

Les observateurs

Les Perséides 2007

Amis observateurs du ciel, cette année 2007 pourrait être un très grand cru pour observer les étoiles filantes Perséides les 11, 12 et 13 août.

Les conditions d'observation seront idéales. Jugez par vous-même : la Lune sera dans sa phase la plus intéressante pour observer les météores, en effet elle sera nouvelle le 12. Il y avait longtemps que la Lune ne nous avait plus laissés en paix pour ce phénomène annuel.

Pour les néophytes en astronomie, je voudrais simplement rappeler que les Perséides sont provoquées par des météorites qui ne sont pas plus grandes qu'un grain de riz et qui, en traversant l'atmosphère terrestre à des vitesses de 60 kilomètres par seconde, deviennent incandescentes. Leur taux horaire (c'est-à-dire le nombre d'étoiles filantes que l'on peut voir en un endroit en une heure) est proche de 100 à 120.

Nous les appelons les « Perséides » car lorsque nous les voyons, elles nous semblent provenir de la constellation de Persée.

Les essaims de météorites sont des résidus abandonnés par les comètes et, en l'occurrence,

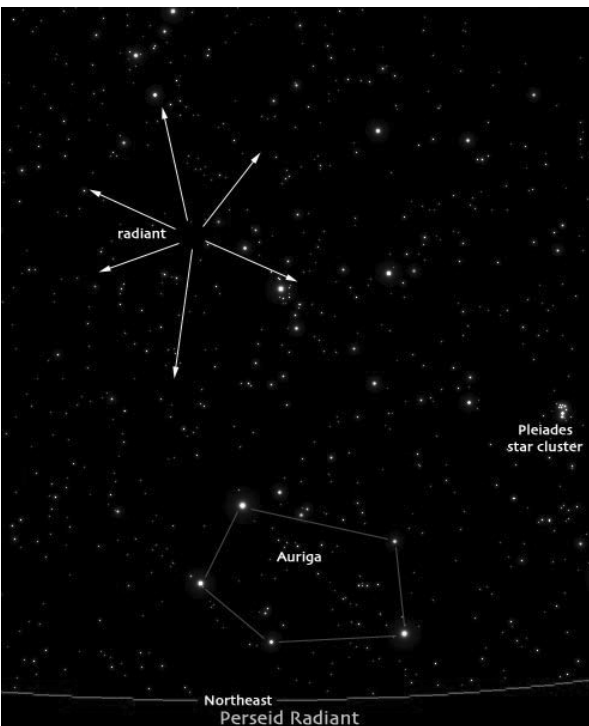


*Une Perséide traverse la Voie Lactée le 12 août 2001 (cliché N. Dautel
<http://www.spaceweather.com/meteors>)*

il s'agit des poussières abandonnées régulièrement par la comète 109P Swift-Tuttle.¹

Je lis souvent des livres et des revues m'indiquant que les Perséides sont composées de « bolides », c'est à dire d'étoiles filantes très brillantes, mais mon expérience annuelle quant à leur observation en Belgique me démontre

¹ comète dont la période est de 153 ans; son dernier passage au périhélie eut lieu en décembre 1992



*Carte montrant la position du
radiant des Perséides en seconde
partie de nuit
(<http://meteorshowersonline.com>)*

attendrai jusqu'à 22h15 avant d'aller en convoi à La Fosse. N'oubliez pas de prendre un transat, ou un fauteuil confortable.

Venez nombreux, en famille, en amis, admirer ce phénomène estival (avec toutes les qualités que peut comporter ce terme « estival » : la chaleur, l'odeur des foin...). Venez apprécier la Voie Lactée qui se déchire le ciel en deux parties de manière majestueuse ! Voir la carte du ciel aux pages suivantes.

P. Ponsard

Observation du Soleil

Actuellement le nombre d'observateurs du Soleil est en augmentation. De sept à dix amateurs participent aux observations, venant parfois de Bruxelles. Les images sont visibles sur le site de la société

le contraire ! La majorité des étoiles filantes Perséides ne sont pas du tout brillantes ! À mon avis, il est nécessaire de les observer en un lieu où la pollution lumineuse est fortement réduite. Vous avez d'ailleurs le choix, cette année, de venir vous détendre face à ce phénomène aussi bien à l'observatoire de Nandrin (le 11 août), qu'à celui de La Fosse (les 12 et 13 août).

Gageons que, comme la Lune nous laisse en paix, la météo nous sera favorable.

Pour les observateurs intéressés par l'observatoire de La Fosse en Ardennes, je vous fixe rendez-vous au centre du village de Manhay le 12 et le 13 août à 22h, sur le parking de la Poste (centre du village). Je vous y

*Cliché pris le 5 mai 2007 à 10 h à
Cointe, avec un appareil CANON
EOS 300D Digital*



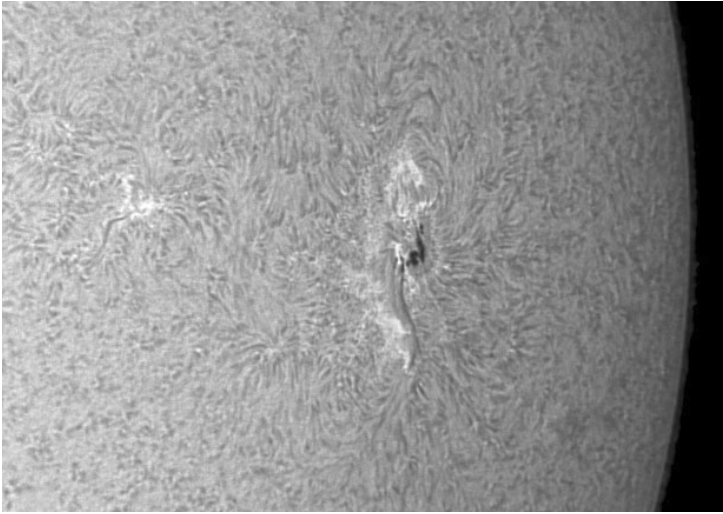


Photo du Soleil prise lors de la réunion à Cointe par Joël Bavais le 5 mai et traitée le même jour à Cointe : Webcam + portable + filtre H Alpha

et sur celui de Joël Bavais. Nous rappelons que le mauvais temps n'annule pas les rencontres. Le traitement des photos numériques est alors expérimenté par les participants. Il ne s'agit pas d'exposés mais d'exercices pratiques soit avec des photos de l'équipe, soit avec des photos personnelles que vous apportez sur une clé USB.

Compte tenu que l'équipe d'animateurs travaille sur Mons et sur Cointe, c'est-à-dire tous les week-ends, elle se mettra au repos durant les mois de juillet et août. L'observation du Soleil reprendra le premier samedi de septembre.

Dernières observations les 2 et 16 juin 2007.

Bonnes vacances

Amaury, Ghislain, Joël, et Marco.

Marathon Messier (bis)

En mars 2007, nous avons tenté d'organiser le « Marathon Messier » pour la première fois. J'étais à l'observatoire de La Fosse tous les jours qui précéderent le jour convenu de son organisation, et je fis de superbes observations visuelles et photographiques car la météo était clémente (après 3 mois de ciel gris, ce n'était

pas un luxe)... puis vint le jour du marathon, et les nuages terrestres emportèrent le trophée.

Nous allons donc remettre les couverts ce vendredi 14 septembre durant toute la nuit.

Pour rappel, le marathon Messier consiste à observer en une nuit les 110 objets découverts par l'astronome français Charles Messier en fin de ^{xviii}e siècle. Il avait établi ce catalogue « d'objets flous et fixes dans le ciel » pour ne pas les confondre avec d'éventuelles comètes dont il était à l'affût. Cette observation des 110 objets en une nuit ne peut s'effectuer qu'aux environs des équinoxes (soit au printemps, soit en automne). Ces 110 objets comportent aussi bien des nébuleuses, des galaxies, des amas ouverts que des amas globulaires. Bref, il s'agit de la panoplie des objets observables avec des télescopes d'amateurs.²

A ceux qui pensent que nous n'observerons pas tous les 110 objets du répertoire Messier, je réponds directement que c'est vrai : nous n'observerons pas les objets erronément catalogués de « flous » par Messier (et qui furent dès lors repris dans son catalogue) alors qu'il n'y avait rien de particulier dans les champs d'étoiles indiqués par cet astronome. C'est un défi, c'est tout. On arriverait à n'ob-

² Une carte des objets Messier figure dans les pages 236 et 237 (© Le Guide du Ciel, Guillaume Cannat/AMDS)

server que 55 objets du catalogue sur la nuit en question, nous aurions déjà réussi !

Au courant du mois d'avril 2007, je me suis amusé, en l'espace de 4 heures, à observer 58 objets dans le ciel à l'observatoire de La Fosse. Il s'agissait d'un test que je qualifierai de faisabilité. Dans ces 58 objets, il y avait plus de 35 objets Messier. J'imagine, lorsque l'on passera 3 fois plus de temps à observer le ciel en septembre (c'est-à-dire toute une nuit), que nous serons proches du but maximum à atteindre.

Je vous fixe rendez-vous de nouveau sur le parking de la Poste de Manhay (au centre du village) le 14 septembre à 19h. Nous partirons de nouveau en convoi vers l'observatoire de La Fosse à 19h15. Libre à vous de participer au Marathon Messier jusqu'au bout, c'est à dire jusqu'au matin (l'aube se lève vers 5h40... heure civile, bien sûr) ou en partie.

Ne perdons pas de vue que nous sommes toujours en été et que nous pouvons observer la Voie Lactée dans toute sa splendeur en début de nuit. Venez nombreux !

P. Ponsard

Les exoplanètes et les amateurs

S'il est bien un sujet de pointe (et à la mode) en astronomie, ce sont les planètes n'appartenant pas à notre système solaire. Cependant, malgré l'aura de mystère qui entoure le sujet, les amateurs sont concernés et

peuvent apporter une contribution au moins sur quelques aspects du problème.

Depuis l'étrange découverte de planètes rocheuses autour de deux pulsars, suivie de celle, plus attendue, de grosses planètes autour d'étoiles normales, de grands progrès ont été faits. En quelques années on a assisté à un véritable raz de marée de découvertes. Le catalogue des exoplanètes établi par Jean Schneider (voir <http://exoplanet.eu/catalog.php>) en contenait 235 en date du 10 mai 2007.

La grande majorité des exoplanètes ont été détectées par une méthode basée sur les variations de vitesse radiale engendrées par le mouvement de l'étoile autour du centre de gravité du système. En vertu des lois de Kepler, ces mouvements sont d'autant plus facilement décelables que la masse de la planète est grande par rapport à celle de l'étoile et que l'orbite est serrée. On favorise ainsi la détection de planètes de grande masse et proches de l'étoile. De là l'avalanche de « Jupiters chauds » que nous rapportons régulièrement dans notre rubrique de l'Astronomie dans le monde.

On peut ajouter que la détection est d'autant plus aisée que le plan de l'orbite est peu incliné sur la ligne de visée. Cette dernière proposition se comprend aisément puisqu'une orbite située dans le plan du ciel ne donnera aucune variation de vitesse radiale. Sont ainsi favorisées les planètes susceptibles de passer devant leur étoile, c'est-à-dire, pour parler le

Aux visiteurs de l'observatoire de Nandrin

1) On rappelle que les visites à Nandrin sont en principe réservées aux membres, lors des séances annoncées dans le bulletin et animées par un responsable du comité, ceci pour des questions de sécurité et d'assurances. Dans ce contexte, le cahier d'observation sera rempli à chaque visite, avec le nom des participants et le rapport d'observation.

Signaler la présence exceptionnelle d'un invité.

De plus la plate-forme en béton, munie d'une prise de courant 12V, est accessible à nos membres sous leur propre responsabilité, et ce même en dehors des séances organisées (il faut profiter au mieux des conditions climatiques!). Signaler dans ce cas votre visite au responsable du site (Pierre Ponsard).

2) Le miroir du télescope T400 sera enlevé pour cause de nettoyage entre le 10 et le 23 juin (contact Pierre Bertrand).

jargon des astronomes, les planètes effectuant périodiquement un transit.

Si l'on réunit ces circonstances, on s'aperçoit que sont favorisés les cas de transits fréquents (à cause de l'orbite serrée) et importants (les planètes massives sont grosses et interceptent une fraction non négligeable de la lumière de l'étoile). Il ne faut donc pas s'étonner que de nombreuses exoplanètes parmi celles que l'on connaît actuellement montrent des transits. Le catalogue en dénombre 19.

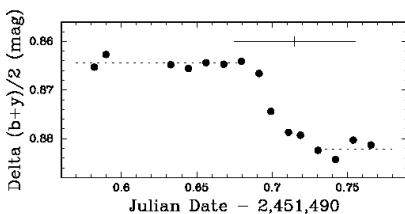
La première détection d'un transit eut lieu en 1999 et concernait HD 209458. C'est un télescope automatique de 80 cm qui a réalisé les observations.

La figure ci-jointe montre le début du transit de HD 209458b observé avec un télescope de l'observatoire de Fairborn. On remarque une amplitude relativement grande, pas loin de deux pour cent.

L'étoile étant de magnitude 7,7, ce type d'observation est à la portée des plus petits télescopes. On remarquera que les filtres utilisés (y et b) sont relativement étroits. L'usage de filtres plus classiques à bande large aurait entraîné la saturation du détecteur.

L'observation des transits apparaît donc comme un projet dont peuvent se charger les astronomes amateurs alors que les observations de vitesse radiale demandent des équipements très perfectionnés. Le transit de l'exoplanète HD 209458b fut d'ailleurs observé par des amateurs finnois dix mois après la découverte.

Premières observations d'un transit d'une exoplanète. On voit l'affaiblissement d'éclat lors de l'entrée de l'astre sur le disque de l'étoile. Les observations réalisées dans deux filtres (y et b) ont été moyennées.
(© Fairborn Observatory)

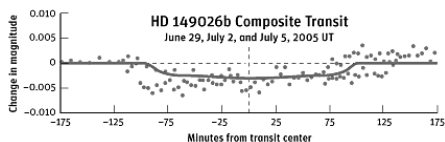


actuellement à la recherche d'exoplanètes de petite masse, décelables seulement par d'éventuels transits, les variations de vitesse de l'étoile durant l'orbite étant minimales. Corot analyse pour cela sans relâche de nombreuses étoiles. Décélérer de petites planètes passant devant de grosses étoiles nécessite des mesures faites par satellites pour atteindre la précision voulue. En effet, les perturbations créées par les turbulences de l'atmosphère terrestre limitent drastiquement la qualité des observations au sol.

Des recherches photométriques de (relativement) grosses planètes sont malgré tout effectuées depuis le sol et concernent principalement des amas où de nombreuses étoiles sont mesurées simultanément dans un même champ. Le Transatlantic Exoplanet Survey (TrES) est un réseau constitué de trois petits télescopes (dix centimètres!) appartenant aux organis-

Tonny Vanmunster dans son observatoire à Landen. Il fut l'un des premiers à observer le transit d'une exoplanète.

(© T. Vanmunster/Sky & Telescope)



Courbe de lumière collectée par l'amateur R. Bissinger sur l'étoile HD 149026.

mes Sleuth (Palomar Observatory, Southern California), PSST (Lowell Observatory, Northern Arizona) et STARE (Observatorio del Teide, Canaries). Les télescopes observent un même champ continuellement pendant plusieurs semaines. Les données sont alors analysées par un logiciel spécialisé pendant que les observations se portent sur un autre champ. Les résultats sont positifs puisque l'on en est maintenant à TrES-3, une exoplanète deux fois plus lourde que Jupiter et de période 1,3 jour. On pourrait faire la fine bouche en comparant ces trois exoplanètes aux centaines trouvées par les grands observatoires, mais si l'on réfléchit aux moyens mis en œuvre il est probable que les exoplanètes de type TrES coûtent bien moins cher que les autres.

À Hawaï, une équipe menée par un astronome du Space Telescope Institute a utilisé des télescopes de 20 cm pour une recherche de transits. Son premier succès XO-01b, est un Jupiter chaud tournant autour de son étoile en quatre jours et provoquant périodiquement des chutes d'éclat de 2%. Ce résultat a conduit la NASA à financer pour quelques années les participants de cette recherche. Avec raison semble-t-il puisque XO-02b est rapidement tombée dans l'escarcelle du groupe.

Ajoutons à cela le réseau HATNet de six télescopes de 11 cm à grand champ 8×8 deg (cf *Astronomie dans le monde*, p. 250) originellement conçu pour détecter des étoiles variables (<http://www.hatnet.hu/>) mais bien adapté à la découverte et à la caractérisation d'exoplanètes. Ses deux stations principales sont en Arizona et à Hawaï.

Ce genre de projet est accessible à un groupe d'amateurs bien organisés. Outre la possibilité de rencontrer des exoplanètes l'analyse de milliers d'étoiles peut livrer quantité de nouvelles variables de toutes sortes.

Le Planet Search Survey Telescope (PSST) est l'un des trois petits télescopes à grand champ utilisés dans le projet TrES pour découvrir des exoplanètes par une méthode photométrique. (© PSST/Lowell Observatory)

Malheureusement nos contrées nuageuses sont peu propices à l'entreprise de projets de longue haleine : comment faire un suivi continu lorsque le ciel reste couvert pendant des semaines sinon des mois ?

Sans aller jusqu'à la recherche de nouvelles exoplanètes, l'observation des courbes de lumière de quelques étoiles transitées déjà connues est d'un grand intérêt. Il y a tout d'abord la satisfaction de constater directement la présence d'un monde hors du système solaire. Ensuite, des mesures précises et répétées peuvent conduire à obtenir des détails sur l'environnement de l'étoile. Ainsi la mesure des transits de TrES-1 a révélé des anomalies, entre autres des bosses avant et après l'événement, qui ont conduit à envisager par exemple l'existence de nuages de poussières autour de l'exoplanète.

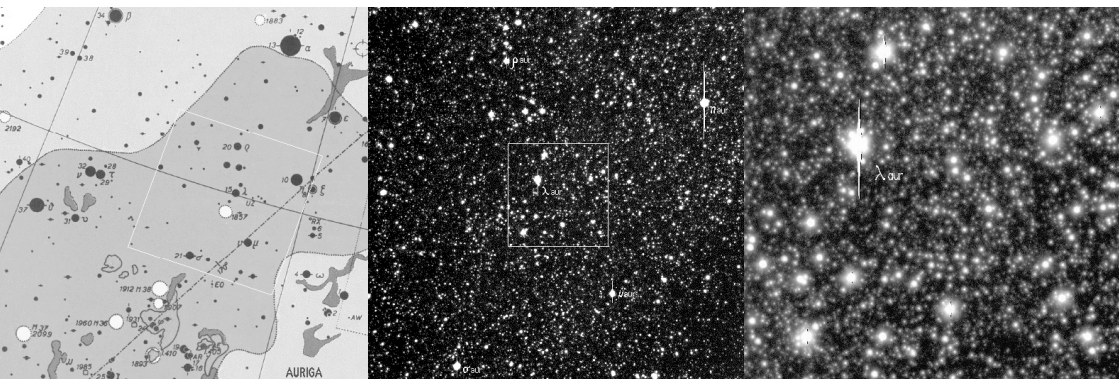
Grâce aux courtes périodes des étoiles transitées connues, les occasions d'observer sont fréquentes et on peut en trouver qui coïncident avec des périodes de beau temps.

Tout récemment (voir l'Astronomie dans le monde, p. 251) d'intéressantes observations d'une exoplanète ont été faites au moyen d'un télescope relativement modeste (60 cm) habituellement destiné aux amateurs, aux élèves, aux enseignants, etc., celui de l'observatoire François-Xavier Bagnoud (OFXB) situé dans le Valais, en Suisse.

Connaissant le moment où pouvait avoir lieu un transit, les astronomes ont pu en obtenir la première courbe de lumière. L'étoile de dixième magnitude montre un affaiblissement de l'ordre d'un pour cent. La planète s'avère être la plus petite de celles qui ont montré des transits. Heureusement, l'étoile est également petite (diamètre de 0,44 fois celui du Soleil). La proportion de surface occultée est donc appréciable. Les caractéristiques de cette courbe de lumière ont permis de déduire d'importantes conclusions sur la nature de l'astre.



Une courbe de lumière plus précise de TrES-1 obtenue par l'amateur finnois Arto Oksanen montre des irrégularités riches d'enseignements pour les astronomes. (© Arto Oksanen / Aaron Price / AAVSO)



L'un des premiers champs étudiés par TrES (STAR) est indiqué sur la carte de gauche et zoomé à droite. La photométrie de 24 000 étoiles a été faite dans cette zone de 5,7 degrés de côté. (© STARE)

Le télescope XO sur le volcan Haleakala ressemble plus à une grosse paire de jumelles (© NASA, ESA, J. Stys, STScI)



L'observatoire FXB situé dans les Alpes à plus de 3 000 m d'altitude. (© OFXB)

En conclusion on peut dire que tant pour la découverte que pour le suivi d'exoplanètes, les petits télescopes ont de bons jours devant eux. Avis aux amateurs.

Opposition de Vesta

On sait que la planète Uranus peut s'apercevoir à l'œil nu. En raison de sa grande distance, sa magnitude ne change guère d'une époque à l'autre. Il suffit qu'elle soit relativement haute dans un ciel noir pour que l'on puisse la rechercher.

L'observation à l'œil nu de Vesta est plus problématique. Non pas qu'elle soit plus faible, comme Uranus elle franchit la cap de la sixième magnitude (jusqu'à 5,4), mais parce que son mouvement la tient souvent trop loin de nous. En fait, on peut comparer cette situation à celle de Mars, et l'on sait combien les oppositions favorable de Mars sont rares. Une orbite elliptique ($e=0.089$) parcourue en deux ans et huit mois amène Vesta en opposition tous les 464 jours à des distances diverses. Pour que l'opposition soit favorable, il faut que Vesta soit en même temps près de son périhélie. C'est alors

que l'éclat est maximal. Dans les meilleurs cas, la magnitude atteint 5,3, dans les pires, elle atteint à peine 6,5, ce qui devient inaccessible sauf aux toutes meilleures vues.

Ce serait évidemment encore mieux si la Terre était à l'aphélie, mais l'orbite de la Terre est presque circulaire et cet effet est faible. De plus les positions des périhélies et aphélies changent trop lentement pour être prises en compte.

Ajoutons que de petites variations de quelques dixièmes de magnitude ont lieu avec une période de 5 heures 20, le jour de Vesta. La surface de la petite planète est en effet marquée de taches plus ou moins sombres.

Seul bémol pour l'observation, la déclinaison de Vesta en juin qui est malheureusement assez basse, -15° environ. On a donc intérêt à attendre le passage au méridien pour profiter des meilleures conditions. La nouvelle lune a lieu le 15, les conditions sont donc parfaite au milieu du mois. Rappelons que la sonde Dawn de la NASA doit être lancée fin juin pour se mettre en orbite autour de Vesta d'octobre 2011 à avril 2012, puis autour de Cérès à partir de février 2015.

En exclusivité à Liège

» **GALERIE OPÉRA** «

DÉPARTEMENT INSTRUMENTS D'OPTIQUE

Télescopes terrestres et astronomiques,
loupes, microscopes, ...

Optique
Buisseret

Maîtres-opticiens depuis plus de 150 ans

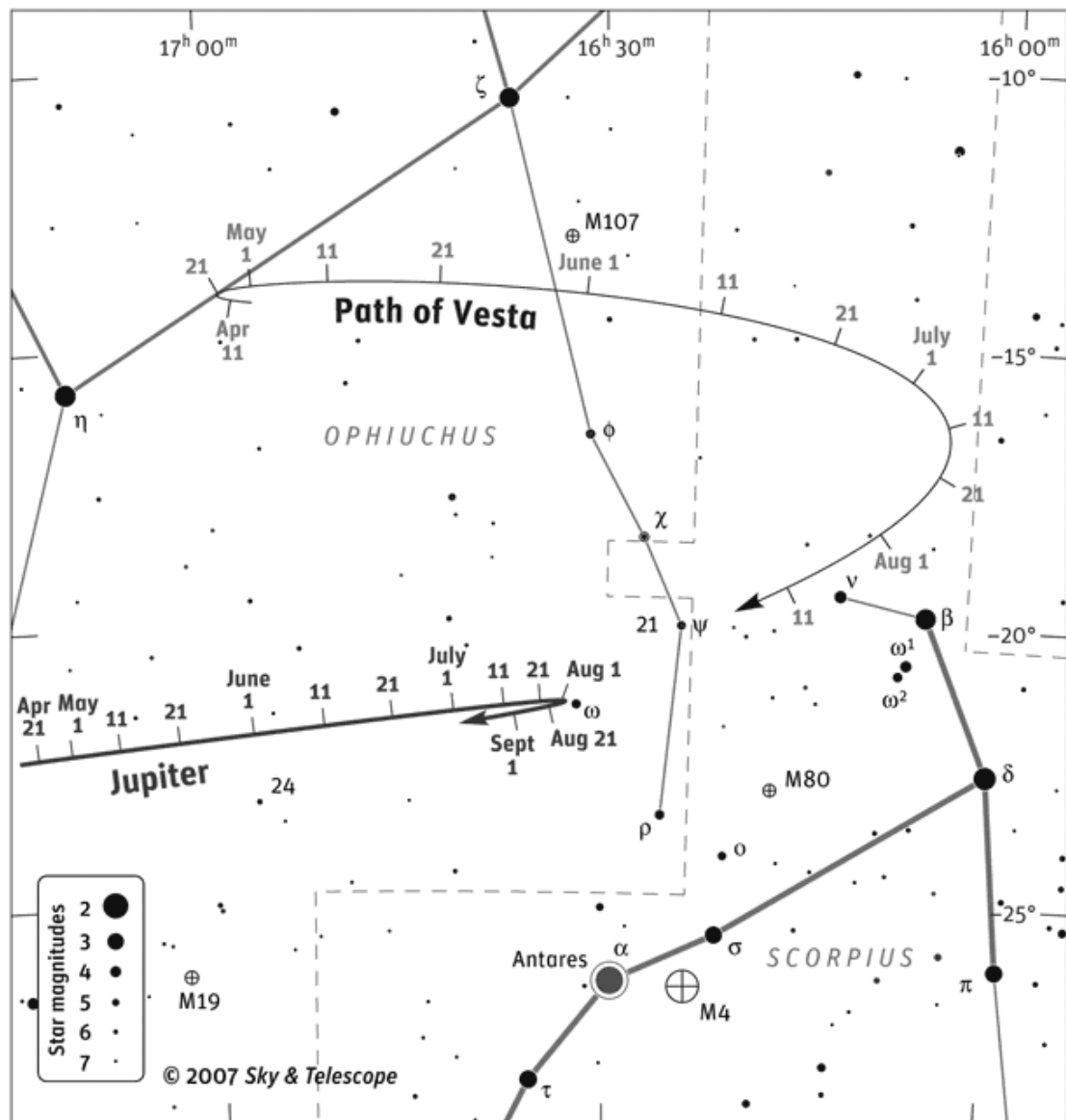
Varilux Center Liège

10 rue des Clarisses - tél. 04 223 29 15
Galerie Opéra Liège - tél. 04 223 77 06

Varilux Center Marche

2 rue de Luxembourg
tél. 084 32 19 48





Trajet de Vesta dans Ophiuchus et le Scorpion, non loin de Jupiter, en mai et juin. (© S&T : Casey Reed)