

TRIMESTRIEL (septembre-octobre-novembre 2003)

Bureau de dépôt : Libramont 1

Numéro d'agrégation : P201025

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

L'Astro effervescent

Bulletin de liaison de l'Astronomie Centre Ardenne

Numéro 7

Septembre 2003

Comment devenir membre de l'ACA?

- L'ACA est une section des *Cercles des Naturalistes de Belgique*. Pour devenir membre de l'ACA, il suffit donc de payer sa cotisation au dit cercle.

Cotisation (minimum) aux Cercles des Naturalistes de Belgique :

| | |
|------------|------|
| Etudiant : | 5 € |
| Adulte : | 8 € |
| Famille : | 13 € |

Ces cotisations sont à verser au compte 001-3004862-72
Cercles Naturalistes de Belgique
Rue des Ecoles, 21
Vierves-sur-Viroin

Avec en communication la mention : membre ACA + (pour les cotisations familiales) la liste des prénoms des membres de la famille.

Les dons de 30 euros minimum bénéficient de l'exonération fiscale. Les reçus seront envoyés en fin d'année

- Afin de pouvoir assurer la gestion journalière de l'ACA (frais de chauffage, édition et envoi de l'Astro Effervescent, etc.), il est demandé aux membres de verser la somme de 10 € (16 € pour une cotisation familiale) par an au compte de notre trésorier :

001-2523067-76
Dominique Guiot
9, Chemin de Rulles
B-6740 Etalle

Avec en communication la mention : membre ACA

Sommaire

| | |
|--|----|
| Editorial..... | 2 |
| Les activités de l'automne..... | 3 |
| Ephémérides de l'automne..... | 4 |
| Les nouvelles de L'ACA..... | 5 |
| Les vols paraboliques..... | 6 |
| Logiciels d'astronomie: les incontournables! Registax V1.1 Beta..... | 13 |
| L'espace d'un instant, j'y ai vraiment cru..... | 16 |
| J'ai osé nettoyer mon miroir primaire..... | 17 |
| A la chasse aux objets Messier: une soirée d'observation..... | 19 |
| Histoire de l'astronomie (3)..... | 22 |
| Le Momo croisé (solution du dernier)..... | 24 |

En couverture M82 cliché pris par Fernand Van Den Abbeel.

Editorial

Quelle année! L'été a été chaud et clair. Que de nuits dégagées ! Naturellement, un ciel d'août reste moins noir qu'un ciel de janvier, mais c'est si gai de pouvoir rester dehors en pull et de profiter du spectacle sans crainte du froid. Et puis, il y a Mars qui s'est faite belle pour venir nous dire bonjour de tout près. Notre voisine s'est dévoilée plus que jamais. Elle était bien présente dans notre ciel. Plusieurs amis, qui ne s'intéressent pas du tout à l'astronomie, m'ont dit avoir apprécié le spectacle à l'œil nu, alors que dire des observations faites dans nos instruments. De belles soirées passées dehors et pas mal de discussions en perspective pour cette nouvelle saison qui débute.

Hé oui, une nouvelle saison débute. Les vacances sont finies pour la majorité d'entre nous. Cela signifie que nous serons à nouveau plus nombreux aux réunions et que la vie du club va reprendre un cours plus classique. Alors soyez toutes et tous présents les 2^{ème} et 4^{ème} samedi du mois à Longlier. L'astronomie peut se vivre seul mais il est tellement plus amusant de partager notre passion.

N'oubliez pas non plus que cette revue est la notre à tous. Chacun à des choses à raconter et vos contributions sont plus que jamais les bienvenues.

Que cette saison 2003-2004 soit astro-belle et que les nuages nous épargnent en hivers comme ils l'ont fait en été !

Pierre Warnant

Les activités de l'automne

- Nos réunions et leurs exposés (à 20h à Longlier) :
 - Le 13 septembre: réunion de rentrée avec comme exposé: "Des hommes verts sur la planète rouge" par Julien.
 - Le 27 septembre: exposé présentant une analyse scientifique des alignements du site Wéris.
 - Le 11 octobre: "Futur et fiction" par Céline et Patrice.
 - Le 25 octobre: "La radioastronomie" par Julien.
 - Le 8 novembre: Nous observerons l'éclipse de Lune.
 - Le 22 novembre: "Entrée en matière" par Georges Clause.

L'ACAJ ne reprendra pas sous son ancienne forme. Trois réunions par moi c'était un peu beaucoup à organiser pour un club comme le nôtre. Nous n'oublions pas les jeunes et de nouvelles formules seront proposées dans un futur proche. Encore merci à Christine pour l'immense travail fourni.

Pierre Warnant

Ephémérides de l'automne

- **Le 24 septembre:** une belle conjonction sera visible le matin. Seront réunis, la Lune en fin croissant, Regulus du Lion, Jupiter et Mercure (basse sur l'horizon).
- **En octobre:** Mercure sera visible en début de mois au matin à l'Est. Mars au soir et durant une grande partie de la nuit. Jupiter au matin à l'Est et Saturne au soir toute la nuit dans les Gémeaux.
- A noter également la pluie d'étoiles filantes de Orionides vers le 21 (30 / heure). Conditions favorables.
- A noter pour les amateurs d'occultations rasantes, celle du 15 octobre à 1h01 T.U. Réapparition au bord obscur de l'étoile SAO 76737 magnitude 6,2 par P-179°. Occultation rasante au bord éclairé vers 0h47 T.U. L'occultation sera visible au Nord de l'axe Bouillon - Bastogne.
- **En Novembre,** Vénus sera observable au soir dans la deuxième quinzaine.
- Les étoiles filantes seront, elles aussi, au rendez-vous avec les Taurides vers le 7 (15/heure) et les célèbres Léonides vers le 18. Conditions favorables car nous serons au dernier quartier de Lune.
- **Le 1^{er} novembre** une autre occultation rasante, celle de l'étoiles SAO 190337 magnitude 7,3 au bord éclairé et ce à 22h04 T.U. Visible au sud de l'axe Beauraing - Houffalize.
- A souligner l'éclipse totale de Lune la nuit du 8 au 9 novembre. A noter aussi l'éclipse totale de Soleil le 23, aaaah... mais invisible en Europe, ooh !!!
- **En décembre** à nouveau deux pluies d'étoiles filantes. La première vers le 14 avec les Géminides, riches en bolides (90/heure). La seconde vers le 22 avec les Ursides (15/heure). Pleine Lune le 8.
- A souligner spécialement pour les astrophotographes et CCDmen, la conjonction avec la Lune de l'astéroïde 1-Céres de magnitude 7,4 le 12 à 1h T.U.
- Enfin, ne pas oublier le 31 de se préparer) fêter le nouvel an.

Giles Robert

Les nouvelles de l'ACA

- Momo nous manque. C'est malheureusement quand une personne disparaît que l'on réalise vraiment combien elle comptait pour nous. Et dans ton cas Georges, ce manque se ressent à chacune de nos activités.
- La NEF a encore été un succès. Le ciel était dégagé, le public était présent, les exposés étaient encore de grande qualité, boissons et nourritures ont accompagné la journée de leur douceur, le rangement s'est effectué avec une efficacité inégalée. Seul petit bémol, les instruments moins nombreux que les années précédentes. On fera encore mieux l'année prochaine promis. Encore MERCI à TOUTES CELLES et CEUX qui ont participé à la réussite de cet événement.
- Le stage d'été pour adultes a encore attiré des amateurs de tous lieux et de tous âges. La découverte du ciel passe toujours souvent par Neufchâteau. Merci (ben oui encore y a pas de raison) aux ani-mateurs, cuisiniers et autres membres du club qui ont partagé notre passion avec ces néophytes avisés.
- La saison recommence. Gageons que, cette fois-ci, ce sera la bonne pour notre observatoire. En tous cas, Daniel nous a beaucoup aidé pour les plans (Merci Daniel) et les idées ne manquent pas pour rendre ce bâtiment agréable et écologique (naturalistes nous sommes, la force verte est en nous*). A suivre donc.

* Sans aucune connotation politique bien évidemment. Les membres de l'ACA sont comme les étoiles du ciel: "Chacun a sa propre couleur et chacun à sa manière fait s'évanouir l'obscurité qui nous entoure si souvent".

Pierre Warnant

Les vols paraboliques

I. Introduction

Chaque corps a un poids et une masse. La masse définit la quantité de matière d'un corps et son poids l'intensité de la force exercée par la Terre sur ce corps. Du fait que le poids ne varie sensiblement pas suivant notre position sur la terre, je vais, pour une question de facilité, interpréter le changement de poids comme un changement de masse. Mais attention c'est un abus de langage car les kilogrammes ne changent pas, ce sont les newtons qui varient, notre quantité de matière ne change pas.

Prenons un corps de 100 grammes subissant une accélération égale à 1 g. S'il subit une accélération de 2g, cela signifie que l'accélération sera deux fois plus grande et donc la balance indiquera 200 grammes. (Son poids est multiplié par 2). Si on est en 0g, cela signifie que nous sommes en microgravité.

Attention, il ne faut pas confondre microgravité et impesanteur !

- L'impesanteur est l'absence de poids, autrement dit la disparition des effets de la pesanteur terrestre. MAIS cela ne signifie pas que la gravité n'existe plus. L'impesanteur est un état permanent de chute libre. (Ainsi les astronautes dans l'espace « tombent », mais vu leur vitesse importante, 28000 Km/h, ils tombent en restant sur une orbite). Le fait qu'un objet soit en chute libre signifie qu'il est soumis uniquement à la force de gravitation, c'est-à-dire son poids $P=m.g$

L'expression de cette force de gravitation agissant sur la Terre pour un corps de masse m est la suivante : $F=m \left(\frac{k.M}{R^2} \right)$

Avec : M ; masse de la Terre

k ; la constante de Cavendish ($6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ Kg}^{-2}$)

et R ; la distance entre le corps et le centre de la Terre

Le mouvement est donc uniformément accéléré puisque $F=m.a$ (2ème loi de Newton) (un n'implique pas l'autre). Ce corps de masse m est soumis à une accélération $P/m = g$.



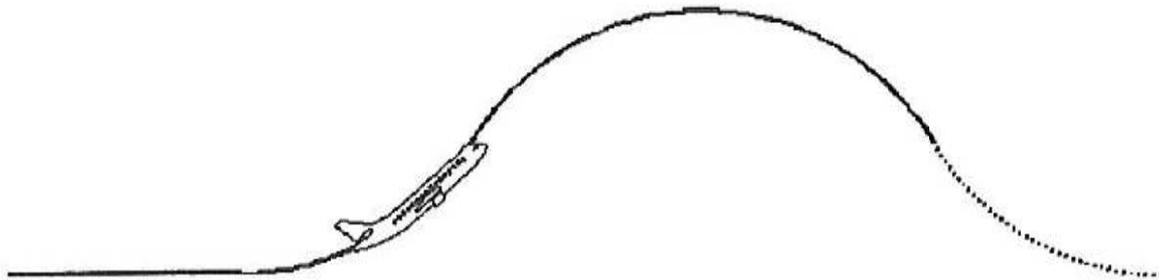
Si on prend un repère lié au corps, celui-ci sera non inertiel.

Donc, si on veut utiliser les lois de Newton, il faut que le repère soit inertiel ainsi, il suffit d'ajouter une force fictive de même intensité de même direction mais de sens opposé. Du coup, la résultante des forces est nulle, et dans le repère inertiel (la Terre est considérée comme fixe) la résultante des forces est le poids de l'objet lui-même

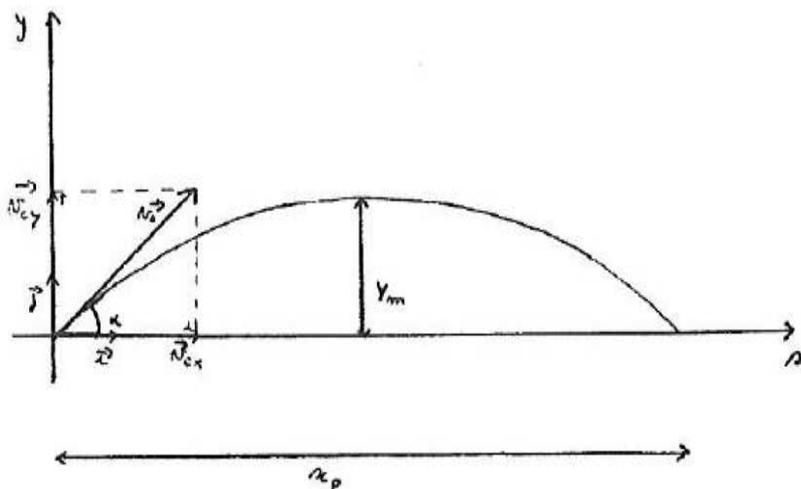
- La microgravité quant à elle, est un mot qui désigne une impesanteur imparfaite. On parle de microgravité car il subsiste toujours de petites forces qui perturbent tout système en impesanteur.

II. Définition d'un vol parabolique et d'une parabole

Les vols paraboliques permettent d'obtenir les mêmes conditions d'apesanteur que celles subies par les astronautes pendant leur séjour dans l'espace. Ils se passent dans un avion bien spécifique; l'airbus A300 zéro-G. Sans jamais atteindre l'espace, l'avion réalise des paraboles. C'est au cours de celles-ci que la microgravité apparaît.



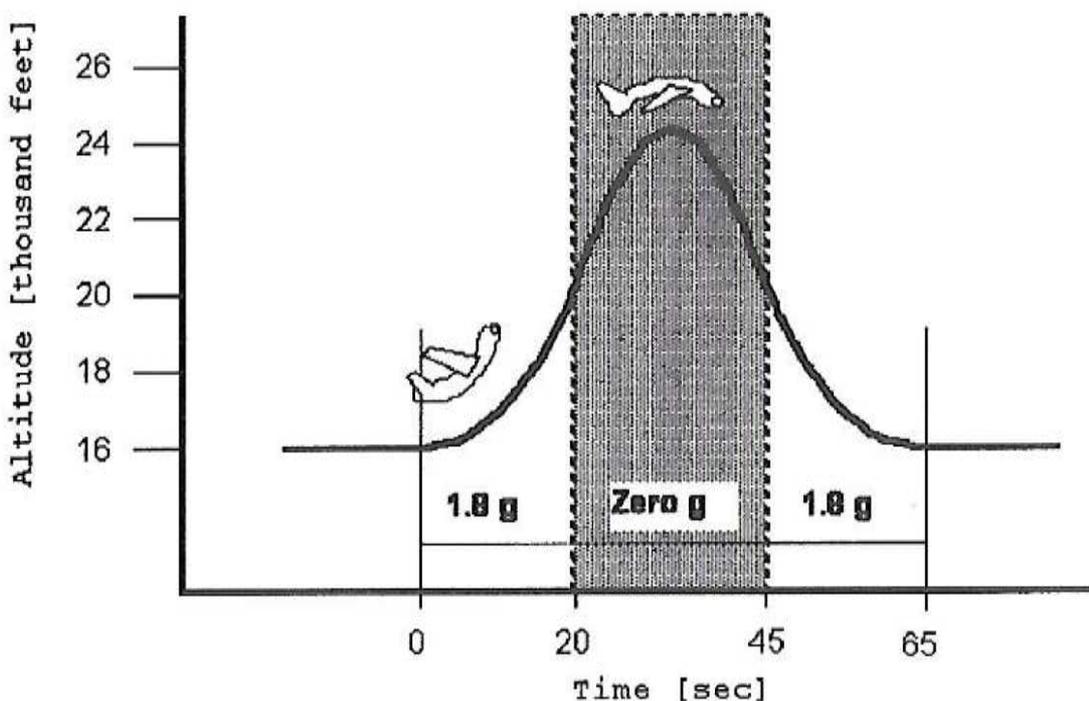
Rappelons-le, la trajectoire d'un l'objet lancé avec une vitesse initiale faisant un certain angle par rapport à l'horizontal est une parabole dans le plan vertical :



- ▶ Équation de la portée : $x_p = \frac{v_0^2}{g} \sin 2\alpha$
 ▶ Équation de la flèche : $y_m = \frac{v_0^2}{2g} \sin 2\alpha$
 ▶ Equation cartésienne : $y = x \cdot \text{tg} \alpha + \frac{x^2 \cdot g}{2v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha}$

III. Technique du vol parabolique

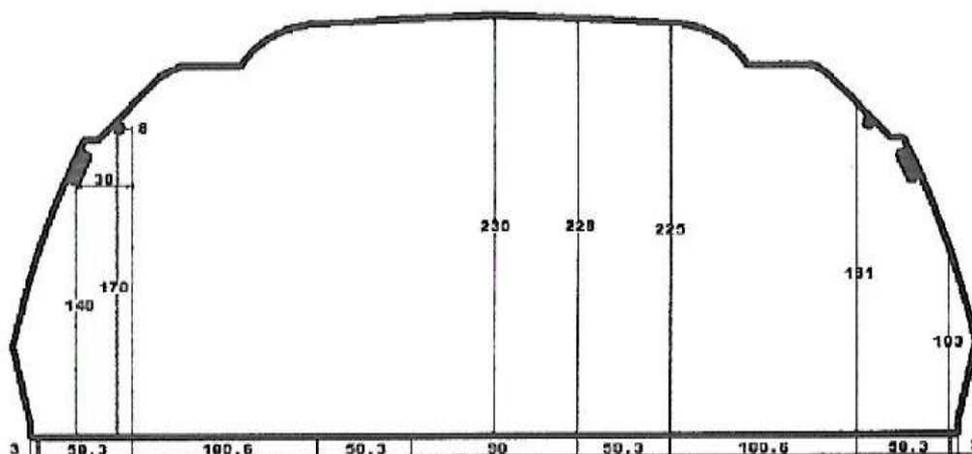
- **Phase 1** : A partir d'une assiette de vol stabilisée horizontale entre 8000 et 9000 mètres, le pilote augmente progressivement l'inclinaison de l'avion jusqu'à 50° en lui faisant subir un facteur de charge de 1,8 g. Ceci se traduit dans l'avion par le fait que les objets pèsent deux fois plus lourds. L'avion atteint une altitude de 7315 mètres (24000 ft). Cette phase dure environ 20 secondes.
- **Phase 2** : Le pilote réduit fortement la poussée des moteurs pendant une vingtaine de seconde de telle façon à ce que les forces qui agissent sur l'appareil s'annulent sauf son poids. Grâce à sa vitesse initiale, lors de son ascension, il continue à monter encore un peu puis il pique du nez vers le bas (la flèche est atteinte à une altitude comprise entre 11000 et 18000 m). L'avion est alors en chute libre et suit une trajectoire balistique. Nous sommes dans la phase 0g c'est-à-dire la phase de micropesanteur.
- **Phase 3** : Lorsque l'inclinaison de l'avion arrive à 45° ; le pilote remet les moteurs à fond et l'avion subit alors, comme pour la montée, une accélération de 1.8g pendant 20 s., jusqu'à revenir finalement à 1 g



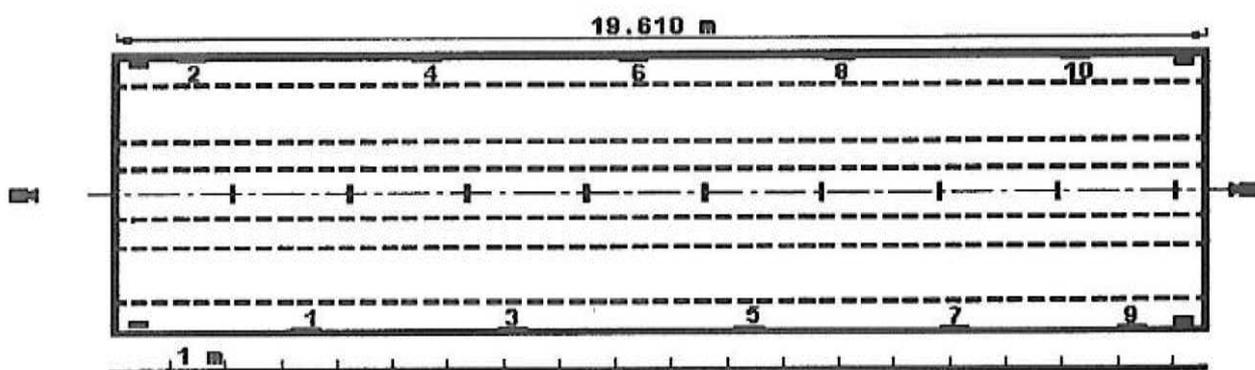
Ces manœuvres s'enchaînent, séparées par des intervalles de temps durant deux minutes. Chaque vol dure en moyenne 2h30 et comprend une trentaine de paraboles

IV. Description de la zone d'expérimentation

La cabine comprend une zone de 20m de longueur sur 5m de largeur avec une hauteur maximale au centre de 2.3m est réservée aux expériences.



La cabine de l'avion est prévue pour accueillir dix places d'expérimentations. Pour faire entrer une expérience dans l'habitacle, il faut la faire passer par une porte spéciale à l'avant de l'appareil. Si elle occupe un volume trop important (c'est-à-dire supérieur à 1,93m de haut et 1,07m de large) elle doit être prévue en modèles à assembler.



Afin de disposer de l'éclairage et de la puissance électrique pendant la préparation des expériences, l'avion est alimenté au sol par un « groupe de park ». Pendant les phases paraboliques, ce sont les systèmes de génération électrique de l'avion qui fournissent la puissance électrique.

V. Sécurité à bord

Les vols réalisés par l'airbus A300 Zero-G sont régis par des conditions très strictes. En effet, celui-ci ne possédant pas de certificat de navigabilité, les vols ne peuvent se faire sans l'aval de la direction générale de l'aviation civile. De plus, comme les vols paraboliques sont des vols d'essais, la sécurité est davantage renforcée.

Pendant le vol, les expérimentateurs sont placés sous l'autorité de l'équipage en toutes circonstances. Le commandant de bord est l'autorité finale pour toutes les opérations depuis l'embarquement jusqu'au débarquement.

Voici les différentes conditions de sécurité :

- ⋄ Chaque expérience doit être vérifiée par des experts dans un laboratoire
- ⋄ Tous les expérimentateurs doivent passer une visite médicale très sévère ainsi qu'un test dans un caisson d'altitude.
- ⋄ Pendant le vol, des médecins, membres du personnel naviguant, sont présents afin d'assurer l'aspect médical.
- ⋄ Aucun appareil ne peut rester sous tension dans l'avion où dans la salle des expériences sans la surveillance des expérimentateurs. Les batteries doivent également être déconnectées. En cas de perte de génération électrique pendant le vol, l'expérience doit passer automatiquement en position de sécurité. De plus, les instruments électriques ne doivent pas interférer avec les systèmes et instruments de l'avion.
- ⋄ Il est préférable d'éviter les matières toxiques, corrosives explosives et inflammables.
- ⋄ Les récipients sous pression et circuits pressurisés doivent être certifiés par des organismes compétents.
- ⋄ Chaque expérience doit être recouverte d'un capitonnage en mousse.
- ⋄ La fixation des appareils ne doit pas être négligée non plus. L'expérience doit reposer sur un bâti d'expérimentation ayant des dimensions précises.
- ⋄ Le changement de chaque rail sur lequel repose les expériences ne doit pas dépasser 100 Kg par mètre linéaire.
- ⋄ Enfin, lors de la visite de sécurité, étape finale avant le vol, toutes les expériences doivent être parfaitement fixées de manière définitive avec les protections adéquates.

VI. Qualité de la microgravité en général

Au cours des 20s. que dure la manœuvre parabolique, le niveau de gravité résiduelle pour tout appareil fixé à la structure de l'avion varie.

Un petit objet flottant librement dans la cabine peut bénéficier d'une impesanteur de meilleure qualité (micropesanteur inférieure à 10^{-4} g pendant une période d'environ 10s, c'est la technique du free-floating.

| Moyen d'expérimentation | Période de microgravité | Masse de l'expérience | microgravité atteinte |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|
| la chute libre | 5 à 60 s. | 50 à 200 kg | 10^{-5} g |
| un vol parabolique | environs 25 s. | < 5000 kg | 10^{-2} g |
| fusée sonde | 5 ->20 min | 200 ->400 kg | 10^{-4} g |
| Capsule spatiale | 1-> 3 semaines | 100 ->500 kg | 10^{-7} g |
| Module réutilisable | -> 14 jours | ->500 kg | 10^{-3} g |
| Plate forme autonome | 6 mois | ->1000 kg | 10^{-7} g |
| laboratoire | plusieurs années | 500 kg/module | 10^{-3} g -> 10^{-4} g |

Les pilotes peuvent également avoir des techniques de pilotages différentes selon les objectifs du vol :

- La procédure standard où on cherche le meilleur niveau de micropesanteur pendant un maximum de temps.
- La procédure d'injection « souple » où l'équipage cherche à limiter l'apparition de micropesanteur négative.
- La procédure à pesanteur résiduelle (faible ou élevée)
- La procédure du free-floating (maintenir un objet au milieu de la cabine)

Les procédures « non standards » ont des objectifs très précis et ne peuvent être utilisées qu'avec beaucoup de conditions supplémentaires.

VII. Historique du vol parabolique

L'agence spatiale européenne organise depuis 1984 dans le cadre de ses programmes de microgravité vingt-six campagnes de vols paraboliques en utilisant six avions différents.

Au total, plus de 2650 paraboles ont été réalisées et 14h45 minutes de microgravité en tranche de 20 secondes, ce qui équivaut à dix orbites terrestres.

Un total de 360 expériences a été réalisé avec succès.

VIII. Quelques photos pendant les vols



IX. Conclusion

Les vols paraboliques ont des avantages économiques non négligeable. De plus, ils sont beaucoup moins contraignants que les missions sur orbite. En effet, le prix pour un vol de navette avec un laboratoire coûte plus de quatre cent millions d'euros... En remettant ça à une autre échelle, on peut dire que le kilo équivaut à vingt milles euros... Par contre, une campagne de vol parabolique « ne coûte que » trente mille euros.

Ensuite, Les vols sont nécessaires afin de tester le matériel destiné à être envoyé dans l'espace. Il serait malheureux d'envoyer une nouvelle expérience très sophistiquée et de ne remarquer que lorsqu'elle est larguée dans l'espace qu'elle a un défaut.

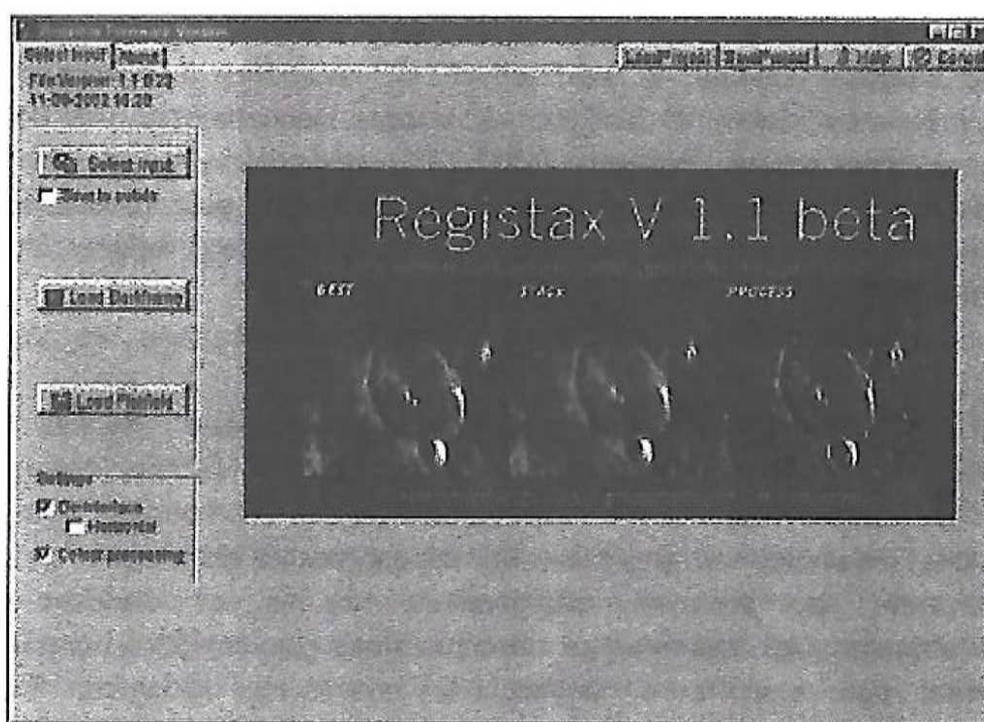
Les vols paraboliques sont donc très utiles pour tester, expérimenter et sensibiliser les jeunes à l'espace en leur offrant la possibilité de connaître au moins une fois la microgravité.

Noémie Gaspard

Logiciels d'astronomie: les incontournables ! Registax V1.1 Beta



Registax V1.1 Beta



<http://aberrator.astronomy.net/registax>

Toujours pour les amateurs d'imagerie numérique à partir de Webcam, voici maintenant un logiciel fabuleux pour le compositage et traitement de base AUTOMATIQUE des images extraites de séquences Avi.

Un petit rappel nécessaire pour ceux qui n'ont pas suivi depuis le début : notre Webcam bien que peu sensible dans le noir garde un avantage indéniable sur les caméras CCD. Là où la caméra CCD ne peut que prendre image par image, la Webcam va pouvoir filmer et donc accumuler en peu de temps une grande quantité d'images. Toutes ces images, prises une par une, ne présentent guère d'intérêt comparativement à la CCD (peu de détail, bruit électronique,...), elles sont trop bruitées.

Pour comprendre la base d'un traitement numérique, j'ai pour habitude de comparer les images d'une Webcam aux yeux du pêcheur en rivière. Le pêcheur qui fixe son flotteur, ne fait rien d'autre que de composer des images. Nous pouvons comparer le flotteur à la planète et l'eau au bruit électronique. L'eau d'une rivière est parcourue de vaguelettes et le flotteur oscille au gré des vaguelettes. Ce qui permet au pêcheur de détecter son flotteur, c'est que, bien que secouer, le flotteur ne change pas de forme. Simplement parfois il est moins visible parmi les vaguelettes qui elles changent continuellement de forme.

Le principe du compositage est exactement le même. Disposant d'une grande quantité d'image, le programme va comparer chaque image et éliminer tout signal non répétitif, c'est à dire le bruit électronique. In fine, nous disposerons d'une image nettoyée, propice à l'analyse.

Il y a quelques années, le seul moyen de recentrer des images était d'utiliser un programme photo et d'aligner les images manuellement, une par une, en travaillant avec des calques. Superposer 20 à 30 images relevait de l'exploit ! Très vite, des petits programmes spécifiques sont apparus pour automatiser ce travail fastidieux. Ces programmes sont capables de traiter des milliers d'images en quelques minutes !

Dans le genre abordable sans 18 mois de formation intensive, Registax est un modèle.

Là où les premiers programmes (type Avi2Bmp) étaient limités à des images d'objet ponctuel (une planète ou une étoile) pour effectuer l'alignement et l'addition des images, Registax est capable de réaligner des images plein écran (cratère de lune) uniquement en travaillant sur les contrastes d'une zone.

Pour le débutant, les fonctions d'alignement, de tri et d'addition sont entièrement automatiques, mais toutes ces opérations peuvent être paramétrées individuellement, pour exploiter au maximum les ressources du logiciel. En faire une description détaillée n'aurait pas de sens ici. Il faut l'essayer et ... l'essayer c'est l'adopter !

Un seul petit regret, le fichier « Aide » reste assez basique. Si vous souhaitez exploiter toutes la puissance des fonctionnalités disponibles, les théories des filtres et autres FFT sont sensées connues ???

Voici pour terminer, un petit exemple de traitement sur Mars. L'acquisition d'un petit film de 20 secondes me donne une centaine d'images « brutes ». Vous constatez que l'image brute ne laisse percevoir quasiment aucun détail à part la calotte de l'hémisphère sud.

Le traitement entièrement automatisé par Registax nous donne une image résultante déjà nettement plus piquée. La calotte est bien visible de même que quelques grandes formations martiennes. Il faudrait maintenant appliquer quelques filtres (ondelettes, masque flou) pour faire ressortir un maximum d'informations.



Image brute

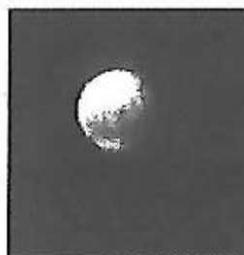


Image traitée sous Registax

Et si malgré toutes les explications et la puissance de Registax vous ne sentez toujours pas ce qu'est le compositage, je ne peux que vous inviter à une partie de pêche en rivière...

Thierry Cambier.

L'espace d'un instant, j'y ai vraiment cru !

Lundi 21 juillet, tôt le matin, il fait vraiment bon. Cet été est décidément exceptionnellement clément. J'ai passé une excellente soirée avec quelques collègues et leurs enfants. Martin et Elise étaient là aussi. Nous avons été voir le sabbat des macrales. Il y a peu Mars s'est levée. Martin a pu montrer notre planète sœur à mes collègues. Bientôt elle sera vraiment très proche de nous. Je rentre chez moi, les enfants dorment dans la voiture.

Tout à coup, je vois cet objet, pas très haut dans le ciel. Mon cœur se met à battre plus vite. Ce ne ressemble à rien de connu et si c'était... Orange, de forme bizarre. Tout à coup ça disparaît. Si je raconte ça à l'ACA ça va se retrouver dans le film des frères Demarche. Calme-toi Pierre. Ca n'était pas un reflet sur une des vitres de la voiture, j'en suis certain (oui j'en suis certain monsieur Magain!).

Mon cœur fait un bon dans ma poitrine. L'objet vient de réapparaître. Une fraction de seconde, je me dis ça y est: moi aussi j'en ai vu un! L'espace d'un instant je passe du clan des septiques à celui des gens convaincus par leurs yeux. Je retiens mon souffle. Cela ne ressemble pas du tout au "bus" de Giles, mais ce n'est pas très loin du triangle souvent observé en Belgique. Un triangle tout orange avec des points plus lumineux à ces trois coins.

Je suis dans un état second. Moi aussi j'ai vu un O.V.N.I. Et puis...Et puis le vent fait partir les nuages. Et là je découvre que ma soucoupe volante n'est autre que la Lune qui jouait avec les nuages et avec mes sens. Immédiatement, un grand vide s'empare de moi.

Evidement, je fais partie du clan des septiques. Naturellement, je ne rate pas une occasion de me moquer de Giles et de son "bus volant", mais j'aurais vraiment aimé que ce que j'ai vu ne soit pas explicable. Ca n'est pas tous les jours qu'on voit quelque chose de "spécial" (surnaturel ou extraterrestre diront certain). J'aurais bien voulu être un de ces observateurs chanceux.

Encore un O.V.N.I qui se transforme en O.N.V.I (objet non volant identifié). Cela me rend triste. L'espace d'un instant, j'y ai vraiment cru!

Pierre Warnant

J'ai osé nettoyer mon miroir primaire

Après trois ans d'utilisation assez intensive de mon télescope Newton « maison » (260mm F/D 5.5) la poussière et la saleté accumulées sur le miroir primaire ne laissent aucun doute, il fallait le nettoyer. De nombreuses séances d'observation, les présentations lors de stages ou de portes ouvertes, les transports incessants avaient eu raison de toutes les précautions pour maintenir l'instrument propre. De plus, la dernière grosse modification qui consista à transformer le tube Newton en un tube serrurier (ouvert) n'arrangea pas la situation.

La littérature très abondante à propos de l'entretien et du nettoyage des miroirs de télescope n'est pas vraiment rassurante tant les précautions à prendre sont multiples. Preuve en est, les nombreuses questions à ce sujet au sein des groupes de discussions sur Internet.

Après mûres réflexions, voici les principaux points à retenir :

1. Ne nettoyer que lorsque c'est vraiment nécessaire (max. une fois par an). Moins on le lave, mieux il se porte !
2. NE JAMAIS entrer en contact avec la surface du miroir.
3. Jamais de contact à sec, donc pas de nettoyage au pinceau, chiffon,...
4. Utiliser du matériel de nettoyage neuf.
5. Dégager le plan de travail de tous ce qui pourrait endommager le miroir.
6. Travailler seul et dans le calme.

Le matériel nécessaire :

-) une cuvette en plastique de 2x le diamètre du miroir (pensez à l'espace nécessaire pour glisser vos mains).
-) Deux morceaux de mousse d'environ 15mm d'épaisseur (un pour disposer au fond de la cuvette, l'autre pour le plan de travail)
-) de l'ouate douce qui ne peluche pas (essais préalables obligatoires)
-) de l'eau courante (du robinet) à température ambiante.
-) du détergent vaisselle ordinaire.
-) un bidon de 5 litres d'eau déminéralisée.

La première étape va consister à vérifier la propreté de tout votre matériel. Ensuite, démonter le barillet du tube en repérant son orientation et séparer le miroir du barillet. Déposer délicatement le miroir sur le morceau de mousse que vous aurez disposé au fond de la cuvette. Ne pas toucher la surface du miroir.

Remplir la cuvette d'eau du robinet jusqu'à 5mm au-dessus du miroir. Ajouter le liquide vaisselle à raison d'une goutte par 5 cm². Agiter délicatement l'eau avec vos doigts autour du miroir (pas au dessus, vous risquez de le toucher)) afin de créer des vaguelettes qui vont diluer le liquide nettoyant.

Maintenant tout est affaire de patience. Le laisser tremper le temps nécessaire Dans mon cas, après 15 à 20 minutes, seule une petite tâche était récalcitrante. J'ai eu utilisé un bout d'ouate pour agiter l'eau par dessus le miroir, pour créer des vaguelettes plus soutenues. C'est peut être le seul moment où il est permis d'EFFLEURER la surface avec l'ouate. Faire ainsi des allers et retours dans toutes les directions.

Si une tâche persiste, n'insistez pas ; une petite tâche insignifiante sera nettement préférable à une zone ternie ou griffée.

En agitant régulièrement l'eau, observez attentivement que toutes les poussières soient bien décollées du miroir. Si c'est le cas, votre miroir est nettoyé, vous ne pouvez plus rien d'autre.

Maintenant il faut le sortir pour le rincer. Vous vous apercevrez que la mousse non seulement évite les chocs (pour les maladroits) en fond de cuvette, mais permet une bonne préhension par le dessous du miroir devenu glissant...Vous le posez sur un autre bout de mousse à côté, et vous rincez la cuvette et sa mousse.

Remettre la mousse au fond de la cuvette et faire un premier rinçage complet sous l'eau du robinet. Attention en manipulant le miroir, il est encore très glissant (savon). Retirer le miroir, le premier rinçage est terminé.

Le deuxième rinçage consiste à faire couler l'eau distillée sur le miroir incliné à 45°. On peut aussi ajouter un hydrorépulsif à l'eau distillée (en vente chez les photographes). Ce produit favorisera l'écoulement des dernières gouttes accrochées au miroir. S'il reste quelques gouttes, chassez les à l'aide d'une soufflette ou d'une poire. Surtout ne pas frotter ! En dernier recours, vous pouvez tamponner délicatement les dernières gouttes avec un bout de coton élimé non pelucheux légèrement humidifié à l'eau distillée. Reposez le miroir sur un support de mousse sec et laissez sécher le bord et le dessous.

Profitez de cet instant pour le regarder de près. Le plus dur est accompli. S'il reste des petites tâches : bravo quand même, vous n'arriverez pas à faire mieux, sauf en frottant, et là vous risquez de l'endommager.

Il ne reste plus qu'à remonter la bête propre en veillant à ne pas y coller ses doigts !!! L'ensemble des opérations, démontage, nettoyage et remontage (collimation au laser comprise) m'a pris 1h30.

Si vous hésitez, ou avez un doute, demandez un coup de main et n'hésitez pas à me contacter.

Thierry Cambier

Bibliographie : Frederyck Bardin-Observatoire de Marseille

A la chasse aux objets Messier: une soirée d'observations

Il y a quelques mois, Pierre Servais a eu l'excellente idée de proposer aux membres du club de créer un « mur Messier 100 % ACA » qui comporterait le maximum d'objets parmi les 110 que contient ce catalogue. Je me suis très vite piqué au jeu. Je voudrais vous décrire dans cet article une soirée d'observation, à titre d'exemple celle du 19 juillet de cette année 2003.

Préparation de la soirée : à la maison.

La première opération est la sélection des objets à observer. J'utilise pour cela le logiciel « Guide », qui comprend une fonction intéressante. Tous les objets Messier sont affichés avec un code de couleurs qui permet immédiatement de voir, en fonction de la date et de l'heure sélectionnées, ceux qui sont couchés, ceux qui sont bas sur l'horizon (moins de 10°) et ceux qui sont observables.

Mon choix se porte sur les nébuleuses M8 et M20, sur l'amas globulaire M22 et sur l'amas ouvert M23, tous situés dans la Constellation du Sagittaire. Celle-ci, basse au-dessus de l'horizon sous nos latitudes, n'est bien visible qu'en été. Il faut donc en profiter. J'ajoute à ma liste la galaxie M81 dans la Grande Ourse, histoire de compléter mon bestiaire céleste.

Tous ces « M » ont un point commun : leur dimension relativement étendue. Je prendrai donc l'option de les fixer en utilisant le réducteur de focale 3.3, qui me donne un champ d'environ 33 minutes d'arc sur 22, plus confortable que le champ de 18 sur 12 procuré par le réducteur 6.3.

Il me reste à préparer ma petite valise comprenant la camera CCD Audine, ma mémoire Flash (un petit périphérique USB de la taille d'un briquet qui permet de stocker 256 Mo de données : j'en aurai besoin pour enregistrer les images de la nuit), une lampe torche rouge, la liste Messier ; voilà, je suis prêt. Il est 22h45, le ciel commence à s'obscurcir.

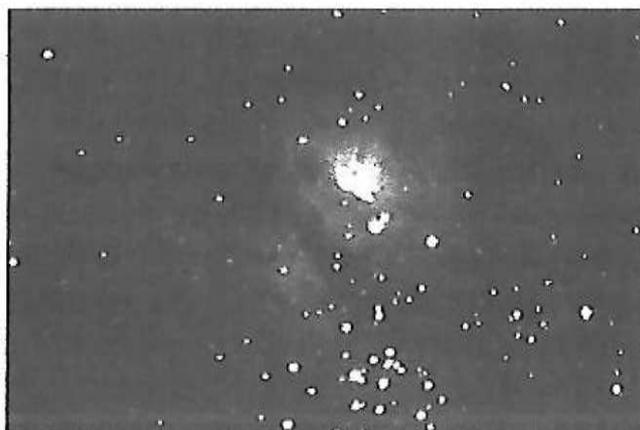
Sous la coupole : des préalables

J'avais pris soin d'ouvrir le cimier de l'observatoire deux heures auparavant de manière à mettre le télescope à température. Dès mon arrivée, je mets la CCD en route pour la refroidir. Pendant ce temps, j'allume l'ordinateur et prépare le répertoire qui abritera les images de la nuit ; je débâche le C8, je place le réducteur de focale, et je tourne la coupole vers le Sud. Après avoir fixé la caméra au télescope, je mets en route le moteur de suivi et pointe la rouge Antarès à l'aide du viseur Telrad. Je lance une première acquisition CCD avec une

pose très courte (1 seconde) qui va me permettre de centrer l'étoile et de dégrossir la mise au point. Dès que cette opération est terminée, je peux initialiser les codeurs optiques placés sur la monture : il me suffit pour cela de sélectionner sur la raquette reliée aux encodeurs le nom d'Antarès. A partir de ce moment, le petit écran d'affichage me précisera les déplacements à effectuer sur chaque axe de la monture pour atteindre ma première cible : la nébuleuse de la Lagune M8.

Premières acquisitions.

Une pose de 10 secondes me permet de constater que la nébuleuse est bien dans le champ ; je figole le centrage et j'affine la focalisation, par une série de courtes poses. Il est à ce moment 23h20, le ciel est maintenant bien noir. Je lance une série de 20 acquisitions de 30 secondes. Comme l'Audine n'est pas (encore) équipée d'un obturateur, je suis obligé, à la fin de chaque pose, d'obturer manuellement le télescope en plaçant devant le tube le cache de protection, qui empêche la lumière d'entrer pendant le temps de lecture de la matrice (quelques secondes) et évite ainsi les traînées disgracieuses appelées « smearing ».



M8 : Image « brute » d'une pose de 30 secondes

Je procède de la même manière pour les autres objets sélectionnés : utilisation des encodeurs (qui possèdent en mémoire plusieurs milliers d'objets) pour pointer, et centrage à l'aide de la raquette de commande des moteurs. Puis séries d'acquisitions de 30 secondes (10 ou 20 poses selon le type de cible).

Je profite des manipulations du télescope pour faire les acquisitions de noirs (tube bouché, 7 poses de 30 secondes) et d'offsets (7 poses de 0 seconde) qui seront nécessaires demain pour pré traiter les images de la nuit.

Il est maintenant plus d'une heure du matin ; la fatigue commence à se faire sentir ; j'ai mis en boîte les 5 objets de mon programme. Il me reste une opération essentielle : réaliser des images de PLU (plage de lumière uniforme) qui permettront de corriger les images brutes des défauts dus aux poussières et au

vignelage. J'ai bricolé pour ce faire une « boîte à lumière » que je place devant le pare buée du télescope et qui va donner un éclairage blanc (Leds) en principe uniforme. Quelques acquisitions de 5 secondes de cette lumière blanche vont achever les opérations pour cette nuit.

Il ne me reste plus qu'à ranger le matériel, éteindre l'ordinateur après avoir pris soin de transférer les images de la nuit sur la mémoire flash, refermer la coupole, puis aller dormir.

Traitement.

Le lendemain, après avoir chargé dans l'ordinateur les images de la nuit, je peux entamer la phase de prétraitement. Le logiciel « Prism » permet en grande partie d'automatiser cette opération. Chaque image brute se verra soustraire une médiane de noirs et d'offsets, et sera divisée par la médiane des PLU. Il restera à faire l'addition des différentes poses pour obtenir l'image finale, débarrassée de divers défauts inhérents à l'imagerie numérique. Une dernière transformation (appelée DDP) aura pour but de mieux faire ressortir les détails des zones très claires ou très sombres.



M8 : Image finale : 20 poses de 30 secondes

Conclusions.

Ce que je tirerais comme enseignements, c'est tout d'abord que rien ne remplace l'expérience ; c'est en accumulant les tentatives qu'on arrive progressivement à la maîtrise de la technique. Ensuite, il est fondamental d'obtenir des images brutes les meilleurs possibles. Toutes les opérations cosmétiques à posteriori ne sont que des pis-aller si elles ne sont utilisées que pour tenter de camoufler les défauts originels. Bonne chasse à tous. Et vive Messier.

Fernand Van Den Abbeel

Histoire de l'astronomie (3)

Héraclite du Pont. (388 à 312 av J.C.)

Il fut probablement le premier à considérer la rotation diurne de la Terre sur elle-même en 23h56. Il propose un modèle semi-héliocentrique où Mercure et Vénus tournent autour du Soleil qui est en orbite autour de la Terre. Celle-ci fait un tour du ciel en une année.

Aristote. (384 à 322 av J.C.)

Les éléments Physiques s'ordonnent selon la distance à Dieu. Les cieux sont faits d'éther, puis de feu, d'air et d'eau. Au centre de ce cosmos unique, fermé et fini, gravite la Terre que les cieux entourent. Les substances sublunaires: terre, eau, air et feu composent les corps terrestres, organiques, vivants, animés et intelligents.

Aristarque de Samos. (310 à 230 av J.C.)

Un modèle qui arrive trop tôt.

Aristarque de Samos, qui vécut de 310 à 230 avant notre ère, avait une vie héliocentrique de l'Univers dont on ignore ce qui a pu la lui suggérer, il n'a d'ailleurs pas convaincu ceux de son époque. Comment pouvait-on imaginer que la Lune tourne autour de la Terre et celle-ci autour du Soleil?

Hipparque. (190 à 120 av J.C.)

Est considéré comme l'inventeur de la trigonométrie. Il calcule la distance Terre-Lune et l'évalue à 30 rayons terrestres. Il crée le premier catalogue stellaire qui contient 850 étoiles et les classe, selon leur éclat, en 6 catégories. Les magnitudes stellaires utilisées aujourd'hui sont basées sur celles-là. Il découvre la précession des équinoxes et l'évalue à 26700 ans (26000 en réalité). Il s'aperçut que les quatre saisons n'ont pas la même durée et en conclut que le Soleil a un mouvement excentré par rapport à la Terre (géocentriste).

Ptolémée. (vers 90 à 168)

L'Univers de Ptolémée est géocentrique car si la Terre n'était pas au milieu les étoiles paraîtraient plus grosses d'un côté que de l'autre.

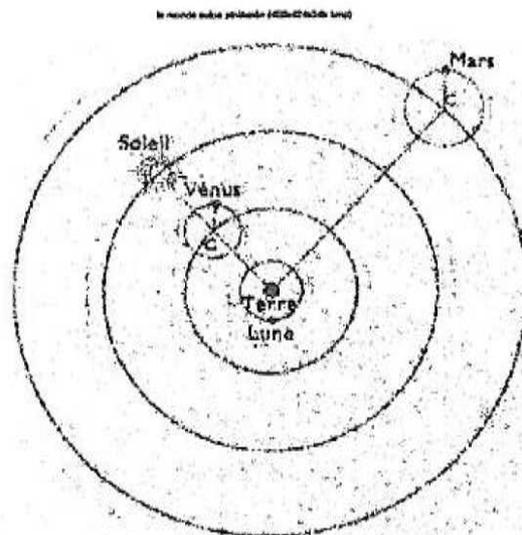
Elle est immobile: comment les oiseaux reviendraient-ils à leur nid s'ils s'envolaient dans le même sens que celui-ci?

La disposition des planètes: la Terre, la Lune, Mercure, Vénus et le Soleil.

Son succès: Il prévoit avec précision la position de celles-ci.

Autour se situe la sphère des fixes.

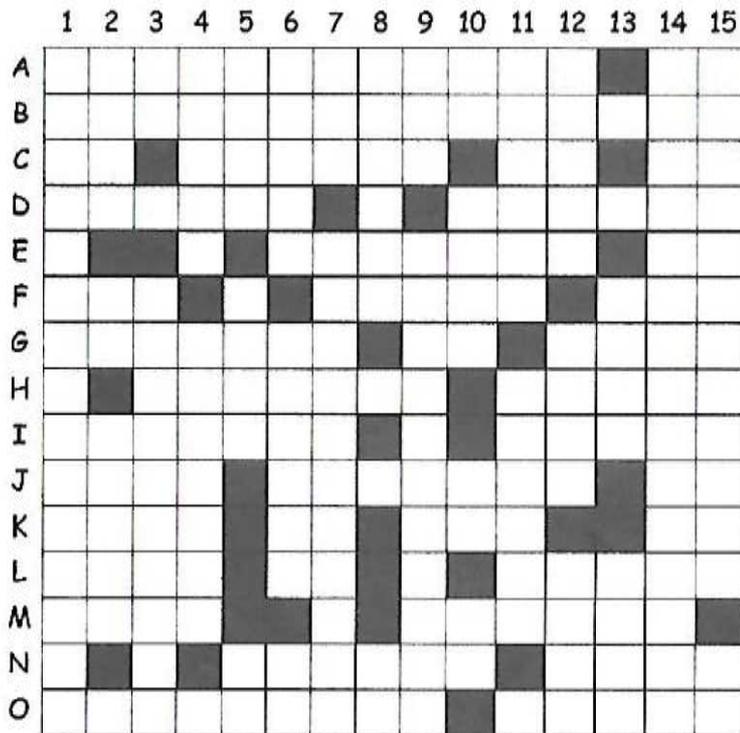
Il crée un catalogue de 1022 étoiles importantes avec leurs coordonnées.



*Ptolémée = Mécanique par l'observation
 Dignité de l'Alph
 Nipote de l'Alph & Boubli*

Georges Clause

Le Momo croisé (solution du dernier)



La solution de ce dernier Momo croisé,
 S'est soudain envolée,
 Le jour où tu nous as quitté.
 Comme nous manque ton amitié,
 Dans cette grille manqueront les mots.
 On pense à toi Momo.

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. Cependant, afin de mettre à jour la liste des membres pourriez vous, s.v.p., remplir et faire parvenir à Pierre Warnant, 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 nous renvoyer le bulletin d'inscription ci-dessous.
- **Vous êtes sympathisant :** Remplissez le bulletin ci-dessous et vous recevrez l'astro effervescent moyennant une participation aux frais de 4€. Bien évidemment, cette somme vous sera remboursée si vous décidez de devenir membre dans le courant de l'année.
Pour vous abonner, versez, s.v.p., la somme de 4 € au compte :

001-2523067-76
Dominique Guiot
9, chemin de Rulles
6740 Etalle

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

**22, chaussée de Bastogne
B-6840 LONGLIER (NEUFCHATEAU)**

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

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

Editeur responsable : Pierre Warnant GSM: 0496 / 96 49 75
Adresse : Neuville haut, 26
B-6690 Vielsalm
E-mail : pierre.warnant@skynet.be