

TRIMESTRIEL (avril, mai, juin 2015)

Bureau de dépôt : Neufchâteau

Numéro d'agrément : P201025

**Belgique –Belgie
P.P.
6800 Neufchâteau
BC 1540**

L'Astro Effervescent

Bulletin de liaison du club
Astronomie Centre Ardenne



Comment devenir membre de l'ACA? - Cotisation 2015

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



Les montants de la cotisation ACA est déterminé par le bureau ACA, une fois par an, à la réunion de début septembre. Les différentes cotisations seront diffusées au moyen du dernier Astro Effervescent de l'année début octobre pour être d'application au 1er janvier de l'année qui suit.

Les cotisations versées ne seront dans aucun cas remboursées.
Le règlement d'ordre intérieur de l'ACA est d'application. Il est disponible sur simple demande.

Le montant de la cotisation CNB est déterminé par le Conseil d'Administration du CNB.
Le nombre minimum de réunion annuelle ACA adulte est fixé à 18
Le numéro de compte sur lequel verser la cotisation globale est :

BE94 0013 2519 6014 / GEBABEBB
au nom de l'ASBL CNB SPIA
chemin de la source, 100
B-6840 Grapfontaine

Les deux cotisations CNB et ACA sont annuelles et correspondent à l'année civile.
Les appels à cotisation se font en janvier et sont clôturées au 15 mars.
Les deux cotisations ACA et CNB seront cumulées et versées en une seul fois sur le compte du SPIA à charge de l'ASBL CNB SPIA de rétrocéder la quote part au CNB avec les informations nom, prénom, adresse complète en fonction des situations. Ceci afin d'assurer au(x) membre(s) l'assurance et la fourniture de l'Erable (4 revues annuelles) .Les membres seront donc en ordre de cotisation auprès du CNB.

Dans le cas où la cotisation ne serait pas versée au 15 mars, un dernier rappel sera fait par le canal de l'Astro Effervescent du mois d'avril. . Au 30 avril inclus, je considère que le membre ne souhaite plus faire partie de club ACA.. En cas de revirement tardif la note 1 s'applique.

A écrire en communication sur le virement : membre aca + date de naissance+ (pour les cotisations familiales) la liste des prénoms des membres de la famille.

Note 1 :

D'un point de vue purement logistique, je n'ai pas les moyens d'assurer la gestion des cotisations partielles qui seraient autre qu'annuelle. J'entends par là, l'admission d'un membre en cours d'année. Suite à la décision du bureau en date du 12 septembre 2012,

il est décidé que l'admission d'un membre avant le 30 juin, la cotisation ACA et CNB est due dans l'entièreté. Après le 30 juin, la cotisation ACA est de 50% suivant le cas mais la cotisation CNB reste complète (annuelle)

Année 2015 (janvier -
décembre)

année complète, 1 janvier au 31 décembre

CNB ACA

Famille (époux, épouse)

€ 14

€ 50

étudiant (>16 ans et < 18 ans)

€ 6

€ 40

membre (> 18 ans)

€ 9

€ 40

Christian Wanlin

10/9/2014

Sommaire

Editorial	5
Les activités du printemps	6
Le mot du président Christian Wanlin	7
Occultation positive pour l'astéroïde (216) Kleopatra Fernand Van Den Abbeel	9
L'archivage des Astro Effervescent Fernand Van Den Abbeel	13
Ephémérides astronomiques 2015 Dominique Guiot	14
Statistiques astro-météo pour la période 1999-2014 Fernand Van Den Abbeel	17
Calcul des coordonnées du Soleil Jean-Paul Dumoulin	20
Cher Docteur Astro Julien Demarche	26
Testez vos connaissances.	30
Petites annonces	30
Humour	30

Editorial

Pierre Lecomte

Ce trimestre a été fertile en évènements astronomiques (éclipse), et par l'arrivée de nouveaux membres. Je me fais l'écho de vous tous pour souhaiter un bon rétablissement à notre ami Pierre de Ponthiere.

Ce trimestre, nous avons été, à nouveau, gâtés par notre ami Fernand qui nous rapporte le résultat de l'occultation de l'astéroïde (216) Kleopatra. Son travail dont il nous parle si souvent en devient presque banal et, pourtant, nous ne devons pas oublier le concentré de science, de technique et surtout d'expertise que cela implique.

Si vous êtes comme moi, perdus dans les coordonnées : l'Ascension qui reste « à plat » et la Déclinaison qui ne décline pas mais « monte » au nord ; confus par les heures qui sont des degrés et les degrés qui deviennent des minutes, je vous invite à lire le texte de Jean-Paul Demoulin et surtout à assister à l'exposé qu'il animera.

Nous avons finalisé l'archivage des anciens numéros de votre bulletin préféré. Vous verrez plus loin la manière d'y accéder. Je vous encourage particulièrement à nous faire part de votre expérience avec ce nouveau système :

- est-il est facile d'accès ?
- comment pourrions-nous l'améliorer ?

Nous avons reçu beaucoup plus de photos que lors de trimestres précédents. L'habitude est prise ? Que pensez-vous de l'idée de créer un répertoire des photos de nos membres ?

Parlez-nous ; rien n'est plus déprimant que l'indifférence.

Enfin, je me risque à un peu d'astrologie (pour une fois seulement) mais je voudrais quand même vous recommander d'éviter les chutes de pierre à la fin du mois de février (surtout aux Etats-Unis) (:> !

Les activités du printemps

- Nos réunions les 2ème et 4ème VENDREDIS

Reste de l'année :

10 avril, Sylvia Pardi, Les éclipses solaires à travers les âges

24 avril, Fernand Van Den Abbeel, Phmu (phénomènes mutuels de Jupiter)

8 mai, préparation de RACA + film

Ascension 14, 15, 16 mai : RACA

26 juin, Jean Paul Dumoulin, Les coordonnées solaires en Excel

10 juillet, Gilles Robert, Les capteurs de lumières

Reste de l'année :

10 juillet , 20h00 ACA

24 juillet , bureau 19h00, 20h00 ACA

14 aout , notre NEF

28 aout , bureau 19h00, 20h00 ACA

11 septembre , 20h00 ACA

25 septembre , bureau 19h00, 20h00 ACA

9 octobre , 20h00 ACA

23 octobre , bureau 19h00, 20h00 ACA

13 novembre , 20h00 ACA

27 novembre , bureau 19h00, 20h00 ACA

11 décembre , 20h00 ACA

25 décembre PAS DE REUNION

Le mot du président.

Christian Wanlin

Bonjour à vous Acadiens,

La matinée de l'éclipse du 20 mars a été un succès de par une présence importante du public mais aussi par votre implication pédagogique et votre présence en nombre. Merci

Je compte organiser un BQ le WE du 30 mai. BQ qui existait annuellement il y a quelques années et que l'on met au gout du jour. Je compte sur vous pour être nombreux et pour des raisons d'organisation je vous demanderai de vous inscrire. Pour les modalités, on en parlera en réunion de bureau.

Le 14 aout, notre inoxydable nef se profile à l'horizon. Comme les années précédentes pour que cela marche, j'ai besoin de vous en nombre. Cette année, nous avons déjà une conférencière, Yael Naze. J'ai besoin maintenant d'un volontaire pour organiser la partie pub alors je vous dis bousculez-vous au portillon, c'est important.

Comme indiqué dans la procédure de cotisation (première page de l'Astro Effervescent), je fais un dernier rappel au paiement de celle-ci pour ceux qui ont «oublié»

La section ACA-J est supprimée faute d'un encadrement continu.

Le problème du manque d'animateurs lors de nos soirées n'est pas résolu .De nouveau, avis aux volontaires. Nous ne sommes pas évalués, juste votre enthousiasme est nécessaire.

Le beau temps arrive, enfin je crois .La rénovation de la coupole Ducuroir n'attends plus que nous. La prochaine réunion de bureau servira entre autre à organiser le travail.

Bien à vous

Christian Wanlin

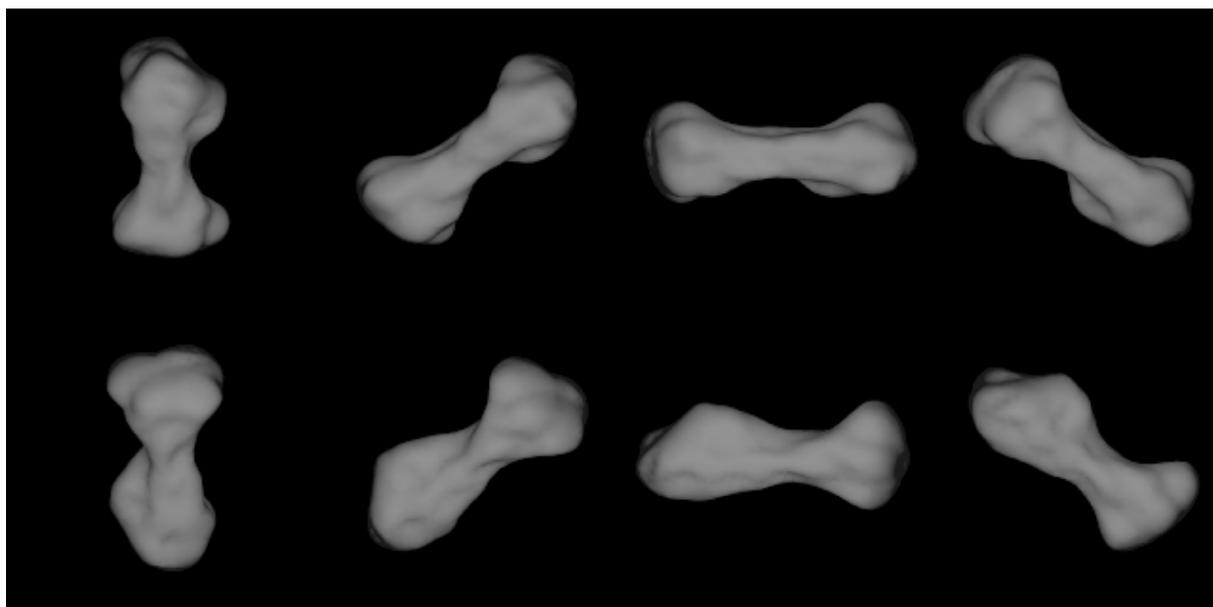
Occultation positive pour l'astéroïde (216) Kleopatra

Fernand Van Den Abbeel

Après le succès de Métis au mois de mars 2014 et de Ani en septembre de la même année, l'astéroïde (216) Kleopatra m'a permis ce 12 mars de connaître une dix-septième occultation positive (13 simples et 2 doubles).

(216) Kleopatra

Ce gros astéroïde (plus de 200 km sur sa plus grande longueur) a fait l'objet d'observations radar et en ondes radio qui ont mis en évidence une structure bilobée évoquant curieusement un os.

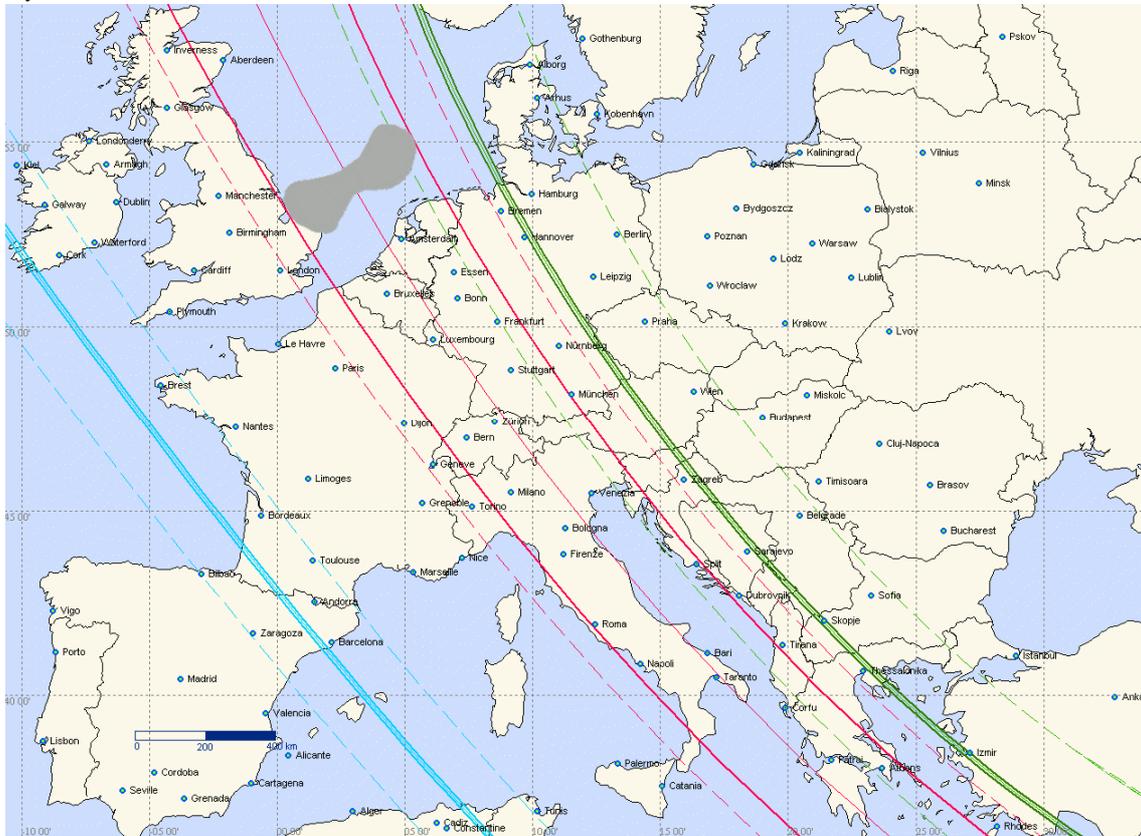


Images de Kleopatra avec le radio-télescope d'Arecibo

L'occultation du 12 mars 2015

La nuit du 11 au 12 mars peu après 2h (heure légale), Kleopatra devait passer devant une étoile brillante (m.8.1) et ainsi l'occulter. Les dernières prévisions annonçaient que l'astéroïde allait présenter son axe le plus long perpendiculairement à son sens de déplacement, ce qui impliquait des durées d'occultation relativement courtes, de l'ordre de 8 secondes au maximum. La chute de magnitude de l'étoile devait avoisiner 3.8 mag. Ma position géographique m'assurait une probabilité de 88% d'obtenir une observation positive.

Etoile brillante, chute de luminosité appréciable, hauteur de l'étoile au-dessus de l'horizon de 27° , forte probabilité d'observation positive, météo favorable : tout annonçait une séance d'observation intéressante, hormis l'heure (02h08 heure légale).

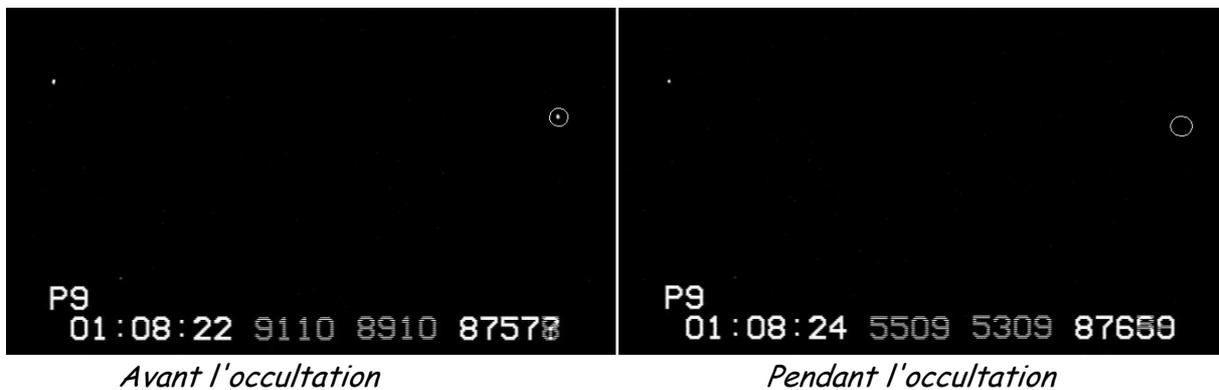


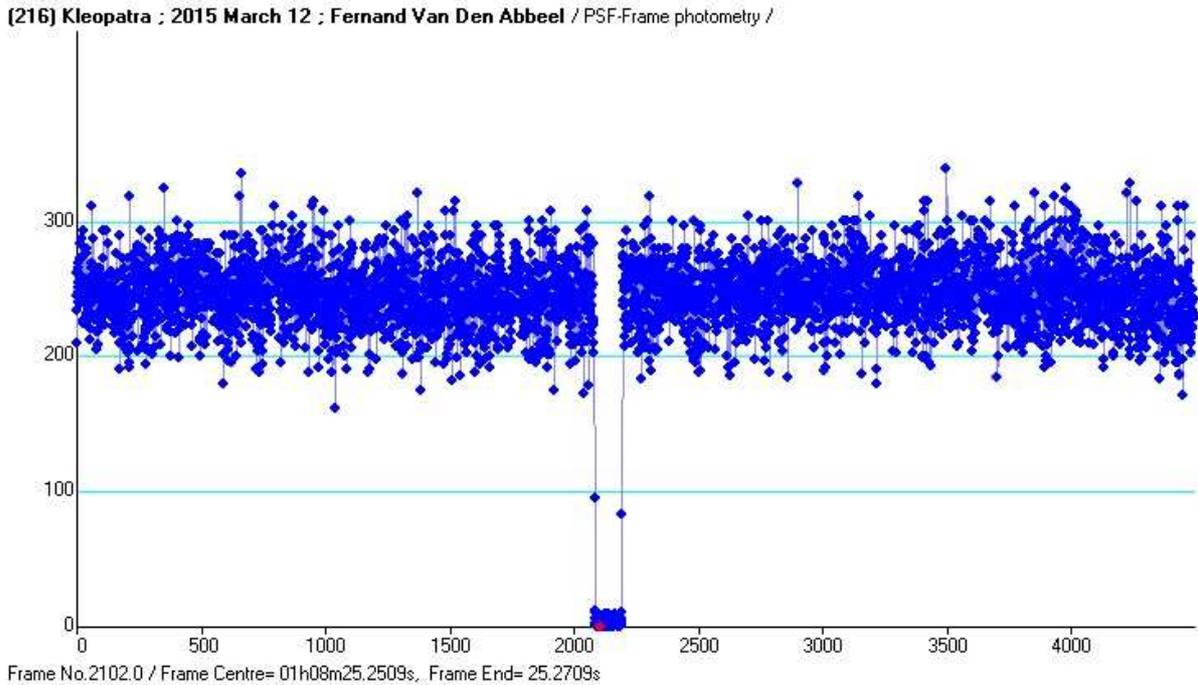
Carte de prévision : les tracés rouges indiquent la bande théorique de passage de l'ombre de Kleopatra. Les traits rouges et verts indiquent le lieu de passage de deux petits satellites de Kleopatra (aucune observation positive pour ces derniers)

J'ai pointé l'étoile dès 1h en utilisant le réducteur 3.3, de manière à avoir un champ suffisamment grand pour intégrer une autre étoile de m.10 nécessaire à la comparaison. Durant l'acquisition de 3 minutes, avec la caméra Watec 910-HX à partir de 02h07, j'ai nettement vu l'extinction de l'étoile durant quelques secondes. La réduction avec le logiciel Tangra m'a d'abord causé une surprise : la courbe de lumière montrait une occultation de près d'une minute. En réalité, le logiciel n'a retrouvé l'étoile occultée après sa réapparition que plusieurs dizaines de secondes plus tard. Après analyse, il apparaît que l'occultation a duré 4.44 sec, de 01:08:24.4209 TU à 01:08:28.8608 TU. Elle est survenue environ 6 secondes plus tard que l'heure donnée par les prévisions.

- Début du film	- 01:07:01.15 TU	
- Disparition	- 01:08:24.420 +/- 0.02 sec	
- Milieu occultation	- 01:08:26.640	
- Réapparition	- 01:08:28.860 +/- 0.02sec	<u>Occult. 4.44 sec</u> +/- 0.04 sec
- Fin du film	- 01:10:00.89	

J'ai utilisé la technique la plus utilisée parmi les amateurs réguliers d'occultations, la méthode vidéo. Il s'agit d'installer au foyer du télescope une petite caméra vidéo très sensible (pour ma part une Watec 910-HX) et de réaliser un film en format AVI pour fixer l'événement. Ce film analogique est enregistré via un convertisseur analogique-numérique sur un PC. La caméra est couplée à un incrustateur vidéo qui va dater chaque image. La datation précise est assurée par un récepteur GPS (précision de 0.1 ms) intégré à l'incrustateur. La caméra, quoique sortant invariablement 25 images par seconde, permet une sélection du temps d'intégration. J'ai fait le choix d'une pose courte (40 millisecondes), suffisante pour obtenir un signal exploitable pour l'étoile occultée et l'étoile de comparaison, tout en permettant une bonne précision temporelle.

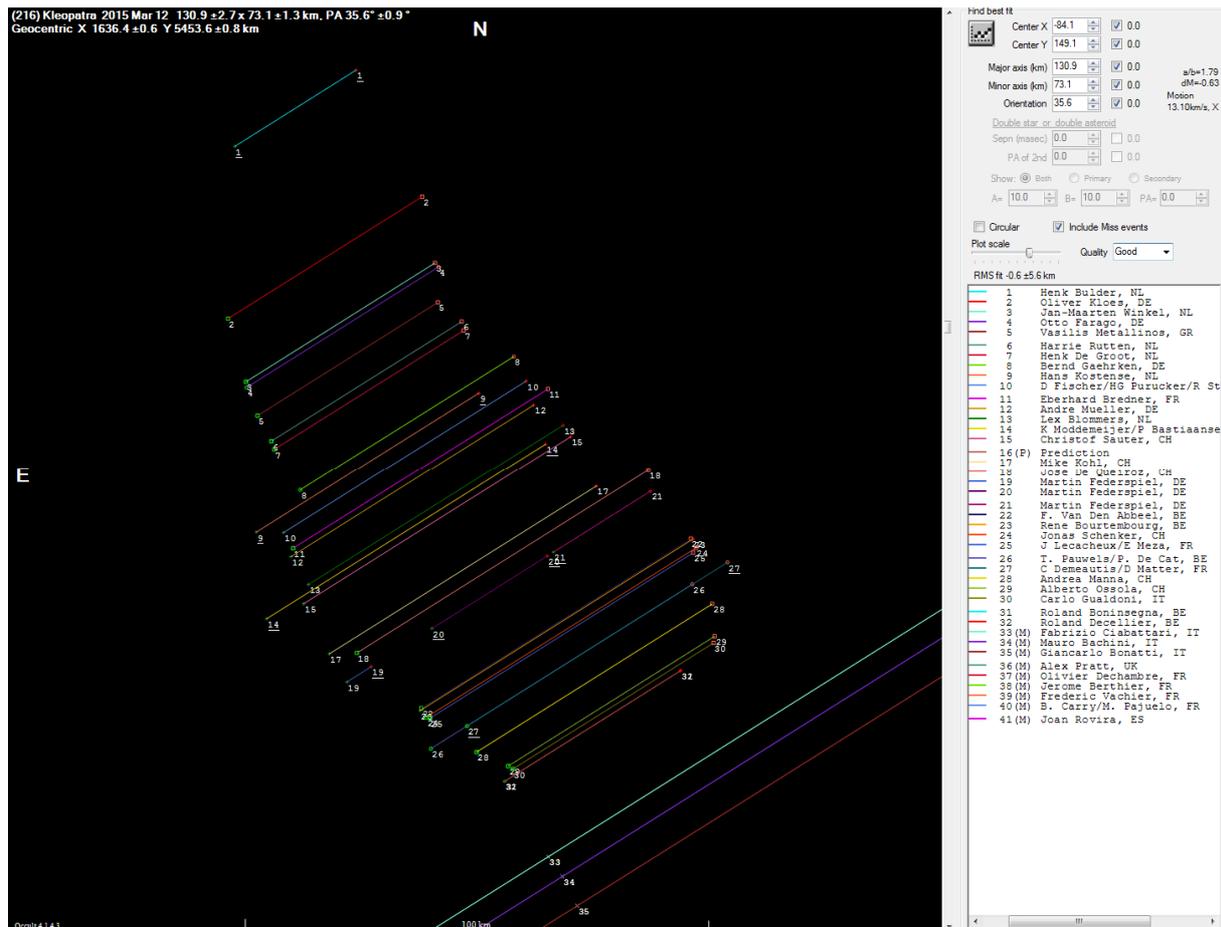




Courbe de lumière de l'occultation.

Résultats de l'occultation (216) Kleopatra

Beau succès pour cette occultation, puisque 30 observations positives ont été rapportées, en provenance d'Espagne, d'Italie, de Suisse, d'Allemagne, de France, des Pays-Bas, et de Belgique (5 positives pour notre pays). Neuf observations négatives ont également été signalées. L'analyse montre qu'il y a eu un léger déplacement de la zone d'occultation théorique de 20 ou 30 km vers l'Est.



Profil de l'astéroïde donné par Eric Frappa (Euraster)

J'ai cependant un petit regret : qu'on n'ait pas eu le temps d'organiser une équipe d'observation à l'OCA. La magnitude de l'étoile aurait facilement permis une observation visuelle, à condition d'utiliser une base de temps fiable. Il est certain que cette observation aurait été positive. Pour une autre fois, peut-être ?

Un site de référence s'impose pour toute information concernant les occultations: <http://www.euraster.net/> : site géré par Eric Frappa pour les observations européennes d'occultations. Ce site comprend notamment un intéressant « guide de l'observateur » (<http://euraster.net/guide/>).

Fernand Van Den Abbeel

L'archivage des Astro Effervescent

Marche à suivre pour:

L'archivage des astro effervescent

Tous les numéros de l'Astro Effervescent, du numéro 1 de mars 2002 au numéro 52 de janvier 2015, sont maintenant disponibles en version PDF. Pierre de Ponthière a aimablement accepté d'héberger ces archives sur son site.

On peut également y télécharger un fichier Excel comprenant deux pages. L'une reprend tous les articles (sauf ceux trop liés à l'actualité immédiate comme les éditos, les éphémérides et autres "mot du président"), l'autre les photos prises par les membres. Une recherche par thème, ou auteur, ou numéro de parution permet de retrouver aisément les articles. Les pages comprennent également les liens directs vers l'Astro Effervescent concerné.

N'hésitez pas à signaler les erreurs de classement éventuelles.

Des mises à jour seront effectuées après chaque parution d'un nouveau numéro.

Les archives et le fichier Excel se trouvent à l'adresse:

<http://www.dppobservatory.net/ACA/AstroEff.php>

Fernand Van Den Abbeel

Éphémérides astronomiques 2015

Dominique Guiot

Éphémérides astronomiques Avril 2015

Lever et coucher du Soleil :

Vers 07h15 / 20h15 en début de mois

Vers 06h15 / 20h50 en fin de mois

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

MERCURE

Mag -1,7 Ø 5,2"

Inobservable

VENUS

Mag -3,9 Ø 15,1"

Visible en tout début de soirée

MARS

Mag 1,5 Ø 3,9"

Difficilement observable en début de soirée dans le Bélier

JUPITER

Mag -1.9 Ø 39,7"

Observable en début de nuit dans le Cancer

SATURNE

Mag -0,4 Ø 18,1"

Observable toute la nuit dans le Scorpion

Principaux évènements

- **Le 04: Pleine Lune.**
- **Le 04 :** Eclipse de Lune non visible car le maximum est vers 14h.
- **Le 04 :** à 9h10 la Terre passe exactement à 1 Unité astronomique du Soleil soit 149 597 870 km.
- **Le 11 :** Rapprochement entre Vénus et les Pléiades (dist. topo centrique centre à centre = 2,6°)
- **Le 12 : Dernier Quartier de Lune**
- **Le 15 :** Saturne passe en opposition. Ses anneaux sont bien ouverts
- **Le 18 : Nouvelle Lune**
- **Le 19 :** Joli rassemblement de la Lune, Vénus, Mars et Mercure sur l'horizon ouest, juste après le coucher du Soleil.
-
- **Le 22 :** l'imprévisible essaim d'étoiles filantes des Lyrides est à surveiller le matin des 22 et 23 avril
- **Le 24 :** dès la nuit tombée, une superbe composition met en scène un croissant de Lune et Venus.
- **Le 25 : Premier quartier de Lune.**
- **Le 26 :** conjonction entre Lune et Jupiter.

Éphémérides astronomiques Mai 2015

Lever et coucher du Soleil :

Vers 06h15 / 20h50 en début de mois

Vers 05h35 / 21h35 en fin de mois

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

MERCURE Mag 1,7 Ø 9,9"

Difficilement visible peu avant le coucher Soleil en début de mois

VENUS Mag -4,1 Ø 18,9"

Visible en tout début de soirée

MARS Mag 1,5 Ø 3.7"

Inobservable

JUPITER Mag -1,7 Ø 36,2"

Observable en première partie de nuit dans le Cancer

SATURNE Mag -0,5 Ø 18,5"

Observable toute la nuit dans la Balance

Principaux évènements

- **Le 04 : Pleine Lune**
- **Le 06 : Maximum de l'essaim météoritique des Êta Aquarides**
- **Le 09 : rapprochement entre Vénus et M35.**
- **Le 11 : Dernier Quartier de Lune**
- **Le 18 : Nouvelle Lune**
- **Le 22 : Les 4 satellites galiléens son alignés à l'ouest de Jupiter**
- **Le 23 : plus petite distance entre la Terre et Saturne, soit 1,341 milliard de km**
- **Le 25 : Premier Quartier de Lune**

Éphémérides astronomiques juin 2015

Lever et coucher du Soleil :

Vers 05h35 / 21h35 en début de mois

Vers 05h30 / 21h55 en fin de mois

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

MERCURE

Mag : 1,6 Ø 18,3"

Visible dans les lueurs de l'aube

VENUS

Mag : -4,3 Ø 26,2"

Visible en tout début de soirée

MARS

Mag : 1,6 Ø 3,6"

Inobservable

JUPITER

Mag -1,6 Ø 33,4"

Observable en début de nuit

SATURNE

Mag -0,1 Ø 18,3"

Observable toute la nuit dans la Balance

Principaux évènements

- **Le 01** : rapprochement entre Saturne et la Lune
- **Le 02: Pleine Lune**
- **Le 09 : Dernier quartier de Lune**
- **Le 13** : rapprochement entre Vénus et M44 (amas de la crèche)
- **Le 16 : Nouvelle Lune**
- **Le 21** : Solstice d'été.
- **Le 24 : Premier Quartier de Lune.**
- **Le 25** : Essaim d'étoiles filantes des Bootides à surveiller. Taux variable

Statistiques astro-météo pour la période 1999-2014

Fernand Van Den Abbeel

En ce début d'année, voici la dernière version de mes désormais traditionnelles statistiques astro-météorologiques. Pour rappel, depuis 1999, j'ai pris l'habitude de repérer chaque jour dans mon agenda, les soirées qui montrent un ciel dégagé d'une part, qui permettent des observations astronomiques acceptables d'autre part (pas ou peu de Lune, transparence et turbulence raisonnables...). Ce n'est en rien une étude scientifique rigoureuse. Les données présentées n'ont d'autre but que de fournir des indications statistiques générales.

Le tableau 1 (totaux respectifs des nuits dégagées et observables), montre que l'année 2014 n'a rien d'exceptionnel.

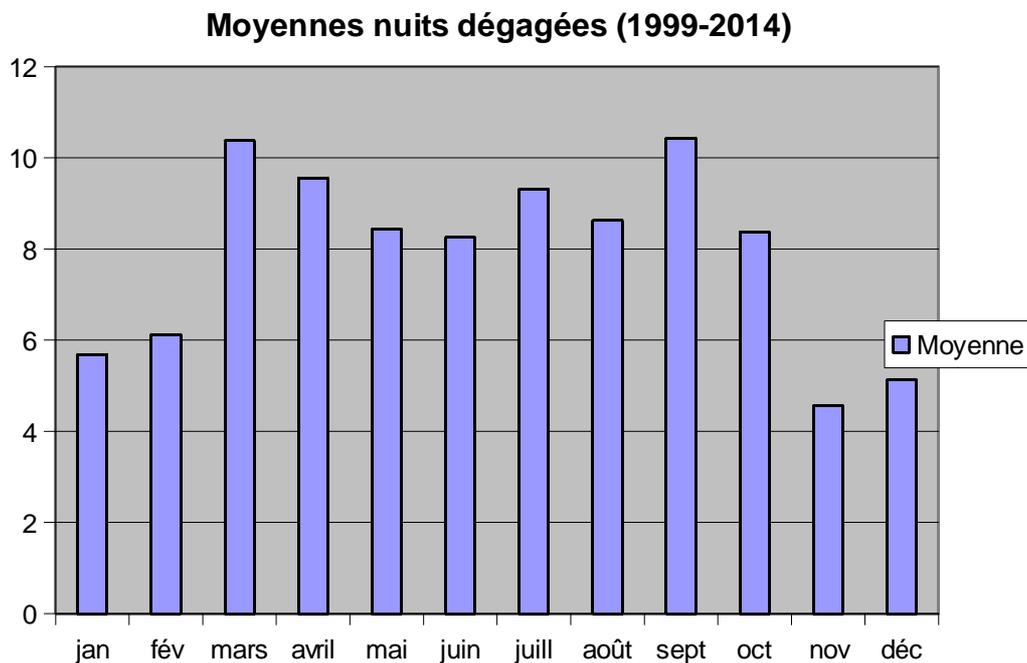
	Nuits dégagées	Nuits observables
1999	90 (25%)	58 (16%)
2000	81 (22%)	52 (14%)
2001	94 (26%)	63 (17%)
2002	93 (25%)	61 (17%)
2003	131 (36%)	89 (25%)
2004	84 (23%)	52 (14%)
2005	99 (27%)	60 (16%)
2006	94 (26%)	53 (15%)
2007	105 (29%)	65 (18%)
2008	93 (25%)	59 (16%)
2009	110 (30%)	70 (19%)
2010	89 (24%)	63 (17%)
2011	109 (30%)	63 (17%)
2012	84 (23%)	62 (17%)
2013	76 (21%)	44 (12%)
2014	83 (23%)	55 (15%)
Moyenne	95 (26%)	61 (17%)

Tableau 1 : totaux annuels

On peut toujours considérer que notre région nous offre, en moyenne, **1 nuit sur 4** avec ciel dégagé, et **1 nuit sur 6 un firmament observable** dans des conditions relativement acceptables.

Le graphique ci-dessous (tableau 2) reprend la moyenne des nuits dégagées mois par mois, toujours au cours de cette période 1999-2014.

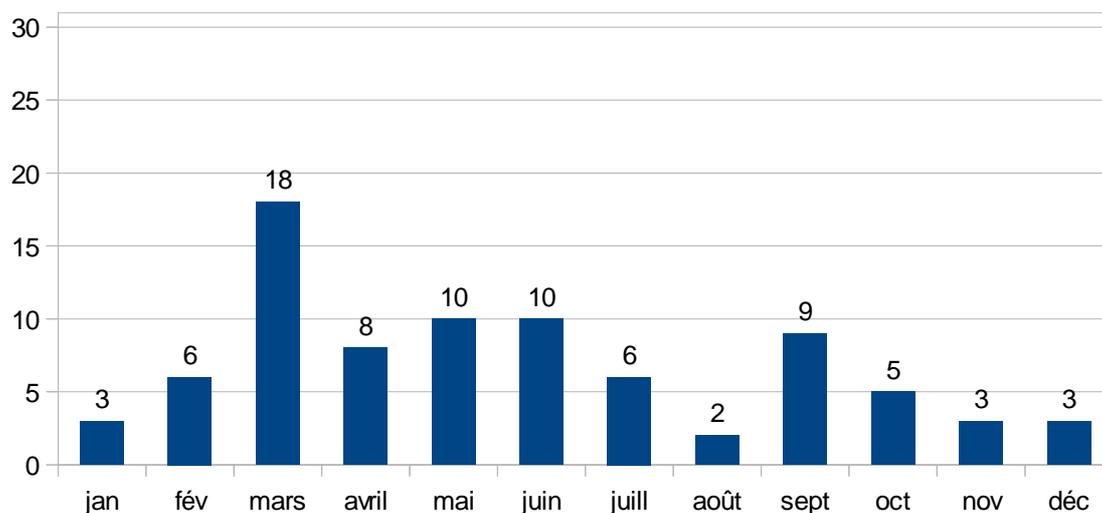
Il apparaît que les mois de **mars et septembre** sont les plus favorables, suivis par **avril et juillet**, puis **août, octobre, mai et juin**. Les mois de **janvier, février, novembre et décembre** sont nettement plus néfastes en ce qui concerne l'observation astronomique.



Graphique 2 : moyennes des nuits avec ciel dégagé pour la période 1999-2014

Pour cette année 2014 (graphique 3), les mois de mars, mai et juin ont été particulièrement intéressants, avec 18 et 10 nuits dégagées. Par contre, janvier, août, novembre et décembre se sont montrés médiocres. Cela confirme le piètre bilan du mois de novembre, qui se révèle être statistiquement le pire avec décembre pour l'observation.

Nuits avec un ciel dégagé pour l'année 2014



Graphique 3 : nombre mensuel de nuits avec ciel dégagé pour l'année 2014

En ce qui concerne la fréquence de mes soirées consacrées à la pratique astronomique, la consultation de mon carnet d'observations me donne :

1. 21 nuits d'observation en 2000
2. 18 en 2001 (mais opération hernie discale)
3. 31 en 2002 : la moitié des NO (nuits observables)
4. 32 en 2003 : 1/3 des NO
5. 35 en 2004 : 2/3 des NO
6. 43 en 2005 : 72% des NO
7. 36 en 2006 : 68% des NO
8. 51 en 2007 : 81% des NO
9. 42 en 2008 : 69% des NO
10. 35 en 2009 : 1/2 des NO
11. 16 en 2010 : 1/4 des NO
12. 48 en 2011 : 3/4 des NO
13. 29 en 2012 : 1/2 des NO
14. 23 en 2013 : 1/2 des NO
15. 22 en 2014 : 40% des NO

L'année 2014 m'a permis d'observer 11 occultations d'étoiles par des astéroïdes, dont deux positives, en mars et en septembre. J'ai pu suivre également durant quelques soirées l'évolution d'une Supernova dans M82. Je retiens aussi pour cette année 2014 l'achat d'une caméra vidéo très sensible (Watec 910-HX) couplée à un module d'incrustation du temps GPS, principalement dédiée à l'observation des occultations. Quelques essais d'utilisation de cette caméra au foyer du T600 n'ont pas encore été très concluants, le champ de celle-ci étant très réduit.

Deux bonnes résolutions astro pour 2015 : la motorisation de mon dôme pour enfin me remettre de manière efficace à l'observation d'étoiles variables (n'est-ce pas, Pierre?), l'utilisation du T600 de l'OCA pour des observations d'occultations plus difficiles (étoiles faibles, objets trans-neptuniens...).

Il me reste à souhaiter que cette année 2015 nous réserve une météo favorable à la pratique de notre passion commune.

Fernand Van Den Abbeel

Calcul des coordonnées du Soleil

Jean-Paul Dumoulin

1) Préambule :

Afin de prendre conscience de ce que font les logiciels, il est parfois nécessaire de réaliser soi-même les différentes opérations mathématiques, ce qui permet ainsi de démystifier leur complexité.

Par contre, la complexité des calculs n'est pas nécessaire, pour comprendre le fonctionnement, il n'est pas indispensable d'avoir le résultat à une seconde près.

Je vais considérer que la terre fait le tour de soleil sur un parcours elliptique sur son orbite, et que le soleil est à la même place chaque année.

Les formules sont effectuées sur Excel, la précision est satisfaisante et vous pouvez alors faire des exercices afin de vous familiariser avec le logiciel et d'en apprécier la simplicité d'emploi.

Les formules seront développées lors d'une réunion un vendredi soir, dont le thème sera le traitement des formules sous Excel.

Je resterai à votre disposition pour les améliorer, et j'ouvre ainsi un challenge à celui qui apporte une précision.

2) Rappel

Variables que nous allons rencontrer :

Jour Julien, hauteur angulaire au-dessus de l'horizon, azimut, angle horaire, latitude et longitude de notre lieu, date (année, mois, jour et heure), ascension droite, déclinaison, temps sidéral local,

Celles que nous ne verront pas, par soucis de simplification :

Excentricité de l'orbite, inclinaison de l'orbite, anomalie moyenne, obliquité de l'écliptique,

Premier élément à définir, Excel travaille en mode radiant dans ses fonctions trigonométriques, il est alors indispensable de traduire les degrés en radiant, et de convertir les résultats des fonctions inverses, de radiant en degré.

Un cercle de 360° vaut 2π radiant, un angle en radiant vaut donc :

Angle Radiant = Angle Degré * Pi / 180, cela revient à diviser l'angle par 57.29577951.

3) Formules Excel utilisées :

Les valeurs sont toutes calculées pour notre époque à partir de l'an 2000

SIN, COS, TAN : respectivement sinus, cosinus, tangente de l'angle en radiant,

ASIN : Arc Sinus (varie de -1 à 1) : fonction inverses du sinus,

SI (test logique ; si vrai ; si faux),

ENT() : partie entière d'un nombre,

Pour présenter les heures minutes secondes au format HMS, il est plus facile de transformer l'affichage de l'heure avec la fonction suivante : (l'heure est au format décimal.

=CONCATENER(TEXTE(TRONQUE(HH);"00");"H ";

TEXTE(TRONQUE((TS9a-ENT(HH))*60);"00");"M ";

TEXTE(TRONQUE((TS9a*60-ENT(HH*60))*60);"00");"S")

CONCATENER : assemble les diverses chaînes de caractères séparés par « ; »

TEXTE : transforme en chaîne de caractère un nombre numérique

TRONQUE(HH): ne prend que l'heure défini par le format '00'

4) Premières Définitions :

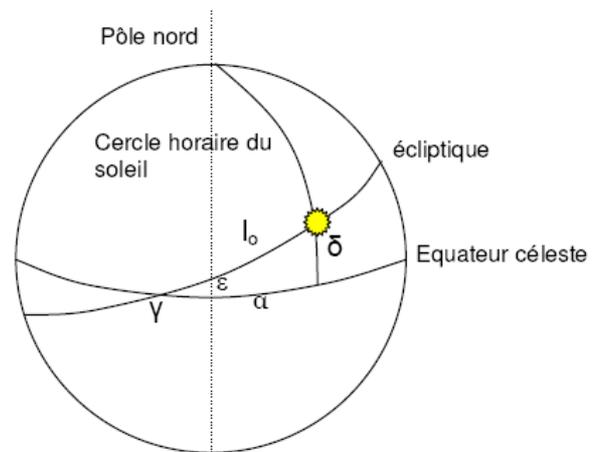
Nous nous apercevons qu'en renseignant quelques valeurs comme les date, heure, latitude et longitude, nous pourrions calculer les valeurs suivantes :

- Calcul du nombre de jour depuis le premier janvier :
- Calcul du Jour Julien :
- Temps Sidéral à Greenwich à zéro Heure puis le Temps Sidéral Local
- Equation du temps :
- Angle Horaire :
- Déclinaison :
- Hauteur du Soleil :
- Azimut Soleil :
- Ascension Droite :
- Durée du jour :

5) Le Point Vernal

Il se trouve à l'intersection du cercle de l'équateur céleste et de l'écliptique, pas de date ni d'heure fixe et varie chaque année.

Or chacun de ces deux grands cercles, équateur et écliptique, a son heure propre. Sur le cercle de l'écliptique, la Terre fait sa révolution annuelle en 365,2422 jours ce qui correspond à un cheminement moyen de 0,9856 degré tous les jours, tandis que sur l'équateur céleste, les étoiles tourneront sur 360 degrés soit une avance moyenne chaque jour de 1 degré



Le point vernal a été choisi pour être l'heure sidérale 0 parce que, tous les ans, à l'équinoxe de printemps, les heures de ces deux grands cercles coïncident parfaitement ce qui permet de savoir à quelle heure terrestre exacte correspond le passage du point vernal.

- a) il sert de repère au passage de l'équinoxe, ce mouvement réel se dénomme la précession des équinoxes et forme un cycle d'environ 25.800 ans que les astronomes de l'Antiquité dénommaient déjà la grande année de Platon.
- b) Déterminer le point vernal par l'observation : mesurer la hauteur du soleil au-dessus de l'horizon lors de son passage au méridien de Greenwich; et lorsque la hauteur du soleil est égale à celle de l'équateur céleste, le point vernal est atteint. A l'horloge sidérale, il est alors 0 heure sidérale tandis que les pendules terrestres affichent leur heure habituelle à partir de laquelle les astronomes pourront convertir l'heure terrestre en heure sidérale et inversement. Par exemple, le point 0 en 2015

Saisons	TU	Heure locale
Printemps	20 mars à 22H45	23H45
Eté	21 juin à 16H37	18H37
Automne	23 septembre à 8H20	10H20
Hiver	22 décembre à 4H57	5H47

6) Hauteur du Soleil à midi.

Nous nous sommes retrouvés à l'observatoire vendredi 20 mars, jour du printemps, donc le soleil était au point gamma, sa déclinaison valait presque zéro.

Sur les schémas suivants, il est facile de constater que :

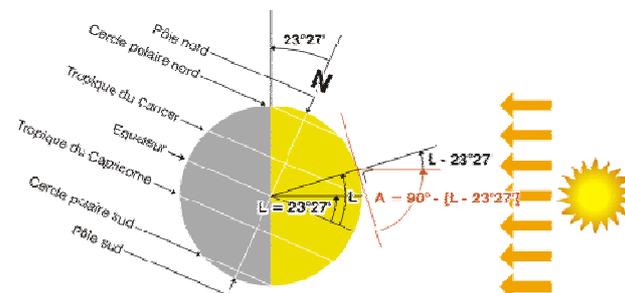
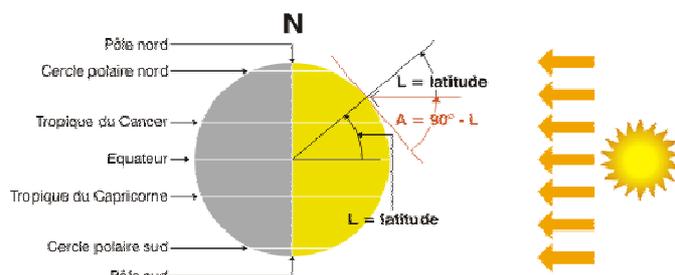
a) Equinoxe de Printemps / Automne

La hauteur du soleil vaut 90° moins la latitude du lieu :

A Grapfontaine, Latitude de $49^\circ 50'$, cela a donné à 12H40 la hauteur de $90 - 49^\circ 50' = 40^\circ 10'$

Étant donné que nous sommes à plus de 5 degrés Est, le soleil est en avance de 20 minutes.

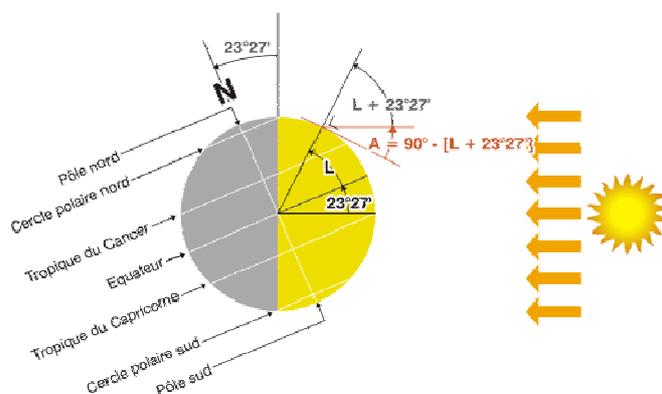
La rotation de la terre dure 24H pour 360° , donc 15° par heure et 20 minutes pour 5° .



b) Solstice d'Eté

La hauteur est maximale, on ajoute la déclinaison de $23^\circ.27'$

Donc à Grapfontaine, le jour du solstice d'été, on pourrait mesurer la hauteur solaire à $90 - 49^\circ.50' + 23^\circ.27' = 63^\circ 37'$



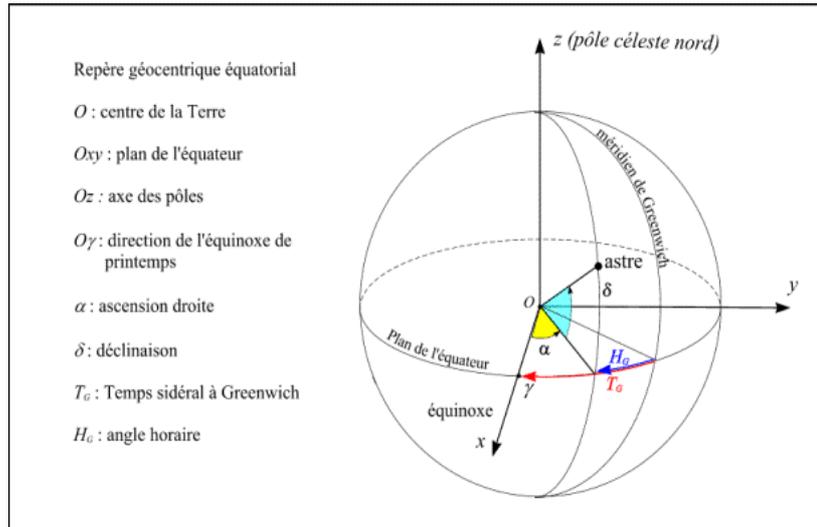
c) Solstice d'Hiver

La hauteur est minimale, on retranche la déclinaison de $23^\circ.27'$

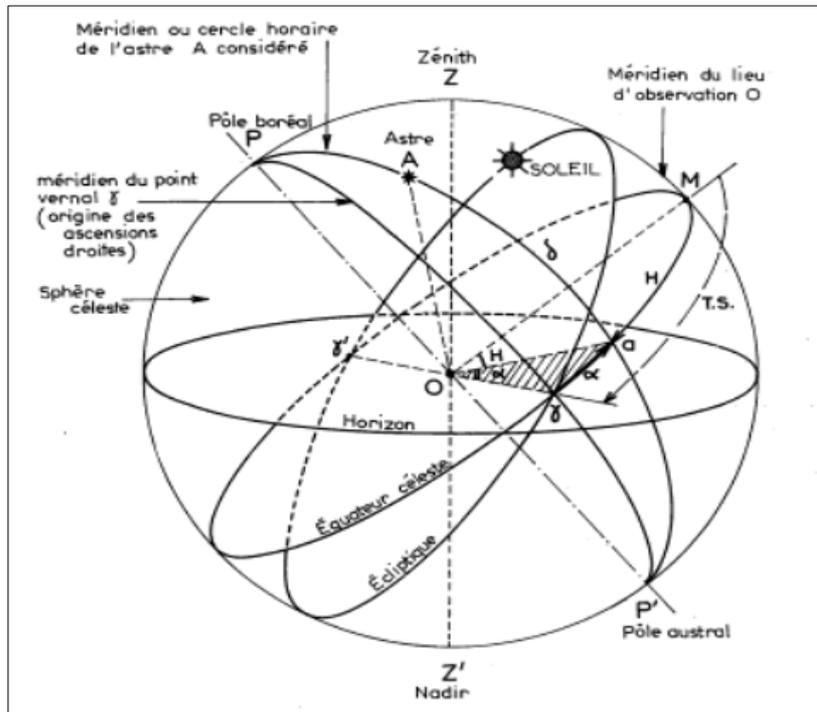
Donc à Grapfontaine, le jour du solstice d'hiver, on pourrait mesurer la hauteur solaire à $90 - 49^\circ.50' - 23^\circ.27' = 16^\circ 43'$

7) L'ascension droite

L'origine gamma des ascensions droites est le point gamma (appelé point vernal) où l'écliptique coupe l'équateur céleste et correspondant à l'équinoxe de printemps (21 mars) : le Soleil coupe l'équateur céleste au point vernal gamma lorsqu'il passe de l'hémisphère céleste austral à l'hémisphère céleste boréal (déclinaison croissante).



L'ascension droite d'un astre se mesure dans le sens direct, c'est-à-dire dans le sens de rotation de la terre ou encore, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour un observateur debout sur le plan de l'équateur céleste et situé dans l'hémisphère boréal, autrement dit la tête tournée vers le pôle boréal, les pieds vers le pôle austral. Elle est exprimée en heures minutes et secondes sidérales, de 0 à 24 heures, à partir du point gamma jusqu'au cercle horaire de l'astre.



8) La déclinaison

La déclinaison de l'astre A est l'angle aOA formé par la direction de l'étoile avec le plan de l'équateur céleste. Elle se mesure en degrés sexagésimaux à partir de l'équateur céleste, positivement, de 0° à +90° jusqu'au pôle boréal, négativement, de 0° à -90° jusqu'au pôle austral.

9) L'angle Horaire.

L'angle Horaire de l'astre A est, à un instant donné, l'angle H=Moa que fait le cercle horaire (PAaP') de l'étoile considérée avec le demi-méridien contenant le zénith du lieu de l'observation et limité aux deux pôles P et P', soit (PzMP').

Il se mesure de 0 à 24 heures dans le sens rétrograde (sens inverse de la rotation de la Terre ou encore sens de la rotation des aiguilles d'une montre pour l'observateur ci-dessus défini) à partir du point M.

10) Le temps sidéral.

Le temps sidéral d'un lieu déterminé, à un instant donné, est l'angle horaire du point gamma sur la sphère locale du lieu, autrement dit l'angle que fait le demi-méridien (P gamma P') du point vernal avec le demi-méridien du lieu (PzMP') soit (MO gamma).

Comme l'angle horaire, il se mesure de 0 à 24 heures en un jour sidéral, lequel est l'intervalle de temps séparant deux passages successifs du point gamma à un même méridien.

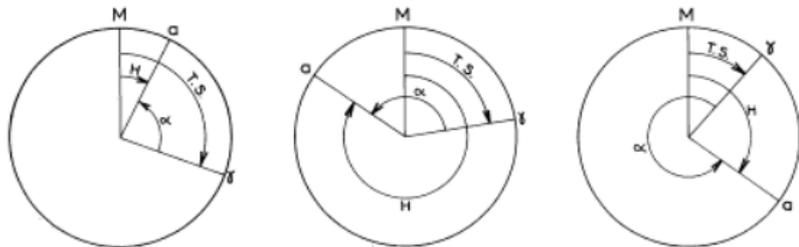
11) Relation entre Ascension Droite, angle Horaire et Temps Sidéral.

L'ascension droite, l'angle horaire d'un objet céleste et le temps sidéral, au moment de l'observation de cet objet, sont liés par la relation :

$$H = TS - AD$$

En ajoutant au besoin 24 heures sidérales au TS si $TS < AD$.

Donc : $TS = H + AD$, au besoin retrancher 24 heures sidérales au TS si $TS > 24$ Heures.



Conséquences :

Au moment de la culmination d'une étoile en un lieu donné,

$$H = 0 \gg TS = AD \text{ à } 24H \text{ sidérales près.}$$

1. Si l'on connaît l'ascension droite de l'étoile, cette ascension droite nous donne le temps sidéral à l'instant du passage supérieur de l'astre au méridien local.
2. Si l'on connaît le temps sidéral au moment du passage supérieur de l'étoile au méridien, ce temps sidéral constitue également l'ascension droite de l'étoile.

12) Temps sidéral de Greenwich

Un lieu particulier sur la Terre est Greenwich, dont le méridien sert d'origine aux longitudes géographiques. Si l'on connaît le *temps sidéral à Greenwich* (TSG) à un instant donné et la longitude d'un lieu, on peut en déduire le temps sidéral local en ce lieu au même instant. En effet, sa longitude est l'angle compris entre le plan du méridien de Greenwich et le plan du méridien de ce lieu. Si l'on convient, conformément à la recommandation de l'Union astronomique internationale, de compter les longitudes positivement vers l'est (LE), on a :

$$TSL = TSG + LE$$

On peut sans problème déterminer le temps sidéral à Greenwich (TSG) à un instant donné, exprimé en temps universel (UT), si l'on connaît le temps sidéral à Greenwich à 0 h UT (TSG_0). En effet, on sait qu'en 23 h 56 min 4 s (= 24 h \times 0,997269567...), le temps sidéral augmente de 360° ou 24 h. On en déduit qu'en 24 h, le temps sidéral augmente de 24 h 3 min 57 s (= 24 h / 0,997269567... ou 24 h \times 1,002737909...). Dès lors, par règle de trois, on sait qu'à un instant t UT, le temps sidéral à Greenwich vaut :

$$TSG_t = TSG_0 + 1,002737909 \times t$$

Reste à connaître la valeur de TSG_0 pour la date concernée. On la trouve dans des tables données par les éphémérides astronomiques. Mais il est intéressant de voir comment on peut la

déduire. Il existe une relation fondamentale entre l'angle horaire (H) d'un astre pour un lieu et son ascension droite (AD) ; elle fait intervenir le temps sidéral local (TSL) :

$$H = TSL - AD$$

Si l'astre considéré est le Soleil et si l'on s'intéresse à sa position par rapport au méridien de Greenwich à 0 h UT, on a :

$$H_s = TSG_0 - AD_s$$

où TSG_0 désigne le temps sidéral à Greenwich à 0 h UT. L'angle horaire du Soleil ne vaut pas 12 h exactement. La différence est celle qui existe entre le temps solaire et le temps moyen et n'est autre que l'équation du temps Eq . Ainsi, à 0 h UT à Greenwich, $H_s = 12 \text{ h} - Eq$ et il vient :

$$12 \text{ h} - Eq = TSG_0 - AD_s$$

Enfin, à la date de l'équinoxe de printemps (vers le 21 mars), l'équation du temps vaut 7 min 25 s environ. À cette date, le Soleil se trouve au point vernal (par définition de ce point) et $AD_s = 0 \text{ h}$. Dès lors, si l'équinoxe de printemps se produit à 0 h UT, on a à ce moment $TSG_0 = 12 \text{ h} - Eq$, soit :

$$TSG_0 \sim 11 \text{ h } 52 \text{ min } 35 \text{ s}$$

Si l'équinoxe ne se produit pas à 0 h UT, mais à t h UT, on a approximativement à cet instant

$$AD_s = (t / 24) \times 4 \text{ min et donc :}$$

$$TSG_0 = 11 \text{ h } 52 \text{ min } 35 \text{ s} + t \times 10 \text{ s}$$

D'autre part, en un an, le temps sidéral prend 24 h d'avance sur le temps universel, à raison de 3 min 56,56 s par jour. Ainsi, le temps sidéral prend *grosso modo* une avance de 2 h par rapport au temps universel au bout d'un mois.

En partie réalisé grâce à :

- a) Livre de Jean Meeus : Calculs astronomiques à l'usage des amateurs.
- b) Site internet divers traitant du sujet.

Merci de votre assiduité. : Jean-paul.dumoulin@skynet.be, Tintigny, +32 (0)497/50.46.79.

Cher Docteur Astro

(La rubrique qui répond aux questions que vous n'aviez jamais osé poser,
et généralement vous avez bien fait)

Julien Demarche

Qui ?



Le Docteur Astro est Diplômé en cosmologie de l'Université de Cambridge (c'est comme la cosmologie de l'univers, mais limitée à l'Université de Cambridge, donc c'est un peu plus facile). Il est également Docteur en lettres (principalement le « A »), et auteur du célèbre best-seller d'aller dormir, « L'Astronomie *par* les Nuls », dans lequel il explique clairement l'astronomie, sans s'encombrer de détails inutiles, comme la rigueur scientifique.

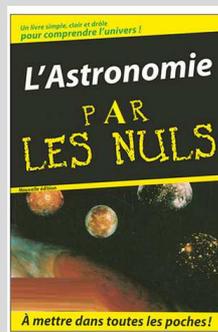


FIG 28 : Eclipse partielle de soleil par la lune



FIG 134 : Jupiter

Extrait de « L'Astronomie par les Nuls » :

(Cet ouvrage destiné au grand public sera bientôt réédité pour les gens de petite taille).

Le Docteur Astro anime une rubrique d'intérêt général dans l'Astro Effervescent chaque trimestre, sauf la dernière fois parce qu'il avait la goutte.

Chers lecteurs,

Tel un billet de cinq euro dans une vieille poche, c'est toujours un plaisir de vous retrouver ! Désolé de ne pas avoir été au rendez-vous la dernière fois, pour des problèmes de goutte. Je ne m'étendrai pas sur cette maladie, bien décrite par ailleurs dans l'ouvrage du Docteur James Brown, « I feel goutte ». Cependant, force est de constater que de nombreux astronomes sont concernés par la goutte. Pas la maladie, hein. (Bien sûr, il y a des astronomes affectés par le gonflement et la tuméfaction, mais nous avons déjà assez évoqué les Frères Bogdanov). Je parle plutôt de la goutte que de nombreux confrères cherchent sur d'autres astres. La goutte d'eau qui annonce la vie. Eh bien, elle a justement suscité de nombreuses lettres de lecteurs curieux, auxquelles je vais m'empresse de répondre.

Cher Docteur Astro, je lis que vos confrères ont découvert de l'eau sur Encelade, la lune de Saturne. Quelles sont les conséquences en termes de vie sur ce satellite ? (C. Beaupied, de Beloeil).

Eh bien, mon cher ami, je suis en ce moment sur Encelade, et je peux vous dire que la découverte d'eau sur le satellite a été accueillie avec un grand soulagement. La vie y a complètement changé. On n'est plus obligé d'y boire le sirop de grenadine pur (c'était franchement écoeurant). Du coup, la grenadine se vend comme des petits pains. Le pain aussi se vend comme des petits pains : depuis qu'on a l'eau, il est beaucoup moins sec. Le 100 m papillon et le 100 mètre rampe au sol sont maintenant deux épreuves distinctes. Lors des sorties en boîte, en mode *Saturne et Night Fever*, quelqu'un peut enfin rester sobre, pendant que les autres trinquent au *Cinzanneau*. Et si malgré tout, les fêtes sont ratées, on est heureux qu'elles puissent tourner en eau de boudin ! Et avec les vergers bien arrosés, déjà, on chante... Encelade de fruits, jolie jolie jolie...

Pourquoi les marées sont-elles plus importantes tous les 18 ans ?

Eh bien, mon cher ami, je suis en ce moment sur les plages au large du Mont-Saint-Michel au moment de la grande marée, et je suis sur le point de fournir une explication révolutionnaire à ce sujet. Selon moi, et uniquement selon moi, car mes confrères qui craignent la nouveauté ne partagent pas mon avis, eh bien, la véritable explication, c'est que glourgblblbl blrblrblrbl glou glou brblblblll ploup.



Figure 2 : la marée-chaussée

Quand le soleil mourra, est-ce qu'on pourra se cotiser pour lui mettre une couronne ? (Kevin-Brian Fabri de Peiresc).

Oui, s'il disparaît pendant une éclipse.



Figure 1 : Couronne solaire funéraire

Voilà, ce sera tout pour aujourd'hui. Je vous souhaite un excellent trimestre, principalement aux Bélier, Taureau et Gémeau. Attention, la présence de la pleine lune dans votre signe portera malheur, mais uniquement si vous voulez observer ce soir-là. Et une petite blague : Comment appelait-on les hobbies d'Albert Einstein ? Des espasse-temps ! Haha ! Je vous avais manqué, hein.

L'album photos.

(Toutes les photos publiées sont protégées par des droits d'auteur)

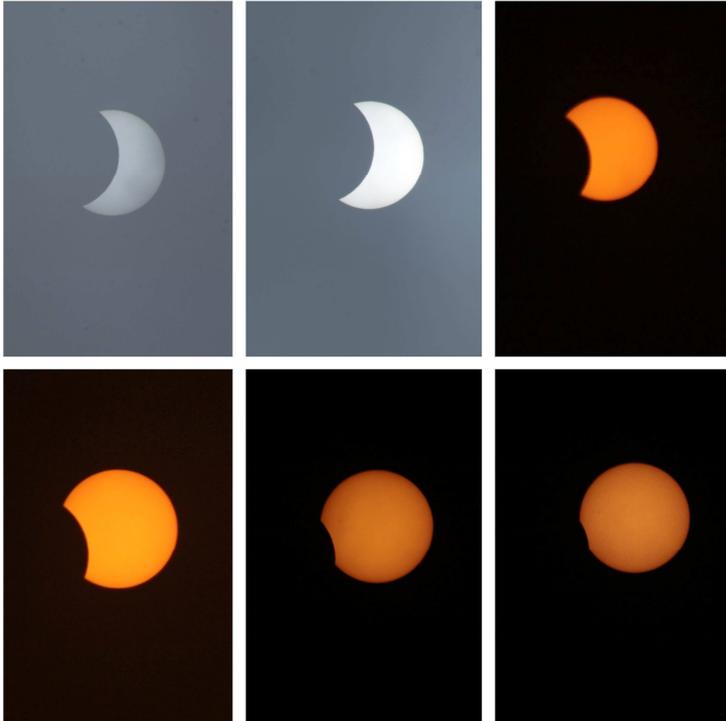
1. Sujet : éclipse

Date : 2015/03/20

Auteur : Dominique Guiot

Equipement : Canon EOS 550D + objectif 300 mm de focale

Circonstances : Grapfontaine 2015/03/20 entre 10h45 et 11h43



2. Sujet : Comet C/2014 Q2 Lovejoy

Date : 2015/02/06

Auteur : Fernand Van Den Abbeel

Equipement : camera CCD Sbig ST-7 au foyer d'un C8



3. Sujet : Comet C/2014 Q2 Lovejoy

Date : 2015/02/18

Auteur Yves Chalon

Equipement : Canon EOS 500d , lunette Equinox 80 Ed , pose de 1x300sec à 800iso pas de Traitement. Raw ----> jpeg

Circonstances : : la température ext. était de -3°C et mon SQM affichait 21 (Sky Quality Meter).



4. L'OCA vu d'en-haut



Testez vos connaissances, challenges.

Question : Pourquoi, lors de l'éclipse de ce 20 mars a-t-on vu la lune avoir un déplacement relatif du Sud au Nord (du côté droit de l'observateur du soleil vers son côté gauche) ?

Réponse du trimestre passé.

Avec IRIS, quel autre logiciel est gratuit et permet de développer vos photos astro ?

Réponse : Deep Sky Stacker (logiciel gratuit de prétraitement d'image APN).
<http://deepskystacker.free.fr/french/> (information de Florian Jeanty).

Petites annonces.

Cherche. 2m² de cave chez un membre (ou non membre) afin accueillir deux instruments (don pour l'ACA) jusqu'à la fin des travaux de la cave sous le pavillon du climat (fin 2015!).

Si intéressé, merci d'avertir notre président Christian WANLIN

Cherche. Membre pouvant consacrer quelques heures afin d'accompagner René KEUP (chez lui ou à l'OCA) dans la restauration de la monture de la lunette DUCUROIR.

Si intéressé, merci d'avertir notre président Christian WANLIN

Humour.

Sagesse asiatique

Proverbe Chinois, extrait des hautes philosophies extrême-orientales:

它是通过看蚊子落在他的睾丸, 我们认识到, 我们不能以暴力解决所有问题

Traduction en Français:

" C'est en voyant un moustique se poser sur ses testicules qu'on réalise qu'on ne peut pas régler tous les problèmes par la violence " !..

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 au format pdf. Si ce n'est pas le cas, pourriez vous, s.v.p, remplir et faire parvenir à Pierre Lecomte, soit le bulletin d'inscription ci-dessous ; soit par courriel avec les informations reprises ci-dessous.
- **Vous êtes responsable d'un autre club d'astronomes amateurs :** Vous pouvez recevoir l'Astro Effervescent en format pdf à la simple condition de m'envoyer votre adresse e-mail avec les coordonnées du club que vous représentez.
- **Vous êtes sympathisant :** Remplissez le bulletin ci-dessous et vous recevrez l'Astro Effervescent moyennant une participation aux frais de 10 € annuels. 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 :

Courriel :

localité :

numéro :

boîte :

Astronomie Centre Ardenne

100, Chemin de la Source
B-6840 GRAPFONTAINE (NEUFCHATEAU)

061/61 59 05

<http://www.astrosurf.com/aca>

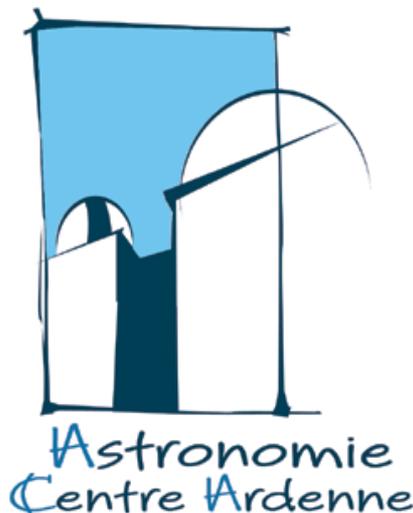
astro.oca@hotmail.com



Province de
Luxembourg



Wallonie



Président

Christian Wanlin

Rue de la Barquette 21

B-6840 NEUFCHATEAU

Téléphone 061688460

GSM 0476358564

christian.wanlin@gmail.com

Editeur responsable : **Pierre Lecomte**

Tél : 063 / 22 08 85

Adresse : rue du général Beaulieu, 11
B-6700 Arlon

Courriel : pierre.lecomte50@gmail.com