# HYPERESPACE

Volume 19 numéro 2 ÉTÉ 2008

Dans ce numéro... Troisième planète à droite

# Chasse au trésor royal

→ NGC 40

A theu

-- Alfirk

-- CGED

Part of the Control o

Cep aldouble server

- v Cen

-Erabic'

- Elephant Trunk

#### CONVENTION DE LA POSTE-PUBLICATIONS No 41017003

Retourner toute correspondance ne pouvant être livrée au Canada au Service des publications.

123, rue Sainte-Catherine, Montréal, Oué, H3Z 2Y7.

123, rue Sainte-Catherine, Montréal, Qué, H3Z 2Y7. Courriel: servpub@mapub.com



Société d'astronomie du Planétarium de Montréal 1000, rue St-Jacques Ouest, Montréal, QC, H3C 1G7 www.sapm.qc.ca

La Société d'astronomie du Planétarium de Montréal (SAPM) est un organisme à but non lucratif dont les principaux objectifs sont de promouvoir l'astronomie auprès du grand public, les échanges entre les astronomes amateurs du Québec et les activités du Planétarium de Montréal.

La SAPM organise des réunions régulières pour ses membres, des conférences, des cours d'astronomie pour tous, des événements spéciaux pour le public lors de divers phénomènes astronomiques (pluies d'étoiles filantes, éclipses, comètes brillantes, etc.). Elle tient également des ateliers d'astrophotographie, des camps d'astronomie et des activités sociales à saveur astronomique.

#### Avantages aux membres de la SAPM :

Centre de documentation, accès gratuit aux spectacles du Planétarium, 15% de rabais à la boutique du Planétarium (sauf exception) ainsi qu'à d'autres boutiques d'astronomie, bulletin Hyperespace, tarif réduit aux activités spéciales de la SAPM, accès privilégié à certains événements organisés par le Planétarium ou par la SAPM et accès illimité au site d'observation de la SAPM à Hemmingford avec abri chauffé et toilette.

#### Le Conseil d'administration 2008

Président : Yves Jourdain vves jourdain@yahoo.ca

Vice-Présidente : Charles Gagné gagnec@aei.ca

Trésorier : Pierre Lacombe pierre\_lacombe@astro.umontreal.ca

> Secrétaire : André Gendron gendron.a@videotron.ca

Conseillère : Isabelle Harvey isabelle.harvey@mcgill.ca

#### HYPERESPACE

Dépôt légal

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

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

> Pour rejoindre la rédaction : suzanne.parent2@videotron.ca (514) 352-9727 Prochaine date de tombée : 8 aoûti 2008

> > Volume 19 numéro 2 ÉTÉ 2008

Rédacteur en chef Alain Pelletier:

Conception : Yanick Harrison Mise en page : Gilles Blanchette

> Révision des textes : Jean-Pierre Juneau

Les textes n'engagent que leurs auteurs

Page couverture

En-tête : Photographie de la nébuleuse de la Tête de cheval réalisée par Rémi Lacasse, Observatoire Mirabilis

Fond : La constellation de Céphée avec ses principaux points d'intérêt.

En grossissement : à droite, la galaxie NGC 6946 (Fireworks) et à gauche, la nébuleuse planétaire du noeud de cravate NGC 40.

Montage de Gilles Blanchette.

## Mot du président

Le Conseil tient d'abord à remercier notre Président sortant, Raymond Pronovost, ainsi que notre vice-présidente sortante, Rachelle Léger. Leur contribution a été marquante et, bien qu'ils demeurent très actifs au sein de l'organisation, leur présence au sein du conseil nous manquera. Le nouveau Conseil d'administration est le suivant :

De gauche à droite

Pierre Lacombe : Trésorier

Charles Gagné : Vice-président

Yves Jourdain : Président

Isabelle Harvey : Conseillère

André Gendron : Secrétaire



Le bilan financier et le résumé des activités de la dernière année présentés lors de l'Assemblée générale du 14 mars dernier démontrent bien la santé et la vigueur de notre Société. La réunion a été l'occasion de nombreux échanges, commentaires et suggestions dont nous avons pris bonne note.



C'était aussi le moment de décerner le prix de la SAPM pour l'année 2007. Celui-ci a été remis à Alain Pelletier reconnaissance de précieux services au cours des dernières Alain années. comme rédacteur en chef de l'Hyperespace, poste qu'il va transmettre prochainement Suzanne Parent. Il gère plusieurs dossiers, dont la bibliothèque, et fut

membre du C.A. pendant trois ans. Toutes nos félicitations au récipiendaire.

Le calendrier de la deuxième partie de 2008 a été mis à jour et vous permettra de constater la qualité et l'intérêt des conférenciers invités. La première réunion de l'automne aura lieu le vendredi 19 septembre 2008

Nous en profitons enfin pour vous souhaiter une excellente saison estivale, des nuits sans nuages et de bonnes soirées d'observation du ciel.

Au plaisir de vous rencontrer lors des différentes activités de l'été,

Yves Jourdain

#### Sommaire

- 3 Les trésors de Céphée par Pierre Tourney
- 9 Évènements à noter par André Bordeleau
- 9 Les phases de la lune
- 9 Nouvelle du CAFTA 2008
- 10 Le ciel d'été 2008 par André Bordeleau
- 13 Troisième planète à droite par Jean-Paul Fontaine
- 17 Nouveautés à la bibliothèque par Isabelle Harvey
- 18 Camp du printemps à Ste-Béatrix par Sylvain Picard
- 20 Calendrier des activités
- 20 Capsule Entrée gratuite au Biodôme

# Les trésors du roi!

Bonjour, je suis Céphée, roi d'Éthiopie. Ma reine s'appelle Cassiopée; elle est très belle, mais vaniteuse. En roulant comme une folle avec sa nouvelle Porche 911, elle a presque frappé Amphitrite, une Néréide (nymphe de la mer). Poséidon, le dieu des océans qui demeure en face du palais royal, n'a pas beaucoup apprécié que la reine manque ainsi de respect à sa douce épouse. Il décide donc de la punir, car elle n'a pas eu la délicatesse de s'arrêter pour s'excuser. Il lance contre les côtes éthiopiennes son monstre marin, Cetus, la baleine chatouilleuse. À cause des ravages, le conseil d'État oblige Céphée à sacrifier sa ravissante fille Andromède pour apaiser la colère de Poséidon. Andromède fut donc enchaînée à un rocher le long de l'autoroute panoramique près du McDonald. Persée, qui travaille chez Midas pas très loin, étant à son heure de lunch, entend les cris de la princesse. Il saute dans sa vieille Mustang décapotable et roule à toute vitesse à son secours en écrasant au passage la queue de la baleine qui retourne dans les profondeurs marines sans demander son butin. Persée, la trouvant de son goût, la demande en mariage et ils font ensemble beaucoup de « p'tites étoiles ». Et voilà pour la mythologie « à la Tournay »!

La constellation de Céphée était déjà connue du temps de Ptolémée et faisait partie des 48 constellations de cette époque (vers l'an 150 de notre ère). Céphée semble à première vue dépourvu d'étoiles à cause de sa position adjacente à la Voie lactée, mais il n'en est rien. Un simple regard avec des jumelles vous dévoilera une quantité remarquable d'étoiles. Céphée cache aussi de très beaux objets visibles avec un petit télescope sous un ciel noir. Voici donc quelques trésors du roi Céphée qui sont visibles vers 21 h en octobre. Je dois vous

mettre en garde: un faux Céphée existe (voir la carte numéro 1).

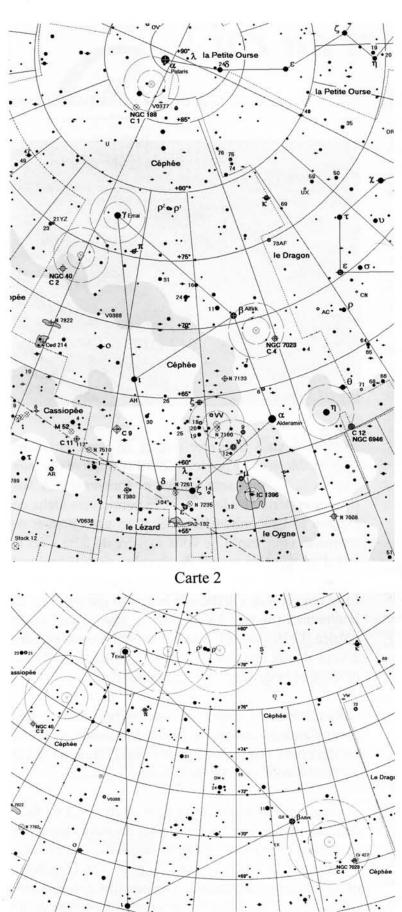


Carte 1

Je tiens à vous informer que je ne peux être tenu responsable si vous perdez le nord et observez le faux Céphée... La nuit sera longue et frustrante... À vos risques et périls. Le faux Céphée pointe vers Delta du Dragon (δ Draconis, Altais). Si Zeus vous permet de retrouver votre esprit, je vous suggère de faire virer le ciel d'un quart de tour et de chercher dans le vrai roi! La bonne constellation a son étoile Gamma (γ Cephei, Errai qui vient de l'arabe « le berger ») qui pointe dans la direction (un peu à l'est pour la saison) de l'étoile polaire (Polaris ou α Ursae Minoris). La carte numéro 2 vous donne une vue d'ensemble de la constellation de Céphée et de son voisinage immédiat.

Officiellement, Céphée est considérée comme une constellation faisant partie du ciel d'automne, mais elle est déjà bien positionnée pour l'observation au début du mois d'août vers 1 h de la nuit.

Je vous suggère d'utiliser la mire «Telrad» et de faire du saute-étoiles (star hopping) pour découvrir les objets durant votre exploration de la constellation. Prenons maintenant la carte numéro 3 pour amorcer notre nuit d'observation. Bêta de Céphée (β Cephei, Alfirk probablement de l'arabe « troupeau ») est une étoile double distante de 598 a.l., dont l'étoile principale

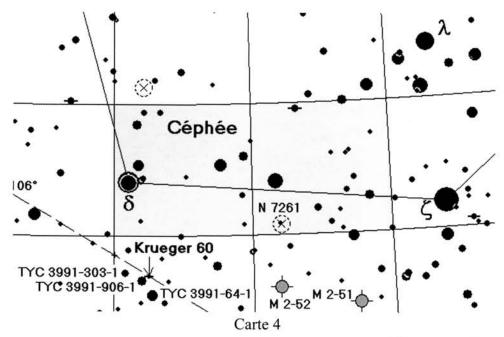


Carte 3

est une géante bleue de mag. 3.2 avec une petite compagne jaune de mag. 8. Elles ont une séparation de 13.3 sec. d'arc. Il y a un petit problème avec les couleurs de cette double. Dans certains livres, la composante «A» est blanche et la «B» bleue; dans d'autres, la principale est blanche et sa compagne émeraude... Donc, les ami(e)s, à vos télescopes pour un p'tit devoir : quelles sont les couleurs de cette double? Cette différence de couleurs est-elle due à un excès de Porto? À vous de le découvrir!

Gamma de Céphée qui forme le pignon de la maison est aussi une binaire située à 50 a.l. avec une magnitude de 3.18. La principale est une sous-géante orange et sa composante B une naine rouge. Une séparation de 21 UA, donc à peu près la distance Soleil/Uranus. Une des 220 exoplanètes orbite justement autour de la composante A. Bon, OK, elle est invisible même avec les gros Keck, mais c'est amusant de « savoir » qu'il y en a une lorsque nous l'observons. Vers l'an 4000, Gamma sera l'étoile polaire à cause de la précession des équinoxes de la Terre.

Nous revenons sur le gazon céleste avec la carte 4 pour découvrir une belle étoile double jaune et bleue : Delta de Céphée (δ Cephei) est le prototype des variables céphéides située à une distance de près de 1000 a.l.. Sa séparation est de 41 secondes d'arc. L'étoile A, une jaune, varie entre la mag. 3.5 et 4.3 (2.5 fois sa brillance) en 5.4 jours. Elle fut découverte en 1784 par John Goodricke (sourdmuet et mort à 21 ans). Edwin Hubble se servit de ce type d'étoile pour calculer la distance de la galaxie d'Andromède, M31. Delta est 2189 fois plus lumineuse que notre Soleil et sa température de « surface » est similaire à notre étoile (5477 degrés kelvin). Bizarre? En fait, il ne faut pas oublier que son rayon est 52 fois celui de notre Soleil! Je vous invite à poursuivre notre promenade avec une p'tite corsée située à 45 minutes d'arc au sud de Delta... Krueger 60 (autres numéros de catalogues: TYC 3991-92-1, HIP 110893, HD 239960 et BD+56 2783). C'est un superbe doublon rouge de 10<sup>e</sup> magnitude avec une période orbitale de 44.6 ans. Ces deux étoiles sont des naines rouges situées à seulement 13 a.l. de nous. Soyez patients, car ce



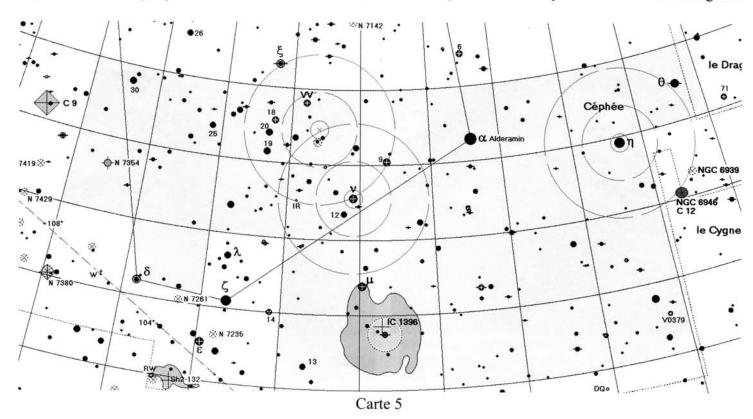
doublon est tout petit.

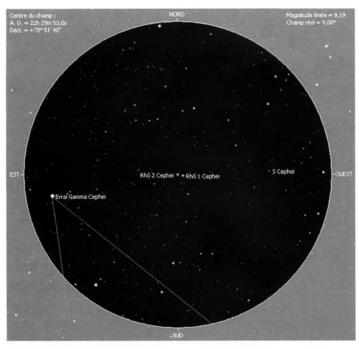
Une autre belle étoile à ne pas manquer est Mu de Céphée (µ Cephei, Erakis ou le Grenat d'Herschel). Servez-vous de la carte 5 pour la repérer, c'est une supergéante rouge variable de type Mira qui fait 7.7 UA de rayon. Elle possède une période de 730 jours et une variabilité entre 3.4 et 5.1 de magnitude, une superbe étoile rouge qui ferait au moins le diamètre

de l'orbite de Jupiter si on la mettait à la place de notre soleil... Quoi? Pas assez grosse? ...OK ...VV de Céphée est une autre supergéante rouge variable plus grosse encore. Elle varie entre les magnitudes de 4.8 et 5.4 sur une période de 20 ans; les estimations de sa grosseur frôlent 9 UA de rayon. Saturne orbiterait à la bordure de VV de Céphée... Ouf!!! Nous allons utiliser Nu de Céphée (v Cephei) pour trouver VV et le prochain bijou qui est Xi de Céphée (ξ Cephei). Elle est considérée comme la plus belle double dans cette constellation, une bleue/blanche de magnitude

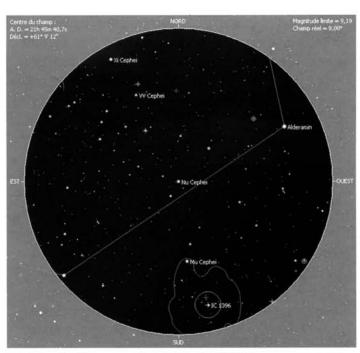
4.4 avec une jaune/rougeâtre de magnitude 6.5 dont la période est de 3800 ans; la séparation est de 7.7 sec d'arc; avec une distance de 120 a.l. sa séparation fait 185 U.A. (soit 4.5 fois l'orbite de Pluton).

Partons maintenant à la recherche de S de Céphée (retour à la carte numéro 3), qui est une variable de type Mira (rouge) et qui varie de 7.4 à 12.9 de magnitude sur une période de 486 jours. Elle fait un très grand

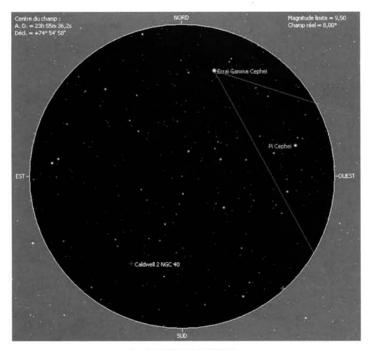




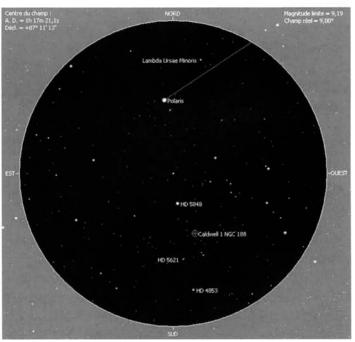
Errai Gamma Cephei, Rhô Cephei 1 et 2



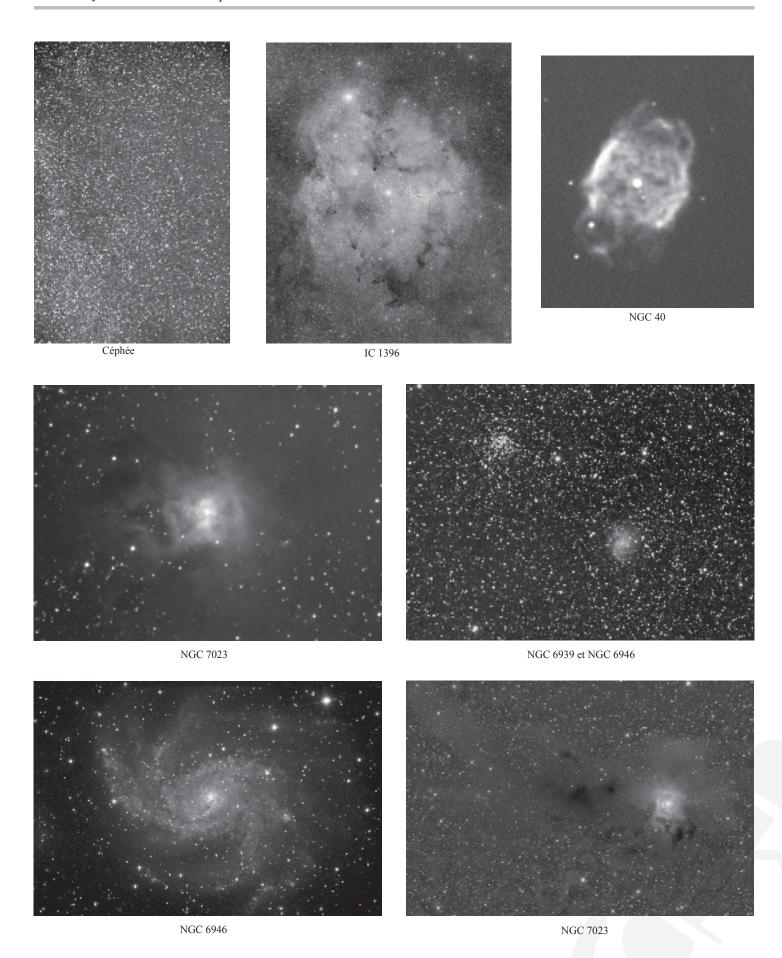
Nu, VV, Xi, Mu Ceohei et IC 1396



Gamma, Pi Cephei, NGC 40



Polaris, NGC 188

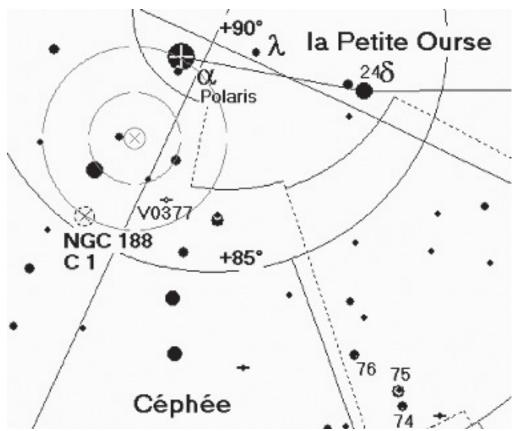


triangle rectangle avec les étoiles Gamma et Bêta. Faites aussi attention à sa magnitude si vous désirez la « pogner »... N'oubliez pas qu'elle est variable. Une p'tite dernière avec T de Céphée qui est une autre variable de type Mira (rouge) avec une variation de magnitude de 5.2 à 11.3 sur une période de 388 jours. J'ai mis un accent sur des étoiles rougeâtres, car elles se démarquent tellement bien une fois qu'on les voit et, plus votre télescope est gros, plus la couleur rouge sera intense. Il serait dommage de passer à côté de NGC 40, une nébuleuse planétaire énorme (une belle grosse boule) qui fait presque 1 minute d'arc de diamètre. Elle possède une magnitude de 12.4 et est visible dans un 8 pouces même si elle semble très faible. Elle offre une étoile centrale brillante. Ses côtés nébuleux est et ouest sont plus brillants, ce qui peut faire penser aux caps polaires de Mars!

Céphée recèle aussi d'autres trésors tel NGC188 avec une magnitude de 8.1 (carte numéro 6), qui est l'amas ouvert le plus près du pôle céleste (Polaris) et le plus vieux, à 9 milliards d'années. C'est l'âge d'un

jeune amas globulaire! Vous aimez les feux d'artifice célestes? Visitez NGC 6946 donc la magnitude est de 8.8 (carte numéro 5). NGC 6946 est une galaxie spirale vue de face qui détient un record avec 8 supernovae. Serez-vous chanceux? Elle est à 2/3 de degré de l'amas ouvert NGC6939 avec une magnitude de 7.8. Les deux objets entrent dans le même champ si vous utilisez un faible grossissement. Pour vous aider à les situer, pointez votre Telrad sur Êta de Céphée (η Cephei). La galaxie et l'amas ouvert seront en bordure du cercle de 4 degrés et feront un angle de 90 degrés avec Thêta (θ Cephei).

Un petit retour vers Mu de Céphée (carte numéro 5) Une fois rendu sur Mu, remarquez-vous la belle grosse tache de 3 degrés de diamètre en direction sud. En effet, l'étoile Mu baigne carrément au nord de cette tache! C'est la nébuleuse à émission IC 1396 de magnitude 3.5, visible aux jumelles dans un beau ciel noir. Un défi... Essayer d'observer la fameuse nébuleuse « Trompe d'Éléphant » qui se cache dans cette superbe nébuleuse.



Bons plaisirs avec le roi céleste!

NGC 7023, une merveilleuse et brillante nébuleuse à réflexion, la nébuleuse de l'Iris, située près de T de Céphée (carte numéro 3)... Bon, OK, j'arrête ici!

Avec tout ça, pis j'en passe..., vous avez tout ce qu'il vous faut

pour passer une bonne soirée/

nuit d'observation. N'oubliez

pas de prendre votre temps durant la chasse et savourez vos succès. C'est, pour plusieurs, le gros du plaisir. Je vous garantis aussi que vous allez trouver d'autres bijoux célestes à force de vous promener... dans les trésors du roi Céphée... comme

Pierre Tournay

Carte 6



## Un regroupement spectaculaire

Le soir du 1<sup>er</sup> septembre, les observateurs seront gâtés. Suivant le coucher du Soleil à 19h30 HAE, un mince croissant de Lune ainsi que les planètes Mercure, Vénus et Mars seront regroupés près de l'horizon ouest. Un beau spectacle mais il faudra faire vite : le dernier membre du groupe, Mars, se couche seulement une heure après le Soleil.

## Des conditions moyennes pour les Perséides

Cette année, le maximum de la pluie d'étoiles filantes des Perséides est prévu pour le 12 août à 7 heures du matin HAE. C'est donc dire que la meilleure nuit pour observer les étoiles filantes sera celle du 11 au 12 août, avec les nuits précédente et suivante comme substituts adéquats. Mauvaise nouvelle : la Lune sera presque pleine et inondera le ciel de sa lumière. Mais ne perdez pas espoir! La Lune sera basse au sud et disparaîtra sous l'horizon sud-ouest à 1 heure le matin du 12 août, laissant ainsi près de quatre heures d'observation sans lumière parasite. La nuit suivante, la Lune se couchera vers 2 heures du matin, ce qui permettra tout de même environ trois heures d'observation.

L'observation des Perséides ne requiert aucun équipement particulier; par contre, un ciel noir, bien dégagé, et loin des villes est toujours préférable. Allongez-vous sur une chaise longue ou un matelas de sol, habillez-vous chaudement et laissez votre regard dériver à mi-hauteur sur le ciel. Dans des conditions idéales, vous pourriez voir jusqu'à une quarantaine de météores à l'heure. L'observation à l'œil nu est préférable, puisque votre champ de vision est alors maximal.

#### André Bordeleau

## Phases de la Lune

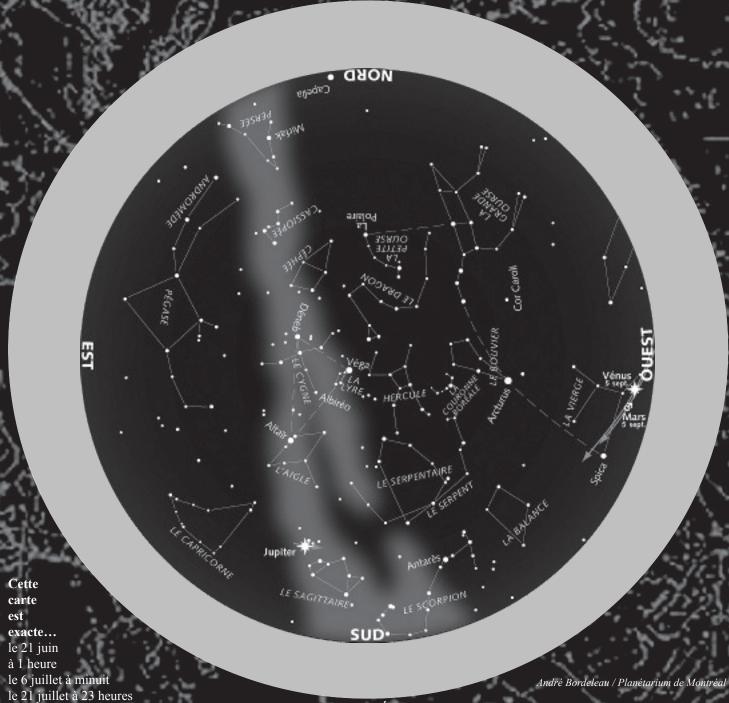
(Heure avancée de l'Est)

<b>Premiers quartiers</b>	<b>Pleines lunes</b>	<b>Derniers quartiers</b>	<b>Nouvelles lunes</b>
10 juin à 11h04	18 juin à 13h30	26 juin à 8h10	2 juillet à 22h19
10 juillet à 0h35	18 juillet à 3h59	25 juillet à 14h42	1er août à 6h12
8 août à 16h20	16 août à 17h16	23 août à 19h49	30 août à 15h58
7 sept à 10h04	15 sept à 5h13	22 sept à 1h04	29 sept. à 4h12

#### Nouvelles du CAFTA 2008

La saison estivale nous réserve plusieurs activités qui font la promotion de notre passion, l'astronomie. Parmi celles-ci, il y a le CAFTA. Les 25 ,26 et 27 juillet, les Clubs d'astronomie de St-Timothée et de Dorval en association avec d'autres organisations (la SAM et la SRAC de Montréal, entre autres) nous présentent le 28<sup>e</sup> Concours Annuel des Fabricants de Télescopes d'Amateurs au Parc régional des îles de St-Timothée (Région du Sud-ouest près de Valleyfield). Le CAFTA a pour but de réunir les fabricants de télescopes afin de leur donner l'occasion de présenter leurs réalisations. L'invité spécial de cette année sera Robert Lamontagne, astronome professionnel de l'Université de Montréal. Le samedi en fin d'après-midi, il donnera une conférence intitulée: « La découverte des nouveaux mondes ». Pour obtenir des informations complémentaires, consulter le site internet suivant: http://membres.lycos.fr/cdadfs/cafta.html

# Le ciel d'été 2008



La carte ci-dessus représente le ciel étoilé tel qu'il nous apparaîtra aux heures indiquées. Elle demeure cependant parfaitement utilisable quelques heures avant ou après l'instant mentionné. Pour l'orienter correctement, tenez la carte devant vous et tournez-là jusqu'à ce que la direction à laquelle vous faites face apparaisse en bas : vous pourrez alors comparer directement la carte avec le ciel et faire connaissance avec les grandes figures que la mythologie nous a laissées.

#### Événements à noter

Le solstice d'été se produit le 20 juin à 20h00 HAE et l'équinoxe d'automne aura lieu le 22 septembre à 11h45. L'été 2008 durera donc 93 j 15 h 45 min, ce qui en fait la plus longue saison de

La Terre sera à l'aphélie, le point de son orbite le plus éloigné du Soleil, le 4 juillet à 3 heures. La distance Terre-Soleil s'élève alors à 152 104 136 kilomètres.

## Dans le ciel cet été

Au cours des mois d'été, Vénus recevra tour à tour la visite des planètes Mercure, Mars et Saturne. Mais ces rencontres se dérouleront très près de l'horizon ouest et ne seront visibles que dans l'heure suivant le coucher du Soleil. Il faudra profiter d'un horizon bien dégagé, et surtout faire très vite!

#### Vénus et compagnie à la tombée de la nuit

Vénus s'extirpe graduellement des lueurs du Soleil en juillet et s'imposera comme l'Étoile du soir pour le reste de l'année 2008. Malheureusement très basse à l'horizon ouest au cours des prochaines semaines, la brillante planète amorcera néanmoins une série de rencontres intéressantes en août et septembre.

Vénus sera en conjonction avec Saturne le 13 août : ce soir-là, moins d'un demi-degré séparera les deux planètes. À faible grossissement, vous pourriez les observer dans le même champ de vision de votre télescope! Au même moment, Mercure n'est qu'à trois degrés des deux planètes, plus bas et sur la droite. À ne pas manquer!

Le 15 août, Mercure croise Saturne à son tour, puis s'approche de Vénus de soir en soir : le 20 août, les deux planètes passeront à moins d'un degré l'une de l'autre. À observer au ras de l'horizon ouest, 30 minutes après le coucher du Soleil.

Vénus et Mercure demeurent à proximité l'une de l'autre par la suite et s'approchent graduellement de Mars (beaucoup plus faible). Jusqu'à la miseptembre, les trois planètes dessinent un triangle qui se déforme d'un soir à l'autre. Le 11 septembre, Mars ne sera qu'à un tiers de degré sous Vénus. Par la suite, l'étoile Spica (Alpha de la Vierge) se joint aux trois planètes. Mais tandis que Vénus continue à s'écarter du Soleil à l'amorce de l'automne, Mercure, Mars et Spica s'enfoncent dans les lueurs du crépuscule et disparaîtront bientôt sous l'horizon.

Un mince croissant lunaire sera dans les parages de Vénus au crépuscule les 3 juillet, 2 août et 1<sup>er</sup> septembre.

#### Mars change de constellation

Mars commence l'été dans le Lion. Lors de son

déplacement vers l'est dans la constellation, la planète rouge s'approche à moins d'un degré de l'étoile Régulus, le cœur du Lion, le 30 juin. Le 10 juillet, Mars aura rattrapé Saturne et se retrouvera à moins d'un degré de la planète aux anneaux.

Toutefois la planète rouge est en marche : elle entre dans la constellation de la Vierge le 9 août. Vers la fin du mois, Mars se joint à Mercure et Vénus pour une série de rapprochements et de conjonctions (voir Vénus).

Un mince croissant de Lune apparaît près de Mars tôt en soirée les 5 et 6 juillet, 3 et 4 août et 1<sup>er</sup> septembre.

#### Saturne au crépuscule

Saturne s'approche de plus en plus de l'horizon ouest, et les conditions d'observation de la planète aux anneaux se détériorent rapidement au cours de l'été. Ne tardez pas à jeter un coup d'œil sur cet objet remarquable au télescope!

Après ses rencontres avec Vénus et Mercure, Saturne disparaîtra dans les lueurs du Soleil vers la mi-août et réapparaîtra à l'aube vers l'est à la fin de septembre. Le mince croissant lunaire sera voisin de Saturne en début de soirée les 6 et 7 juillet ainsi que les 2 et 3 août.

#### Jupiter se balade au sud

Au solstice, **Jupiter** se lève vers 22 heures dans la constellation du Sagittaire et se couche après le lever du Soleil. Mais le 9 juillet, la planète géante arrivera à l'opposition : elle se lève alors au coucher du Soleil, culmine au sud en milieu de nuit, et se couche au lever du Soleil. C'est la période la plus favorable pour l'observation de Jupiter au télescope.

La Lune gibbeuse s'approche de Jupiter dans la nuit du 16 au 17 juillet, du 12 au 13 et du 13 au 14 août et à nouveau le soir du 9 septembre.

#### Mercure dans le ciel du matin

Mercure se lève avant le Soleil en début d'été. Elle atteindra sa plus grande élongation ouest le 1<sup>er</sup> juillet et se lèvera au-dessus de l'horizon nord-est plus d'une heure avant le Soleil. Mercure devient alors de plus en plus brillante avant de replonger vers notre étoile à la mi-juillet. Elle passe derrière le Soleil (conjonction supérieure) le 29 juillet, et réapparaît graduellement dans le ciel du crépuscule à la mi-août.

Bonnes observations!

Recherche et rédaction : André Bordeleau



## Troisième planète à droite!

Pauvres extra-terrestres! Que nous ont-ils fait pour qu'on les craigne autant? Que nous ont-ils fait pour qu'on se les représente petits et verts, laids comme des poux et menaçants comme des ogres ? Pour qu'on les habille toujours uniformément et souvent, de la même couleur que leur peau... verte ? Pour qu'on leur concède l'intelligence de venir jusqu'à nous et de parler humain... mais seulement en anglais?

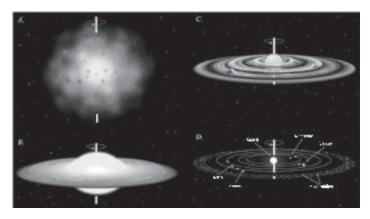
Rien, bien sûr, puisque jamais ils n'ont mis pied sur terre! D'ailleurs c'est pas demain la veille qu'ils sauront et pourront se payer ce luxe, que ce soit à des fins bienveillantes ou malveillantes! D'autre part, pourquoi nous voudraient-ils du mal? Ils ne savent probablement même pas que nous existons. Dans le meilleur des cas, si comme nous ils ne se croient pas seuls dans l'univers, ils n'ont pas plus de certitude absolue sur notre existence que nous n'en avons sur la leur.

En effet, la perspective que nous soyons la seule forme de vie intelligente (?) dans l'univers relève de l'absurde... ou d'un nombrilisme épouvantable. Mais les dimensions de ce même univers sont telles que nous n'aurons peutêtre jamais la preuve du contraire. La distance : voilà bien le problème. Les extra-terrestres existent sans doute, mais les voyages interstellaires sont peu probables même pour des civilisations plus avancées que la nôtre et les communications intergalactiques sont physiquement impraticables.

Nous sommes donc condamnés à la solitude. Ou de façon moins péremptoire : il est hautement probable qu'il existe des formes de vie intelligente ailleurs dans l'univers mais il est hautement improbable que l'on puisse jamais établir quelque forme de communication que ce soit avec elles.

#### La vie sur terre

Tout commence, il y a environ cinq milliards d'années dans un énorme nuage de gaz, d'atomes, de molécules et de poussières de six ou sept milliards de kilomètres de diamètre. Cette nébuleuse, située en banlieue de la galaxie de la Voie Lactée est en rotation sur elle-même et, pour cause, s'aplatit en forme de disque renflé au centre. La matière qu'on y retrouve, vestige de quelques générations d'étoiles mortes, n'y est pas répartie uniformément; on retrouve une forte concentration au centre et des concentrations secondaires à diverses distances du noyau central. Sous l'effet de la gravité, ces



boules de gaz et de solides se concentrent de plus en plus, jusqu'à former une étoile centrale, autour de laquelle tournent 8 planètes majeures, plusieurs mineures et leur cortège de satellites naturels, de même que des milliers de corps plus petits connus sous le nom d'astéroïdes, de comètes et de météoroïdes. Cette étoile, très ordinaire, dont l'espérance de vie atteint les dix milliards d'années, nous l'appelons le Soleil.

Toutes les planètes en orbite autour du soleil ont des caractéristiques particulières, en matière de volume, de composition, de distance du soleil, etc. La troisième à partir du soleil, la Terre, nous intéresse particulièrement :

- elle est juste à bonne distance du soleil pour recevoir assez d'énergie sans rôtir (150 millions de kilomètres, en arrondissant);
- ✓ elle tourne sur elle-même sur une courte période de temps et expose ainsi toute sa surface à l'énergie solaire:
- ✓ elle est juste assez grosse pour retenir par gravité une atmosphère gazeuse qui, entre autres, répartit la chaleur et évite les écarts de température trop grands entre le jour et la nuit et même entre les zones d'ombre et les zones éclairées ;

 enfin, elle possède de l'eau et, à cause de ce qui précède, la plus grande partie de cette eau est sous forme liquide.

Cette présence d'eau liquide est essentielle à l'apparition et au maintien de la vie, du moins telle que nous la connaissons. C'est dans les océans primitifs tièdes que, grâce au pouvoir dissolvant de l'eau, atomes et molécules ont été mis en contact intime et que de nouvelles molécules se sont formées et se sont organisées en structures de plus en plus complexes, avec l'apport énergétique du soleil. Patiemment, pendant des centaines de millions d'années, les choses ont évolué jusqu'à ce qu'une cellule « n'apprenne » par hasard à se diviser, inventant du même coup la

reproduction. La vie était née.

Au cours des centaines de millions. voire des milliards d'années suivantes, la vie s'est développée et est sortie des océans pour peupler la terre nouvellement émergée. Vers la fin de cette période, une espèce de singes plus futée que les autres est descendue pour de bon des arbres et a adopté la station debout. Cela lui a libéré les pattes antérieures qui ont évolué par la suite en mains, lui permettant de développer des outils et de nouvelles habiletés. Grâce à un cerveau de plus en plus volumineux, le langage de cris et de grognements s'est développé et les capacités d'apprentissage se sont affinées. L'homo sapiens était né. Donc, il y a à peine deux millions d'années, une forme de vie



Diagramme de l'échelle du temps géologique de la Terre

intelligente est apparue sur terre. Une forme de vie intelligente, c'est-à-dire des êtres capables de communiquer entre eux et avec d'autres êtres plus, ou moins, intelligents. Des êtres capables de modifier leur environnement pour mieux assurer leur survie et leur développement. Des êtres capables de développer des outils et des technologies pour mieux connaître et mieux maîtriser leur environnement, voire de s'affranchir de certaines de ses contraintes physiques. Exemple : après avoir appris à monter les animaux pour aller plus vite et plus loin, l'homme a inventé des machines pour voyager toujours plus rapidement et confortablement, par terre, par mer et par air. Jusqu'au jour où il a pu s'affranchir suffisamment de la gravité terrestre pour faire un bond de 300 000 kilomètres jusque sur la Lune et aller y faire la plus longue « drive » de golf de l'histoire. « Un petit pas pour l'homme et un grand bond pour l'humanité! », vous vous souvenez ?

#### La vie extra-terrestre dans le système solaire

Dans notre système solaire, seule la Terre est propice à l'apparition et au maintien de la vie, donc à l'existence d'êtres intelligents. Les autres planètes sont inadaptées :

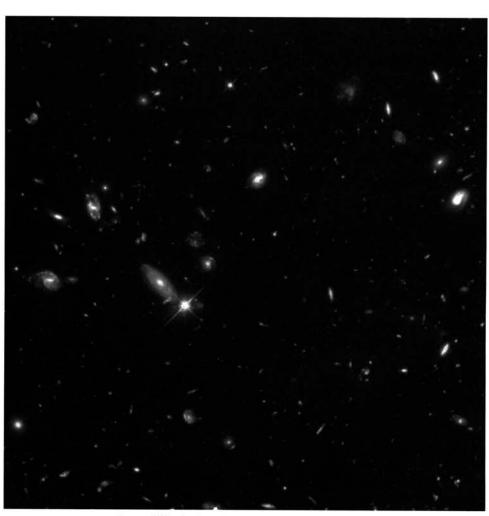
- ✓ Mercure, à seulement 60 millions de kilomètres du soleil en est trop près pour aller s'y faire bronzer; à cause de sa faible gravité, elle n'a pas retenu d'atmosphère pour régulariser sa température qui oscille entre −175 et 450 °C; dans ces conditions, elle n'a pu conserver d'eau et au mieux, c'est un désert peu invitant.
- Vénus, à 108 millions de kilomètres du soleil, est à bien des égards semblable à sa sœur Terre. Toutefois, comme elle a une atmosphère 5 fois plus épaisse et que cette dernière est dominée par le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), il se produit un formidable effet de serre qui maintient la température de surface à un inconfortable 450 °C. S'il y a des êtres vivants sur Vénus, ils doivent être des glandes sudoripares ambulantes!

- Mars, à 228 millions de kilomètres du soleil, n'a que 39 % de la gravité de la terre, et n'a donc pu retenir son atmosphère qui est aujourd'hui très ténue ; elle a déjà eu de l'eau de surface, mais tout ce qu'on peut apercevoir aujourd'hui sont des calottes glaciaires à ses pôles. En dépit de sa température plutôt raisonnable, -65 à 25 °C, cette planète n'attirera jamais les « snowbirds » et encore moins des résidants !
- Quant aux autres planètes qui se situent entre 778 millions et 5,9 milliards de kilomètres du soleil, elles sont constituées surtout de gaz et il y fait plutôt frisquet : de -165 à -230 °C en surface. De toute façon, on imagine mal comment une forme de vie pourrait se développer dans ces énormes bulles de gaz constamment agitées de tempêtes effroyables. En fait, les satellites de certaines de ces planètes présentent des conditions moins défavorables, encore que la température y soit trop froide pour permettre l'existence d'eau liquide et de toute forme de vie telle que nous la connaissons ou que nous pouvons l'imaginer.

Bref, pas de petits (ni de gros) martiens, pas de vénusiens... personne à part nous dans ce système solaire! Et c'est sans doute mieux ainsi : malcommodes comme nous le sommes, nous ferions de biens dérangeants voisins !

#### La vie ailleurs dans l'univers

Cela dit, il serait bien nombriliste de penser que les possibilités s'arrêtent là. Après tout, le soleil est une étoile assez modeste qui fait partie. avec ses centaines de milliards de semblables, d'une galaxie assez ordinaire, parmi des milliards d'autres galaxies! Il y a donc dans l'univers des milliers, voire des millions de milliards d'étoiles semblables à notre Soleil, étoiles qui sont à diverses étapes de leur longue vie d'environ dix milliards d'années. Et il y a fort à parier que la plupart d'entre elles se soient formées dans les mêmes conditions que le Soleil et que, par conséquent, elles soient accompagnées d'un cortège de planètes. La suite logique de ce raisonnement est qu'un certain pourcentage d'étoiles ait parmi leurs satellites une ou plusieurs planètes qui réunissent les conditions nécessaires à l'apparition et au développement de formes de vie intelligente. Or, même si l'on ne considère qu'un infime pourcentage,



Des milliards de galaxies (Hubble Deep Field)

le nombre de planètes pouvant abriter des êtres intelligents peut facilement atteindre le millier seulement dans notre galaxie.

Il est donc tout à fait plausible que la vie soit en train de se développer dans un autre système solaire plus jeune que le nôtre. Il est tout aussi plausible que dans un système solaire plus vieux que le nôtre, disons d'un milliard d'années, des êtres intelligents beaucoup plus évolués que nous existent et qu'eux aussi cherchent à savoir s'ils sont seuls dans l'univers.

#### Sauf que...

D'une part, il n'est pas facile de déceler des planètes autour d'autres étoiles. Même avec les télescopes les plus performants, c'est un peu comme essayer de déceler une mouche à feu volant à proximité d'une ampoule de 1000 watts par une nuit noire. D'autre part, l'étoile la plus proche de nous, Proxima Centauri, est tout de même à 4,2 années-lumière et la galaxie voisine la plus rapprochée, Andromède, est située à 2 millions d'années-lumière. En arrondissant un peu, une année-lumière est l'équivalent de 10 mille milliards de kilomètres, soit la distance

parcourue par la lumière en une année, à la vitesse de 300 000 km/sec, ou 1,08 milliard de kilomètres à l'heure! Or, à l'heure actuelle, notre technologie nous permet des vitesses moyennes dans l'espace de l'ordre de 10 km/sec ou 40 000 km/h. Donc, la lumière, notre référence de base, voyage 30 000 fois plus vite que nos vaisseaux spatiaux. Par conséquent, il nous faudrait 126 000 ans pour aller visiter une planète de notre voisine immédiate, Proxima du Centaure. En supposant que les astronautes veulent se dégourdir les jambes et profiter de leurs 2 semaines en pension complète, c'est un voyage aller-retour qui leur prendrait environ 252 000 ans... et 2 semaines !

Or, ce calcul théorique ne tient pas compte de tout – accélérations et décélérations, interférences gravitationnelles, etc. – de sorte que si on l'appliquait bêtement à un voyage sur Mars, on trouverait un résultat de 2000 heures ou 83 jours, alors que dans la réalité bien terre-à-mars, la NASA calcule plus du double, soit 6 mois pour l'aller seul. On objectera sans doute que l'on pourra bientôt atteindre des vitesses beaucoup plus grandes mais, même si on arrivait à s'offrir les 100 000 km/sec de moyenne, ce qui constituerait un progrès extraordinaire, il faudrait mettre plus de 12 ans pour un aller extra-solaire seulement. On peut toujours rêver : autant croire à la téléportation ou au voyage par la pensée!

Les voyages interstellaires sont donc à toutes fins utiles inaccessibles. À plus forte raison pour les voyages intergalactiques, mais faisons tout de même le calcul pour Andromède, notre galaxie voisine la plus rapprochée. À une moyenne de 10 km/sec, c'est un aller simple de 60 milliards d'années ; à 100 000 km/sec, c'est encore 6 millions d'années. On est encore assez loin de ce genre de longévité!

#### Les communications interstellaires

Mais si la vitesse de la lumière est un objectif utopique pour nos vaisseaux spatiaux, elle est la vitesse normale des ondes électromagnétiques qui permettent les communications à distance. Alors, supposons qu'un de ces quatre matins, un de nos spécialistes utilisant un bon radiotélescope capte un signal radio en provenance d'une planète de l'étoile Sirius, située à 8,6 années-lumière de notre soleil. Temple, on le découvrira plus tard, est le nom de la planète en question, située en moyenne à 9 années-lumière de Terre du Soleil. Les Templiers, nous l'apprendrons aussi... beaucoup plus tard, font partie d'une vieille civilisation intelligente beaucoup plus avancée que la nôtre et ils savent que la Terre existe et que les conditions qui y prévalent pourraient y avoir permis le développement d'une forme de vie intelligente.

Ils cherchent donc à y trouver des petits hommes roses. C'est pourquoi, il y a neuf ans, le grand patron des radioastronomes templiers a envoyé vers la Terre un message qui donnerait à peu près ceci en français : « Nous, Templiers de Sirius vouloir paix. Terre avoir habitants intelligents? Vous comprendre nous? RSVP ». Et il est parti jouer au golf.

Un de ces quatre matins, donc, notre radioastronome, capte ce message parti 9 ans plutôt de Temple de Sirius, l'enregistre sans permission et en entreprend l'étude. En effet, ne parlant pas le templier dont il ignore jusqu'à l'existence, il n'y comprend rien. Six mois plus tard, nous sommes fixés : la majorité des spécialistes se rallie autour de la théorie que cet assemblage de signaux radios n'est pas fortuit et semble avoir une organisation qui indique une forme d'intelligence de la part de son émetteur. On décide donc de répondre. Le président du pays qui se prend pour le roi de la terre, prend le microphone et dit : « Nous Terriens du Soleil vouloir paix. (Il rit de sa blague, car la veille il a ordonné un bombardement sur l'Irak!) Sirius avoir planète et habitants intelligents? Vous comprendre nous ? RSVP ». Fier de lui, il s'en va jouer au golf. De toutes façons, il serait bien inutile de rester à l'écoute, puisque si réponse il y a, elle ne viendra que dans dix-huit ans et qu'à ce moment-là, il ne sera plus au pouvoir!

À raison d'une communication par 18 ans, on a tout le temps de réfléchir à ce qu'on va dire la prochaine fois mais

les choses ne progressent pas vite. Tout de même, le jour du centième anniversaire de la mort du célèbre personnage qui intercepta la première communication en provenance d'une planète de Sirius, une de ses descendantes déposera une thèse de doctorat sur les significations possibles des premiers ensembles de signaux radio organisés provenant de la banlieue de Sirius. Bref, ce n'est pas demain la veille qu'on pourra établir une communication satisfaisante avec une autre forme de vie intelligente dans l'univers.

#### Et si on laissait l'initiative à des êtres plus intelligents que nous !

Voyons ce que ça donne. Nous sommes sur Uto, une planète orbitant autour de l'étoile ð (pi), galaxie d'Andromède. Les habitants de Uto de ð, ou Utopiens, en dépit d'un goût prononcé pour le calembour, sont une vieille espèce d'êtres intelligents, très avancés au point de vue technologique. Depuis belle lurette, ils ont lancé à partir de leurs utopistes, des GUM, leur acronyme pour télescope spatial. (Comment avez-vous deviné que leur astronome célèbre qui a donné son nom aux télescopes s'appelait Bubble ?)

Or, ils viennent de voir dans leur Bubble GUM que parmi les planètes du Soleil, la troisième à droite a permis l'apparition de formes de vie primitive : des végétaux recouvrent une bonne partie des zones qui ne sont pas couvertes d'eau, laquelle contient sans doute des formes de vie animale. Mais de traces de vie intelligente, point. Parce que ce qu'ils voient aujourd'hui, c'est une lumière qui a mis 2 millions d'années à leur parvenir. L'image qu'ils voient dans leur Bubble GUM est donc celle de la Terre d'il y a 2 millions d'années, alors que les ancêtres des hommes étaient encore bien abrités dans le feuillage des arbres et n'avaient pas encore inventé le golf! Bref, dans l'avenir prévisible, nous sommes condamnés à vivre seuls et à supposer, voire rêver que nous avons des émules dans l'univers... qui sont condamnés à vivre seuls et à supposer, voire rêver qu'ils ont des émules dans l'univers! Quant aux gens qui entretiennent le mythe des visites d'extraterrestres sur notre planète, ils vont continuer à le faire, que ce soit pour des raisons sectaires ou pour faire moisson de beaux dollars... bien verts! Mais moins de gens s'y laisseront prendre, et mieux ça vaudra!

Jean-Paul Fontaine

## NOUVEAUTÉS À LA BIBLIOTHÈQUE:

#### Une brève histoire des idées de Galilée à Einstein

Claude Boucher

296 pages, ISBN 9782762128635

Qu'ont en commun Galilée, Einstein, Harvey, Pascal, Darwin et Freud? La science, certes, et le génie, mais aussi le sort peu enviable d'avoir été honnis par une large partie de la société dans laquelle ils ont vécu. Dans ce brillant ouvrage de vulgarisation, Claude Boucher démontre que les idées fortes qui marquent l'humanité ont presque toujours d'abord été perçues comme des assauts contre la raison et l'ordre social. Il livre une passionnante histoire, celles de ces individus d'exception qui, portant leur regard au-delà de l'étroit horizon qui les entourait, ont ouvert de nouvelles avenues à la pensée des hommes.

#### • 100 Most Spectacular Sky Wonders

Célébrez les merveilles du ciel ! Avec les 100 plus spectaculaires merveilles célestes, vous allez apprendre comment localiser facilement des objets dans le ciel de nuit peu importe votre niveau d'expérience. Ce numéro spécial de 100 pages est écrit d'une façon facile à comprendre et inclut : -100 étonnantes photos couleurs – Des cartes détaillées de chacun des objets sélectionnés – Trucs et techniques utiles – Et bien plus encore!

Ils vous y attendent... Isabelle Harvey

# Camp du printemps à Ste-Béatrix

En début de mai avait lieu le camp printanier d'astronomie à Ste-Béatrix dans la belle région de Lanaudière. Malgré le fait que je sois membre depuis plusieurs années, c'était ma première activité officielle avec la SAPM, mis à part les soirées sous les étoiles de la Rosette.

Les prévisions météorologiques du week-end ne s'annonçaient pas très encourageantes malgré un superbe soleil. Arrivé parmi les premiers, j'ai eu un peu de temps pour faire la visite du Havre Familial de Ste-Béatrix. Un superbe site, avec un petit lac entouré de chalets.

La majorité du groupe arriva aux environs de l'heure du souper pour préparer la soirée d'observation. Malgré les nuages en haute altitude et un beau halo autour du soleil, les nuages semblaient vouloir se tenir éloignés. En dépit de nos attentes limitées, nous nous installions près du lac, puisque l'endroit prévu comme site d'observation n'était pas accessible. Heureusement, la majorité des sources d'éclairage sur le site étaient éteintes. Au fur et à mesure que la noirceur s'installait, le ciel dégagé se maintint et les étoiles apparaissaient une à une - lentement mais sûrement. Il y avait déjà une bonne trentaine d'astronomes de tous les niveaux prêts à l'action. Ma soirée débuta avec l'observation de quelques objets brillants - Saturne était superbe, étoiles multiples et de beaux amas. En passant dans le coin de la Grande Ourse, je pris une chance sur M51, à ma grande surprise, on pouvait y distinguer la paire de galaxies. Alors, je continuai avec les galaxies des constellations du Lion et de la chevelure de la reine Bérénice qui étaient bien placées. J'étais installé dans un coin des « gros calibres », alors j'en ai profité pour jeter un coup d'œil à la chaîne de Markarian, d'où on pouvait compter de 5 à 7 galaxies dans les gros télescopes. Une belle soirée qui se poursuivit jusqu'à minuit environ, alors que les conditions se détérioraient rapidement. Il a été possible de faire quelques observations supplémentaires entre quelques Pour moi, c'était une première sortie cette année avec mon LightBridge 12 pouces suite à de nombreuses modifications. Après avoir rangé nos instruments, la soirée s'est poursuivie pour plusieurs

dans la salle commune du chalet principal et pour d'autres ce fut « destination bras de Morphée ».

Avec une journée couverte, venteuse et pluvieuse, il n'a pas été possible de profiter de la beauté du site pour prendre des marches dans les sentiers aménagés, observer les oiseaux, faire un peu de photo ou encore tenter une baignade dans le lac qui avait encore quelques minis icebergs. Nous n'étions pas en peine pour autant, car nous avons eu droit à deux ateliers dynamiques et pratiques sur la collimation des télescopes et sur le



Un travail d'équipe

nettoyage de miroirs. Charles Gagné et Pierre Tournay, avec leur grand enthousiasme, se sont attaqués à la collimation au laser et Cheshire de plusieurs télescopes Newton. Suite à cette séance, plusieurs participants pourront tirer avantage d'une amélioration significative de la performance de leur instrument. Même chose lors de l'atelier du nettoyage des miroirs en après-midi plusieurs ont certainement hâte de se rincer l'œil avec un miroir propre. Durant



Vivre sa passion tout en relaxant



L'atelier de collimation a suscité un grand intérêt parmi les participants

l'après-midi, quelques braves ont assisté aux activités dirigées par les animateurs du site ou profiter de quelques périodes d'accalmie entre les averses pour faire le plein d'air frais de Ste-Béatrix.

Arrivait le traditionnel « souper du samedi soir », nous sortions nos bouteilles de vin et on se rassemblait dans

une salle de la cafétéria. C'était génial! Une autre belle occasion de rencontrer et d'échanger avec les participants. Par la suite, on se rassembla dans la salle commune pour une présentation sur la théorie de la collimation par Charles Gagné. Une présentation très dynamique et truffée de superbes photos d'astronomie et d'oiseaux. Évidemment, Charles n'a pas manqué de pimenter généreusement sa présentation de nombreuses anecdotes amusantes et croustillantes. Ensuite, est venue l'heure du fromage, du porto et du vin pour clôturer la soirée. En passant, si vous invitez Michel Nicole pour une soirée vins et fromages, n'oubliez pas de lui offrir un bon bleu (et non une bonne Bleue) et vous aurez droit à de belles grimaces.

Merci encore à toute la gang de la SAPM pour votre accueil très chaleureux, j'ai adoré mon week-end et ça ne sera certainement pas mon dernier camp.

Bon été à tous sous les étoiles et au plaisir de vous croiser les des prochains événements !!!

Sylvain Picard – www.astro.as2o.com



## Calendrier des activités

Toutes les activités de la SAPM se déroulent au Planétarium. En cas contraire, le lieu est indiqué. **Soirée d'observation :** En cas de mauvaise température, les soirées d'observation sont reportées au lendemain (même heure) et reportées à nouveau au samedi suivant s'il fait toujours mauvais.

#### 4, 5 et 6 juillet

À Notre-Dame-Des-Bois « Festival d'astronomie populaire du Mont-Mégantic » Thème : « Nous, poussières d'étoiles » www.astrolab.qc.ca

#### 25, 26 et 27 juillet

Au Parc des Îles de Saint-Timothée « 28<sup>e</sup> édition du CAFTA » Concours annuel des fabricants de télescopes amateurs http://membres.lycos.fr/cdadfs/ cafta.html

#### 25 juillet au 10 août

Au Lac Écho, Réserve faunique Papineau-Labelle « Camping-Astronomie » organisé par le Regroupement des astronomes amateurs de l'Outaouais (RAAOQ) www.astrosurf.com/outaouais/

#### 9 au 13 août

Au Mont-Mégantic « Nuits des Perséides » www.astrolab.qc.ca

#### 9 et 10 août

Au Mont-Tremblant « Tremblant sous les étoiles » pour les Perséides jmr@cam.org

#### Vendredi 19 septembre à 19 h 30

Conférence : « Ciel d'automne » Par André Cajolais, membre de la SAPM

## Lundis 22 et 29 septembre, 6, 20 et 27 octobre à 19 h

Cours : « Pratique de l'astronomie » Inscription obligatoire www.sapm.qc.ca

#### 26, 27 et 28 septembre

À l'Accueil du Petit-Lac à Nominingue dans les Laurentides « Camp d'automne » Inscription obligatoire www.sapm.qc.ca

#### Vendredi 26 septembre à 20 h Soirée d'observation à la Rosette2

Soirée d'observation à la Rosette2 À Hemmingford

#### Vendredi 3 octobre à 19 h 30

Conférence : « Les mystères du système solaire » Par Robert Giguère, membre de la SAPM

#### 10, 11 et 12 octobre

Au Pavillon Desjardins de l'Université Laval de Québec « Congrès de la FAAQ 2008 » Thème : « Québec-400 ans d'astronomie » Organisé conjointement par le Club Mars de Lévis et le Club Véga de Cap-Rouge www.faaq.org

#### Vendredi 17 octobre à 19 h 30

Conférence : « Les amas globulaires » Par Michel Nicole, membre de la SAPM, et Claude Duplessis, membre du Club de Laval

#### Samedi 25 octobre à 18 h « G/Astronomes Amateurs »

Au « Le Régalin » à Saint-Eustache dans les Laurentides Inscription obligatoire www.sapm.qc.ca

#### Vendredi 31 octobre à 20 h

Soirée d'observation à la Rosette2 À Hemmingford

**Bonnes observations!** 

## Capsule

#### Entrée gratuite au Biodôme.

Durant tout le mois de novembre, les membres de la SAPM bénéficieront de l'entrée gratuite au Biodôme de Montréal qui, comme le Planétarium, fait partie du Fonds des équipements scientifiques de la ville de Montréal. Bien entendu, vous devez présenter votre carte de membre en règle avec photo pour bénéficier de cette gratuité. Nous espérons que vous saurez profiter de cette magnifique occasion qui vous est offerte pour faire connaissance avec ce lieu du savoir. Cette année, l'accès gratuit au Jardin botanique et à l'Insectarium ne sera malheureusement pas possible.



MUSÉUMS**NATURE**MONTRÉAL