

TRIMESTRIEL (avril, mai, juin 2013)

Bureau de dépôt : Libramont 1

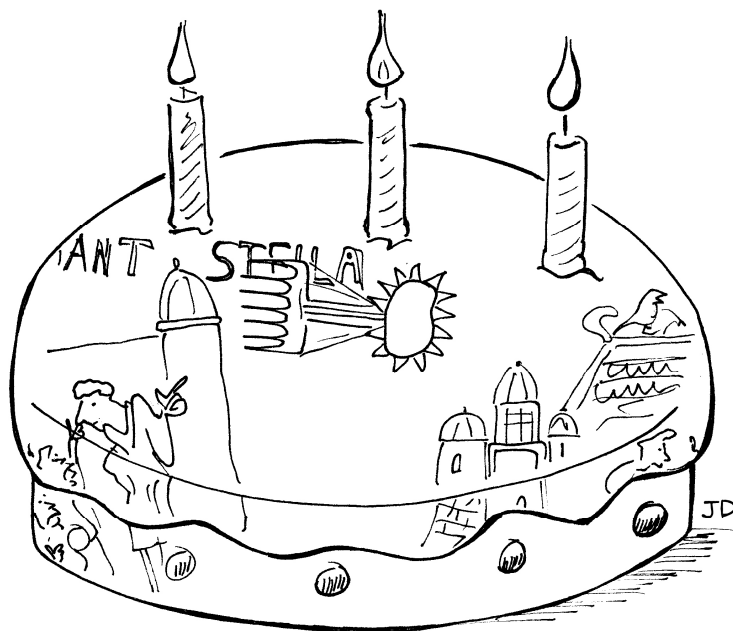
Numéro d'agréation : P201025

Belgique –België
P.P.
6800 Libramont 1
BC 1540

L'Astro effervescent

Bulletin de liaison de l'Astronomie Centre Ardenne

LA PATISSERIE DE BAYEUX



(Dessin Julien Demarche)

Numéro 45

Avril 2013

Comment devenir membre de l'ACA? - Cotisation 2013

L'ACA est une section des Cercles des Naturalistes de Belgique.

Pour rester ou devenir membre de l'ACA, il faut donc faire 2 paiements.

1° Payer sa cotisation au Cercles des Naturalistes de Belgique

Cotisation (minimum) aux Cercles des Naturalistes de Belgique :

Etudiant : 6 €

Adulte : 9 €

Famille : 14 €

Cette cotisation est à verser au compte

IBAN : BE38.0013.0048.6272

BIC code (swift) : GEBABEBB

Cercles Naturalistes de Belgique

Rue des Ecoles, 21

B 5670 Vierves-sur-Viroin

Avec en communication la mention :

membre ACA + date de naissance + (pour les cotisations familiales) la liste des prénoms des membres de la famille.

Les dons de 40 euros minimum bénéficient de l'exonération fiscale. Les reçus seront envoyés en fin d'année.

2° Payer sa cotisation à l'ACA, afin d'assurer sa gestion journalière (frais de chauffage, électricité, eau, assurances, cotisation à la FFAAB, ASCEN etc.) et recevoir l'Astro Effervescent : **attention ! Changement de n° de compte !**

Contribution (minimum) annuelle à l'ACA

40 €

(ou 50 € pour une cotisation familiale)

Cette cotisation est à verser au compte

IBAN : BE94 0013 2519 6014

BIC : GEBABEBB

De l'ASBL C.N.B. SPIA

100, Chemin de la Source

B-6840 Grapfontaine (Neufchâteau)

Attention : changement de compte !

Avec en communication la mention :

membre ACA + (pour les cotisations familiales) la liste des prénoms des membres de la famille.

En cas de difficulté de paiement vous pouvez prendre contact avec le trésorier de l'Observatoire Centre Ardenne :

100, Chemin de la Source

B-6840 Grapfontaine (Neufchâteau)

Tél. 32(0) 61 61 59 05

astro.oca@hotmail.com

www.observatoirecentrearlenne.be

Sommaire

Editorial (F. Van Den Abbeel)	4
Les activités du printemps	5
Quoi de neuf à l'ACA ? (Giles Robert)	6
Appel à candidatures pour la présidence de l'ACA	8
Programme Première RACA	9
Programme de la journée du 18 mai (25 ^e anniversaire)	10
Campagne d'observation d'une RR Lyrae : V1820 Orionis (P. de Ponthière)	11
Une neuvième planète - La naissance de la radioastronomie (Steve Gruslin)	15
Magnitude apparente, absolue, limite et échelle de Bortle (1) (F. Venter)	20
Galilée a-t-il découvert Neptune ? (F. Van Den Abbeel)	27
Ephémérides astronomiques du trimestre (Dominique Guiot)	30
Docteur Astro (Julien Demarche)	33

Editorial

Après 10 ans et 35 numéros comme éditeur responsable de l'Astro Effervescent, j'ai décidé pour diverses raisons de passer la main.

Je voudrais remercier chaleureusement les rédacteurs d'articles réguliers ou occasionnels, sans qui cette aventure n'aurait pas été possible. Je connais l'investissement en temps et en recherche nécessaire pour rédiger un article. Je suis d'autant plus reconnaissant à celles et ceux qui ont accepté de partager de cette manière leurs expériences et leurs connaissances, étant conscient que tout le monde n'est pas (encore) retraité.

Pierre Lecomte a accepté de reprendre le flambeau. Nous avons appris à connaître et à apprécier au sein du club sa rigueur et son sens de l'engagement. Je n'ai aucune inquiétude sur le fait qu'il saura insuffler une nouvelle dynamique dans la réalisation de notre revue. Je le remercie pour sa disponibilité et lui souhaite bonne chance.

A partir du prochain numéro (en juillet), c'est donc à Pierre qu'il faudra envoyer articles et contributions, à l'adresse : pierre.lecomte@base.be

Je profite de cette dernière tribune pour rendre hommage aux 25 ans de présidence de Giles. Etant avec Dominique Guiot un des membres les plus anciens, je pense me faire l'interprète de tous en exprimant ici toute ma reconnaissance pour l'incroyable dynamisme et esprit d'entreprendre dont Giles a fait preuve durant toutes ces années. Il fallait une bonne dose de culot, voire d'inconscience pour se lancer dans le projet gigantesque qu'a constitué l'aventure OCA. Sans le sens de la persuasion de Giles, qui a pu mobiliser toutes les énergies, sans oublier le rôle plus discret, mais essentiel de notre secrétaire et vice-présidente Sylvia, tout cela n'aurait pas été possible. Merci donc à toi, cher président, pour ces 25 ans qui voient l'aboutissement d'un long et périlleux projet.

Fernand VAN DEN ABBEEL

Les activités du printemps

- Nos réunions et leurs exposés (à 20h) : les 2^e et 4^e VENDREDIS

IMPORTANT : Il n'y aura plus de partie administrative lors des réunions du vendredi. Tout ce qui concerne la gestion de l'ACA et l'achèvement de l'OCA fera l'objet d'une réunion de bureau élargi à tout membre qui le désire chaque premier jeudi du mois à 20h30 à l'OCA.

- Nos réunions et leurs exposés (à 20h) :
 - o Jeudi 4 avril à 20h30: réunion de bureau élargi (administratif).
 - o Vendredi 12 avril : « Exercice pratique d'astronomie n°2 ; les Céphéides » par Pierre Lecomte + présentation des candidats à la présidence de l'ACA
 - o Vendredi 26 avril : « La Lune : mythologie » par Sylvia Pardi + élection pour la présidence de l'ACA
 - o Jeudi 2 mai à 20h30: réunion de bureau élargi (administratif).
 - o 9, 10 et 11 mai : première Rencontre Astronomique Centre Ardenne : voir programme plus loin.
 - o Samedi 18 mai : 25^{ème} anniversaire de l'ACA (programme dans ce numéro)
 - o Vendredi 24 mai : présentation du programme du nouveau (ou de la nouvelle) président(e).
 - o Jeudi 6 juin à 20h30 : réunion de bureau élargi (administratif).
 - o Vendredi 14 juin : « L'appareil de Foucault en pratique : test optique d'un miroir » par Karl Leyder.
 - o Vendredi 28 juin : exposé présenté par Christian Wanlin (à définir)

Quoi de neuf à l'ACA ?

Une fois de plus, la météo n'a guère autorisé les nombreuses observations de qualité que l'on peut espérer d'un hiver. Néanmoins, des nuages se sont dissipés dans le ciel astronomique chestrolais.

En effet, notre nid aux sept dômes a relativement bien évolué durant le trimestre écoulé, et celui qui accompagne le printemps verra la fin des deux phases de travaux.

Ainsi, les festivités des 25 ans, et peu avant la RACA première édition, se dérouleront dans un espace très attendu, sur des terres... promises.

Je compte sur ce nouveau chapitre qui s'annonce pour découvrir une constellation d'idées, de projets et d'initiatives.

La relance de l'ACA-Jeunes, l'arrivée de brevetés, la redynamisation des réunions, la mise en route des groupes de travail et la restauration de la coupole DUCUROIR seront avec le souffle de la nouvelle présidence un pur bonheur personnel... que j'espère largement partagé.

Les dernières annexes (le pavillon du climat, les gradins extérieurs (FAES), le préau/chapiteau, la mare pédagogique et le point de commodité autonome) se concrétiseront une à une, afin de parfaire les potentialités du site dans un rythme qui laissera place à l'émerveillement. Ces huit années de chantier nous ont appris à apprécier les choses qui se font attendre !

A toutes choses malheur est bon.

Le 7 septembre, nous inaugurerons l'OCA. Ma dernière demande en tant que président est de vous solliciter à nouveau pour donner les coups de mains utiles afin de préparer le site à cette belle, unique et grande occasion dans la vie de l'ACA. Mettre l'OCA sur son 31 sera notre fierté!

Aussi, lors des dernières réunions nous avons entendu l'appel de Karl LEYDER d'axer davantage certaines réunions sur l'optique et l'instrumentation. Son expérience dans le domaine est un plus pour atteindre cet objectif. Je profite de ces lignes pour lui demander de diriger une équipe de travail afin de réaliser les montures des six tubes NEWTON que nous avons dans les caisses de l'ACA. Ces six petits instruments seront utilisés par les enfants, notamment lors des stages ou par la section ACA-J.

Une autre proposition émane de Pierre LECOMTE. Il souhaite que l'on amène des petits sujets « d'actualité » lors de nos réunions à la suite des exposés. Cette

idée déjà tentée par le passé a peut-être plus de chance d'accrocher dans le contexte actuel.

Dans le lot de changements, notons le passage de mains dans l'édition de l'Astro-Effervescent. Un très grand coup de chapeau à notre ami Fernand pour avoir su motiver les rédacteurs et assumer le travail de composition et d'expédition durant plus de dix ans. Gageons que son successeur fera preuve d' autant d'opiniâtreté.

Notons également avec un brin de tristesse le départ « définitif » de Florence PRUNIERE pour sa Réunion natale. Nous comprenons que les températures des derniers mois n'ont pas été des arguments forts pour retenir notre jeune amie qui a su prendre rapidement sa place au sein de notre association.

Son travail d'aide dans la communication des activités de l'OCA fut très apprécié. Espérons qu'elle trouvera là bas, une structure d'astronomie où elle pourra s'épanouir avec passion. Internet est heureusement là pour garder le contact. Bon voyage chère Florence ! A ce propos, je fais le vœu que le nouveau président aura l'envie et l'énergie d'organiser (ou de déléguer) des voyages et visites au profit des membres de l'ACA. Une volonté souvent évoquée sans réelle concrétisation. Avis aux amateurs !

Voyageuse de l'espace, la comète Pan Starr ne fut pas le spectacle annoncé. Il sera difficile de satisfaire les témoins de Hyakutake très visible en 1996 et de Hale-Bopp l'année suivante. Reste l'espoir que la comète ISON sera exceptionnelle et que les traditionnels nuages de novembre se feront plus que discrets. Ce n'est pas gagné !

Il est temps pour moi de passer la plume du « Quoi de neuf à l'ACA » à mon successeur. Un trimestre ça revient vite...

Au passage, pour qu'il puisse s'y investir et animer son équipe, c'est sans regret que je lui laisse les clés de l'OCA, car dorénavant, j'utilise le digicode !

Merci à tous de m'avoir aidé dans cette grande aventure qui est très loin de se terminer.

Giles ROBERT, président.

Appel à candidatures pour la présidence de l'ACA

Notre président Giles ROBERT ayant décidé de mettre fin à 25 ans de fonction, une élection pour mettre en place un nouveau ou une nouvelle président(e) va être organisée, suivant le calendrier et la procédure suivants.

- **Vendredi 12 avril : présentation des candidatures : (qui ? quoi ? comment ? pourquoi ?)**
- **Vendredi 26 avril : élection vote sur place et sans procuration des membres en ordre de cotisation 2013 et présentation des résultats lors de cette même réunion**
- **Samedi 18 mai : passation officielle de la fonction à l'issue de la séance académique lors de cette journée du 25^{ème} anniversaire.**
- **Vendredi 24 mai : présentation par le nouveau ou nouvelle président(e) de son programme, de ses projets.**

L'Observatoire Centre Ardenne vous invite à la

1 ère RACA

Rencontre Astronomique Centre Ardenne

Les 9, 10 et 11 mai 2013

Programme succinct :

Jeudi 9: accueil à partir de 16h, observations nocturnes

Vendredi 10 et samedi 11: conférences, ateliers, observations diurnes et nocturnes (tant du ciel que de la faune et flore environnante)

Dimanche 12: déjeuner et départ

PAF : 9€ la journée et 24€ les 3 jours sur inscription

12€ la journée et 32€ les 3 jours sur place

Renseignements et inscriptions sur astro.oca@hotmail.com ou +32(0)61/61.59.05

Site internet : www.observatoirecentreadenne.be

Camping possible
sur place



Programme de la journée du 18 mai : 25^e anniversaire de l'ACA

Nous fêtons cette année le 25^{ème} anniversaire d'Astronomie Centre Ardenne, et les 25 ans de présidence de Giles Robert. Voici le programme de cette journée qui sera sans aucun doute mémorable.

13h :	Accueil à L'Observatoire de Grapfontaine
13h30-15h :	Visite des ardoisières de la Morépire à Bertrix
15h30 :	Visite commentée de l'Observatoire puis goûter
17h15 :	Accueil au Moulin Klepper à Neufchâteau
17h30 :	Présentation d'un Powerpoint et séance académique en présence des autorités communales Passation de fonction au nouveau président de l'ACA
19h :	Drink
19h30 :	Repas suivi d'une soirée festive

Les inscriptions doivent parvenir auprès de notre secrétaire Sylvia Pardi **pour le 1^{er} mai au plus tard**, à l'adresse Sylvia.PARDI@ferrero.com

Campagne d'observation d'une RR Lyrae : V1820 Orionis

Avec un petit groupe d'amateurs, nous avons mené une campagne de mesure de V1820 Orionis et écrit un article

« V 1820 Orionis : an RR Lyrae Star with Strong and Irregular Blazhko Effect »

P. de Ponthière, F-J Hambsch, T.Krajci, K. Menzies and P. Wils

qui sera publié dans la revue du AAVSO, un « preprint » est déjà disponible sur le site d'arXiv <http://arxiv.org/abs/1212.0897>. Comme cet article est assez technique, je décris ici la campagne de manière un peu plus intuitive.

V1820 Orionis est une étoile variable, bien sûr située dans la constellation d'Orion (2.5 degrés au sud de Betelgeuse), de type RRab donc une RR Lyrae. Ces étoiles sont caractérisées par une variation cyclique et régulière de la brillance (magnitude) dont la période, la durée d'un cycle, est comprise entre 0.3 et 0.7 jours (6 à 19 heures). Ces étoiles RRab sont des étoiles pulsantes, dont les couches extérieures subissent des expansions et contractions symétriques. Ce mouvement des couches extérieures entraîne une variation de la température, de la couleur, de la surface et donc de la brillance.

La période moyenne de variation de la brillance de V1820 Orionis est égale à 0.4790486 jours (11h 29m 50s) et la magnitude varie entre 11.75 et 13.25 magnitudes. C'est donc une étoile que les amateurs peuvent observer de manière précise à l'aide d'un télescope moyen muni d'une caméra CCD. Une observation durant plusieurs heures fournira des mesures de la magnitude en fonction du temps. C'est ce que l'on appelle une courbe de lumière : une série de couples de nombres (magnitude et temps) par exemple 12.325 mag le 21/11/2011 à 4h27 Temps Universel. Avec un temps de pose de 2 minutes on peut obtenir environ une trentaine de points de mesure par heure.

A partir d'une observation régulière de l'étoile on verra apparaître les maxima et minima de la courbe de lumière comme à la Figure 1 qui couvre les observations de 6 nuits successives.

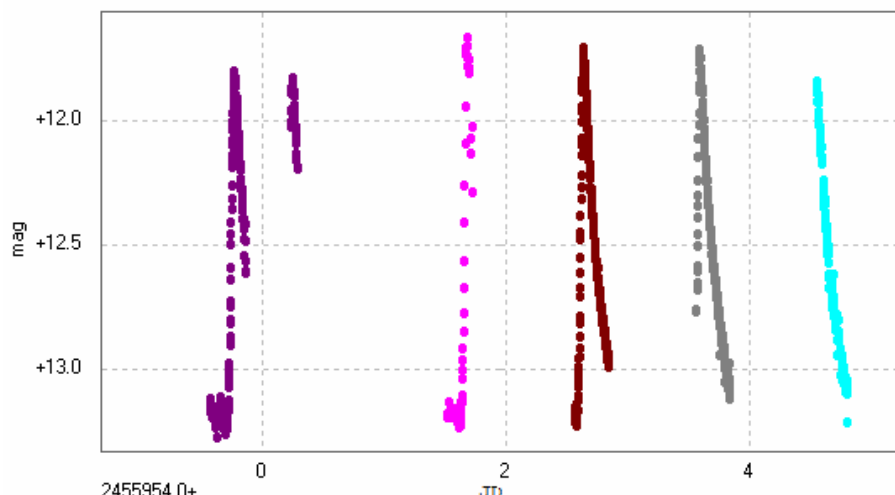


Figure 1 Courbe de lumière - une couleur différente par nuit - le temps est donné en jours juliens

La campagne de mesure de V1820 Orionis s'est étalée sur 157 nuits entre décembre 2006 et mars 2012 et a été réalisée par plusieurs amateurs en Belgique, Chili et Nouveau Mexique-USA. Cette collaboration internationale nous a donné 22 592 points de mesure.

Une première analyse de la courbe de lumière a permis de mesurer les temps d'occurrence des maxima. On n'observe pas un maximum à chaque nuit car le maximum peut se produire lorsque l'étoile n'est pas levée ou suffisamment élevée dans le ciel. Sur les 157 nuits d'observation on a pu mesurer 73 maxima. La différence entre les temps des maxima observés et ceux prévus par les éphémérides s'appelle le (O-C) c.à.d. la différence entre les temps Observé et Calculé. Les variations des valeurs (O-C) permettent d'affiner la période moyenne de pulsation par la méthode classique des moindres carrés. De plus on constate des variations à court terme, tous les cycles successifs n'ont pas la même durée qui devrait être égale à la période moyenne. Les maxima apparaissent parfois en avance parfois en retard et la magnitude au maximum varie également de cycle en cycle. On a enregistré des variations de ± 45 minutes par rapport à la période moyenne. Dans le graphe de la Figure 2, on a repris toutes les courbes de lumière en les « repliant » sur la période de 0.4790 jour. La courbe de lumière d'une nuit est décalée d'un multiple de la période pour se caler sur la première nuit d'observation. Des couleurs différentes ont été utilisées pour chaque nuit. A la Figure 2 on voit très bien que les maxima arrivent parfois en avance soit en retard et que la magnitude au maximum varie également.

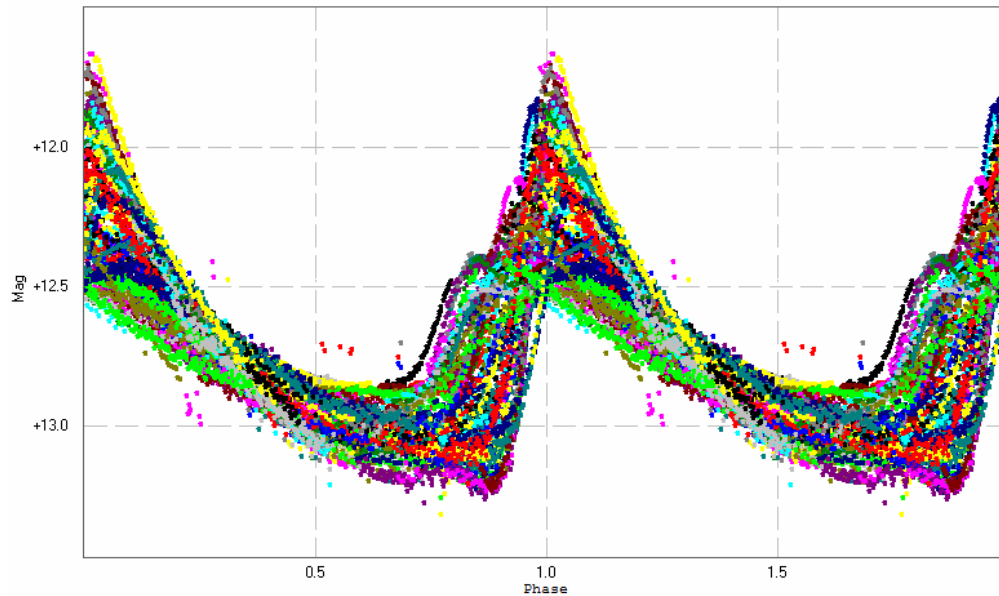


Figure 2 Courbe de lumière repliée - le graphe couvre 2 périodes 0 à 1 et 1 à 2

Ce phénomène d'instabilité de la période de certaines étoiles RR Lyrae de type R Rab est connu sous le nom d'effet Blazhko, nom de l'astronome russe qui a découvert le phénomène au début du siècle dernier. Les astrophysiciens n'ont toujours pas pu en déterminer les causes. Cette incompréhension de l'effet Blazhko suscite l'intérêt de l'observation des étoiles RR Lyrae qui subissent cet effet.

V1820 Orionis fait partie de ces étoiles avec effet Blazhko, lors de l'analyse des valeurs (O-C) on constate que l'effet d'avance retard se répète dans le temps sur une période 27.92 jours. Cette période de 27.92 jours est appelée période Blazhko. Toutes les étoiles R Rab affectées de l'effet Blazhko n'ont pas la même période Blazhko, celle-ci peut varier d'une dizaine à plus d'une centaine de jours. La période Blazhko de V1820 Orionis avait été déterminée précédemment par P. Wils <http://arxiv.org/abs/astro-ph/0601432> sur base des données du « Northern Sky Variability Survey ». Ce « survey » été réalisé à l'aide d'un système (4 lentilles de 200mm) automatisé qui observe systématiquement le ciel. 14 millions d'objets sont mesurés quelques centaines de fois par an. Les résultats d'un « survey » pour un objet déterminé sont très épars : quelques centaines par rapport aux 22 592 mesures que nous avons obtenues. Grâce à la forte densité de nos mesures, une analyse plus approfondie de la courbe de lumière à l'aide des techniques apparentées aux transformées de Fourier nous ont permis de montrer que V1820 Orionis subit également un second effet Blazhko avec une période de 34.72 jours. Ce phénomène de double effet Blazhko est relativement rare. Selon une compilation de M. Skarka <http://physics.muni.cz/~blasgalf/> seulement 10 étoiles R Rab ont deux périodes Blazhko. C'est grâce à la publication de notre article que V1820 Orionis a été ajouté à cette liste.

Cette campagne met en évidence la contribution scientifique que les amateurs peuvent apporter dans la connaissance du comportement des étoiles. Pour élucider le phénomène Blazhko, les astrophysiciens développent des modèles mathématiques tentant de mettre en évidence les mécanismes sous-jacents. Et pour vérifier ces modèles ils ont besoin de connaître les différents comportements des étoiles RR Lyrae avec effet Blazhko.

Certains amateurs craignent que les « surveys » automatiques ne rendent le travail des amateurs complètement inutile. Ce n'est pas le cas, comme le confirme l'astronome professionnelle Pamela Gay dans un article publié dans la revue *Sky and Telescope* d'avril 2013. Les domaines dans lesquels les amateurs peuvent apporter leur contribution changent au fil du temps avec l'arrivée des « surveys » automatiques tels que LINEAR, Catalina, Pan-STARRS et LLSST. Ceux-ci prendront la main pour la recherche de supernova, de nouvelles étoiles variables. Mais sans une campagne intensive d'observation, la deuxième période Blazhko de V1820 Ori n'aurait pas pu être mise en évidence. Les « surveys » permettent de défricher et préparer le terrain pour déclencher des campagnes intensives où les amateurs peuvent jouer leur rôle.

D'autres campagnes sont en cours et nous pourrions bientôt annoncer qu'une autre RR Lyrae possède aussi une deuxième période Blazhko, ce qui allongera la liste de M. Skarka.

Pierre de Ponthière

Une neuvième planète - La naissance de la radioastronomie

Une neuvième planète

Le 13 mars 1930, des astronomes annoncent qu'ils ont découvert une nouvelle planète autour du Soleil. Ces astronomes appartiennent à l'observatoire Lowell, situé à Flagstaff, Arizona, et fondé en 1894 par l'astronome américain Percival Lowell. Ce dernier avait, au début du XX^{ème} siècle, entrepris la recherche d'une nouvelle planète au-delà de Neptune et qui expliquerait les perturbations orbitales de Neptune. Il avait conclu en 1915 que le corps en question devrait se situer à 6° de la position qu'il occupe effectivement.

La nouvelle planète a été vue pour la première fois par un jeune assistant de 22 ans, Clyde W. Tombaugh, qui utilise un télescope photographique de 0,33 m d'ouverture. Il l'a repérée près de l'étoile Delta des Gémeaux, alors qu'il était chargé d'explorer en détails les abords de l'écliptique depuis 1929. Le 18 février 1930, il remarqua en effet qu'un point de magnitude 15 se déplace sur deux plaques de photographies prises le 23 et le 30 janvier. En analysant des clichés antérieurs, on constatera par la suite que la planète avait déjà été photographiée dès 1909 mais sans avoir alors été remarquée.



Clyde Tombaugh en 1931

Après sa découverte, la planète a ensuite été suivie photographiquement et visuellement par Lampland. Sa distance par rapport au soleil a d'abord été évaluée à 4,5 Unités Astronomiques, et elle a un éclat si faible qu'il faut un

télescope de 4,5 m de diamètre pour la détecter visuellement. D'après Shapley, travaillant également à l'observatoire Lowell, la planète décrit une orbite elliptique très allongée, comme les comètes.

En mai 1930, l'Union Astronomique Internationale a baptisé la planète nouvellement découverte du nom suggéré par une étudiante anglaise de 11 ans : Pluton. Son orbite a été recalculée. Elle se trouve entre 30 et 49 Unités Astronomiques du Soleil et effectue sa révolution en 248 ans. En juin 1978, on lui a trouvé un satellite baptisé Charon.

Pendant tout le XX^{ème} siècle, ainsi qu'au début du XIX^{ème} siècle, Pluton fut considérée comme la neuvième planète du système solaire. Cependant, à partir de la fin du XX^{ème} siècle, de plus en plus d'objets présentant des caractéristiques similaires à Pluton furent découverts dans le système solaire externe. C'est le cas en particulier d'Eris découvert en 2005 et dont le diamètre de 2326 km est légèrement plus grand que celui de Pluton (2306 km). Ces découvertes amenèrent l'Union Astronomique Internationale à redéfinir la notion de planète le 24 août 2006, après débats (Pluton était la seule planète découverte par un américain). Depuis lors, Pluton, tout comme Eris ou encore Cérès, est classé dans la catégorie des planètes mineures et l'UAI a décidé de faire de Pluton le prototype d'une nouvelle catégorie d'objets célestes : les objets transneptuniens. Pluton s'est alors vu attribué le numéro 134340.

La naissance de la radioastronomie

Si l'essor de ce nouveau domaine remonte au début de 1950, dès avant la seconde guerre mondiale on enregistrait le rayonnement radioélectrique du ciel. Et, dès la fin du XIX^{ème} siècle, Hertz avait montré que les ondes radioélectriques ne différaient des ondes visibles que par leur longueur d'onde. Si les ondes radioélectriques n'étaient que le prolongement au-delà de l'infrarouge du rayonnement électromagnétique, pourquoi les astres n'émettraient-ils pas dans le domaine radio ?

En 1901, Charles Nordmann, astronome à l'observatoire de Paris, tenta de capter des ondes hertziennes du Soleil. Cependant, la technologie de réception était encore trop sommaire et l'expérience échoua.

En 1930, les Bell Telephone Laboratories, dans le New Jersey, demandent à un de leurs ingénieurs, Karl Jansky, de mettre en place une liaison par ondes courtes entre les Etats-unis et l'Angleterre. La liaison se révéla difficile : les bruits parasites étaient nombreux. Jansky décida d'en rechercher les causes. Il se construisit une antenne pivotante de 30 m avec laquelle il constata que certains bruits venaient d'une source extraterrestre permanente dans la

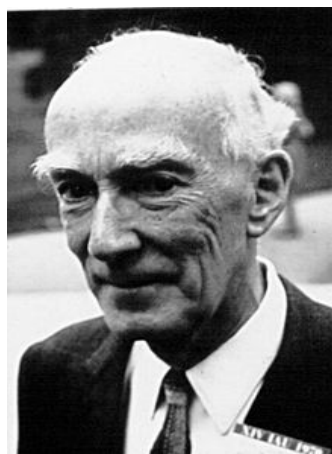
direction du centre de la Voie Lactée. Il attribua les signaux à l'agitation thermique des particules chargées du gaz interstellaire. La communauté scientifique ne s'intéressa presque pas aux travaux de Jansky.



Karl Jansky

Ce fut un astronome amateur, Grote Reber, ingénieur électronique de la banlieue de Chicago, qui prit le relais. Il construisit une antenne parabolique de plus de 9 m de diamètre et dressa la première carte du rayonnement radioélectrique du ciel à 187 centimètres de longueur d'onde. Ses publications n'auront pas d'échos à l'époque.

Pourtant, début 1944, alors que la guerre fait toujours rage en Europe, elles arrivent sur le bureau de Jan Oort (célèbre pour avoir émis en 1950 la théorie qu'il existe, entre 40000 et 10000 UA du Soleil, une concentration de comètes, appelée depuis nuage de Oort). Celui-ci s'intéressait à la structure de la Galaxie et pensait que l'hydrogène neutre devait y abonder. Hélas, il ne pouvait le démontrer, l'hydrogène neutre ne présentant aucune raie d'émission dans le visible. Il pensa que cette raie d'émission existait peut-être dans d'autres longueurs d'onde et chargea un de ses élèves, Hendrik Van de Hulst, de faire une étude du spectre d'émission de l'hydrogène neutre.



Jan Oort

A la même époque, James Stanley Hey, mobilisé dans une unité de radardistes anglaise, guette les avions allemands traversant la Manche. Or, certains jours, les écrans radars sont anormalement brouillés. Hey remarque que c'est surtout le cas lorsque les radars pointent vers le Soleil. Cette constatation d'une intense activité du Soleil amène Hey à penser qu'il s'agit d'émissions solaires localisées sur les taches. Ses travaux, ainsi que ceux de l'américain Southworth, sont publiés à la fin de la guerre.

Fin 1944, Van de Hulst annonce que l'hydrogène neutre doit émettre vers 21 cm de longueur d'onde. Cette fois, les astronomes comprennent l'intérêt de la radioastronomie. La guerre ayant permis aux techniques de progresser et la paix libérant de nombreux radars et radardistes, le nouveau domaine va pouvoir se développer. Les conclusions de J.S. Hey sont confirmées.

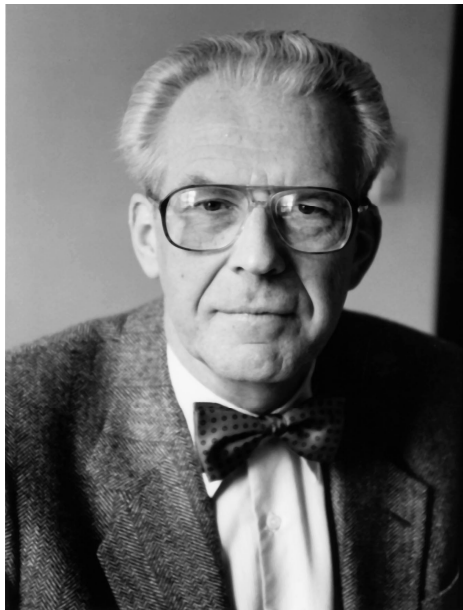
Parson et Phillipps découvrent qu'en plus du rayonnement du centre galactique, il existe des sources ponctuelles. Ces radiosources sont confirmées par les Australiens Bolton et Stanley et on commence à en dresser la carte et le catalogue. En 1951, les Américains Erven et Purcell, les Néerlandais Oort et Muller et les Australiens Christiansen et Hindman détectent l'hydrogène neutre dans la Galaxie.

Un des principaux promoteurs de la radioastronomie est Otto Struve, né à Kharkov en Ukraine en 1897 et mort aux USA en 1963. Descendant d'une longue lignée d'astronomes, il parlait 4 langues et fut président de l'Union Astronomique Internationale de 1952 à 1955. Il contribua à de nombreux domaines de l'astrophysique : étoiles doubles, spectroscopie, vitesses radiales, matière interstellaire, atmosphères stellaires, étoiles à enveloppe gazeuse. A la fin de sa carrière, il était un des principaux responsables de la radioastronomie aux Etats-unis.



Otto Struve

L'énigme des radiosources de Parson et Phillipps est résolue en février 1963 par Maarten Schmidt. Observées dans le visible en 1960 par Allan Sandage, elles ressemblaient à des étoiles. Mais personne n'arrivait à comprendre leur spectre. Schmidt se rend compte qu'il s'agit en fait d'éléments courants, comme de l'hydrogène, du magnésium, de l'oxygène et du néon, mais simplement décalés vers le rouge, signe de leur fuite. On baptise ces objets « Quasars » (Quasi Stellar Astronomical Radiosources). On pense qu'ils doivent leur luminosité à la présence de trous noirs auxquels ils seraient associés au centre des galaxies.



Maarten Schmidt

La radioastronomie sera à la base de la confirmation de la théorie du Big Bang. Nous y reviendrons dans notre prochain article.

Steve Gruslin

Magnitude apparente, absolue, limite et échelle de Bortle (1)



En relisant certains de mes anciens articles, plus précisément ceux parus dans les n° 20 et 21 de 2007, je me suis dit qu'il serait bon de les proposer à nouveau, notamment parce que depuis cette époque, nous avons accueilli pas mal de nouveaux membres.

Ces articles traitent de cette unité de mesure que les astronomes utilisent régulièrement, à savoir la **magnitude visuelle** ou **magnitude apparente** et ses petites sœurs : la **magnitude absolue**, ainsi que la **magnitude limite** qui permet de mesurer la pollution lumineuse. Cette dernière est particulièrement importante pour tout ceux qui essaient d'estimer cette pollution qui perturbe nos observations nocturnes.

Il existe différents procédés pour mesurer la magnitude limite : soit visuellement, soit en utilisant un appareil électronique adapté. Nous verrons que pour mieux expliciter cette magnitude limite et les effets de la pollution lumineuse sur le ciel nocturne, nous pourrions utiliser une échelle de mesure empirique appelée **échelle de Bortle**.

1. Magnitude visuelle

Le catalogue d'étoiles le plus ancien que nous connaissons est celui dressé par Hipparque en 150 avant J.C. qui classait 1.080 étoiles selon leur « *grandeur* » : les étoiles les plus brillantes étaient appelées étoiles de première grandeur et les plus faibles étoiles de sixième grandeur.

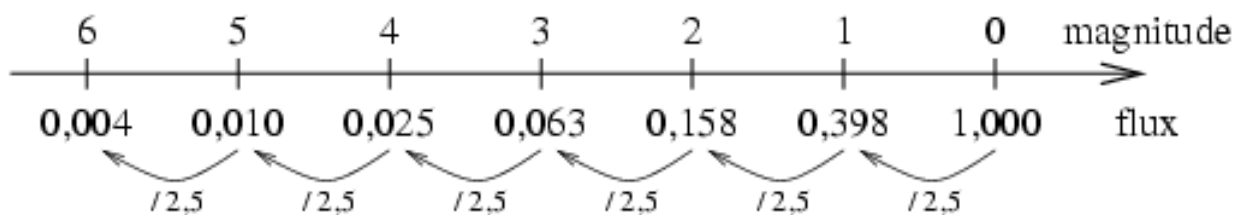
Ce catalogue est resté pendant près de seize siècles l'ouvrage de référence des observateurs. Le principe de cette classification a été conservé et transcrit de manière rigoureuse en termes de magnitude apparente. Cette méthode de classement par luminosité a été ensuite popularisée dans l'Almageste de Ptolémée.

Il s'avère que les étoiles notées visuellement de première grandeur ou magnitude 1 sont 100 fois plus lumineuses que les étoiles de sixième grandeur ou magnitude 6. Les étoiles de première grandeur sont 2,5 fois plus lumineuse que les étoiles de deuxième grandeur (magnitude 2) qui elles sont 2,5 fois plus brillante que les étoiles de troisième grandeur (magnitude 3)... et ainsi de suite.

A une échelle arithmétique des grandeurs (liée à la physiologie de l'œil) correspond une échelle géométrique des éclats. C'est sur cette considération que l'anglais Norman Pogson proposa en 1856 l'échelle quantitative des magnitudes qui est aujourd'hui toujours en vigueur :

$$m = - 2,5 \log E + \text{constante}$$

La constante est une constante de calibration arbitraire mais fixe qui définit la magnitude zéro.



2. Magnitude limite visuelle instrumentale

Les instruments d'astronomie grâce à leurs capacités à collecter la lumière, augmentent la magnitude limite¹ de notre œil. L'astronome Norman Pogson a établi une formule qui mesure la magnitude limite théorique d'un instrument. Cette formule sert souvent de référence pour les vendeurs de matériels astronomiques.

$$M = 2,1 + 5 \times \log (d) \text{ (d : diamètre en mm, M : magnitude visuelle)}$$

La formule se base sur l'utilisation d'un grossissement offrant une pupille de sortie de 6 mm.

Cependant ces résultats apparaissent comme imprécis car trois principaux facteurs ne sont pas pris en compte :

- Le diamètre de la pupille de l'œil diminue avec l'âge. Avant 20 ans, elle est de 7 mm, puis 4 mm de 20 à 40 ans et 2,5 à 3 mm à 60 ans.
- La transmission de l'instrument n'est pas parfaite. Un télescope ou une lunette ne transmet pas 100 % de la lumière reçue au niveau de l'oculaire, il y a toujours des pertes dues au système optique.
- Le grossissement n'est pas pris en compte dans la formule. Le grossissement augmente la magnitude surfacique du fond de ciel qui

¹ La **magnitude limite** est la magnitude de l'étoile la moins brillante, visible d'un endroit donné à un moment donné.

devient plus noir, mais il ne modifie en rien la magnitude des étoiles car ce sont des sources de lumière ponctuelle et n'ont donc pas de magnitude surfacique. En conséquence, le grossissement assombrit le fond de ciel sans modifier l'éclat ponctuel des étoiles. Ce constat est n'est pas valable à très fort grossissement, car l'étoile se présente sous forme d'une tache de diffraction (phénomène physique dû au télescope). Dans ce cas, elle présente un diamètre apparent sensible à l'assombrissement.

Bowen a établi une formule plus proche de la réalité :

$$M = m - 2 + 2.5 \times \log (D \times T \times G)$$

où M = magnitude limite de l'instrument, m = magnitude limite visuelle (environ 6 suivant la qualité du ciel), D = diamètre de l'instrument en mm, T = transmission du télescope (en général de 0,6 à 0,8) et G = grossissement utilisé.

Grâce à un gain de contraste provoqué par l'assombrissement du fond de ciel, l'utilisation d'un fort grossissement augmente la perception des étoiles faibles. Plus on grossit, plus on augmente la magnitude limite de son instrument pour les étoiles.

3. Magnitude apparente et magnitude absolue

Les objets du ciel sont catalogués selon leur luminosité telle que cette dernière nous apparaît à l'œil nu. **La magnitude d'une étoile indique son éclat.** Plus sa magnitude est faible, plus l'étoile est brillante. Les objets célestes ont donc à contrario des magnitudes d'autant plus élevées qu'ils apparaissent moins lumineux.

Le Soleil, la Lune, Vénus, Sirius et Capella ont des magnitudes respectivement de -26,7, -12,5, -4, -1,6 et 0,1. En général, on peut voir à l'œil nu des objets jusqu'à la magnitude 6 dans des conditions idéales.

L'**éclat** d'une étoile ou **magnitude apparente**, noté E , est la quantité d'énergie arrivant par unité de temps et par unité de surface perpendiculaire au rayonnement. Son unité est exprimée dans le système international par des joules par seconde et par m^2 ou par des watts/ m^2 :

$$[E] = J/(s \ m^2) \text{ ou } [E] = W / m^2$$

L'éclat du Soleil au voisinage de la Terre (juste au-dessus de l'atmosphère) a été mesuré et vaut $E = 1.350 \ W / m^2$. Ce qui veut dire qu'avec $1 \ m^2$ de capteurs solaires on pourrait faire fonctionner en permanence - si le rendement était de 100% - 13,5 lampes de 100 watts.

La **luminosité**, notée L , d'une étoile est la quantité d'énergie rayonnée par unité de temps par l'étoile. On l'exprime en joules par seconde ou plus communément comme une puissance donc en watts.

$$[L] = \text{J/s ou } [L] = \text{W}$$

On peut par exemple déterminer la luminosité du Soleil, si l'on connaît son éclat E et sa distance r à l'endroit où l'on mesure l'éclat. Cette luminosité vaut en effet le produit entre l'éclat E de l'étoile par la surface $4\pi r^2$ de la sphère sur laquelle a été mesuré l'éclat :

$$L = E \, 4\pi r^2$$

Cette relation est valable dans la mesure où le rayonnement est considéré comme isotrope, c'est-à-dire le même dans toutes les directions, et qu'il n'y a pas d'absorption de ce rayonnement par un corps dans la sphère de rayon r . Pour le Soleil on trouve, avec $E = 1.350 \text{ W / m}^2$ et $r = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$ (150 millions de km, distance moyenne Terre-Soleil),

$$L = 1.350 \, 4 \, \pi (1,5 \cdot 10^{11})^2 = 3,82 \cdot 10^{26} \text{ W}$$

soit environ 400 millions de milliards de milliards de watts ! C'est une puissance phénoménale. Pour essayer d'imaginer une telle puissance, on peut calculer que si toute la puissance du Soleil était concentrée sur la Terre, la température des océans monterait en environ une seconde à 100 degrés !

Nous avons accès habituellement à l'éclat E de l'étoile. Pour trouver sa luminosité L , il faut connaître la distance r qui nous sépare de cette étoile. **La luminosité est une grandeur fixe** pour une étoile donnée. Son éclat E dépend par contre de la distance r à cette étoile, c'est une fonction de r :

$$E(r) = L \, 4\pi r^2$$

Autrement dit, si l'étoile est observée à une distance r deux fois plus grande, son éclat se trouve divisé par quatre. On conclut qu'une étoile qui nous apparaît plus brillante qu'une autre (on voit son éclat E) n'est pas forcément intrinsèquement plus lumineuse qu'une autre (sa luminosité L peut être plus petite). Tout dépend de la distance à laquelle elle se trouve.

En reprenant l'échelle quantitative des magnitudes,
 $m = - 2,5 \log E + \text{constante}$

on voit que la différence de magnitude apparente entre deux étoiles peut être donnée par :

$$m_1 - m_2 = 2,5 \log (E_2/E_1)$$

Si une étoile dont l'éclat E_1 est 100 fois plus grand que celui E_2 d'une autre étoile, le rapport des éclats E_2/E_1 vaut donc $1/100$ et le log de ce rapport vaut ainsi -2 . En multipliant par $2,5$ on trouve -5 , ce qui correspond à la différence des magnitudes entre les deux étoiles. Si par exemple la première est de magnitude 3 , la seconde est de magnitude 8 .

Différence des magnitudes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rapport des éclats	2,5	6,3	16	40	100	250	630	1.600	4.000	10.000

Il est également possible de connaître précisément le rapport des éclats connaissant la différence des magnitudes entre les deux astres. Pour y parvenir, il suffit d'isoler ce rapport des éclats dans la formule précédente. On trouve alors :

$$E_2/E_1 = 10^{0,4 (m_1 - m_2)}$$

L'étoile polaire a une magnitude apparente de $2,0$ et Sirius a une magnitude de $-1,5$. La différence des magnitudes vaut $2 - (-1,5) = 3,5$. En multipliant par $0,4$ on trouve $1,4$ et 10 à cette puissance donne 25 , ce qui veut dire que l'éclat de Sirius est 25 fois plus élevé que celui de la Polaire.

L'éclat d'une étoile et donc sa **magnitude apparente** dépend du récepteur (œil, film photo ou CCD). Les couleurs sont perçues en intensité de manière différente suivant que le récepteur est un œil ou un film photographique. Il convient donc de manière générale de **faire la différence entre une magnitude visuelle et une magnitude photographique**.

Pour la magnitude visuelle, on considère un « *œil moyen* » et pour la magnitude photographique, on adopte un standard bien précis (filtres calibrés).

Pour vraiment pouvoir comparer la luminosité de deux étoiles, il faut les placer (virtuellement, cela va sans dire) à une même distance de nous. Cette distance est fixée conventionnellement à 10 parsecs (un parsec vaut $3,26$ années-lumière).

Par définition, la **magnitude absolue** d'une étoile est sa magnitude apparente lorsqu'elle est placée à 32,6 années-lumière de nous.

Autrement dit, toutes les étoiles qui sont à moins de 32,6 années-lumière auront une magnitude absolue plus élevée que leur magnitude apparente. C'est en particulier évidemment le cas du Soleil, dont la distance nous séparant de lui ne vaut « *que* » 150 millions de km, soit 8 minutes-lumière.

Proposons-nous de déterminer alors la magnitude absolue M d'un astre si l'on connaît sa distance d et sa magnitude apparente m .

Soit E l'éclat de l'étoile à sa vraie distance d et E^* l'éclat qu'elle aurait si elle était placée à une distance D fixée à 10 parsecs ou 32,6 années-lumière. L est la luminosité de cette étoile. En reprenant la définition de la magnitude, on a :

$$\begin{aligned}m &= - 2,5 \log E + \text{constante} \\M &= - 2,5 \log E^* + \text{constante}\end{aligned}$$

En soustrayant les deux équations, on obtient :

$$m - M = 2,5 \log (E^*/E)$$

L'éclat E dépend de la luminosité L et de la distance r :

$$E(r) = L/4\pi r^2$$

Le rapport des éclats vaut :

$$E^*/E = d^2/D^2$$

En insérant dans l'équation plus haut, on trouve finalement :

$$m - M = 5 \log (d/D) \quad \text{avec } D = 10 \text{ pc} = 32,6 \text{ al}$$

relation que l'on peut écrire, à condition d'exprimer d en parsecs, sous la forme :

$$m - M = 5 \log d - 5 \quad \text{avec } d \text{ exprimée en pc}$$

Cette dernière relation est communément appelée « **module de distance** ». La magnitude apparente de l'astre étant donnée, on peut déterminer sa magnitude absolue si l'on connaît sa distance d ou inversement, si l'on connaît sa magnitude absolue, on peut déterminer sa distance.

Pour appliquer correctement cette formule, on doit supposer que la lumière émise par l'étoile ne subisse pas d'absorption par la matière interstellaire.

Déterminons la magnitude absolue visuelle de Dénéb (constellation du Cygne) : sa magnitude apparente visuelle m est de 1,3. Dénéb figure parmi les étoiles visibles à l'œil nu comme étant une des plus éloignées : 1.800 années-lumière (soit 550 parsecs).

$$M = 1,3 + 5 - 5 \log 550 = -7,4$$

Donc, Dénéb, placée à 32,6 al, brillerait pratiquement autant qu'un quartier de Lune !

Il est bien clair qu'une comparaison des magnitudes absolues permet de comparer les luminosités des étoiles puisqu'elles se trouvent placées à la même distance de nous. La différence des magnitudes absolues entre Dénéb et le Soleil vaut $4,9 - (-7,4) = 12,3$.

En reprenant la formule :

$$E_2/E_1 = 10^{0,4 (m_1 - m_2)}$$

En tenant compte qu'il s'agit de magnitudes absolues et donc que le rapport des éclats vaut le rapport des luminosités, on obtient :

$$L_2/L_1 = 10^{0,4 (M_1 - M_2)} = 10^{0,4 \cdot 12,3} = 83.000$$

L'étoile Dénéb brille 83.000 fois plus fort que le Soleil !

Si nous regardons les tables, nous remarquons que Dénéb est indiquée comme 100.000 fois plus lumineuse que le Soleil. L'application de notre formule nous fournit le bon ordre de grandeur mais pas le chiffre exact. En fait, nous avons déterminé, en partant de la magnitude apparente visuelle, la magnitude absolue visuelle et donc le rapport visuel des luminosités.

Le rapport des luminosités indiqué dans les tables concerne la luminosité totale des astres, c'est-à-dire la luminosité des astres qui tient compte du rayonnement visible (du violet au rouge) et du rayonnement invisible (par exemple le rayonnement infrarouge et ultraviolet). C'est pour cette raison que le rapport des tables diffère quelque peu de celui qu'on calcule via la magnitude apparente visuelle et la distance.

Francis Venter

francis.venter@gmail.com

www.ascen.be

www.nuitdelobscure.be

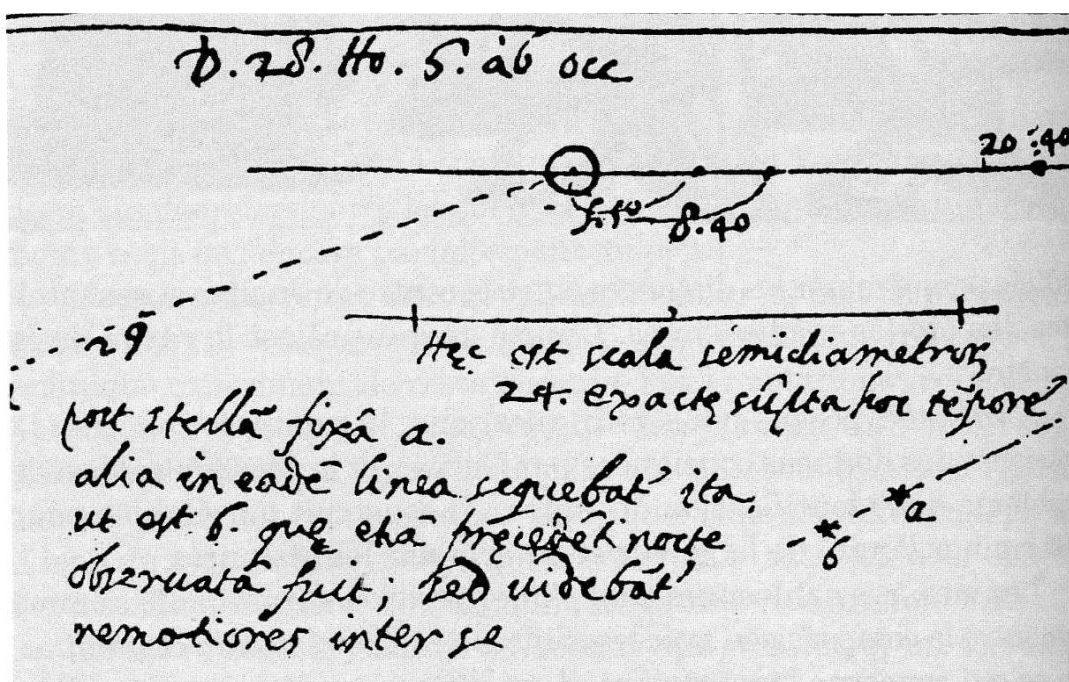
Galilée a-t-il découvert Neptune ?

NDLR : En prolongement de la remarquable conférence consacrée à Galilée, donnée le 22 février par Eric Dodier, président de la Société d'astronomie de Metz, il m'a semblé intéressant de republier cet article paru dans le n° 3 de l'Astro Effervescent en avril 2005.

Chacun sait que la position de la planète Neptune a été calculée en 1846 par Le Verrier à partir des perturbations d'Uranus, puis observée par J. Galle à l'emplacement théoriquement prévu. Par contre, beaucoup ignorent sans doute que Neptune, invisible à l'œil nu, a été très certainement observée 233 ans plus tôt par Galilée en personne, sans pour autant qu'il lui attribue le statut de planète.

En 1980, l'astronome Charles Kowal eut la curiosité de rechercher d'éventuelles observations de la planète antérieures à la date de sa découverte officielle. Ses calculs orbitaux le conduisirent à constater qu'en janvier 1613, celle-ci avait dû être occultée par Jupiter. Il étudia donc les notes rédigées par Galilée lors de cette période pour découvrir une éventuelle trace d'observation.

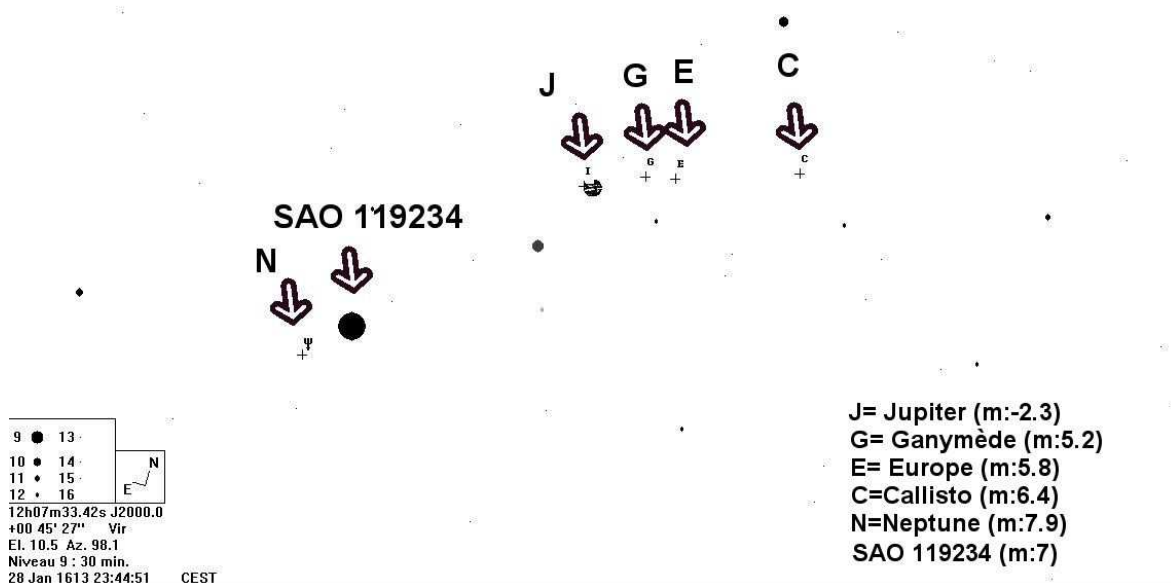
Effectivement, le 28 janvier 1613, Galilée signale et dessine les positions respectives de Jupiter, de trois de ses satellites en alignement (Ganymède, Europe et Callisto), ainsi que deux « étoiles fixes » voisines, notées a et b, dont l'une (b) correspond à la position de Neptune.



Fac-similé du journal de Galilée en date du 28/01/1613

En marge, le génial découvreur écrit : « Outre l'étoile fixe, une autre suivait sur la même ligne, laquelle fut observée aussi la nuit précédente ; mais elles semblaient éloignées entre elles. » Il avait donc bel et bien constaté le déplacement d'un astre par rapport à l'autre.

J'ai eu la curiosité de rechercher, à l'aide du logiciel « Guide », la configuration observée par Galilée lors de cette fameuse nuit du 28 janvier 1613. Le schéma figurant sur ses notes nous apprend qu'il avait estimé la distance de Ganymède à Jupiter à « 5.50 » (l'unité de mesure utilisée étant le demi-diamètre jupitérien), celle d'Europe à « 8.40 » et celle de Callisto à « 20.40 ». En réglant le paramètre de temps de « Guide » à 21h45 TU (soit 23h45 heure légale), j'ai retrouvé, en utilisant le même rapport de grandeurs, les valeurs respectives de 5.50, 8.39 et 20.62, soit une remarquable précision, quand on songe que l'instrument utilisé grossissait une vingtaine de fois, souffrait de multiples aberrations et offrait rarement une résolution inférieure à 20 secondes d'arc.

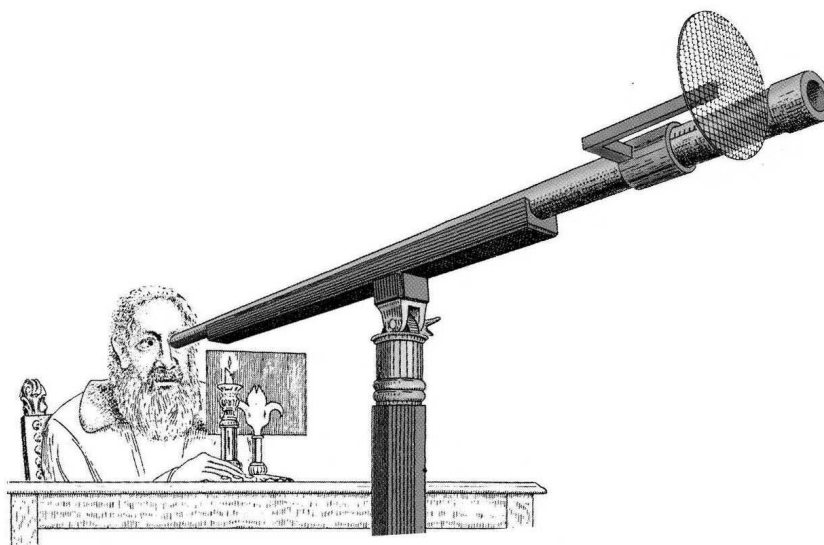


Copie d'écran du logiciel « Guide », en date du 28 janvier 1613 à 21h45 TU

Les différentes observations du ballet des quatre satellites de Jupiter (appelés plus tard « galiléens ») permirent au grand homme de calculer la période orbitale des « lunes » de la planète géante, là également avec une précision étonnante, quand on compare ces valeurs à celles d'aujourd'hui.

Données calculées par Galilée		Données de « Guide » (2004)	
I	1 jour et 18,5 heures	I	1 jour et 18,46 heures
II	3 jours et 13,3 heures	II	3 jours et 13,23 heures
III	7 jours et 4 heures	III	7 jours et 3,7 heures
IV	16 jours et environ 18 heures	IV	16 jours et 16,5 heures

Pour obtenir pareille précision, il semble que Galilée utilisait un disque réticulé qui pouvait coulisser le long de l'axe de la lunette. D'un œil, il observait l'astre dans la lunette, de l'autre le réticule. Les deux images se superposaient, permettant une mesure fine des distances. Le déplacement du disque permettait d'ajuster la grille du réticule à la taille de l'astre mesuré.



Reste une question fondamentale : pourquoi Galilée, alors qu'il avait constaté le déplacement apparent de Neptune - assimilée par lui à une étoile fixe - par rapport à l'étoile voisine en une nuit (une minute d'arc environ de déplacement en 24 heures), n'en a-t-il pas tiré les conclusions qui semblaient s'imposer ?

Peut-être peut-on dire qu'il n'a pas découvert Neptune parce qu'il ne la cherchait pas, parce que cet astre n'avait pas sa place dans le Système planétaire de l'époque, qu'il ne s'intégrait pas dans un principe théorique.

Alors, Galilée, cet illustre visionnaire, cet expérimentateur de génie, aurait-il raté le coche d'une découverte astronomique majeure, 233 ans avant Le Verrier ?

Sources et iconographie :

« Galilée, le découvreur du monde » - Enrico BELLONE

Belin - Pour la Science

Collection « Les Génies de la Science »

160 pages

Juin 2003

Ephémérides astronomiques avril 2013

Visibilité des principales planètes (à la date du 15 avril)

MERCURE

Mag -0,1 Ø 6,1"

Pas observable

VENUS

Mag -3,7 Ø 9,7"

Pas observable

MARS

Mag 1,2 Ø 3,9"

Pas observable

JUPITER

Mag -1.8 Ø 34,5"

Observable en tout début de soirée

SATURNE

Mag -0,4 Ø 18,8"

Observable toute la nuit.

Principaux évènements

- **Le 03: Dernier Quartier de Lune**
- **Le 06 :** La comète C/2011 L4 Panstarrs croise la galaxie d'Andromède M31
Elle seront de magnitude similaires : mag 4
- **Le 10 : Nouvelle Lune**
- **Le 13 :** Un fin croissant de Lune croise les Pléiades à 6° avec Jupiter en surplomb.
- **Le 14 :** conjonction entre Jupiter et la Lune
- **Le 18 : Premier quartier de Lune**
- **Le 22 :** l'imprévisible essaim d'étoiles filantes des Lyrides est à surveiller le matin des 22 et 23 avril
- **Le 25 : Pleine Lune**
- **Le 25 : vers 0h30 TU** Spica frôle le pôle Nord de la Lune
- **Le 25 : Eclipse partielle de Lune** de 18h05 à 22h11 TU
Notre satellite traverse la pénombre de la Terre avec un maximum vers 20h08 TU mais seulement 1,5% de la Lune est concernée. La Lune est basse sur l'horizon à ce moment.
- **Le 28 :** La planète Saturne en opposition

Ephémérides astronomiques mai 2013

Visibilité des principales planètes (à la date du 15 mai)

MERCURE Difficilement visible le soir en toute fin de mois	Mag -1,9 Ø 5,2"
VENUS Visible le soir en toute fin de mois	Mag -3,7 Ø 10"
MARS Inobservable	Mag 1,4 Ø 3.8"
JUPITER Visible en début de soirée en début de mois	Mag -1,7 Ø 32,8"
SATURNE Observable toute la nuit	Mag -0,2 Ø 18,8"

Principaux événements

- **Le 02 : Dernier Quartier de Lune**
- **Le 06 :** vers 1h TU maximum des étoiles filantes des Aquarides (65/h)
- **Le 10 : Nouvelle Lune**
- **Le 10 :** Eclipse annulaire de Soleil de l'Australie au Pacifique Sud
- **Le 12 :** conjonction entre Jupiter et un fin croissant lunaire
- **Le 18 : Premier Quartier de Lune**
- **Le 22 :** au crépuscule -rapprochement entre la Lune, Spica de la Vierge et Saturne au S-O
- **Le 23 au matin :** Saturne surplombe la Lune
- **Le 24 :** au crépuscule : rapprochement entre Jupiter, Mercure et Vénus à l'O-NO
- **Le 25 : Pleine Lune**
- **Le 25 : Eclipse partielle de Lune** difficilement visible au lever de celle-ci
- **Du 26 au 28 :** rapprochement maximum entre Mercure, Jupiter et Vénus à l'O ; N-O
- **Le 31 : Dernier Quartier de Lune**

Ephémérides astronomiques juin 2013

Visibilité des principales planètes (à la date du 15 juin)

MERCURE

Mag : -0,8 Ø 8,6"

Difficilement visible le soir

VENUS

Mag : -3,6 Ø 10,6"

Difficilement visible le soir

MARS

Mag : 1,5 Ø 3,8"

Observable le matin en fin de mois

JUPITER

Mag -1,7 Ø 32,1"

Observable le matin en seconde moitié du mois

SATURNE

Mag 0,8 Ø 18,2"

Observable en première partie de nuit

Principaux évènements

- **Le 08: Nouvelle Lune**
- **Le 10 : rapprochement entre un fin croissant de Lune, Vénus et Mercure**
- **Le 16: Premier Quartier de Lune**
- **Le 18 : Rapprochement entre la Lune et Spica dans la Vierge**
- **Le 19 : Saturne surplombe la Lune le soir**
- **Le 21 : Solstice d'été**
- **Le 23: Pleine Lune**
- **Le 23 : plus grosse Pleine Lune de l'année car la Lune se trouve à son périhélie ; elle se lève au coucher du Soleil et on peut observer les 2 simultanément.**
- **Le 30 : Dernier Quartier de Lune**

Dominique GUIOT

Docteur Astro

Chers lecteurs,

Il y a quelques semaines ou quelques mois, selon que vous lisiez cet Astro Effervescent dès sa réception ou en triant vos papiers, les scientifiques du CERN l'annonçaient : c'est bel et bien le Boson de Higgs qu'ils ont découvert l'année dernière.

Qu'est-ce donc que cette particule élémentaire, clef de voûte du modèle standard de la physique des particules ? Quel rôle a-t-elle eu aux débuts de notre univers ? En quoi cette particule peut-elle lever le voile d'une nouvelle physique, dévoilant les secrets de la matière noire et de la supersymétrie... ? Voilà bien des questions intéressantes, auxquelles je vous propose de répondre.

Mais avant cela, faisons des jeux de mots bien lourds.

J'ai acheté une pléiade de leggings au catalogue 3 Suisses, ils m'ont été livrés après 2 jours. J'ai commandé une Pléiade au catalogue Messier, après 3 mois je n'ai toujours rien reçu. Est-ce normal ? (Anne-Anne A.)

C'est étrange en effet. Attention cependant : même si l'achat est effectué dans la constellation du Taureau, il fallait payer les frais de porc.

Je m'intéresse aux chasseurs d'astéroïdes. Comme chasse-t-on les géo-croiseurs ? (Jean C. de Trooz)

Avec un appeau.
Calypse.

Quel est le meilleur moment pour observer ? (Amy McDonald)

Eh bien, chère Amy, te souviens-tu des dictons de ton grand-père, qui épelait souvent les lettres « O, B, S, E, R, V, E ».

En avril, ne te découvre pas d'un fil. En mai, fais ce qu'il t'épelait.

Cher Docteur Astro, je viens de motoriser ma monture, malheureusement, les vibrations m'empêchent toute observation. Aurais-je dû choisir un moteur diesel plutôt qu'essence ? (Luc Oil)

Essayez plutôt d'observer seul et au calme. Lorsqu'on a un télescope, il n'est jamais bon de prendre un bain de fuel

Comment débusquer l'étoile polaire ? (Eleonor de Stockholm)

Avec un appeau.

Vous verrez, ça marche terrible, même si ça n'en a polaire. Mais n'en parlez à personne avant de maîtriser la technique : il ne faut pas vanter l'appeau de l'Ourse avant de l'avoir, doué.

Quelles sont les constellations observables en ce printemps ? (Vera Prima)

Le printemps, cette noble saison où la sève remonte et le Sextant, où la Coupe de la Chevelure de Bérénice et son Corbeau bien Hydre athée, vous dé-Boussolent. Ah, si vous Bouvier la toucher - une intention Vierge de tout mauvais sentiment, un amour pur, Centaure aucun...

Voilà, j'espère que ça répond à votre question.

Bonjour. Depuis quelques temps, un véhicule étrange et provenant d'une autre planète rode dans mon jardin. Est-ce un alien ? (E.T., de Mars).

Ce véhicule n'est autre que le robot Curiosity, qui rode à la surface de ta planète. Et tu as bien raison de le pointer: la Curiosity est un vilain UFO.

Et alors, ce Boson de Higgs ? (Boule, de Nerf).

J'ai bien peur que l'espace-temps ne me manque pour détailler tout cela ici... Je réserverai donc ma prose pour le prochain numéro de ce magazine, avec une rubrique spéciale Higgs qui ne manquera pas d'égayer vos vacances.

En attendant, portez-vous bien, et terminons par un petit bout d'histoire, avec Charles-Arthur Lamey.

« Charles-Arthur Lamey ? Etes-vous astronome ? »

« Euh, oui... », dit-il, dubitatif.

« Eh pourquoi ce look ? »

« Je suis aussi moine », précisa-t-il, d'un tonsure.

Dr Astro, alias Julien Demarche

Comment recevoir l'Astro Effervescent

Vous ne recevez pas encore notre bulletin trimestriel et vous désirez le recevoir. C'est très simple.

- **Vous êtes membre de l'ACA :** Vous devriez recevoir automatiquement notre Astro Effervescent. Si ce n'est pas le cas, pourriez vous, s.v.p, remplir et faire parvenir à Fernand Van Den Abbeel, le bulletin d'inscription repris ci-dessous.
- **Vous êtes responsable d'un autre club d'astronomes amateurs :** Vous pouvez recevoir gratuitement l'Astro Effervescent à la simple condition de renvoyer le bulletin d'inscription ci-dessous à Fernand Van Den Abbeel.
- **Vous êtes sympathisant :** Remplissez le bulletin ci-dessous et vous recevrez l'Astro Effervescent moyennant une participation aux frais de 10 €. Pour vous abonner, versez, s.v.p., la somme de **10 €** au compte :

IBAN : BE94 0013 2519 6014
BIC code (swift) : GEBABEBB
de l'ASBL C.N.B. SPIA
100, Chemin de la Source
B-6840 Grapfontaine (Neufchâteau)

avec en communication :

abonnement « Astro Effervescent »

.....
Je, soussigné,désire recevoir le trimestriel « Astro Effervescent » en tant que membre de l'ACA / à titre personnel / en tant que responsable du club(biffez la mention inutile).

Adresse :

rue :

Code postal :

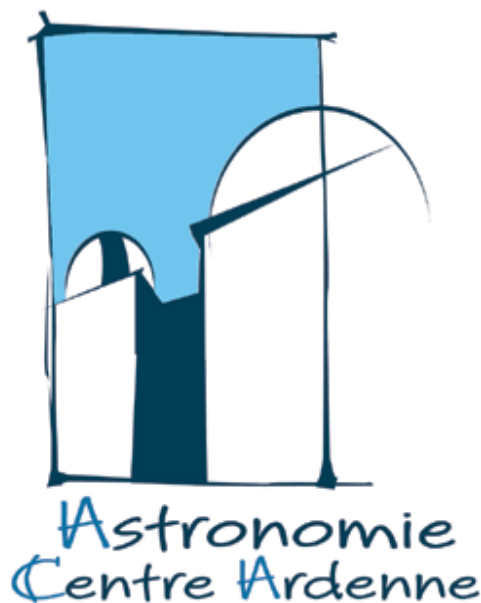
localité :

numéro :

boîte :

Astronomie Centre Ardenne

100, Chemin de la Source
B-6840 GRAPFONTAINE (NEUFCHATEAU)
061/61 59 05
<http://www.astrosurf.com/aca>
astro.oca@hotmail.com



Président
Giles Robert
avenue de la gare, 160
B-6840 Longlier
Téléphone et FAX : 061/ 27 76 59

Editeur responsable : Fernand VAN DEN ABBEEL Tél : 061 / 61 23 55
Adresse : rue de Fayet, 8
B-6870 Vesqueville
Courriel : fvda@skynet.be