigne, encore devant le disque lunaire sombre.
4. Simulation du trajet de l'ISS pour ce passage du 25 septembre 2009.
5. Par imagerie différentielle, on détecte un point assez sombre sur le trajet de l'ISS, là où elle devait être, même avec un petit téléobjectif de 200 mm (grand cercle sur l'image 4).

Ces images de Richard Sauvé (ci-dessous) ont été prises à l'aide d'une caméra Nikon sur trépied, munie d'un téléobjectif de 200 mm.



Lune passer devant les étoiles des Pléiades : elle n'en cache qu'une partie à la fois...

Les occultations les plus spectaculaires ont lieu quand la Lune est un mince croissant éclairé par le Soleil couchant ; les objets occultés le sont alors



L'occultation des Pléiades par la Lune le 3 novembre 2009. On voit la Lune tout près du trapèze des Pléiades. Photo prise par Marjolaine Savoie.

par la partie sombre de la Lune... Wow !

Il y a une foule d'autres observations et expériences intéressantes à dériver de l'observation visuelle de la Lune, mais je m'arrête ici. Vous pouvez, j'en suis convaincu, expérimenter et innover par vos propres expériences...

Références

- a) Phénomènes lunaires transitoires <http://www.astrosurf.com/luxorion/ltp.htm>
- b) Libration lunaire : <http://apod.nasa.gov/apod/ap120205.html>
- c) La Lune, sur Wikipédia : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Lune>
- d) L'illusion d'optique de la Lune : http://jcboulay.free.fr/astro/sommaire/astromie/univers/galaxie/etoile/systeme_solaire/terre1/lune/page_illusion.htm
- e) La mer des Crises, par Gilbert St-Onge et Pierre Bastien : http://www.astrosurf.com/stog/archives/observer_Lune/lune.htm
- f) Une occultation des Pléiades par la Lune le 31 octobre 1991 : <http://www.astrosurf.com/stog/archives/Occultation/occul.htm>

Les filtres solaires

par Stéphane Lemon



La majorité des gens pensent aujourd'hui que le Soleil est l'astre du jour, celui qui réchauffe et éclaire nos vies sur Terre. Les premières civilisations pensaient plutôt que la Terre était plate et que le Soleil était un dieu... En fait, le Soleil est une étoile naine composée de 74 % d'hydrogène, 24 % d'hélium et 2 % d'éléments plus lourds (appelés « métaux » en termes d'astrophysique).

Le Soleil est une étoile de type spectral G2 de 1 392 000 km de diamètre équatorial, et d'une température de surface frôlant les 5 700 K. On présume qu'il y aurait dans notre galaxie plus de 100 millions d'étoiles de type solaire. Le Soleil tire son énergie d'une réaction de fusion nucléaire, qui transforme l'hydrogène en hélium dans le noyau du

Soleil. On estime qu'il serait âgé d'environ 4,5 milliards d'années, soit environ la moitié de sa vie totale.

La distance moyenne du Soleil à la Terre est de 149,6 millions de kilomètres, distance appelée unité astronomique (UA) et parcourue en un peu plus de huit minutes par la lumière. Le Soleil n'étant pas un corps solide, il subit une rotation différentielle : il tourne plus rapidement à l'équateur (25,05 jours) qu'aux pôles (34,4 jours). Le Soleil connaît un cycle d'activité d'environ 11 ans ; nous sommes actuellement (bien que très en retard) au début du cycle 24, et c'est donc le temps idéal pour l'observer.

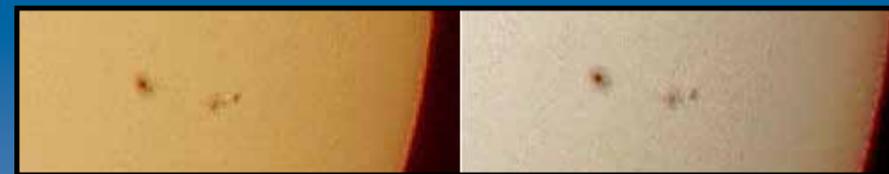
ATTENTION! Pour observer le Soleil, il est nécessaire d'utiliser la bonne méthode,

car il est **très dangereux** de ne pas protéger adéquatement ses yeux, qui peuvent subir des dommages permanents — c'est pourquoi il faut choisir un filtre approprié.

N'hésitez pas à demander l'aide d'experts en cas de doute, et n'utilisez jamais un filtre qui se visse directement à l'oculaire, car il pourrait craquer avec la chaleur solaire concentrée dans l'instrument et brûler votre rétine. Optez plutôt pour un filtre qui se fixe devant l'objectif de l'instrument.

Plusieurs options sont offertes — d'abord en lumière blanche (visible) pour observer la photosphère, soit les taches solaires entre autres.

Les filtres solaires les plus populaires sont en verre ou en



Le Soleil observé au travers de deux filtres. À gauche, un filtre solaire en verre de la compagnie Thousand Oaks. À droite, un filtre solaire en mylar de la compagnie Baader.

mylar. Leur fonction première est d'atténuer suffisamment la lumière du Soleil pour rendre son observation sécuritaire, tout en laissant passer tout le spectre visible. Les images ci-dessus nous montrent la principale différence : le filtre de verre donne des images plus jaunes, tandis que le mylar donne des images plus naturelles, en plus d'avoir l'avantage que l'équilibre thermique entre le filtre et l'objectif du télescope se fait plus rapidement et se maintient plus longtemps.

La compagnie Thousand Oaks fabrique principalement des filtres solaires en verre d'excellente qualité, et Baader les fabrique surtout en Mylar. Ceux-ci sont aussi excellents, mais ils sont plus fragiles et il faut toujours vérifier avant usage si le filtre n'est pas endommagé ou fissuré. Beaucoup d'autres compagnies fabriquent des filtres solaires de qualité similaire : j'ai personnellement choisi ces filtres car ce sont eux qui m'apportent les résultats que je recherche.

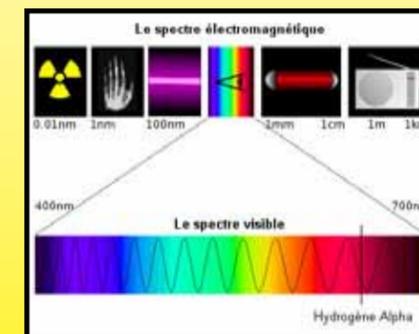
Il existe aussi les filtres H α (prononcé *H-alpha*), qui permettent l'observation de la chromosphère, des protubérances, des filaments,

des plages faculaires et autres structures de la surface solaire. Deux choix sont possibles : ceux fixés par des professionnels à l'objectif de l'instrument, ou encore les télescopes solaires, destinés uniquement à l'observation du Soleil...

Mon choix s'est arrêté sur le télescope solaire PST de Coronado (Meade), déjà tout monté et en rapport du budget que je m'étais fixé.

D'autres marques donnent les mêmes résultats à des prix comparables pour des diamètres similaires. Le principe du filtre H α consiste à isoler une bande étroite du spectre visible, qui correspond à l'émission de l'hydrogène alpha, et de bloquer tout le reste du spectre.

La lumière visible, aussi appelée spectre visible ou spectre optique, est la partie du spectre électromagnétique



qui est détectable par l'œil humain. Les filtres H α ont une bande passante étroite autour de la longueur d'onde de 656,28 nm. Une bande passante étroite (de 0,04 à 0,07 nm) permet d'observer les plus fines structures de la chromosphère sur le disque solaire : éruptions, filaments, plages faculaires, etc., mais on perd les détails des protubérances qui évoluent autour du limbe du Soleil.

À l'inverse, un filtre à bande passante plus large (de 0,07 à 3 nm) permet surtout d'observer les protubérances (beaucoup plus contrastées), mais on verra nettement moins bien les détails de surface.

Références

Dictionnaire d'astronomie Larousse

Photo du Soleil : Composition de trois photos en H α et lumière blanche, par Stéphane Lemon

Photos des filtres : <http://www.optique-unterlinden.com/catalogue/produit/m/2/p/O7783> et Stéphane Lemon

Spectre : <http://astronomie.skyrock.com/3010800865-Spectre-electromagnetique-Spectroscopie.html>

Thousand Oaks : thousandoaksoptical.com

Baader : baader-planetarium.com/sofifolie/sofi_start_e.htm

Coronado/Meade : meade.com/product_pages/coronado/coronado.php

Astronome amateur depuis 1987, Stéphane Lemon a photographié le ciel profond et les planètes, conçu deux logiciels (optique et introduction à l'astronomie), fabriqué des petits instruments (qui ont gagné plusieurs prix au CAFTA, où il a été juge par la suite), et eu un « coup de Soleil » qui l'a rendu passionné de notre étoile.

Cet article est le premier d'une chronique sur le Soleil, animée par Stéphane.





C'est avec grand plaisir que nous vous invitons à la 37^e édition du congrès annuel de la Fédération des astronomes amateurs du Québec (FAAQ) ⁽¹⁾. L'évènement se déroulera dans la métropole beauceronne du 21 au 23 septembre 2012. Plusieurs activités se déploieront à l'intérieur, et à l'extérieur si la température le permet, au centre des congrès le Georgesville.

Le Club d'astronomie de Saint-Georges-de-Beauce, fondé en 2009, travaille à l'organisation de ce rassemblement depuis déjà quelques mois. Le thème « Un Univers, une science, une passion » a été choisi par les membres du comité organisateur, soit MM. Louis Asselin, Martin Aubé, Benoit Bélanger, Charles Bouchard, Alexandre Dumas, Louis Morin et Jacques Pomerleau. Cette thématique vise principalement à répondre aux besoins de tous les niveaux d'astronomes amateurs du Québec.

Quelques conférenciers ont déjà confirmé leur présence. Soulignons la participation de M. Thierry Legault, un astronome amateur français reconnu pour ses photographies d'objets en orbite autour de la Terre ; il fut notamment le premier à photographier un astronaute dans l'espace depuis le sol terrestre.

Nous vous suggérons de consulter notre site Internet pour plus d'informations sur l'inscription et l'hébergement à l'adresse suivante : www.astro-sgb.ca

Pour communiquer avec l'équipe en charge du congrès vous pouvez nous écrire par adresse courriel : info@astro-sgb.ca

(1) La Fédération des astronomes amateurs du Québec, fondée en 1975, regroupe environ 1600 astronomes amateurs membres de près de cinquante clubs et organismes d'astronomie aux quatre coins de la province. Son site Web est le www.faaq.org

L'astronomie : des amas au zodiaque

Dixième partie de treize



Samarcande

Ville d'Ouzbékistan qui compte aujourd'hui 400 000 habitants, « carrefour des cultures » selon l'UNESCO, qui l'a inscrite à son Patrimoine mondial.

Ulugh Beg (1394-1449), petit-fils de Tamerlan, prince et astronome, y fait construire un observatoire où il mène des travaux de grande qualité avec quelque 70 savants. Le niveau de précision qui y sera atteint sera très longtemps inégalé... Tout ça, à une époque où les instruments optiques n'existaient pas !

Sodium

Les lampadaires de rue contenant de la vapeur de sodium éclairent d'un éclat



jaunâtre, et leur lumière est donc plus facile à filtrer pour les astronomes. L'attrait pour le grand public est qu'ils sont plus efficaces et donc plus économiques que les lampadaires au mercure.

Depuis quelques années, les lampadaires à diodes électroluminescentes (DEL) sont de plus en plus courants, mais ils suscitent quelques inquiétudes au sujet de la santé humaine, car leur lumière plus bleutée interférerait avec la production de mélatonine par le corps.

Télescope

Le *télescope* proprement dit utilise des miroirs pour former l'image, et la *lunette astronomique* utilise plutôt des lentilles. Le premier a été inventé par Sir Isaac Newton (James Gregory y a pensé quelques mois plus tôt, mais ne l'a pas construit), mais on ne saura peut-être jamais qui fut le *vrai* inventeur de la lunette ! Ce n'est ni Galilée, ni Lippershey, peut-être Thomas Digges...

Aujourd'hui, les plus grands télescopes font 11 m de diamètre (Hobby-Eberly), mais il existe des plans pour en construire des plus gros



(jusqu'à 42 m) dans un avenir rapproché.

Transit

C'est le passage de Mercure ou Vénus devant le Soleil. Si le phénomène est relativement courant pour Mercure (1999, 2003, 2006, 2016, 2019, 2032), il est très rare dans le cas de Vénus (1761, 1769, 1874, 1882, 2004, 2012, 2117, 2125).

Le prochain transit de Vénus aura lieu le 6 juin 2012 : soyez au rendez-vous ! À cette occasion, *Astronomers Without Borders* et la Fédération des astronomes amateurs du Québec distribueront des lunettes d'observation sécuritaire et organiseront des sessions publiques d'observation un peu partout.



Ohhh Clair de la Lune

« La Lune t'écoeure?... Choque toi pas!... Va jouer avec! »



Kiwi de Mantell (*Apteryx mantelli*) au Rainbow Springs Kiwi Wildlife Park, Rotorua, Nouvelle-Zélande. Photo par The.Rohit, flickr

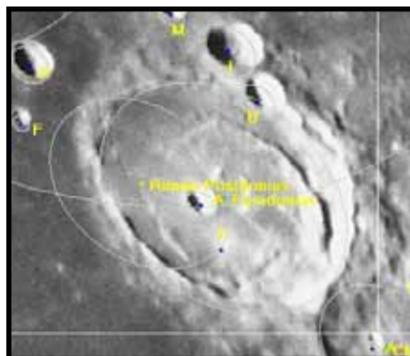
Le Kiwi de Posidonius

Après « la Vache qui rit » (*La Veillée de nuit* de février 2012), me voilà rendu avec un oiseau de la Nouvelle-Zélande comme cible, et je prends aussi un recul d'un jour lunaire pour vous faire observer cette formation.

Décidément, je vais me faire enfermer un jour... mais pas avant de vous avoir fait rire!

Cinq jours après la nouvelle lune (ou quatre jours après la pleine lune), nous pouvons cibler l'énorme cratère **Posidonius**, de 99 km de diamètre. On le retrouve sur

la carte #14 de l'*Atlas de la Lune* d'Antonin Rükl. Il ne manque certainement pas de défis d'observations car il nous offre beaucoup de texture.



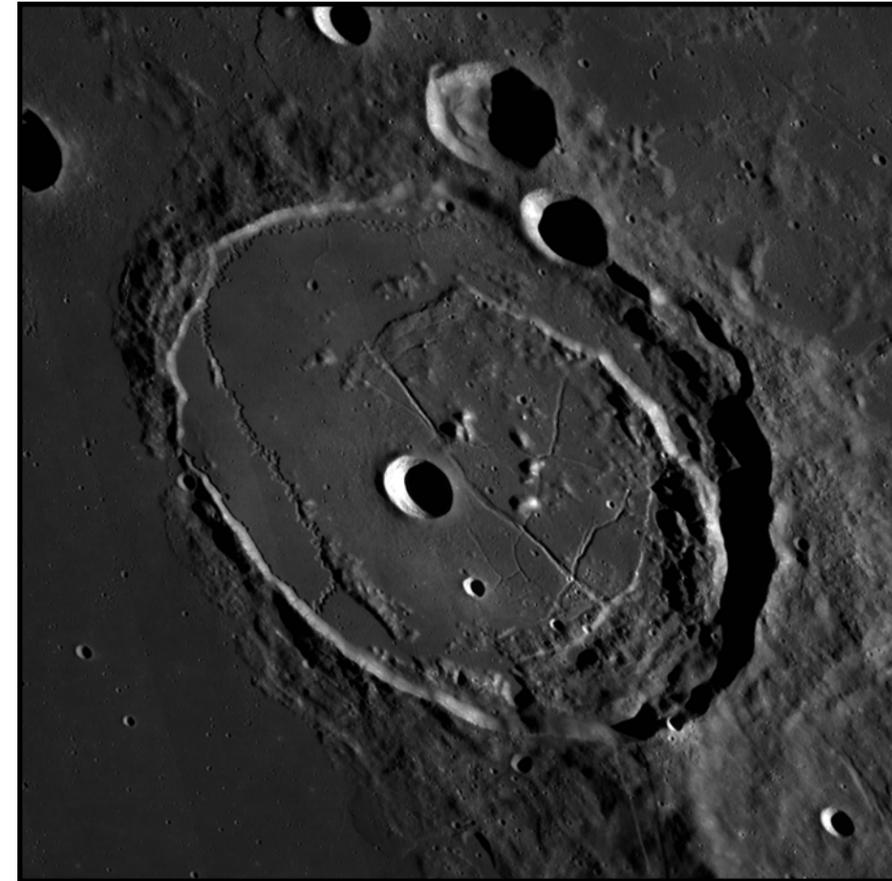
Agrandissement de la carte 14 de l'Atlas de Rükl, montrant la position de Posidonius A et Posidonius J par rapport au cratère principal



Un tout petit cratère anonyme d'à peine un kilomètre de diamètre et situé près de la position 10 h (parfois appelé à tort *Posidonius A*, mais celui-ci mesure 11 km et est situé près du centre), indique l'emplacement d'une vallée dans laquelle la lave chaude de la mer de la Sérénité se serait infiltrée pour noyer l'intérieur du cratère. La lave se refroidit avec le temps et rétrécit. Ceci crée les énormes fentes dans le cirque du cratère.

Toutes les fentes ont un fond doux, mais celle de l'ouest (à gauche sur les photos) est pleine de zigzags dans toute sa longueur. Ces zigzags se poursuivent très loin et font presque la moitié du tour du cratère! (Voir la photo très détaillée prise par la sonde *Lunar Reconnaissance Orbiter*). Il n'est pas impossible que ça soit un tunnel de lave dont le toit se serait écroulé sur lui-même.

Posidonius J, en position 1 h, a un petit impact sur son flanc nord qui fait penser à l'effet de « bague à diamant » avant et après la totalité d'une éclipse solaire. Quelques hurluberlus ont proposé de renommer



Posidonius J pour Michael Joseph Jackson, en l'honneur du chanteur décédé le 25 juin 2009... L'Union astronomique internationale n'a pas entériné le changement de nom. Ouf!

Près de l'impact central se trouvent une demi-douzaine de montagnes avec leurs jeux d'ombrages, et notre regard sera enfin porté vers le fameux kiwi...

Celui-ci est ni plus ni moins que la grande chaîne de montagnes qui longe tout le rempart est (à droite sur les photos). En situant la tête avec son œil, il est facile de voir le long bec au nord et le corps avec ses pattes imaginaires au sud. Prenez le temps de savourer ce cratère car il offre



penser à un tsunami gelé dans le temps. Pouvez-vous détecter certains microimpacts dans ces vagues? Jusqu'ou pouvez vous aller?

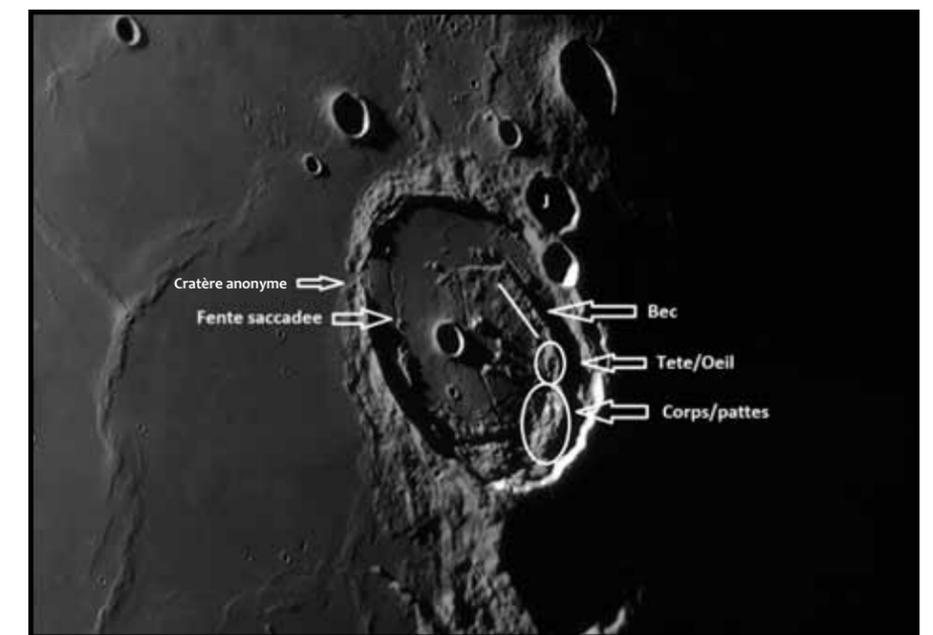
Bonnes observations!

des détails de plus en plus subtils.

À remarquer aussi, les énormes vagues de lave dans la mer de la Sérénité, qui font



Mon ami Pierrot est mieux connu sous le nom de Pierre Tournay, qui a toujours du plaisir à partager sa passion.



Make the most of every starry night!

Each monthly issue of **Astronomy** magazine is packed with all the tools you need to unlock the mysteries of the cosmos. Whether you're a beginner or an experienced stargazer—**Astronomy** can help you enjoy every minute under the stars!

Your subscription will include:

- A monthly pullout sky chart showing the constellations and more
- Tips for locating stars, planets, and deep-sky objects
- Dazzling full-color images that bring the universe to life
- Readable user-friendly articles
- Easy-to-understand science reporting
- **BONUS:**

SUBSCRIBERS ALSO GET UNLIMITED PREMIUM CONTENT ON ASTRONOMY.COM!

Subscribe now *and save!*

Visit www.Astronomy.com

Outside U.S. and Canada, call 262-796-8776, x661

Mon.-Fri., 8:30am-4:30pm CST. U.S. call 1-800-533-6644.

