

TRIMESTRIEL (octobre-novembre-décembre 2004)

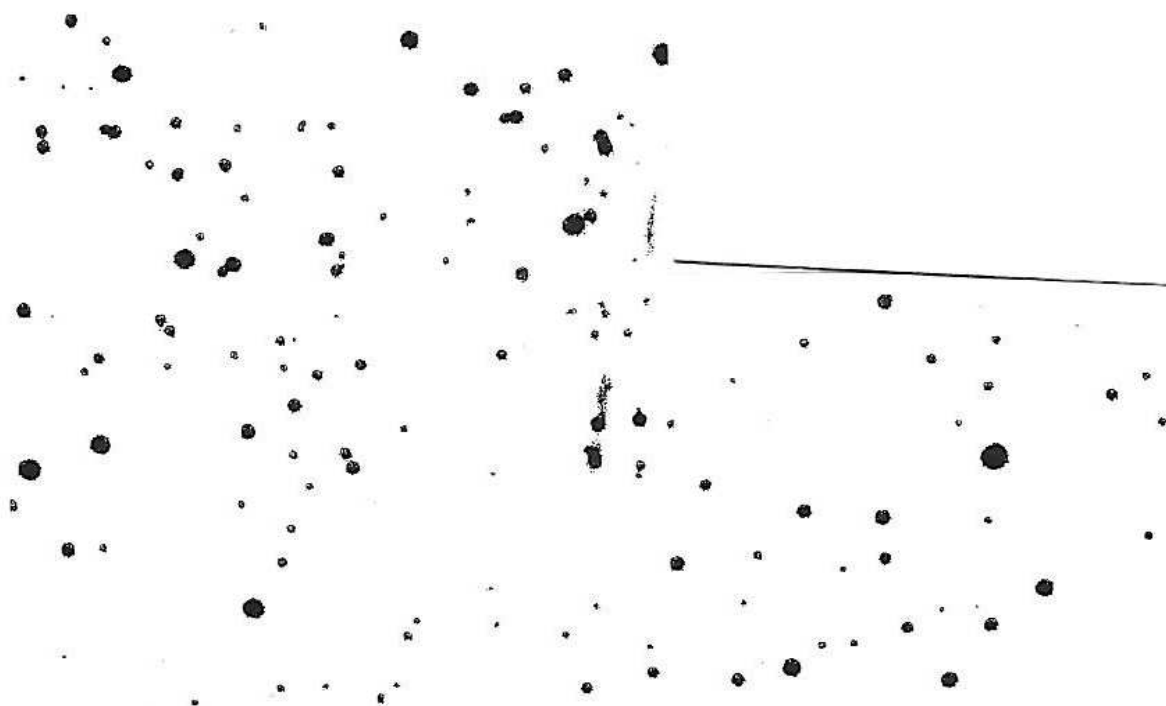
Bureau de dépôt : Libramont 1

Numéro d'agrération : P201025

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

L'Astro effervescent

Bulletin de liaison de l'Astronomie Centre Ardenne



« Dentelles du Cygne » - Sébastien Stecker (webcam) - les 11-12/08/2004

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
7, Route de Darassai
B-6840 Mon Idée

Avec en communication la mention : membre ACA

Sommaire

Editorial.....	2
Les activités de l'automne.....	3
Quoi de neuf à l'ACA ?	4
L'astronome de terrain, un sacré « tête en l'air ».....	5
Le retour de Galilée.....	7
Webcam en astro : les dernières évolutions.....	9
Le Système Solaire : le Soleil.....	13
J'ai lu pour vous.....	15
Rarissime manuscrit.....	17
Des propositions en cascade.....	18
Balade poétique sous le ciel noir du Quercy.....	20

Editorial

Les plus observateurs d'entre-vous auront peut-être remarqué que notre bulletin de liaison a changé d'éditeur responsable. En effet, après plus de deux ans et dix numéros de l'« Astro Effervescent », notre ami Pierre Warnant a souhaité passer la main.

Je me fais l'interprète de tous les membres de l'ACA pour remercier chaleureusement Pierre pour le travail accompli. Grâce à sa disponibilité, à son enthousiasme, à son humour, il a pu lancer et maintenir à un rythme de croisière ce bulletin, qui est devenu un outil indispensable à la vie de notre association.

J'espère que je pourrai assurer cette succession de manière efficace. Pour y parvenir, votre collaboration est indispensable. Nous avons la chance de faire partie d'un club dont les membres font preuve de compétences multiples et variées. Je suis intimement persuadé que chacun peut, à sa manière, apporter sa pierre (si j'ose dire) à l'édifice, en partageant ses connaissances, ses expériences, ses impressions.

Pour permettre une meilleure transition, et pour mieux coller au calendrier de l'année civile, ce numéro 11, qui initialement devait sortir en septembre, a été retardé d'un mois, de manière à couvrir le dernier trimestre de l'année 2004.

Merci à vous tous qui m'avez envoyé des articles. Je vous souhaite à tous des ciels cléments et des nuits claires, qui puissent nous permettre de pratiquer notre activité favorite, après un été si frustrant.

Fernand VAN DEN ABBEEL

Les activités de l'automne

- Nos réunions et leurs exposés (à 20h à Longlier) :
 - Le 9 octobre : « Les vols paraboliques » par Noémie Gaspard.
 - Le 23 octobre : « Les lifters » par Marc Jacobs.
 - Le 13 novembre : « L'éclipse de 1851 : un document exceptionnel » par Thierry Cambier.
 - Le 27 novembre : « Résultats du transit de Vénus 2004 » par Bernard de Saedeleer.
 - Le 11 décembre : L'évènement de la Toungouska » par Daniel Faes.
- Nos soirées d'observation : les 1^{er} et 3^{ème} vendredis du mois, à savoir : 1 et 15 octobre, 5 et 19 novembre, 3 et 17 décembre. Pour des raisons pratiques, pour ce trimestre en tout cas, le rendez-vous a lieu à 20 heures au Centre à Longlier. En cas de mauvais temps, ateliers pratiques ou autres activités au local de Longlier.
- Le 9 octobre à 15 h : cérémonie d'hommage à notre ami « Momo » : scellement d'une pierre de sa maison dans un mur du nouvel observatoire à Grapfontaine. Eric W. Elst, astronome à Uccle, qui a donné à un astéroïde qu'il avait découvert (12257) le nom de « Lassine », sera présent.
- Le 22 octobre dès 20h : « Rallye du ciel pour débutants » sur le site de Grapfontaine, organisé par Thierry Cambier. Apportez vos instruments pour découvrir le BABA de l'observation astronomique.
- Stages pour enfants organisés par le SPIA durant le congé de Toussaint : pour tout renseignement, s'adresser à Giles ROBERT (061/277659).
 - pour les 6 - 8 ans : les 2, 3, 4 novembre.
 - pour les 9 - 11 ans : les 5, 6, 7 novembre.
- Stage pour adultes : du 26 au 28 décembre.

Quoi de neuf à l'ACA?

L'été 2004 fut incontestablement un tournant important dans l'histoire de notre cercle et plus précisément dans la construction de l'observatoire de Grapfontaine. Ainsi, à la mi-septembre, la partie qui sera enterrée est presque terminée et l'on espère que les stagiaires du Forem pourront effectivement monter le gros oeuvre en octobre et poser la toiture le mois suivant. Si les finances suivent, nous pourrions ainsi continuer en réalisant les travaux intérieurs durant la période hivernale.

A propos de finances, nous terminons au plus vite le lourd montage du dossier "touristique" afin de rencontrer les conseillers des Ministres de tutelle du CGT et de la DGTRE en inter cabinet. A cette occasion, nous tenterons d'obtenir 49 500 euros afin de finaliser la construction et son équipement.

L'été fut aussi riche en activités même s'il est regrettable d'avoir dû se résoudre à annuler le stage « adultes » en raison d'un nombre insuffisant d'inscrits. A contrario, le stage de décembre semble en très bonne voie.

La Nuit des Etoiles Filantes, malgré une météo plutôt défavorable, fut un bon cru, tant par le nombre de visiteurs (+ ou - 150), que par la qualité des exposés et enfin par le bon déroulement de l'organisation.

Les déplacements furent assez nombreux: animation mémorable le 24 juillet à Sugny où nous avons dû planter le CB au sommet d'un mirador (bonjour la stabilité). Participation pour la seconde année à « Euronature », où le monde fut à nouveau au rendez-vous. Malheureusement les guêpes y organisaient parallèlement une « rêve partie »...

Notre présence fut aussi assurée le 17 septembre à un camp astronomique scolaire dans une clairière de la région de Tellin. Félicitation au passage à cet instituteur motivé (Mr Cambron) et à son équipe. Le lendemain, on remettait ça à la fête de l'équinoxe organisée par le musée des mégalithes de Wéris.

Et enfin, notre Vice-présidente représenta l'ACA et, semble t-il, la Belgique toute entière, à un camp astronomique en France (Quercy).

Le 12 septembre, soit le lendemain d'une réunion pour le moins passionnée autour de la question de l'origine de ces fameux cercles de cultures, nous avons vécu notre premier « remue méninges » qui déboucha sur 3 pages de propositions dont la grande majorité semble réalisable assez rapidement et avec des moyens humains et financiers relativement faibles.

Déjà un grand MERCI (particulier) à toutes les personnes qui se sont lancées dans le projet fou que constitue la construction de notre futur site d'observation, qui sera sans nul doute un outil exceptionnel pour la région.

Giles Robert

L'astronome sur le terrain, un sacré « tête en l'air »

A plusieurs reprises, j'ai pu remarquer lors de sorties « observation » combien certains d'entre nous sont de fameux « têtes en l'air », soit faute d'habitude, soit par manque de préparation élémentaire.

Force est de constater qu'on est régulièrement dérangé au cours d'une séance pour dépanner ou prêter du matériel. Le principe d'un club reste avant tout le partage de l'expérience, la convivialité, mais le côté Saint Bernard ou Astro-Assistance a vite fait de vous mettre les nerfs en boule ou de transformer votre soirée en galère...

Voici donc une check-list non-exhaustive (liste de contrôle ou encore « pense-bête » pour les puristes !) qui a pour seul but de vous (nous) éviter pas mal de déboires :

Matériel d'observation :

- L'instrument (jumelles, lunette ou télescope)
- Le support de l'instrument (trépied, monture, etc.)
- Les oculaires et autres petits accessoires optiques
- Les batteries ou piles rechargées !
- La raquette de commande et les câbles ou allonges électriques si requis.
- Le pare-buée
- Une loque qualité « optique » ou des lingettes pour lunettes.

Matériel technique :

- Planchettes en bois pour insérer sous les pieds du support (stabilité)
- Une boussole
- Un bon niveau à bulle
- Une lampe de poche équipée d'un filtre rouge
- Une bonne pile de réserve pour la lampe !!
- Les outils (pince, clés plates, clés Allen, tournevis, etc.) adaptés à votre instrument
- Une carte du ciel
- Des vis, des écrous ou papillons de rechange.
- Un sèche-cheveux pour ôter la buée des télescopes à lame de fermeture.
- Eventuellement un gros aimant pour retrouver les vis perdues dans l'herbe...
- Essuie de cuisine ou loque de coton pour essuyer l'instrument au démontage.

Equipement personnel :

- Veste chaude
- Sous-vêtements chauds
- Pull de réserve
- Bonnet, gants
- Grosses chaussettes chaudes (le froid vient par les pieds !!)
- Bottines ou bottes
- Chauffe-oreilles de poche par grand froid

Equipement « bien-être » :

- Petite table si possible à rebord (évite qu'un oculaire ne roule et tombe)
- Fauteuil ou tabouret pliant
- Escabeau pour les enfants (NEF)
- Boissons (chaudes en hiver), casse-croûte.
Remarque : le bac de bières peut servir d'escabeau pour les enfants !!!
- Une bonne dose d'humour...

Equipement prise de vue :

- Webcam ou CCD et leurs câbles
- PC + écran ou ordinateur portable.
- Rechargez vos batteries !
- Boîte en carton pour protéger le PC de l'humidité
- Filtre rouge à placer devant l'écran du PC (pollution lumineuse)
- Bloc multiprises et allonge électrique
- Appareil photo + films
- Déclencheur à distance pour appareil photo
- Bague adaptatrice pour appareil photo, Webcam, CCD.
- Chronomètre pour les longues poses photo
- Carnet de notes + crayon

Voilà, si après cela il vous manque encore quelque chose sur le terrain, tapez 3615 code « P'tin wouaislèsmaviss ? », ou faites-vous tout petit dans la file d'attente pour observer dans l'instrument d'un gars plus prévoyant.

Le râleur de service pas rancunier...

Thierry CAMBIER

Le retour de Galilée

Après de longues recherches, ils y sont enfin parvenus : les scientifiques ont cloné Galilée. Sorti de la salle de réveil ce matin, il a mangé un cornet de frites.

Ils ont rétabli sa mémoire d'origine, et Dieu seul sait comment ils ont fait - Dieu étant le nom donné à l'ordinateur surpuissant créé, pour gérer l'opération, par des scientifiques qui, avouons-le, ont une haute opinion de leur personne.

Ainsi, fort de 78 années d'expérience, Galileo Galilei a pu découvrir un télescope moderne. Stupéfaction, incrédulité et surtout grand intérêt : il s'est extasié sans fin devant la précision de la monture, la netteté des images, l'ingéniosité des miroirs. "*Damn it, that's kind a cool !*"^(*), s'est-il exclamé. En américain dans le texte, avec un horrible accent : seule modification apportée à sa mémoire, parce qu'il paraît que c'est plus à la mode que l'italien.

Des heures durant, il a pointé le ciel, découvrant des dizaines d'objets encore inconnus à son époque. Il faut dire qu'il s'est montré assez déçu en apprenant qu'un certain Messier était passé bien avant lui. Ou après, c'est selon.

Galilée a également été reçu par le pape, apprenant que l'Eglise avait finalement reconnu ses torts. Comme il n'est pas à une impertinence près, Galilée a répondu au Saint-Père : "Je vous en remercierai peut-être d'ici 400 ans !", ce que le pape n'a que modérément apprécié ; mais bon, il n'est pas du genre à chercher des misères.

Afin de dissiper la frustration astronomique de l'Italien, on lui a montré tout ce que la technologie permettait en astronomie. C'est donc assis derrière un ordinateur portable, comme s'il en avait toujours eu l'habitude, que Galilée a réalisé sa première acquisition CCD sur la Lune. Une image assez floue, évidemment, mais tellement enthousiasmante aux yeux du photographe d'un soir qu'il n'a pu s'arrêter là. Images sur images, il y serait encore si le matériel n'en avait pas fait des siennes. A 3h36, la CCD n'a plus daigné répondre... Plus une seule réaction. A son grand désarroi, il a dû appeler quelqu'un d'autre pour résoudre le problème. "Elle surchauffe : le ventilateur doit être en panne.", lui a-t-on dit. "Et pourtant, il tourne !", a-t-il rétorqué. Remplacée dans la seconde, Galilée a alors pu continuer son occupation.

(*) approximativement : "Purée, c'est cool !"

La CCD ne connaîtra plus jamais de panne. Selon les conseils de Galileo Galilei, un ingénieux système a été mis au point, réduisant à 1/1000 les chances de défaillance. Dans la foulée, Galilée a demandé l'installation d'un programme prenant en charge l'acquisition des images. La qualité n'en est que meilleure, sans même parler du rendement : de plus, cela permet à Galilée de se consacrer à d'autres activités : il surfe sur le net, envoie des SMS et regarde la télévision. Choses qui pour nous sont désormais banales, mais que l'envie de comprendre rend jouissives pour lui. Cependant, il semble vite comprendre, ou comprendre qu'il ne comprend rien, ce qui le fascine d'autant plus. Il en vient à regretter de n'être né 500 ans plus tard : qu'il aurait pu en faire, des choses, dans ce monde où tout est possible, où n'importe quelle technologie vient au service de l'homme, sans plus aucune contrainte, et surtout sans être menacé d'hérésie et de finir au bûcher.

Galilée est mort ce matin. Les causes n'en sont pas encore précisément connues. Certains évoquent la vieillesse, d'autres un défaut du clonage, et quelques-uns s'en remettent à des conséquences inévitables de la perversion d'un cerveau non préparé à ce genre de choses. Personne ne peut nier que tout cela lui montait un peu à la tête ! Nul doute que Galileo Galilei, le seul vrai, a dû se retourner maintes fois dans sa tombe.

La semaine prochaine, ils vont ressusciter Einstein : qui sait, peut-être parviendra-t-il à réunifier les théories de la physique. Enfin, c'est normalement classé top secret, donc ne le répétez pas...

Julien DEMARCHE



Webcam en astro : les dernières évolutions

Voici maintenant plus de cinq ans que le monde des astronomes amateurs s'est particulièrement intéressé aux possibilités de la Webcam. Pour rappel, à l'origine cette petite caméra pour ordinateur est essentiellement prévue pour dialoguer sur Internet tout en transmettant des images (généralement sa propre « tronche ») à son interlocuteur. Facile d'emploi, ses qualités optiques ainsi que son faible coût (moins de 100€) en faisait la concurrente toute désignée de la véritable caméra CCD-Astro, souvent trop chère pour l'amateur.

Je renvoie le lecteur aux articles précédents quant au choix, à l'adaptation et à l'utilisation d'une Webcam sur un télescope.

Un seul rappel : évitez les Webcams équipées d'un capteur CMOS ; bien que meilleur marché, leur manque de définition les rend inappropriées pour l'astro. Actuellement, les Webcams fabriquées par Philips tiennent le haut du pavé et sont largement distribuées.

Les modèles de référence sont la Vesta Pro (plus fabriquée mais encore courante en occasion), la ToUCam Pro et ToUCam Pro II. Ces trois modèles sont équipés d'origine d'un capteur couleur CCD Sony 1/4" et se raccordent au port USB de l'ordinateur.

Version standard

Dans sa livrée d'origine, la Webcam est principalement utilisée pour réaliser des images couleurs d'objets lumineux (planétaire, lune et soleil) jusqu'à la magnitude 3 ou 4 pour un instrument conventionnel (télescope 114/900, lunette de 80mm). Sa vitesse d'obturation étant limitée au 1/25° sec, les objets peu lumineux n'apparaissent pas.

Bien que la prise d'images une à une soit possible, la pratique à montrer qu'il est plus intéressant d'enregistrer un film (format AVI) de quelques secondes pour ensuite décomposer ce film en une suite d'images qui seront compilées afin de faire ressortir un maximum de détails. Cette technique est également expliquée dans les articles déjà parus.

Version modifiée « longue pose »

Assez rapidement, le besoin de tirer des images d'objets plus diffus tels que les nébuleuses, galaxies, et autres amas se fit sentir. Des bricoleurs de talent ont alors réussi à modifier leur Webcam pour pouvoir réaliser des poses de 1 à 60 secondes et donc de se rapprocher encore plus des possibilités des vrais caméras CCD-Astro. Le principe est simple : au moyen d'un interrupteur judicieusement placé, on coupe l'automatisation du Shutter (obturateur

électronique) et on prend le contrôle de celui-ci via l'ordinateur. Un câble supplémentaire relie la caméra au port parallèle du PC. Dans le logiciel d'acquisition, il suffit d'introduire la durée de la pose pour voir enfin apparaître des objets diffus (magnitude 10). Inutile de préciser que la mise en station et le suivi du télescope doivent être parfaits.

L'interrupteur permet de revenir en mode normal à la demande, la caméra conserve toutes ses fonctions d'origine et les images sont toujours en couleur.

Les Webcams modifiées de la sorte portent le suffixe -SC : Vesta Pro-SC, TUC Pro-SC et TUC ProII-SC. (TUC pour ToUCam)

Version modifiée « noir et blanc »

Dans une Webcam d'origine, le signal émanant du capteur CCD couleurs 1/4" est numérisé sur 10 bits (1024 niveaux) puis un microprocesseur embarqué traite le signal de sortie des images RVB sur trois fois 8 bits (16 millions de couleurs).

Ce processeur travaille grâce à des « instructions » qui sont stockées dans une eeprom (24C04) dont les paramètres sont maintenant connus.

Cette caméra est modifiable par des bricoleurs de génie (voir modification longue pose ci-dessus) mais je parlerai plutôt ici de celle trouvée par Etienne Bonduelle qui consiste à mettre un capteur CCD N&B à la place du capteur couleur d'origine.

Il faut savoir que quand Sony, ou les autres, fabriquent une matrice CCD elle est N&B, et que seulement en fin de fabrication ils placent sur les pixels les filtres colorés. Donc, tous les fabricants de matrices CCD ont dans leurs catalogues 2 matrices identiques : une couleur et une N&B.

L'équivalent N&B de la matrice de la ToUCam est la ICX098BL.

L'intérêt de ce changement de capteur est que le N&B est trois fois plus sensible à la lumière que le couleur. C'est normal, les filtres colorés de la matrice couleur absorbent environ un tiers du flux lumineux incident.

Le remplacement du capteur couleur par le capteur N&B 1/4" ne nécessite aucune modification de la Webcam, juste un peu de travail de soudure.

Sony dispose également de capteurs N&B 1/3" et 1/2" adaptables sur la Webcam. Ceux-ci permettent de couvrir un plus grand champ.

En résumé, nous disposons donc de :

- La TUC Pro I ou II → caméra couleur d'origine
- La TUC -SC → caméra couleur « longue pose »
- La TUC 1/4" N&B → caméra N&B d'origine
- La TUC 1/4" N&B -SC → caméra N&B « longue pose »
- Les variantes 1/3" et 1/2"

La TUC 1/4" N&B -SC est également commercialisée sous la marque ATIK chez Perseu au Portugal et peut-être acquise via Internet. Son prix est cependant nettement supérieur au coût réel de la modification réalisée par un bricoleur adroit...

Quid du fonctionnement de la caméra couleur équipée d'un capteur N&B ?

Une caméra couleur comme la TUC utilise une matrice CCD à filtres Bayer, chaque pixel est recouvert d'une pastille colorée rouge, verte ou bleue selon un arrangement bien précis. Pour obtenir une image couleur (RVB en 640x480) avec cette matrice, le logiciel interne à la caméra fait un certain nombre de calculs. Les valeurs RVB sont données par une moyenne des valeurs des signaux des pixels voisins.

Tout ces calculs de moyenne sur les pixels voisins réduisent la capacité de la matrice à résoudre les fins détails, cela revient à une « perte » de résolution. La résolution de la caméra en 640x480 ne sera donc pas deux fois plus grande que celle dans le mode 320x240, mais 1,3x seulement.

Quand on change le capteur couleur de la caméra par son équivalent N&B sans le lui dire (sans modifier dans l'EEPROM les registres du SAA8116) ces calculs sont toujours actifs.

L'intérêt de la modification de cette caméra avec un capteur N&B est une augmentation significative de la sensibilité (environ 3x) mais ne change RIEN à sa capacité à résoudre de fins détails si l'on ne modifie pas les calculs internes. Et c'est ici qu'intervient la dernière nouveauté, le mode RAW.

Ce mode RAW consiste à lire l'information présente dans le capteur (couleur ou N&B) colonne par colonne, mais en supprimant le calcul des trois couches RVB. On retrouve donc la taille réelle des pixels de la matrice CCD.

Pour réaliser cette prouesse, il était nécessaire de « re-programmer » les registres de l'EEPROM présente dans la Webcam.

Le remarquable travail d'Etienne Bonduelle permet à tout possesseur de Webcam, de télécharger sur son site www.astrosurf.com/astrobond/index.htm, un petit logiciel « WcRmac » qui va reprogrammer l'EEPROM via le câble USB. Facile, propre et rapide !! Pas de démontage, ni de soudures délicates, le Top !

La Webcam restera donc en RAW même si on l'utilise sur un autre PC.

La prise de vue et l'exploitation des images ou des films en mode RAW est possible avec les logiciels usuels de traitement d'images (astro et autres), ce mode étant aussi devenu courant sur les appareils photos numériques.

Auparavant, l'exploitation des images RAW était pour le moins lourde et décourageait bon nombre d'amateurs. Actuellement de nombreux logiciels gratuits, disponibles sur Internet, facilitent grandement les acquisitions et traitements. En voici une liste non exhaustive :

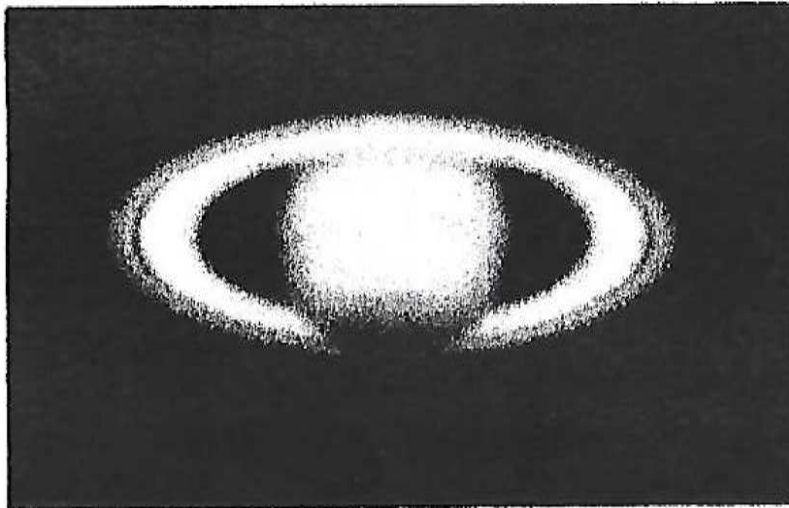
AviRAW : conversion d'AVI couleur RAW en AVI-RVB ou AVI-LRVB.

Iris ver. 4.10 : avec commandes optimisées pour le mode RAW couleur.

Qcfocus ver. 2.0 : prise de vue et décodage « à la volée » en mode RAW.

Astrosnap Pro : idem + énormément de fonctions de guidage, d'aide à la mise en station et de suivi.

Tapez ces mots dans un moteur de recherche (genre Google) pour atteindre les sites qui hébergent ces logiciels. Veillez toujours à disposer de la dernière mise à jour, les améliorations sont très fréquentes car liées aux souhaits des utilisateurs.



Exemple en
planétaire d'une seule
image brute non
traitée, en Raw NB

Conclusions :

En 640x480, le mode RAW est bien deux fois meilleur qu'en 320x240. Comme le rapport F/D de l'instrument pour la haute résolution doit être égal à 2x taille du pixel / par la longueur d'onde (Shannon) :

- En mode 320 x 240 le F/D minimum pour la haute résolution est environ de 44.
- En mode 640 X 480, il est divisé par 1,3 soit environ 34.
- Avec la TUC Pro modifiée capteur N&B 1/4" en mode RAW, le rapport F/D minimum pour la haute résolution est alors de 22.

Pour l'imagerie à haute résolution, la TUC N&B 1/4" en mode RAW présentera donc deux avantages qui s'additionnent :

- Un capteur 3 fois plus sensible.
- Un rapport F/D minimum plus petit.

Dans le même ordre d'idée, nous pourrions utiliser des temps de pose (3×2^2) 10 à 12 fois plus courts ce qui permet de mieux combattre notre éternelle « ennemie » : la turbulence atmosphérique.

Sources :

Astrobond : le Raw « facile » pour Webcams Philips d'Etienne Bonduelle.
Mode RAW sur une Webcam N&B astronomique de Philippe Bernascolle.

Thierry CAMBIER

Le Système Solaire : le Soleil

En chiffres.

Age : environ 5 milliards d'années.

Diamètre : 1 391 000 km

Composition : hydrogène : plus de 92 % - hélium : 7,8 % - autres : 0,002 %

Consommation : 2 millions de tonnes de matière par seconde.

Densité : 0,25 fois celle de la Terre mais varie selon l'endroit : 158 dans le noyau et 20 à la limite de la zone radiative.

Température de surface : 5 780° K (Il faut retrancher 273,15 degrés pour l'obtenir en degrés Celcius.)

Distance moyenne de la Terre : 149 600 000 km.

C'est la datation des roches terrestres qui a permis de déterminer son âge car les éléments qui le composent sont aussi ceux qui composent notre Terre ; l'hydrogène y étant le plus répandu. Comment le sait-on ? C'est l'analyse de sa lumière, son spectre, qui nous le révèle.

Comment fonctionne-t-il ?

Ce n'est que dans les années 1920 que Eddington et Perrin qui, séparément, découvrirent son secret. C'est la fusion de 4 noyaux d'hydrogène en 1 noyau d'hélium qui libère l'énergie sous forme de lumière : la masse de ce dernier étant inférieure à celle des composants, la différence est annihilée en produisant de l'énergie sous forme de lumière selon la célèbre formule d'Einstein : $E = mc^2$ (il est édifiant de faire le calcul pour une perte de masse de 1 gramme !)

Note : Jupiter, composé principalement d'hydrogène, devrait avoir une masse 80 fois plus importante pour que s'y amorcent des réactions thermonucléaires.

Pourquoi le Soleil n'explose-t-il pas ?

C'est grâce à l'équilibre qui s'établit entre la pression interne qui tend à le dilater et la gravitation qui tend à l'écraser, c'est celle-ci qui produit la fusion.

Le parcours de la lumière et les différentes zones.

Le noyau.

Il a un rayon de 250 000 km et une densité de 151 (imaginer un litre d'eau pesant 100 kg). C'est là que se réalise la fusion ; le débit est lié à son opacité : retenir ou laisser fuir la lumière. Les réactions nucléaires s'ajustent pour remplacer l'énergie rayonnée.

La zone radiative.

Elle se situe à 200 000 km sous la surface. L'énergie remonte par radiations par l'intermédiaire des photons. C'est dans cette zone que les rayons gamma se transforment en rayons visibles et infrarouges.

La zone convective.

C'est la zone la plus dense du soleil. Les rayons y sont ralentis: leur déplacement se fait au sein de la matière qui monte, se refroidit et redescend pour remonter après réchauffement.

La photosphère.

Son épaisseur ne dépasse pas 2 000 km. C'est de là que provient le rayonnement visible; les régions inférieures y étant opaques. La température est de 8 000 degrés dans les couches profondes et 4 000 en surface. Les photons émis au centre du soleil mettent quelques millions d'années pour y parvenir. Certains mouvements de la zone convective y sont encore perceptibles.

La couronne.

Elle n'est visible à l'œil nu que lors des éclipses. Elle est composée d'un plasma ténu qui peut atteindre, à cause du champ magnétique, la température de plus de 1 million de degrés.

La chromosphère.

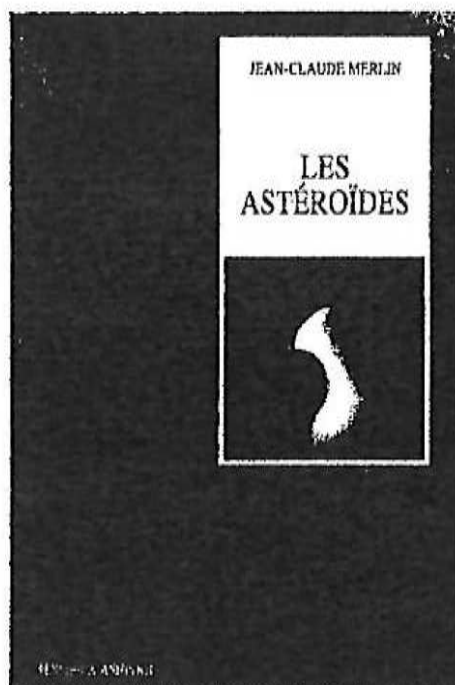
C'est une couche rose vif qui enveloppe le soleil sur une épaisseur de 10 000 km. C'est là qu'on a découvert des **spicules**, **protubérances** et de violentes **éruptions**. Les **spicules** sont des jets de matière ayant l'apparence de flammes qui disparaissent en quelques minutes. Les **protubérances** sont d'immenses jets de gaz enflammés de plus de 100 000 km qui s'élèvent dans la chromosphère. Les **éruptions** sont de brusques décharges d'énergie qui provoquent des perturbations importantes dans la chromosphère et la couronne. Leur durée va de quelques minutes à quelques heures. Elles apparaissent la plus souvent au voisinage des taches. D'énormes quantités d'énergie peuvent atteindre l'atmosphère terrestre et provoquer des perturbations dans les communications radiotéléphoniques, les circuits électriques et provoquer des **orages magnétiques** et des **auroras polaires**.

Les taches.

Ce sont des régions relativement froides (2 000° en moins que la photosphère) qui se forment là où les champs magnétiques suppriment les mouvements de convection ascendants. Une tache représente une étendue de 7 000 km dominée par un champ magnétique, sa durée de vie est en moyenne de quelques semaines.

Georges CLAUSSE

J'ai lu pour vous



Les membres de l'ACA connaissent ma passion pour les astéroïdes. La littérature francophone sur ce sujet était jusqu'à présent assez réduite. Ce vide vient d'être comblé avec la parution récente d'un ouvrage abondant ce thème, qui risque de devenir une référence indispensable pour tout qui manifeste de l'intérêt pour les petites planètes.

Jean-Claude Merlin, l'auteur, est astronome et informaticien. Il a à son actif la découverte d'une vingtaine d'astéroïdes. Observateur attentif du ciel depuis plus de 25 ans, il met au service de la communauté des astronomes amateurs ses connaissances en la matière. Outre les astéroïdes, J.C. Merlin a comme objets de prédilection les comètes - à propos desquelles il a également édité un ouvrage - , et les supernovae.

Le livre se subdivise en sept chapitres. Le premier est consacré à l'histoire et à la désignation des astéroïdes. Bien sûr, la découverte de Ceres par Piazzi le 1^{er} janvier 1801 est développée. Le rythme des découvertes, d'abord lent, connaît une accélération spectaculaire avec l'avènement de la photographie (première découverte sur une plaque photographique en 1891). La désignation provisoire, puis définitive des astéroïdes, les règles d'attribution des noms, n'auront plus de secret pour vous grâce aux explications de J.C. Merlin.

Si la photographie a permis d'augmenter de manière importante le nombre des découvertes, que dire de l'avènement des techniques d'imagerie numérique, qui méritait bien qu'un chapitre entier lui soit consacré. Si la technologie CCD s'est

développée chez les astronomes professionnels dès 1975, elle s'est rapidement étendue à la communauté des amateurs. La mise en route des programmes professionnels automatiques de recherche (Linear, Neat), si elle a permis de faire véritablement exploser le nombre de découvertes de petites planètes (72 000 rien qu'en 2001), a sonné le glas des espoirs pour les amateurs dotés de petits instruments (200 mm ou moins) d'encore pouvoir découvrir un astéroïde.

Un troisième chapitre traite de la répartition et des mouvements des astéroïdes. On y découvrira ce que sont les lacunes de Kirkwood, ces régions pauvres en astéroïdes à cause des perturbations gravitationnelles de Jupiter. Les différentes familles de petites planètes, classées selon leurs éléments orbitaux (Ceinture principale, Troyens, Centaures, Transneptuniens...) y sont abondamment décrites.

Une quatrième partie de l'ouvrage s'attarde sur l'étude physique des astéroïdes (magnitude, composition, rotation, processus de formation, etc.). Le statut de Pluton (planète, comète ou astéroïde ?) y est également abordé.

Le chapitre 5, à éviter pour les âmes sensibles, décrit les risques de collisions de la Terre avec des astéroïdes. Bien sûr, l'auteur ne fait pas l'impasse sur l'extinction des dinosaures et autres « astroproblèmes ». Si la prévision et la surveillance des objets potentiellement dangereux peuvent faire l'objet de programmes scientifiques, la prévention reste quant à elle cantonnée dans le domaine de la spéculation.

Une dernière partie décrit les techniques d'observation, principalement la recherche d'astéroïdes (malheureusement réservée actuellement aux gros diamètres : au moins 40 cm) ; l'astrométrie (étude de la position) ; la photométrie (étude de la luminosité) qui permet par l'analyse des variations de magnitude de déterminer la période de rotation ; l'observation des occultations, qui constitue un moyen inégalé de calculer la taille et le profil d'un astéroïde, et de détecter la présence éventuelle d'un satellite.

Pour résumer, cet ouvrage - qui n'est pas destiné au grand public - est véritablement un passage obligé pour les astronomes amateurs, observateurs ou non, qui veulent en savoir plus sur les astéroïdes. Un petit regret : la présentation est un rien austère, malgré la présence d'illustrations et de tableaux, et manque quelque peu de clarté dans le découpage des chapitres et sous-chapitres.

« Les astéroïdes » - Jean-Claude MERLIN

Editions Tessier & Ashpool

Format 20,5 x 13,5 cm

292 pages (4^{ème} trimestre 2003)

Prix : 23 €.

ISBN 2-909467-06-6

Fernand VAN DEN ABBEEL

Rarissime manuscrit

Lors d'une visite dans une salle de vente début janvier 2004, je parcours sans grande conviction divers ouvrages proposés pour une vente publique. En feuilletant l'un d'eux, un feuillet manuscrit s'échappe et tombe à terre. Après l'avoir ramassé, mon attention est attirée par une date dans le titre « 1851 ». Je le parcours alors plus en détail et constate malgré une écriture type « vieux français » qu'il s'agit d'un texte rédigé par un astronome, annonçant très en détail l'éclipse de soleil du 28 juillet 1851 !!! Coup de bol ? Chance ? Hasard ? Que faisait ce manuscrit dans un livre traitant d'un tout autre domaine que l'astronomie (un vieux dictionnaire), je n'en ai pas la moindre idée. Comment est-il arrivé dans ce livre ? Personne ne pu me renseigner sur l'origine ou l'histoire des bouquins présentés à la vente.

Toujours est-il, que j'eus vite fait de remettre le livre en place, non sans avoir subtilement gardé le précieux manuscrit.

Une fois rentré, la lecture du document me prit une bonne heure. Bien qu'en bon état malgré ses 153 ans, le papier est de petite taille (20 x 12 cm) et écrit très serré en calligraphie à la plume, recto verso.

La prose est magnifique et précise, embellie d'exemples visant à faciliter la compréhension du phénomène. De plus, l'astronome annonce les éclipses solaires pour les 50 ans à venir, ainsi que le niveau d'assombrissement prévu pour cette éclipse partielle du soleil de 1851 avec une grande précision.

Grâce à un logiciel moderne de gestion du ciel, j'ai pu visualiser cette éclipse du 28 juillet 1851. Toutes les données concordent, à l'exception d'un petit détail concernant la totalité annoncée pour le Nord de l'Islande : en réalité, il eût fallu monter un peu plus au Nord que l'Islande pour assister à la totalité.

Compte tenu des moyens de l'époque (pas de machine à calculer, ni d'ordinateur) ce document nous rappelle à tous combien la maîtrise des mathématiques occupe une part prépondérante dans l'établissement des éphémérides.

Concernant l'auteur de l'article, A. Launoy ou Launay, je n'ai rien trouvé de probant jusqu'à ce jour, sinon qu'il devait être français et résider aux alentours de Paris. Sur Internet, j'ai retrouvé plusieurs Launay ou De Launay, astronomes français réputés du 18 ou 19^e siècle, mais aucun ne portait le prénom correct. Peut-être s'agit-il ici d'un descendant ou d'un parent ?

Le document semble être un article destiné à une publication dans la presse (rare et chère sous la Seconde République) ou un aide-mémoire pour un exposé. Personnellement, je pencherais pour la première hypothèse au vu de la signature au bas du document. Une copie complète ainsi qu'une retranscription plus lisible seront prochainement exposés dans nos locaux.

Thierry CAMBIER

Des propositions en cascade...

Le 12 septembre, sur une proposition de Sylvia, une réunion « remue méninges » s'est tenue pour redynamiser la vie du club et tenter de « coller » davantage aux attentes de chacun. Cette matinée fructueuse, clôturée par un spaghetti délicieux concocté avec amour par Sylvia, a débouché sur différentes propositions qui sont résumées ci-dessous.

1. Réunions :

- début des réunions à 20h15 au plus tard.
- consacrer un exposé sur deux à la pratique
- les exposés prévus ont lieu quelque soit la météo.
- l'administratif sera présenté en fin de réunion (après l'exposé)
- présentation d'une constellation par mois + éphémérides

2. Observations :

- observations programmées les 1^{er} et 3^{ème} vendredis du mois sur le site (ateliers ou travaux d'aménagement ou de rangement si temps couvert).
- remettre à chacun la liste des membres avec leurs coordonnées (Francis).
- organiser une chaîne téléphonique basée sur 4 « piliers » pour permettre rapidement la diffusion d'une info urgente.
- afficher un compte-rendu d'observation ou des photos d'ambiance pour motiver les absents lors des observations.
- organiser des observations thématiques (ex. formations lunaires, webcam, objets Messier...)
- organisation d'un « Rallye du ciel pour débutants » à Grapfontaine le vendredi 22 octobre dès 20 heures (Thierry)

3. Information :

- placer des valves en évidence (Sylvia s'en occupe)
- « cagnotte à idées » en dessous des valves
- « Astro effervescent » à maintenir trimestriellement ; privilégier la vie du club, ne pas vouloir en faire une vitrine extérieure, mais un bulletin de liaison.

4. Communication :

- penser à ceux qui n'ont pas Internet (utilisation des valves)
- afficher une carte géographique reprenant la localisation des membres
- création d'un Forum Internet (Forum ACAJ ?) : Sébastien s'en charge

5. Formation et autoformation.

- prévoir un « parrainage » d'un membre peu expérimenté par un ancien : mettre au courant les nouveaux membres de ce système.
- organisation d'ateliers de travaux pratiques, à la demande
- organisation de la bibliothèque : revoir l'éclairage, indiquer où elle se trouve (petit panneau).
- mettre les instruments du club à la disposition des nouveaux : prêt pour une période déterminée, renouvelable.

6. Bureau.

- peut participer tout qui le souhaite.
- on garde le même système pour la décision des dates (concertation au cours des réunions).

7. Relations avec l'extérieur.

- échanges interclubs : une fois par semestre, inviter un autre club à présenter un exposé (occasion de faire connaissance).
- organiser une sortie « astro » une fois par an ; Dominique se charge d'organiser une visite de l'Observatoire des Côtes de Meuse.
- avoir une démarche plus proactive envers les écoles (difficultés pour que l'information parvienne aux destinataires).

8. Chantier Grapfontaine.

- calendrier de participation à programmer à chaque réunion pour la quinzaine à venir.

9. Finances : Julien va s'informer concernant les bourses accordées par la « Fondation de la Vocation » à des jeunes de 18 à 30 ans.**10. Assurances - Sécurité.**

- l'assurance CNB ne couvre pas les travaux sur le chantier. Malheureusement, il n'y a pas de formule
- pharmacie à déplacer vers la cuisine.

11. Bâtiment, bar, équipement, hygiène.

- problèmes de chauffage : suggestion : utiliser un « ZibroKamin » en attendant des aménagements possibles par la Commune quand l'école va quitter les locaux.
- laisser le frigo branché pour garder des boissons fraîches.
- améliorer le fonctionnement des cartes du bar (Michel L s'en occupe).

12. Evaluation.

- organiser une réunion « remue méninges » une fois par an.
- établir une liste de ce qui est programmé.
- Benoît accepte d'être l' « ange gardien » pour rappeler les engagements de chacun.

Balade poétique sous le ciel noir du Quercy : 15 au 19/09/04.

Débarquer dans le Quercy, c'est d'abord parcourir une superbe région dans laquelle serpente majestueusement le Lot enchâssé entre des falaises de couleur claire.

On rencontre partout des points de vue admirables et, sur certains promontoires, des villages de pierre. C'est beau, on y mange bien, on y boit un vin délicieux, sans parler des trésors préhistoriques, qui ajoutent de la force et un charme mystérieux à une terre habitée par l'homme depuis des milliers d'années.

Et le ciel ? C'est le plus noir de France ! J'ai pu le découvrir quand, couchée sur un causse du Quercy, les yeux rivés vers le haut, j'ai retrouvé émerveillée la profondeur des ciels d'été de mon enfance en Toscane.

Pas de pollution lumineuse, 360 degrés de dégagement et ... le silence ! Pas de voitures, pas de trains, juste des clochettes de moutons, les aboiements d'un chien au loin et ... les chuchotements des amoureux du ciel !

Accueil sympathique de la part du vice-président du club de Gigouzac, Philippe Canceil. Il n'y avait qu'une trentaine de personnes, quelques instruments dont un imposant Dobson 450. Tout ce monde logeait au calme dans un centre d'accueil sportif et culturel, « Les amis de Célé », deux kilomètres plus bas (le Célé est un affluent du Lot).

Le séjour a été ponctué par des conférences auxquelles je n'ai pu assister puisque je ne rejoignais le groupe que le soir.

Philippe Canceil m'a exprimé son inquiétude quant à la préservation de la noirceur du ciel. D'ici 5 ans, m'a-t-il dit, il faudra se déplacer car la pollution lumineuse augmente. Mêmes problèmes, mêmes inquiétudes que les nôtres.

Ils nous attendent en 2005, on y va ?

Sylvia PARDI

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
7, Route de Darassai
B-6840 Mon Idée

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>

**: 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***

E-mail : fernand.vandenabbeel@skynet.be