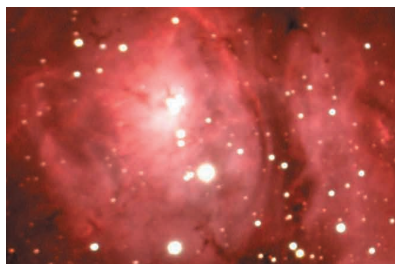


SOMMAIRE

- Éditorial p. 1
- La vie du club p. 2
- Les conférences du Club.... p. 4
- Les éphémérides p. 8



Le Club sous la coupole p. 2



Une collection de photos p. 3



Les prochaines sorties du Club p. 4



De drôles de touristes p. 6



Les Pléiades dans la Lune p. 8



Le site de Port-Sud, à Breuillet, permet un accès facile dans un lieu com-
mode et agréable. Les observations y sont fréquentes !

Editorial

Rentrée 2009

J'espère que les vacances se sont bien passées pour tout le monde. Les personnes présentes à Méribel cet été ont bénéficié d'un temps acceptable et d'une semaine d'observations, de conférences et de promenades plutôt réussies.

En août, nous avons pu assister à une belle pluie d'étoiles filantes le 12, jour du maximum des perséides, encore appelées *Larmes de Saint-Laurent*. Le Forum des Associations du 6 septembre nous a valu beaucoup de nouvelles adhésions et j'en profite pour saluer ici les nouveaux arrivants.

La saison qui s'annonce nous verra célébrer le dixième anniversaire du Club d'Astronomie le 21 mars en même temps que la fête de l'astronomie à Breuillet et l'arrivée de l'équinoxe de printemps.

D'ici là, nous aurons vécu un mois de novembre très chargé avec la célébration de la Fête de la science par la communauté de communes de l'Arpajonnais et deux autres communes environnantes pendant la semaine du 16 au 22. Le Club prononcera à cette occasion quatre conférences et animera deux soirées d'observations. Les membres du Club sont bien sûr invités à ces manifestations même s'ils n'habitent pas l'Arpajonnais !

Pour les activités ordinaires, à partir de cette année, les conférences et les ateliers du Club se dérouleront pour la première fois dans le nouveau "Moulin" à 50 mètres de la gare de Breuillet-Village dans l'auditorium et dans les salles de réunion de ce bâtiment nouvellement mis à la disposition des associations par la mairie.

Nous allons enfin être plus à notre aise dans un cadre neuf et mieux adapté qu'auparavant. On pourra même accéder à Internet pendant ces réunions.

Nous irons deux fois à l'observatoire de Buthiers pour observer et photographier les astres à travers ce télescope de presque 60 centimètres de diamètre. Deux nouveaux membres du Club viennent de passer leur agrément pour nous guider au cours de ces soirées.

Des promenades et visites à thème astronomique seront aussi organisées. Les soirées d'observation et de familiarisation à l'utilisation des lunettes et télescopes ainsi que certains ateliers se dérouleront à Port-Sud comme d'habitude, les troisièmes vendredis du mois.

Bonne rentrée 2009 à tous.

Jean-Antoine Bloc-Daudé

LA VIE DU CLUB

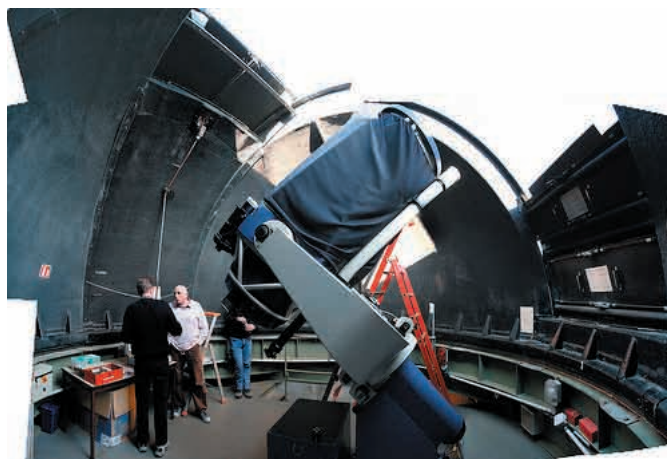
Des images pleines de promesses

Avec deux membres de plus capables de manipuler le télescope Jean-Marc Salomon, de Buthiers, le CAB a l'opportunité d'observations rares. Et avec un escadron d'astrophotographes plutôt doués et partageurs, tous les membres peuvent progresser dans cet art assez technique.

Pour le Club d'astronomie de Breuillet (on dit aussi Cab, voire, en épelant, CAB), la saison 2009-2010 s'annonce riche d'activités diverses, comme l'explique Jean-Antoine dans l'éditorial. Celle qui vient de se terminer n'en a pas été avare et nous pourrions éditer ici un roman-photo, pour montrer, par exemple, la Fête du Moulin (le 28 juin), une originale soirée au Zoo-Parc de Cheptainville (le 8 août), le Forum des associations (le 6 septembre), voire la fête de fin d'année du club sur l'aérodrome d'Etampes-Mondésir. Les images que nous présentons ici illustrent deux thèmes qui reviendront cette année : l'astrophotographie et les sorties à Buthiers. Un peu en dessous de Malesherbes, dans la base de loisirs de Buthiers se trouve un observatoire, muni –entre autres– d'un télescope de 600 mm, le TJMS, Télescope Jean-Marc Salomon.

Des astrophotographes dispos

Le maniement de cet engin de plus d'une tonne, commandé par ordinateur n'est pas à la portée du premier venu. Plusieurs de nos membres ont suivi la formation indispensable et c'est donc de manière autonome que nous pouvons conduire des observations durant une nuit entière, avec la limite d'une réservation et d'un nombre de places limité. Une opportunité assez rare ! L'astrophotographie intéresse de plus en plus de membres de l'association et certains sont devenus des experts qui aiment partager avec tous leur savoir.



Le télescope Jean-Marc Salomon (TJMS), de type Newton et d'un diamètre de 600 mm, est installé sous une coupole. Le pilotage par ordinateur s'effectue à l'étage inférieur. Il faut pas mal de manipulations avant de mettre l'instrument en état d'observer.

On voit ici une image... impossible à photographier. Stéphane Bourgeault l'a réalisée en cumulant une dizaine de photos dans une composition qui montre presque l'ensemble de l'installation, alors que l'endroit est bien plus étiré que peut le laisser penser cette image.

Stéphane a déposé cette image sur Flickr mais dans sa galerie personnelle. On la trouve par exemple en tapant, dans Flickr, les mots-clés *TJMS, Buthiers*.

Dans l'image ci-dessous, le même Stéphane attend la nuit sur la terrasse de l'observatoire. La coupole que l'on voit derrière lui est celle d'un second télescope, plus petit que le TJMS.



LA VIE DU CLUB

Vous pouvez bien sûr leur poser des questions à l'occasion des conférences et des ateliers. Retenez aussi cette adresse Web : <http://www.flickr.com/groups/astrobreuillet/>. C'est celle du groupe créé sur le site partage de photos Flickr. Tout le monde peut consulter les photos que les membres du club auront déposées.

En s'inscrivant (c'est très simple, la manip est expliquée sur le site du club), on peut aussi déposer les siennes... Aujourd'hui, le groupe comprend une jolie collection. Nous présentons ici deux images prises par Jacques Walliang et installées sur le groupe Flickr Astrobreuillet. Elles ont été réalisées en

Normandie, en milieu urbain où «le ciel est médiocre» aime à le rappeler Jacques. Les commentaires sont de l'auteur et pas faciles à décrypter pour le profane. FS60, EQ6, IR, RGB, Iris... ? Quid ? Si pour vous, c'est du chinois, n'hésitez pas à demander des explications à l'un des pratiquants. ■



Cette photo de M8 (nébuleuse de la Lagune) est la première réalisée avec ma CCD, une Atik 314L. L'image est composée de 9 poses de 3 mn en IR, 2 de 3 mn en RGB, 45 mn au total, plus un dark, un offset et un flat. Traitement Iris et Photoshop. Prise de vue SC 203, autoguidage webcam Atik sur FS60, monture EQ6.



Nébuleuse de la Bulle et M 52 dans la constellation de Cassiopee. Matériel : lunette FS60 Takahashi en parallèle sur SC 203 Meade, monture EQ6 à Goto. Prise de vue : lunette FS 60 (FD 5,9) et CCD Atik 314L, 5 fois 5 mn IR cut, RGB 2 fois 5 mn par couleur, temps de pose total 55 mn. Traitement Iris et Photoshop. Autoguidage : webcam Atik couleur, réducteur focale 0,5 Antarès sur Schmidt-Cassegrain (FD 10), logiciel PHD Guiding. Réalisée à Banneville-sur-Ajon le 26/9/2009, température 12°, humidité 80%.

Les contacts du club

Président d'honneur :

M. Claude GHESQUIÈRE

Président : M. Jean-Antoine BLOC-DAUDÉ

21, hameau de la Goëlette 91650 Breuillet

Tél. : 01 64 58 50 68 / portable 06 07 18 24 09

e-mail : jean-antoine.bloc@neuf.fr

Vice-présidente :

• M. Jean-François d'ALBERTO

24, hameau de la Gondole 91650 Breuillet

Tél. : 01 64 58 67 95 / portable 06 88 06 22 03

e-mail : jfdalberto@yahoo.fr

• M. Christophe GHESQUIÈRE

22, rue Elysée Reclus 91120 Palaiseau

Tél. : 01 60 14 80 45

e-mail : ghesquiere@wanadoo.fr

Secrétaire : M^{lle} Dominique MARCHAIS

15, impasse des Petits Sels 91650 Breuillet

Tél. : 01 64 58 93 83 / portable : 06 66 43 74 44

e-mail : dominique.marchais@wanadoo.fr

Secrétaire-adjoint :

• M. Claude BALZANO

01 60 83 19 24 / 06 18 04 91 31

Trésorier :

• M. Philippe GOURGEOT

23, rue des Berges 91650 Breuillet

Tél. : 01 64 58 62 75 / portable : 06 79 27 44 60

e-mail : philippe.gourgeot@wanadoo.fr

Trésorier-adjoint : M. Olivier Riant

15, impasse des Petits Sels 91650 Breuillet

Tél. : 01 64 58 93 83

e-mail : o.riant@libertysurf.fr

Gazette : M. Jean-Luc GOUDET

44, rue du Docteur Louis Babin 91180 Saint-Germain-lès-Arpajon

Tél. : 01 64 90 14 38 / 06 10 46 21 27

e-mail : jl.goudet@club-internet.fr

Relations extérieures :

• Mme Martine GOURGEOT

23, rue des Berges 91650 Breuillet

Tél. : 01 64 58 62 75 / portable : 06 83 25 32 84

e-mail : martine.gourgeot@wanadoo.fr

• M. Jean-Claude PIGNOUX

51, hameau de la Goëlette 91650 Breuillet

Tél. : 06 85 60 92 37

e-mail : jcpignoux@yahoo.fr

Secteur observation :

M. Stéphane BOURGAULT

11, rue Rimoron 91650 Breux-Jouy

Tél. : 01 64 58 47 75

e-mail : stephane@xbsr-multimedia.com

• M. Christophe GHESQUIÈRE

(voir coordonnées ci-contre)

• M. Olivier Riant

(voir coordonnées ci-contre)

Secteur pédagogique :

• Mme Christine BREISTROFFER

7, rue du général Delestraint 91290 Arpajon

Tél. : 01 64 90 27 21 / 06 72 25 47 19

e-mail : chrbreis@hotmail.com

• M. Marc RABEC LE GLOAHEC

13, Route des Bruyères

91530 St-Maurice Montcouronne

Tél. : 06 30 35 44 27

e-mail : marc.rabec-le-gloahec@polytechnique.edu

Secteur astronomique :

• M. Frank LEHOT

1, rue de Bourgogne 91380 Chilly-Mazarin

Tél. : 01 69 09 23 70 / portable 06 82 13 82 60

e-mail : frank-lehot@club-internet.fr

Ephémérides et ciel du soir :

M. Jacques WALLIANG

12, rue du Clos du Caprice 14123 Cormelles-le-Royal

Tél. : 02 31 34 65 99

e-mail : jacques.walliang@wanadoo.fr

Site Internet :

• M. Didier WALLIANG

25, rue du 17 Novembre 25350 Mandeure

Tél. : 06 77 41 61 95

e-mail : didier.walliang@gmail.com

Plus d'infos ? <http://astrobreuillet.free.fr/animateurs.php>

Tourisme suborbital : mythes et réalités

Considéré comme de la science-fiction il y a encore peu de temps, le tourisme spatial, pour autant que l'on puisse employer ce terme, est devenu une réalité avec des voyages à prix pharaoniques dans l'ISS. Une version bas de gamme est sur les starting-blocks, le tourisme suborbital. Des projets sont en cours et l'un est bien avancé. Mais les difficultés et les contraintes ne manquent pas...

Frank Lehot

L'histoire du tourisme spatial suborbital est très récente. En 1996, le Dr. Peter Diamandis, ingénieur aérospatial américain, en donne l'impulsion en créant l'Anzari X Prize. Ardent défenseur de l'idée d'un accès à l'espace pour tous, Peter Diamandis est le fondateur de la ZeroG Corporation, qui réalise un baptême d'apesanteur pour le grand public, au cours de vols paraboliques en avion.

Le X-Prize, d'une valeur de 10 000 000 \$ est destiné à récompenser la première entreprise privée réussissant à rejoindre l'espace (plus de 100 km d'altitude) au cours d'un vol balistique suborbital (comme le vol d'Alan Shepard, premier Américain dans l'espace en 1961). Il faut renouveler l'exploit deux fois à quinze jours d'intervalle, avec le même aéronef et une charge équivalant à deux passagers à bord en plus du pilote, et ce avant 2005.

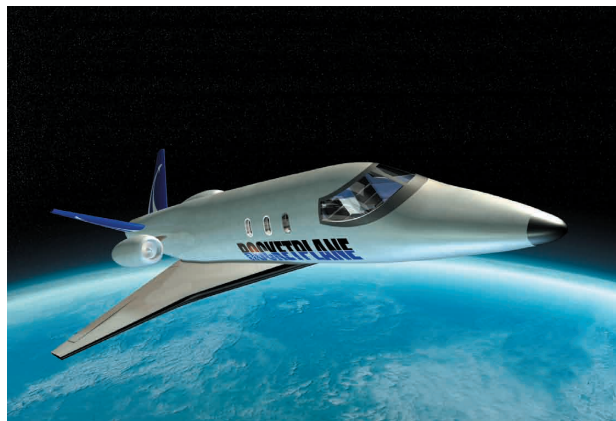
Le but de ce concours est d'inciter des entrepreneurs visionnaires à développer des vaisseaux privés pour accéder à moindre coût à l'orbite basse. Pas

moins de 24 entreprises se lancent dans la compétition, avec des projets plus ou moins élaborés.

Seules quelques-unes sont en fait réellement crédibles, dominées par la société Scaled Composites de l'ingénieur Burt Rutan, concepteur d'avions originaux, et de Paul Allen, cofondateur de Microsoft.

Leur vaisseau, *SpaceShip One*, remporte le concours en atteignant deux fois l'espace, les 29 septembre et 4 octobre 2004. Richard Branson, fondateur de Virgin, s'allie alors à Rutan et fonde Virgin Galactic, première société privée de tourisme suborbital. Dès 2005 les premiers billets pour l'espace sont en vente, alors que se poursuit le développement de *SpaceShip Two*, futur avion spatial de Virgin Galactic dédié au tourisme spatial « grand public ».

Différents concepts sont nés pour acheminer des passagers privés dans l'espace en vol suborbital : certains avions spatiaux sont largués à 15 000 mètres d'altitude par un avion porteur (*SpaceShip Two* de Virgin Galactic, VSH de Dassault) puis allument un



Le projet d'avion spatial XP de la société américaine Rocketplane

moteur fusée pour rejoindre l'espace selon le principe de l'avion-fusée X-15, expérimenté par la Nasa entre 1958 et 1968. D'autres sont des avions hybrides décollant de manière autonome grâce à des réacteurs conventionnels (Avion spatial de EADS, Lynx de XCor, Learjet de Rocketplane), disposant aussi d'un moteur fusée allumé en haute altitude. D'autres, enfin, décollant verticalement, s'apparentent à des fusées (Blue Origin, Thunderstar de Starchaser).

La récession économique mondiale a opéré une rude sélection parmi ces projets, certains étant abandonnés, d'autres mis en veille. Les projets toujours en cours de développement se comptent sur les doigts d'une main. Virgin Galactic reste le leader. 250 passagers ont réservé leur billet ; l'avion porteur effectue ses premiers essais en vol et l'avion spatial est en cours d'achèvement ; les vols d'essai sont annoncés pour 2010 et les premiers vols privés pour 2011-2012.

Un vol suborbital type

Six passagers et deux pilotes décollent à bord du *SpaceShip Two*, accroché sous son avion porteur, le *White Knight Two*, qui a l'envergure d'un Boeing 757. A l'altitude de 15 500 mètres, atteinte après une heure de



Le *Space Ship One*, en haut à gauche, est le premier vaisseau privé à avoir atteint l'espace, en 2004. L'image du bas le montre accroché sous le curieux avion *White Knight One*, à deux réacteurs, avant son largage à 15 500 mètres. Les versions commerciales, *Space Ship Two* et *White Knight Two*, utiliseront les mêmes principes mais avec des dimensions plus grandes.

Les conférences du club



Le White Knight Two et le Space Ship Two, ici en vue d'artiste, sont destinés aux vols suborbitaux commerciaux. L'avion porteur White Knight Two, à quatre réacteur et double fuselage, a effectué son premier vol en décembre 2008.

vol, SpaceShip Two est lâché et allume son moteur fusée pour 90 secondes de montée quasi verticale vers l'espace avec une accélération jusqu'à 3 G. A 50 km d'altitude, à trois fois la vitesse du son, le moteur fusée est coupé, les occupants de l'avion spatial sont alors instantanément en apesanteur. L'avion spatial continue sa montée sur une trajectoire balistique, et de forme parabolique, jusqu'à culminer à 100 kilomètres trois minutes plus tard.

La phase d'apesanteur dure cinq minutes. Les passagers, qui se sont détachés, flottent dans l'habitacle, émerveillés par la beauté du spectacle : la Terre, vue de l'orbite. Leurs yeux baillaient fébrilement le champ de vision offert par les hublots : le noir profond de l'espace... la courbure parfaite de la planète... sa luminosité éclatante... En quelques minutes il faut graver à jamais dans sa mémoire cette inouïe vision globale du monde.

Puis les passagers se resangent, la rentrée atmosphérique de l'avion spatial produit une décélération éprouvante, jusqu'à 7 G, heureusement brève. Enfin la phase de vol plané achève en



L'avion spatial de EADS fait admirer la Terre à ses passagers.

douceur l'expérience, et l'avion spatial atterrit 2 h 30 après son décollage, sur la piste de l'astroport America au Nouveau Mexique.

Quel impact médical ?

Le vol suborbital est physiquement une rude épreuve. Brian Binnie, qui a piloté le SpaceShip One jusqu'à l'espace, est un

ancien pilote de chasse de la US Navy et donc habitué à la violence des catapultages et des appontages sur porte-avions. Il déclare après son exploit : *« Quand vous allumez le moteur fusée, c'est comme un tsunami qui traverse la cabine et vous emporte... Trois ou quatre secondes passent et vous vous dites : Ah ! Je ne suis pas mort ! C'est donc que tout doit se passer comme ils l'avaient dit... »*.

Sur le plan cardiaque, la phase d'accélération est équivalente à une épreuve d'effort maximale. A 5 G, la fréquence cardiaque du touriste spatial avoisine 150 battements par minute et la pression artérielle systolique atteint 18. Des troubles du rythme et de la conduction cardiaques peuvent survenir. Une très bonne santé cardiaque est requise pour tolérer sans risque cette phase du vol. Les accélérations soutenues provoquent une sensation de gêne respiratoire à type d'oppression et des conséquences potentielles graves chez des passagers ayant eu certaines maladies (pneumothorax, etc.). Les astronautes décollant à bord de la navette, soumis à des accélérations semblables ont l'impression de voler avec « une vache

assise sur le thorax ».

Divers antécédents médicaux (anomalies des vertèbres cervicales, vertiges, anxiété, opérations chirurgicales, etc.) peuvent donner lieu à des complications graves au cours du vol. Les candidats se soumettront à un examen médical approfondi, avec si besoin des examens complémentaires.

Quels dangers ?

Propulsés à 3 600 km/h dans le milieu hostile de la haute atmosphère, soumis à des accélérations violentes, sans possibilité d'interrompre rapidement le vol une fois la trajectoire engagée, les pionniers du vol suborbital prendront part à une activité à haut risque, même si de nombreux tests auront été



L'intérieur de l'avion spatial de EADS Astrium, dont une maquette a été présentée. Les sièges peuvent pivoter. Mais les passagers flotteront-ils vraiment dans la cabine ? Le cas échéant, ils devront faire vite pour retourner sur leur siège avant la descente (la phase d'apesanteur dure 5 mn). Le pilote, qui ne contrôle pas la trajectoire balistique, ne pourra pas attendre les retardataires avant de plonger dans l'atmosphère.

réalisés. Cette expérience mérite-t-elle vraiment la connotation parfois péjorative du mot « tourisme » ?

En cas de dépressurisation accidentelle



Le VHS de Dassault Aviation. Remarquez les étonnants hublots carrés.

Les conférences du club



« Quand vous allumez le moteur fusée, c'est comme un tsunami qui traverse la cabine et vous emporte... » Brian Binnie, premier pilote du *SpaceShip One* et ancien pilote de chasse de la *US Navy*.

de l'avion spatial, ses occupants subissent immédiatement les conséquences de l'exposition au vide spatial. Sans scaphandre pressurisé, la perte de connaissance par manque d'oxygène survient en cinq secondes et le décès en quelques minutes. La chute de pression entraîne des lésions pulmonaires et neurologiques, et le sang se met immédiatement à bouillir. Le port d'un scaphandre pressurisé est hautement



Le Lynx 1, de la société américaine XCor Aerospace, ressemble à un avion de tourisme mais serait capable de décoller par ses propres moyens pour atteindre, grâce à un moteur fusée, 42 km d'altitude. Le vol serait ensuite balistique puis plané pour le retour. L'apogée ne culminerait qu'à 60 km (il ne s'agit donc pas d'une incursion dans l'espace) et l'appareil n'emporterait que deux personnes, dont le pilote. Ce vol suborbital au rabais coûterait 100 000 dollars. La société XCor Aerospace est spécialiste de moteurs. Elle a par exemple installé, pour essais, un réacteur sur un avion léger biplace, le Long-Ez, conçu en 1975 par Burt Rutan, lequel a conçu les *White Knight* et les *Space Ship*. En juillet 2009, une maquette du Lynx 1 a été testée dans une soufflerie de l'*US Air Force*.

recommandé.

Certaines compagnies prévoient d'équiper leurs passagers, d'autres, confiantes à 100 % dans la fiabilité de leur avion spatial, diffusent des images de passagers flottant dans l'habitacle en tenue légère. Est-ce réaliste ?

Enphased'apesanteur, certaines compagnies préconisent de garder les passagers sanglés

dans leur siège. D'autres les laissent se détacher afin de flotter librement dans l'habitacle. Or il est difficile de maîtriser ses déplacements en microgravité : les collisions sont fréquentes, contre les autres passagers ou contre la structure. Au cours des séances en avion « zéro G » en vol parabolique, on observe que les coups de pied et les bosses sont monnaie courante. Il faut aussi pouvoir impérativement rejoindre son siège à temps et se resangler avant la phase de rentrée atmosphérique. La vision médiatisée du libre déplacement des passagers dans l'habitacle est-elle réaliste ou périlleuse ?

Le mal des transports est possible en vol suborbital : il est favorisé par les déplacements dans l'habitacle et notamment par les mouvements de la tête en phase d'accélération ou d'apesanteur. Né de perturbations de l'oreille interne, et d'un conflit d'informations avec la vision, il est voisin du mal de l'espace sans en être totalement identique. Il peut gravement perturber le vol d'un passager et retentir sur les autres occupants. Il n'existe aucun moyen de prédire sa survenue chez un passager. Sa prévention repose sur la prise de médicaments ou le respect de l'immobilité du passager au cours du

vol.

Le risque radiatif est négligeable lors d'un vol suborbital, la dose reçue étant dix fois inférieure à une celle d'un aller et retour Paris-New-York.

Comment se préparer ?

Plusieurs examens médicaux et des examens complémentaires seront pratiqués. Tout candidat présentant une pathologie susceptible de retentir sur sa sécurité ou celle du vol ne sera pas retenu. Les référentiels médicaux sont en cours d'élaboration, qui prennent en compte les effets physiologiques du vol suborbital sur l'organisme.

Les passagers auront une formation théorique sur une semaine au moins (cours d'astronautique, de physiologie aérospatiale, procédures diverses, cours de survie, etc.) Elle ira de paire avec un entraînement dans un centre de préparation aérospatial : entraînement aux accélérations en centrifugeuse, simulation de dépressurisation en caisson à dépression atmosphérique, simulation d'incendie, de situations urgentes ; un vol parabolique d'entraînement à l'apesanteur sera effectué, voire un vol sur avion à hautes performances.

Quelle énergie sera dépensée ?

On considère que l'énergie dissipée pour un passager d'un vol suborbital est équivalente à celle de la même personne effectuant un Paris-New-York



Le *Space Ship Two*, ailes repliées, au sommet de sa trajectoire parabolique. L'engin, dérivé du *Space Ship One*, n'est pas encore construit mais le premier vol est prévu pour 2010.

Les conférences du club

en avion de ligne. Les propergols envisagés sont le kérosène et le méthane, moins polluant. L'idéal est un mélange LOX-méthane, mais qui nécessite des installations coûteuses. Virgin s'est engagé à développer des moteurs propres pour ses avions suborbitaux.

A quoi ça sert ?

Nombreux sont les détracteurs du tourisme suborbital, qui n'y voient qu'une activité polluante et superficielle réservée à une élite fortunée. Mais c'est oublier que la nature de l'Homme est de conquérir peu à peu tous les espaces. C'est oublier le rêve de nombreux hommes que l'espace ne soit plus réservé qu'aux astronautes de métier. Les premiers voyageurs suborbitaux seront les pionniers d'une activité qui fera un jour partie de notre quotidien, comme le fut auparavant l'aviation.

L'accès privé à l'espace permettra aussi la satellisation à moindre coût de petits satellites. Les technologies développées par les ingénieurs qui mettent au point les avions spatiaux auront des applications pratiques comme la technologie née de l'espace. Les avions de ligne de demain pourraient s'inspirer des avions suborbitaux.

Combien ça coûte ?

Dans les projets en cours, le tarif est généralement fixé à 200 000 dollars, soit, actuellement, 135 000 euros. On peut voir dans ce prix l'équivalent en monnaie comparée de celui d'un Paris-Berlin au tout début de l'aviation de ligne, dans les années 1920. On peut

penser qu'il est amené à diminuer au fil du temps, pour atteindre, dans plusieurs années, le prix de l'achat d'une belle voiture.

Pour accélérer la marche du progrès, le Club d'Astronomie de Breuillet envisagerait d'affréter un vol suborbital pour récompenser ses membres les plus assidus. Jean-Luc prépare sa qualification pour piloter l'appareil... L'affaire est donc à suivre. ■



A la frontière de l'espace, toujours soumis à la gravité terrestre, l'engin est entre deux mondes.



A cent kilomètres au-dessus du sol, les passagers ont devant les yeux ce que, aujourd'hui, seulement un demi-millier d'humains ont vu...



Depuis longtemps, l'Homme rêve de voler. Personne n'a vraiment expliqué pourquoi mais le fait est qu'aujourd'hui, oui, il vole...

Pour en savoir plus

Pour se préparer à un vol suborbital, une bonne solution est un vol parabolique dit zéro G, dans un avion classique, qui simulera pendant plusieurs phases d'une trentaine de secondes une situation d'apesanteur. Même sans envisager de partir pour l'espace, on peut s'offrir un tel vol zéro G pour un tarif bien inférieur à celui d'un vol suborbital.

Demandez à l'auteur de cet article, qui a tenté l'expérience, ou rendez-vous virtuellement sur :

www.gozerog.com

Si on se prend jeu, un entraînement dans un véritable centre de préparation aérospatial devient indispensable. Et cela existe !

www.nastarcenter.com

Le ciel d'automne

Evenements remarquables d'octobre 2009

Lever et coucher géométriques (+/- 3minutes pour le lever/coucher apparent) pour Breuillet des astres en temps universel (ajouter une heure)

Date	Soleil	Lune	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus
Vendredi 02	05h57/17h23	16h31/03h46	04h23/16h55	03h37/16h44	22h52/14h35	15h45/01h09	04h44/17h11	16h59/04h33
Vendredi 09	06h07/17h09	20h17/12h10	04h28/16h47	03h57/16h34	22h44/14h20	15h17/00h41	04h22/16h45	16h31/04h04
Vendredi 16	06h18/16h55	04h09/15h43	04h58/16h40	04h16/16h23	22h35/14h05	14h50/00h13	03h59/16h19	16h03/03h34
Vendredi 23	06h29/16h42	12h12/19h57	05h36/16h33	04h36/16h12	22h25/13h48	14h22/23h43	03h35/15h53	15h35/03h06
Vendredi 30	06h40/16h29	14h52/02h38	06h15/16h26	06h15/16h26	22h14/13h30	13h56/23h17	03h12/15h27	15h07/02h37

Les événements du mois

03, Io occulte Europe, autre satellite de Jupiter

05, Saturne nous présente son anneau presque par la tranche, la difficulté est de le discerner comme une fine ligne équatoriale

08, Conjonction Vénus, Mercure, Saturne. Les trois planètes forment un triangle dont Vénus est la pointe.

10, Entre le 08 et le 13, Saturne se déplace de Mercure à Vénus. En réalité c'est le couple Vénus - Mercure qui fait le plus grand chemin.

13, Le trio Saturne, Vénus et Mercure, a maintenant inversé sa pointe de Vénus à Mercure.

16, Un fin croissant de Lune se mêle au trio de ce début de mois (Saturne, Vénus et Mercure)

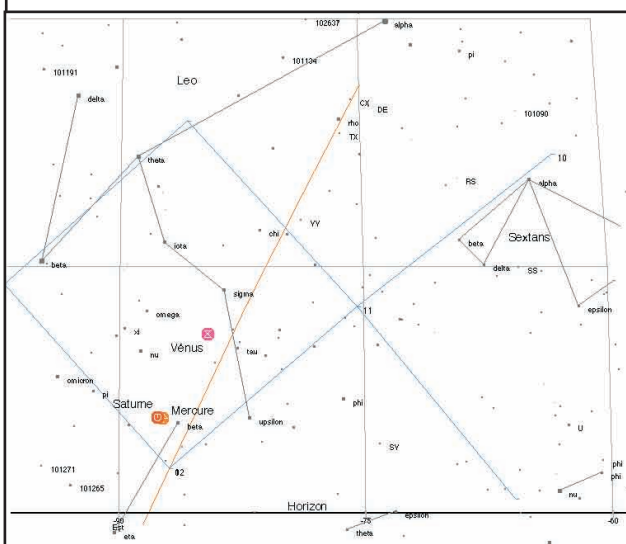
21, Maximum des Orionides, essai d'étoiles filantes à observer car potentiellement fourni.



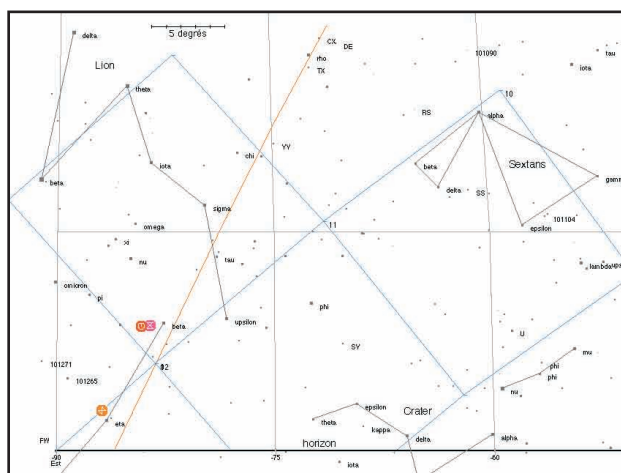
03, Io occulte Europe, autre satellite de Jupiter



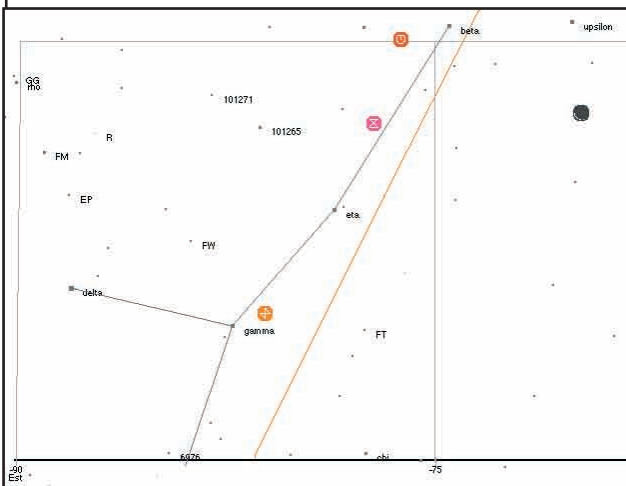
05, Saturne nous présente son anneau presque par la tranche, la difficulté est de le discerner comme une fine ligne équatoriale.



08, Conjonction Vénus, Mercure, Saturne. Les trois planètes forment un triangle dont Vénus est la pointe



10, Entre le 08 et le 13, Saturne se déplace de Mercure à Vénus. En réalité c'est le couple Vénus - Mercure qui fait le plus grand chemin.



13, Le trio Saturne, Vénus et Mercure, a maintenant inversé sa pointe de Vénus à Mercure.

16, Un fin croissant de Lune se mêle au trio de ce début de mois (Saturne, Vénus et Mercure)

Le ciel d'automne

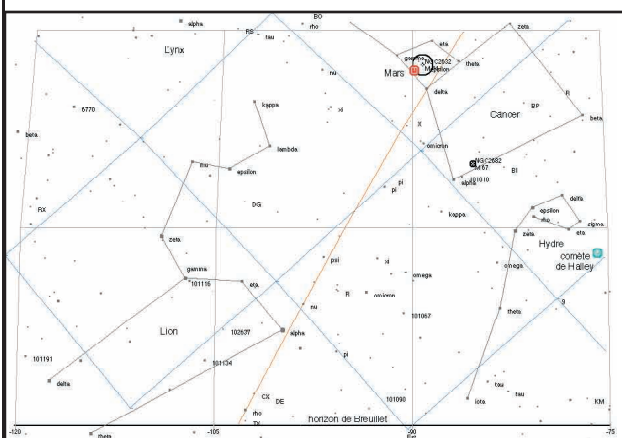
Evenements remarquables de novembre 2009

Lever et coucher géométriques (+/- 3minutes pour le lever/coucher apparent) pour Breuillet des astres en temps universel (ajouter une heure)

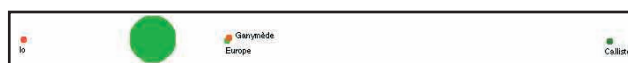
Date	Soleil	Lune	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus
Vendredi 06	06h51/16h18	19h19/10h58	06h54/16h21	05h17/15h51	22h02/13h12	13h29/22h52	02h48/15h01	14h39/02h09
Vendredi 13	07h02/16h09	03h11/14h07	07h31/16h17	05h38/15h41	21h49/12h53	13h03/22h28	02h25/14h35	14h11/01h41
Vendredi 20	07h13/16h01	10h46/18h48	08h06/16h18	05h59/15h34	21h34/12h32	12h37/22h05	02h01/14h09	13h43/01h13
Vendredi 27	07h23/15h55	13h12/01h28	08h37/16h25	06h20/15h28	21h16/12h11	12h12/21h43	01h36/13h42	13h16/00h45

Les événements du mois

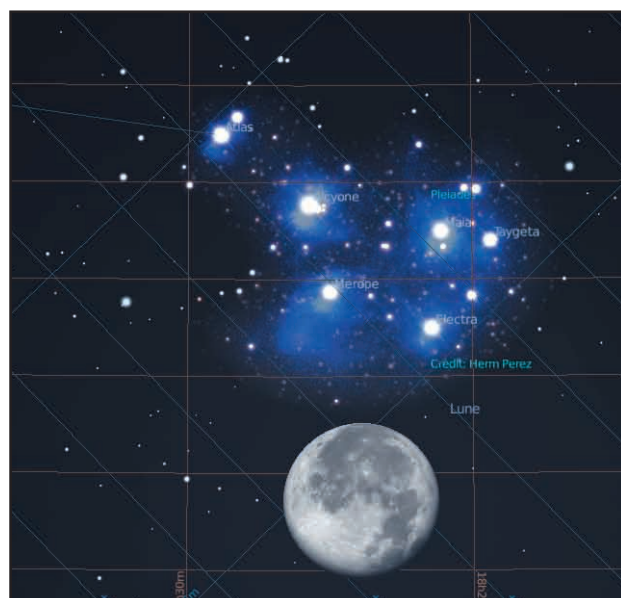
- 01, En fin de nuit, la planète Mars brille dans l'amas de la Crèche ou M44 dans le Cancer
- 02, Europe passe devant Ganymède vers 18h53 TU.
- 04, Au lever du jour, la Lune près de la fin de son cycle, est dans l'amas des Pléiades
- 15, Une heure avant le lever du Soleil, Vénus et un fin croissant de Lune se lèvent à l'est.
- 17, L'essaim des Léonides est attendu meilleur qu'à l'habitude entre le 14 et le 21 du mois.
- 20, Mars s'approche de l'opposition voit sa magnitude proche de 0 et deviendra de plus en plus brillante au fil des semaines.
- 25, Surveillez Mira dans la Baleine, elle atteint son maximum d'éclat en fin de mois.



Le premier, en fin de nuit, la planète Mars brille dans l'amas de la Crèche ou M44 dans le Cancer



02, Europe passe devant Ganymède vers 18h53 TU



Le 4, Au lever du jour, la Lune près de la fin de son cycle, est dans l'amas des Pléiades (Saturne, Vénus et Mercure)



Le 15, Une heure avant le lever du Soleil, Vénus et un fin croissant de Lune se lèvent à l'est



Le 20, Mars s'approche de l'opposition voit sa magnitude proche de 0 et deviendra de plus en plus brillante au fil des semaines.

Le ciel d'automne

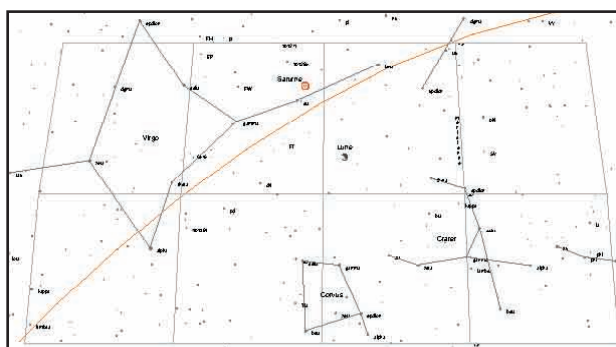
Evenements remarquables de décembre 2009

Lever et coucher géométriques (+/- 3minutes pour le lever/coucher apparent) pour Breuillet des astres en temps universel (ajouter une heure)

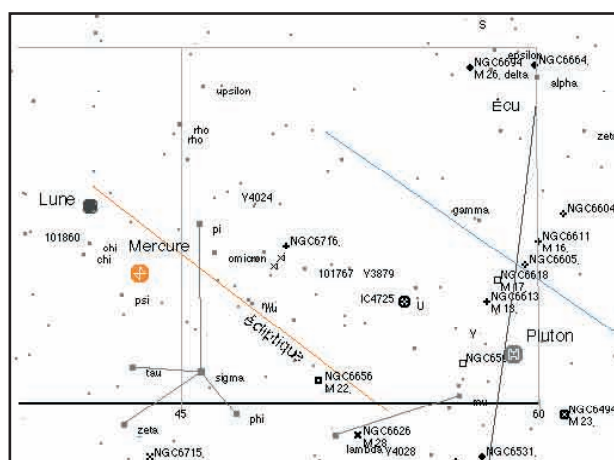
Date	Soleil	Lune	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus
Vendredi 04	07h32/15h51	18h19/09h38	09h02/16h38	06h41/15h24	20h56/11h49	11h46/21h21	01h11/13h16	12h48/00h18
Vendredi 11	07h40/15h49	02h17/12h33	09h17/16h56	07h00/15h24	20h33/11h26	11h21/20h59	00h46/12h49	12h21/23h46
Vendredi 18	07h45/15h51	09h18/17h41	09h19/17h15	07h17/15h27	20h07/11h01	10h56/20h39	00h21/12h23	11h53/23h19
Vendredi 25	07h49/15h54	11h33/00h20	08h59/17h19	07h32/15h35	19h38/10h35	10h32/20h19	23h51/11h56	11h26/22h52

Les événements du mois

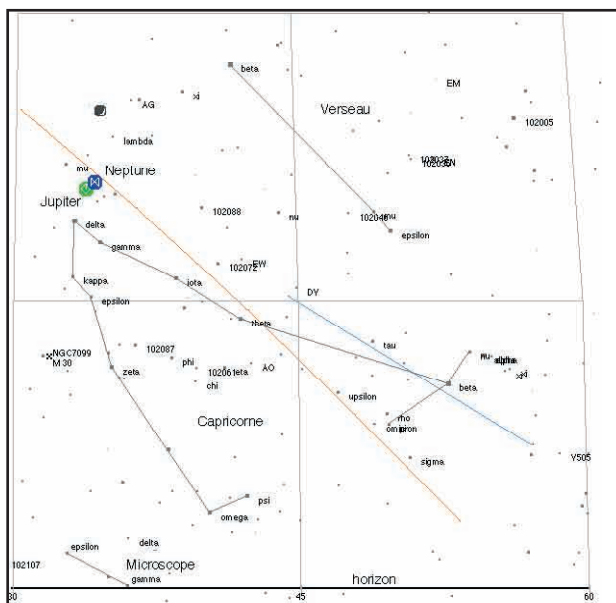
- 01, Mars a grossi en se rapprochant de la Terre. L'opposition est pour dans 2 mois ! Elle mesure 10 secondes d'arc et devient plus facile à observer.
 10, L'écart angulaire entre le fin croissant de Lune et Saturne n'est que de 7° ce qui facilite son repérage.
 13, Le passage de la Terre dans l'essaim des Géminides donnera peut-être plein d'étoiles filantes. L'absence de Lune sera la bienvenue.
 18, Au crépuscule, la Lune dominera Mercure à 4° d'écart. Mercure sera bien visible et lumineuse sur l'horizon.
 21, Solstice d'hiver à 17h47 TU. Lune, Jupiter et Neptune à l'horizon Ouest.
 29, La Lune frôle les Pléiades !



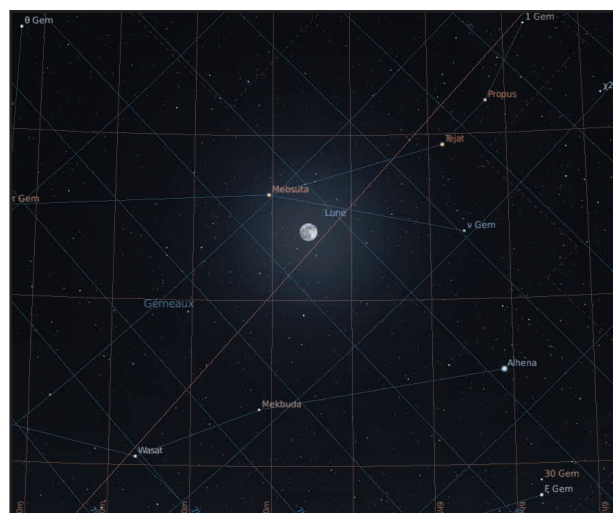
10, L'écart angulaire entre le fin croissant de Lune et Saturne n'est que de 7° ce qui facilite son repérage



18, Au crépuscule, la Lune dominera Mercure à 4° d'écart. Mercure sera bien visible et lumineuse sur l'horizon.



21, Solstice d'hiver à 17h47 TU. Lune, Jupiter et Neptune à l'horizon Ouest.



31, Le dernier jour de 2009, éclipse très partielle de Lune à 18h50 TU