

ALSACE ASTRONOMIE

Bulletin de liaison et d'information de la SAFGA,
Groupe d'Alsace de la Société Astronomique de France

JUIN 2014 - 83^{ème} année n°2014/06



Méthodes de détection des exoplanètes

La méthode des vitesses radiales ou vélocimétrie

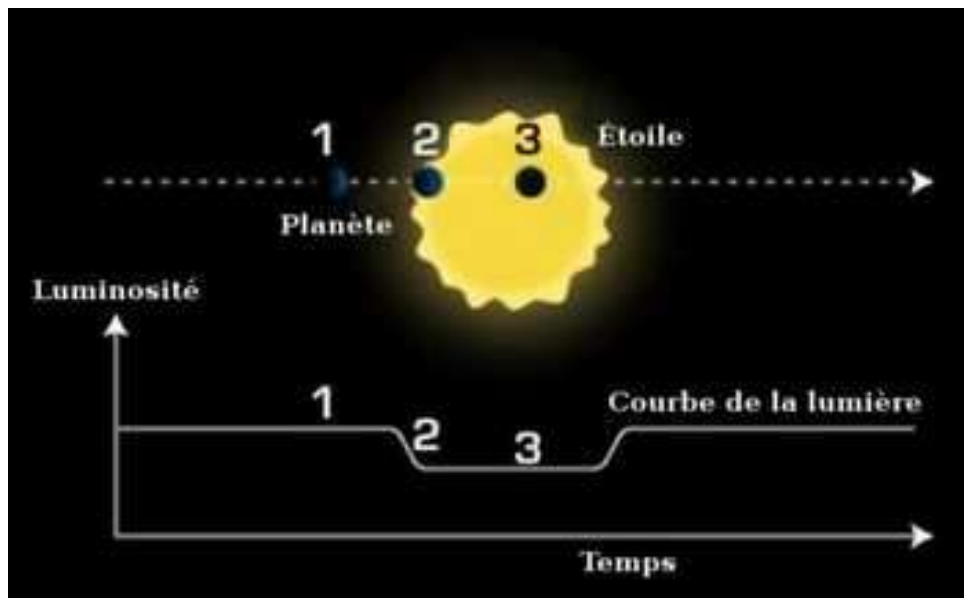
Même si une planète est invisible sur une image, sa présence peut être décelable par l'analyse de son étoile. En effet, toutes deux forment un système dynamique et se déplacent sur des orbites elliptiques autour du centre de masse de ce système. Les déplacements de l'étoile sont nettement plus faibles que ceux de la planète, mais ils sont néanmoins décelables dans certains cas par les instruments existants. La spectroscopie stellaire permet de mesurer la vitesse radiale (vitesse d'éloignement ou d'approche) d'une étoile. Si une planète est présente, l'évolution de cette vitesse radiale montrera une oscillation périodique qui pourra trahir sa présence si la précision des mesures est suffisante. C'est en utilisant cette méthode que Michel MAYOR et Didier QUELOZ ont découvert en 1995 la première exoplanète en orbite autour d'une étoile de type solaire. C'est également cette méthode qui a permis de détecter l'écrasante majorité des exoplanètes connues à ce jour.

La méthode des transits

Si une planète passe devant son étoile, la luminosité apparente de celle-ci va baisser. Cet événement est nommé transit planétaire.

Donc, si on observe suffisamment d'étoiles durant suffisamment longtemps, on devrait voir certaines de ces étoiles qui "faiblissent" puis retrouvent leur éclat d'origine, ce qui permet de déduire qu'une planète est passée devant. La méthode des transits possède deux avantages importants. Elle est assez sensible pour permettre, depuis l'espace, la détection de planètes semblables à la Terre. De plus, elle permet d'obtenir le rayon, et combinée avec la méthode des vitesses radiales, la masse de la planète, ce qui donne accès à sa densité.

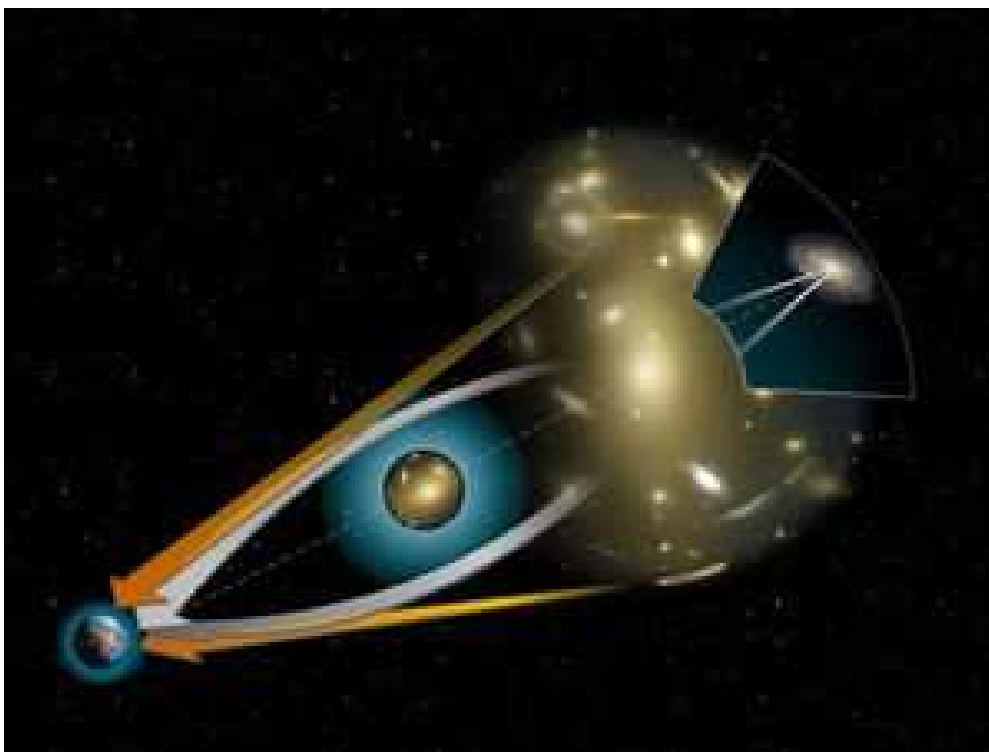
La méthode des transits est toutefois moins fructueuse en terme de nombre de détections car elle ne peut révéler que les planètes qui passent exactement entre leur étoile et la Terre, ce qui est rare.



Une variation de la méthode du transit classique est le cas où la planète passe derrière plutôt que devant l'étoile. On peut alors comparer la lumière globale du système avant le transit et pendant celui-ci, la différence provenant uniquement de la planète. Cette méthode relativement nouvelle est très intéressante car elle peut fournir plus de données sur la planète, par exemple sa température.

La méthode des microlentilles gravitationnelles

Un effet de lentille gravitationnelle classique se produit par exemple lorsqu'une étoile proche passe exactement entre la Terre et une étoile plus éloignée. Les rayons lumineux qui nous proviennent de l'étoile lointaine sont légèrement déviés au passage de la plus proche. Ceci peut produire des effets d'optique comme des images multiples de l'étoile lointaine ou une augmentation de sa luminosité apparente.



Une microlentille gravitationnelle est la situation beaucoup plus rare où l'étoile proche est accompagnée d'une planète qui contribue à la déviation des rayons lumineux. Dans ce cas, l'analyse de l'image finale peut révéler les distorsions que la planète introduit et fournit donc une méthode indirecte de détection de cette dernière.

L'effet de microlentille gravitationnelle permet de calculer la masse de la planète et sa distance approximative à l'étoile. Cette méthode nécessite un alignement parfait entre deux étoiles et est donc relativement limitée. Elle présente cependant l'énorme avantage de pouvoir détecter des planètes plus petites et plus éloignées de leur étoile puisqu'elle ne dépend ni de perturbations gravitationnelles ni de mesures de luminosité.

L'astrométrie

La méthode astrométrique consiste à mesurer avec la plus grande précision la position absolue d'une étoile dans le ciel. De la même manière que l'effet Doppler peut être utilisé quand on observe un système par la tranche, l'astrométrie peut être utilisée pour observer le mouvement de l'étoile lorsque le système est vu par "le dessus". Si l'étoile décrit une ellipse régulière dans le ciel, c'est certainement dû au mouvement induit par une exoplanète.

Les autres méthodes

La méthode la plus classique de l'astronomie, l'observation directe, est très limitée dans la recherche d'exoplanètes. Il faut disposer d'instruments d'imagerie à contraste extrêmement élevé. Il faut également que ces instruments puissent séparer l'image de la planète de celle de l'étoile, ce qui nécessite un pouvoir de résolution également très élevé. Dans le cas particulier des planètes en orbite autour d'un pulsar, de faibles fluctuations de l'émission radio du pulsar peuvent indiquer la présence de planètes. La précision de quelques millièmes de secondes a permis de détecter une planète de quelques masses de Jupiter et plusieurs planètes dont les moins massives ont des masses comparables à celle de la Terre.

Depuis plusieurs décennies, les astronomes ont réfléchi aux indicateurs qui pourraient être utilisés comme preuves fiables de l'existence d'une vie sur d'autres planètes. L'oxygène est l'un de ces marqueurs. Ce gaz, que nous respirons en permanence, est injecté dans l'atmosphère terrestre par des organismes photosynthétiques.

Depuis qu'ils ont commencé à produire massivement de l'oxygène il y a deux milliards d'années, ces êtres vivants ont radicalement changé la composition de l'air, et ce à l'échelle de la planète. La détection d'oxygène par spectrométrie dans l'atmosphère d'une exoplanète pourrait donc indiquer le développement d'une biosphère.

Les astronomes comptent aussi beaucoup sur l'ozone, une molécule produite à partir de l'oxygène. Celle-ci est effectivement plus facilement détectable dans l'infrarouge que ne l'est l'oxygène.

Le méthane est également un composé dont la présence dans l'atmosphère ne s'explique que par l'activité biologique (15% du méthane atmosphérique est produit par les ruminants). La détection de la chlorophylle, ce pigment vert qui permet aux plantes d'effectuer la photosynthèse, est également prometteuse.

Gilbert KLEIN

Protection du ciel nocturne : 10 ans de luttes

Pour les dix ans d'existence et de lutte du Collectif pour la protection du ciel nocturne au Champ du feu, le ciel a bien voulu nous ouvrir ses portes. Avec un peu de retard sur les prévisions, certes, ce qui a valu quelques angoisses aux organisateurs. Les premiers rayons de soleil ont fait leur apparition et ont donné raison à ceux qui y ont cru mais aussi, et surtout, à ceux qui sont venus témoigner leur soutien au Collectif.

Après une année 2013 catastrophique avec les deux nuits de l'astronomie annulées, nous avons pu revoir nos amis astronomes, compagnons de la première heure qui étaient déjà présents à ce qui s'appelait encore une star partie et dès la première ; c'était en avril 2005.



Des luxembourgeois et des allemands de Karlsruhe ont fait le déplacement, plus de 50 instruments étaient déployés pour cette rencontre réservée aux astronomes. Avant la tombée de la nuit, la traditionnelle photo de groupe fût prise à l'issue de laquelle le Collectif a fait part de son projet de grande manifestation pour la protection du ciel nocturne : « Clair de nuit d'alsace », et qu'il comptait sur une forte participation des astronomes amateurs les 29 et 30 Août prochain.



Luc et Michel



Coucher de Soleil



Temps mort

La SAFGA était bien représentée avec près d'une dizaine de membres présents. La Lune, Jupiter et Mars étaient de la partie, accommodée par quelques galaxies de la Grande Ours, du Lion et de la Chevelure de Bérénice, sans oublier l'amas globulaire M3, pour le plaisir de nos rétines et nous plonger dans une ambiance onirique.

Coté ambiance justement, avec des tartes faites maison ramenées par notre ami Patrice, alias « Rastaman », quelques vers de crémant d'Alsace, de la quetsche et de la mirabelle, la traditionnelle collation de minuit fut respectée pour le bonheur de tous. Le gros de la troupe s'en est allé aux alentours des 2h. Rendez-vous à « Clair de nuit d'Alsace ».

Photos : Laurent Schohn

Michel Hunzinger

Occultations et Eclipses

Quand un astre en cache un autre, il l'occulte. Ainsi de petites planètes (astéroïdes) masquent fréquemment des étoiles. Ce type de phénomène crée un « pinceau » d'ombre qui dessine une bande sur notre planète. Pour un observateur situé dans cette bande, l'enregistrement des temps de début et fin de passage permet de déterminer avec précision la taille et la forme de la petite planète (à 1 km près) et de calculer sa trajectoire.

De façon analogue, tous les 6 ans, les satellites principaux de Jupiter : Io, Europe, Ganymède, Callisto s'occultent mutuellement. De plus un autre phénomène se produit quand un satellite s'interpose entre le Soleil et autre satellite et le prive de lumière, il « l'éteint » et provoque une éclipse.

La prochaine période de ces phénomènes mutuels de Jupiter débutera en octobre 2014 pour finir en juillet 2015. L'Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Ephémérides de Paris –IMCCE prévoit 180 phénomènes visibles depuis Strasbourg (et environ).

– code observatoire 522 site :

http://www.imcce.fr/langues/fr/observateur/campagnes_obs/phemu15/index.php?popup=3

De nombreux astronomes amateurs participeront à cette campagne avec parfois des moyens très modeste.

J'ai participé à ces campagnes en 2003 avec une Webcam puis en 2009 avec une camera SBIG ST9E et un dispositif de datation GPS personnel.

- voir mon site : <http://www.astrosurf.com/jvastro/index.htm>

Actuellement j'utilise une camera vidéo haute sensibilité WATEC 910 HX RC sur un télescope newton VIXEN 200/800 et un incrusteur de temps VTI-IOTA (GPS).

Si vous souhaitez observer ces phénomènes, vous pouvez me contacter sur la liste SAFGA ou directement : juanvilr@wanadoo.fr

Jean VILAR

L'agenda

Soirées E.P.I.

La prochaine et dernière soirée EPI de la saison se tiendra à 20h dans la salle de cours de l'Observatoire de Strasbourg le vendredi 27 juin 2014.

Vendredi 20 juin 2014

A 20h15 dans l'amphithéâtre de l'Observatoire de Strasbourg

Sauver l'observation des étoiles

Une conférence de Andreas Hänel docteur en physique et en astronomie.

Notre conférencier, astronome et directeur de planétarium à l'Observatoire d'Osnabrück (Allemagne du Nord), est président de la section allemande de l'IDA (International Dark Sky Association).

Il conseille des associations d'astronomes amateurs et des communes qui s'engagent dans l'aménagement de « réserves mondiales de la biosphère » (Unesco) pour protéger le ciel nocturne en Europe centrale.

Andreas Hänel témoignera de cette pollution lumineuse qui voile de plus en plus les étoiles. Il présentera, photos à l'appui, des endroits où il est possible d'observer sous un ciel qui reste encore non dégradé. Il expliquera comment trouver ces lieux à l'aide de cartes spéciales (ANPCEN, IDA,...) ou de données satellitaires (photographies de nuit).

Il précisera les moyens de validation par des observations de terrain : lumière résiduelle du ciel nocturne (« airglow »), mesure de la brillance du ciel (luminance du fond de ciel par Sky Quality Meter), observation de la lumière zodiacale ou même du « Gegenschein », aspect de la voie lactée en détail.

Il exposera enfin le travail en cours pour protéger tous ces précieux endroits ! Andreas Hänel a en effet repéré et visité de nombreux endroits sombres en Europe, peu ou pas pollués, et commencé à proposer aux pouvoirs publics, notamment en Allemagne, d'aménager des « réserves d'étoiles », réserves de ciel noir et de biosphère.

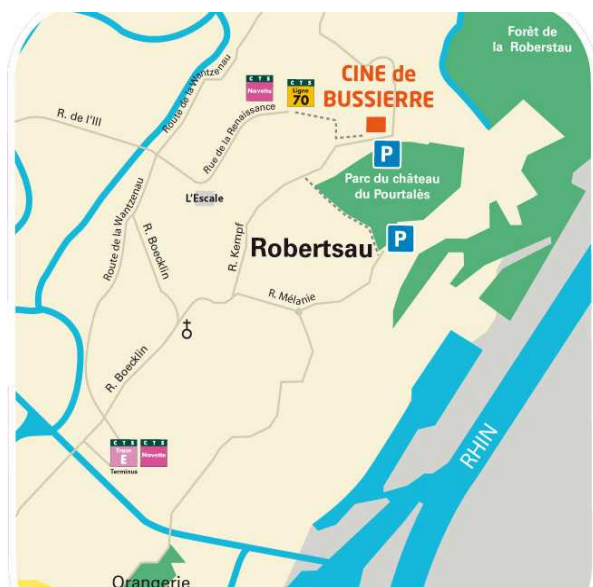
Des exemples à suivre en France et ailleurs...

La Nuit des Etoiles

Comme tous les ans, les prochaines Nuit de Etoiles se tiendront le :

- vendredi 1^{er} août 2014 au Planétarium, à l'Observatoire de Strasbourg et dans ses jardins


- samedi 2 août 2014 au CINE de Bussière, 155 rue Kempf, Strasbourg Robertsau.





Nous remercions les membres possédant un télescope ou une lunette ainsi que des volontaires voulant aider à l'organisation de cet évènement de bien vouloir contacter Laurent SCHOHN – lschohn38he@sfr.fr


Les horaires et le détail de ces manifestations seront donnés dans le prochain bulletin.

L'éphéméride de juin

La Lune  Premier quartier : 05 juin lever : 08h57 coucher : 23h57

 Pleine Lune : 13 juin lever : 21h40 coucher : 05h57

 Dernier quartier : 19 juin lever : 00h59 coucher : 13h13

 Nouvelle Lune : 27 juin lever : 05h54 coucher : 21h20

Le Soleil 01 juin : lever : 05h32 coucher : 21h23
15 juin : lever : 05h27 coucher : 21h34
30 juin : lever : 05h31 coucher : 21h36

Les planètes visibles en mai : Mercure au crépuscule
Mars jusqu'à 2 h
Saturne
Jupiter en première partie de nuit

Heures données pour Strasbourg en temps local

*Coordonnées géographiques pour Strasbourg : longitude : 7°44'38 " E
latitude : 48°34'39" N*

Le site Web : www.astrosurf.com/safga - Le blog : www.safga.eu

S.A.F.G.A.

Société Astronomique de France - Groupe Alsace

Siège social : S.A.F.G.A. - 11, rue de l'Université - 67000 STRASBOURG

Président : Michel HUNZINGER , Secrétaire : Jean-Michel LAZOU, Trésorier : Roger HELLOT

Responsable de la rédaction et de l'édition d'Alsace Astronomie :

Gilbert KLEIN : tel 03.88.66.40.39 – Courriel (e-mail) : gilbertklein@sfr.fr Correction du bulletin : Carole DITZ

Cotisation 2014 (période du 1.01 au 31.12.14) comprenant l'adhésion et l'abonnement à Alsace-Astronomie :

Membres bienfaiteurs : 55,00 €, actifs 25,00 €, juniors (moins de 18 ans) : 10,00 €, couples : 35 €

Abonnement à Alsace Astronomie uniquement pour les non-résidents en Alsace : 17,00 €

L'adhésion permet de participer à toutes les activités proposées par l'association : animations, conférences, et observations, et comprend l'abonnement à Alsace Astronomie, le bulletin de liaison et d'information de la S.A.F.G.A.

La reproduction des articles d'Alsace Astronomie n'est possible qu'avec l'autorisation de leur auteur et de la S.A.F.G.A.

Les correspondances sont à adresser de préférence à :

Michel HUNZINGER, 33, rue Principale 67310 COSSWILLER—michel.hunzi@free.fr

Cotisations : Roger HELLOT, 23 rue Saint-Odile, 67560 ROSHEIM