Mission n° 17 du 19 au 26 avril 2004

Eric Barbotin
Rachid Aoun
Guillaume Dubos
Arnaud Leroy

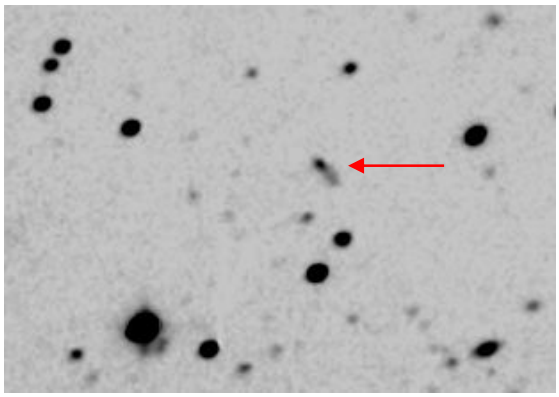
Objectifs : Photométrie et découverte de l'instrument

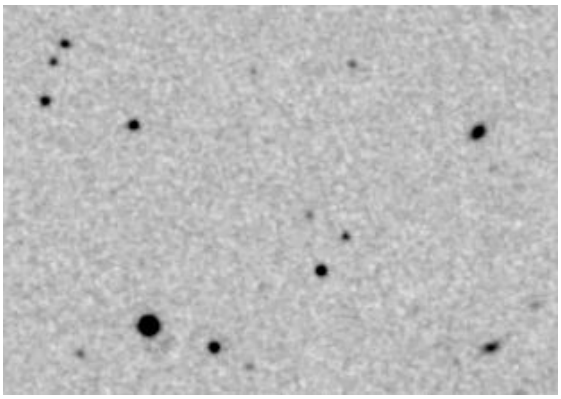
Lundi 19 avril
Trop de vent, pas de possibilité de monter.
Descente sur Bagnères pour chercher un hôtel.

Mardi 20 avril
Encore beaucoup de vent. On attend assez longuement. Sur le coup de 11h30, les techniciens décident de faire quand même partir une benne à petite vitesse. Nombreux arrêts vents lors de la montée sur le premier tronçon.

Arrivée au labo du T60, tout est parfaitement rangé, les consignes sont affichées au tableau Velléda.
Arnaud, Guillaume et Rachid découvrent le télescope et ses subtilités.
La météo n'est pas optimiste et le paysage au travers la fenêtre est tristounet. Nous installons une webcam reliée à une page Internet réactualisée toutes les 30 secondes. Les abonnés à la liste Aude et à la liste AT60 sont avertis de la mise en route de cette caméra. Nous recevons de nombreux emails d'encouragement pour la météo. Alain Lopez nous envoie des consignes pour le motofocus.
Progressivement, le ciel se dégage. Vers 18h TU, le grand bleu apparaît et nous laisse envisager une belle nuit.
Le rédacteur en chef adjoint de la revue « Pyrénées Magazine » passe un long moment avec nous. Il photographie le télescope et nous photographie sous toutes les coutures.

La ST7 est mise en place avec un filtre R.
Il est indispensable de bien suivre la doc. technique du MOPAP pour lancer la motorisation et la focalisation. Celle-ci s'avère très facile à utiliser. Seul le nom de l'onglet n'est pas très explicite. Cet onglet porte le nom de « Det. Suivi. » ; va falloir changer ça !
Au départ, nous avions mis le filtre R dans un tiroir porte filtre Aude. Le tirage est trop long et on ne peut pas faire la mise au point. Nous sommes arrivés en fin de course ; la focalisation s'est bloquée. Il a fallu tout démonter, inverser le câble du moteur pas à pas et des fins de course. Le filtre a finalement été vissé sur la bague 31.75 du porte oculaire.
La platine n'était pas à ses valeurs de moindre coma. En farfouillant dans de vieux messages échangés avec J. Montanné, nous avons retrouvé les bonnes valeurs et ainsi pu avoir une focalisation de bonne qualité.
Recherche de (4492) Debussy. Les codeurs fonctionnent très bien si on fait de petits déplacements (départ de Regulus en allant un peu à droite de Rho Léo, soit un mouvement global de 4°).
Acquisition d'une série de 67 images posées individuellement 120 secondes en binning 2x2.





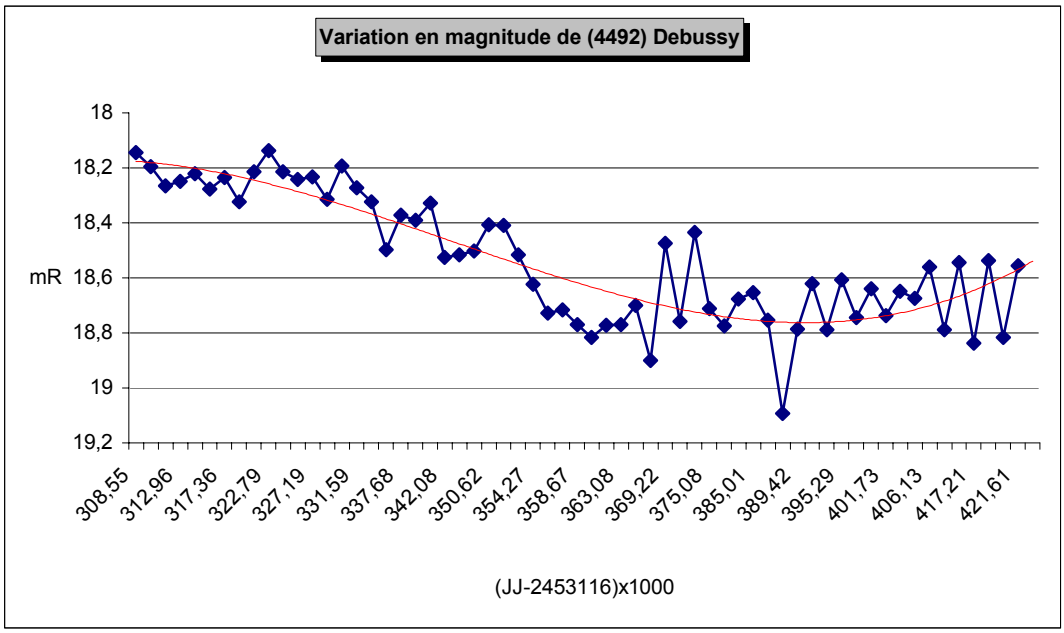
Une comparaison de la somme de nos images avec le DSS2R est éloquente ! Et dire que le miroir est très sale !

Pointage de NGC 5248. Départ d'Arcturus pour un mouvement d'environ 10° sud et 10° ouest. Apparaît alors une erreur de pointage. On recommence en partant de Vindemiatrix soit un mouvement d'environ 10° vers l'est. Encore une erreur… qui nous permet de vérifier l'absence d'erreur en déclinaison mais l'existence d'un « glissement » en ascension droite de plus ou moins 20 minutes d'arc. Selon Philippe Dupouy que nous avons eu par la suite au téléphone, il y a peut-être une modification des valeurs d'offset en alpha à modifier.

Acquisition de 169 images posées individuellement 30 secondes en binning 2x2, toujours avec le filtre rouge. En fin de nuit, acquisition de darks, offsets et flats.
On termine la nuit sur la terrasse à admirer un splendide lever de soleil qui nous a gratifié d'un magnifique rayon vert…

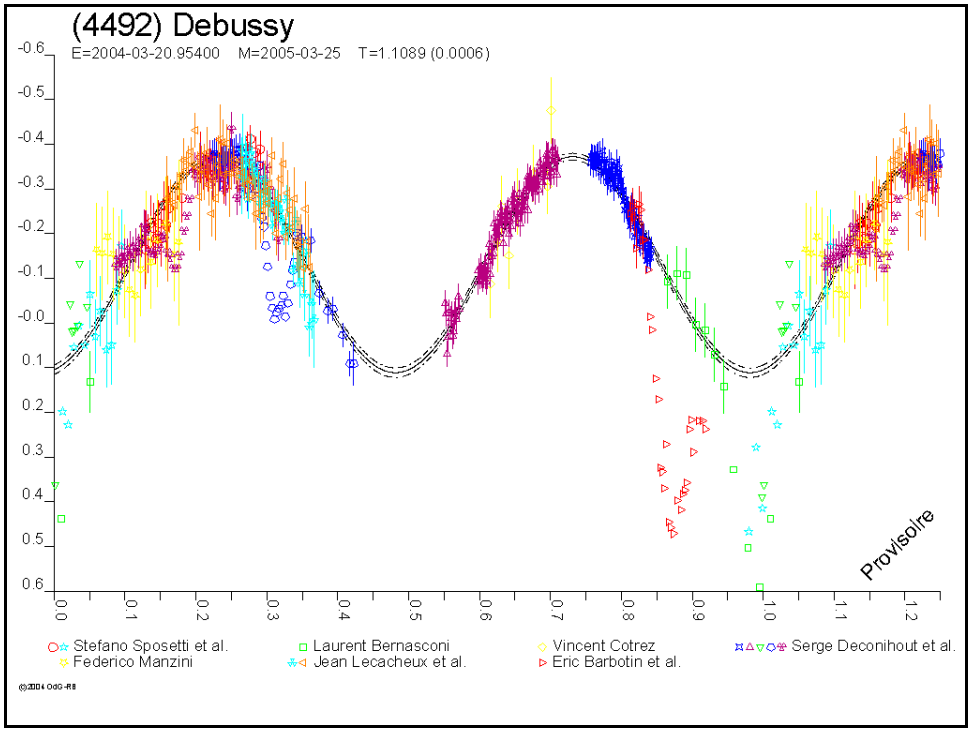
Mercredi 21 avril
Le beau temps est toujours là au réveil vers 11h00 local.
Nous avons de nombreux visiteurs : deux classes de 25 élèves des environs ; des groupes amenés par les personnels de la régie…

Traitement des images de la nuit.
La courbe photométrique de (4492) Debussy s'avère très propre quoiqu'un peu bruitée. On voit nettement le minimum.



Ces données sont envoyées à Raoul Behrend qui les intègre de suite dans sa base de données. Il s'avère que nous avons fait notre série à un moment très important où il y a occultation/éclipse. Mais il nous a manqué quelques minutes supplémentaires d'observation pour avoir la remontée de la courbe.
Le câble de liaison parallèle de la ST7 était trop court. Nous avons terminé nos images avec le PC portable posé sur une caisse plastique et la mallette de notre Audine. 5m de câble, c'est trop court, surtout quand on termine plein ouest.

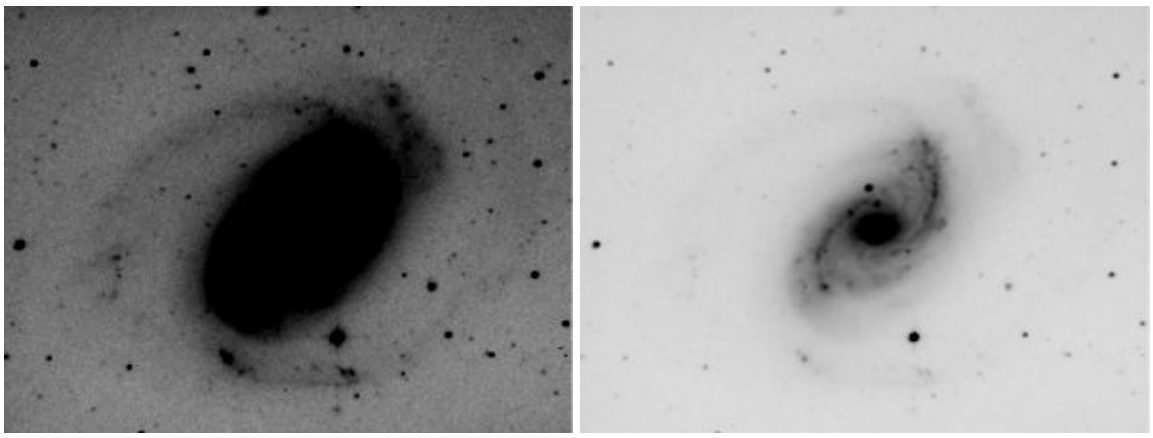
Les résultats sont publiés sur http://obswww.unige.ch/~behrend/page_cou.html



Copyright Raoul Behrend
Observatoire de Genève
Avril 2004

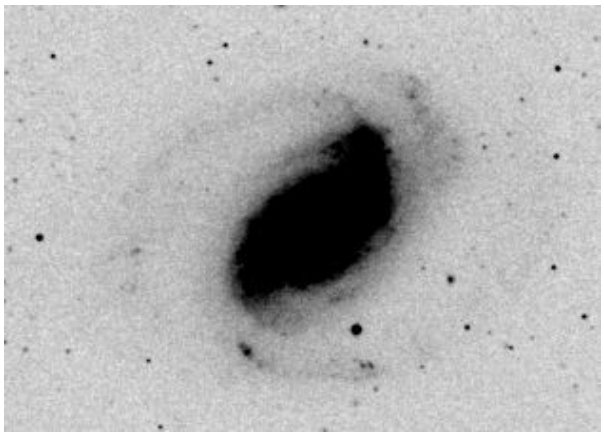
Mais nos images amènent pas mal de questions : pourquoi l'occultation est-elle décalée de plus d'un dixième de tour ; pourquoi n'a-t elle pas la même profondeur que celle observée par Laurent Bernasconi, Serge Deconihout et Stefano Sposetti… Du travail en perspective pour les astrophysiciens pour interpréter toutes ces données.

Nous trions les meilleures images de NGC5248. 50 images sont finalement retenues avec un FWHM de 1.9 maximum.



Visualisation logarithmique et masque flou 1.0 et 1.5

Juste pour rigoler, on remet un coup sur le DSS2R ; nous ne ferons pas de commentaires super flux… (*humour*)



La mesure photométrique avec Prism nous indique une magnitude limite de mR = 21.8 pour un S/B de 3.1. La comparaison avec l'image du DSS2R nous montre que les valeurs mesurées avec Prism sont très réalistes. Les extensions des bras sont magnifiques. De nombreuses petites régions H2 sont visibles avec une foultitude de détails.

La D2 annonce l'arrivée d'une grosse perturbation Atlantique. Les nuages envahissent progressivement le ciel. Vers 22h TU, la neige se met à tomber. Fin de la séance astro à 23h TU.

Jeudi 22 avril
Il neige… Le réseau informatique est en carafe : un orage a éclaté vers 2h TU.
Guillaume et Arnaud travaillent à l'adaptation du guidage via la ST7. Il nous a manqué une DB9 mâle. On en a cherché partout… pas de réussite. Les techniciens de l'OMP ont été remarquables : ils ont fouillés dans tous leurs tiroirs (labo d'électronique ; labo du TBL ; labo du T1m) pendant un long moment pour pouvoir nous dépanner mais malheureusement sans succès. Il nous a fallu dessouder une de nos prises et la greffer sur le câble de liaison ST7-MOPAP2.

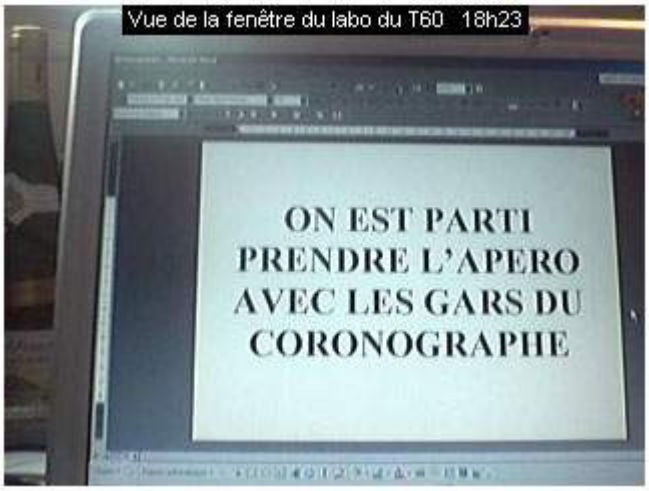
	Côté MOPAP2	Couleur du fil	Côté ST7	Mouvement
Numéro du PIN de la DB9	3	Rose	6	AD-
	5	Blanc	3	AD+
	7	Marron	4	DEC+
	9	Jaune	7	DEC-
	1	Violet	5	0 Volts

Les essais « virtuels » semblent être satisfaisants. Les commandes depuis CCD-soft font bouger correctement le télescope dans la direction voulue.

Il nous reste à calibrer les vitesses de correction, les hystérésis, les rattrapages de jeux…

On sort déneiger la coupole. Un petit bonhomme de neige nous accompagne. On préférerait que se soient les astres qui nous accompagnent mais on n'a pas le choix !

Mais les agents de la régie déneigent sans arrêt avec leur Manitou. Ils poussent la neige contre la balustrade et nos efforts sont un peu vains. Il faudra recommencer…
Séance convivialité avec Serge Rochain et David Romeuf au coronographe. Notre webcam, très visitée par de nombreux astronomes amateurs n'a pas montré ce moment de libations… heureusement !



La nuit s'achève du fait de l'absence de combattants. Les plus courageux d'entre nous ont espéré l'arrivée d'une petite éclaircie, envisageable sur la D2, mais à 2h30 TU, ils ont aussi rendu grâce !

Vendredi 23 avril
IL NEIGE ! Devant la porte donnant sur la terrasse sud, en ce sans vent, il n'y a pas loin de 80 cm accumulé…

Arnaud et Guillaume espéraient installer là leur GPDX+FS78, c'est raté ! La terrasse du T1m est encore pire : en ouvrant la porte est, au raz de la coupole, on ne voit plus le jour.

La D2 montre que la perturbation s'éloigne mais reste accrochée sur les Pyrénées. Il s'en faut de peu que le beau temps revienne : de temps en temps le disque solaire apparaît avec un petit bout de ciel bleu mais les nuages bougent sans arrêt et on replonge dans la crasse.

Vers 20h30 local, le ciel bleu apparaît bien… la mer de nuages règne sur l'horizon nord nous autorisant brièvement une belle vue sur le croissant de lune et vénus. Mais les nuages reviennent et nous bloquent les réglages…
Long tchate avec Raoul Behrend où il nous signale l'existence d'autres astéroïdes dans nos images. Envois de mesures au MPC en vue…
Vers 0h TU, comme par miracle, le ciel se dégage.
Essais de l'autoguide : du premier coup, tout fonctionne parfaitement bien ! Chapeau bas à l'équipe Lopez, Dubreuil, Charbonnel et Rousset pour le montage du Goto-Gape et du motofocus…

Pointage aux petits oignons de (4492) Debussy. Et c'est parti pour des poses autoguidées de 3 minutes en binning 2x2 ! 25 images sont réalisées.
Puis recherche de NGC5317. Acquisition de 34 poses de 3 minutes puis 14 poses d'une minute.
Acquisition des darks, offsets et flats.
Lever de soleil sur la terrasse. L'appareil photo enregistre un magnifique rayon vert que nous n'avons pas vu à l'œil. (*pô, pô, pô… ra_yon vert* ! pub !)

Mais nous n'avons pas été bons, il faut le dire… notre focalisation a été faite trop bas vers l'horizon, donc peu stable et de piètre qualité. Ensuite, nous avons jonglé avec Prism et CCD_Soft pour faire nos images et nos calibrations. Or ces deux logiciels, nous l'avons découvert à nos dépends, ne gèrent pas de la même manière les miroirs X et Y et pour couronner le tout, il y a un décalage d'un pixel en X entre les deux logiciels… vraisemblablement une gestion différente des pré-scan et over-scan….
Les prétraitements sont épouvantablement galérés… On abandonne pour un moment.

Repos farniente sur la terrasse puis visite du TBL et du T1m avec les techniciens de l'OMP.

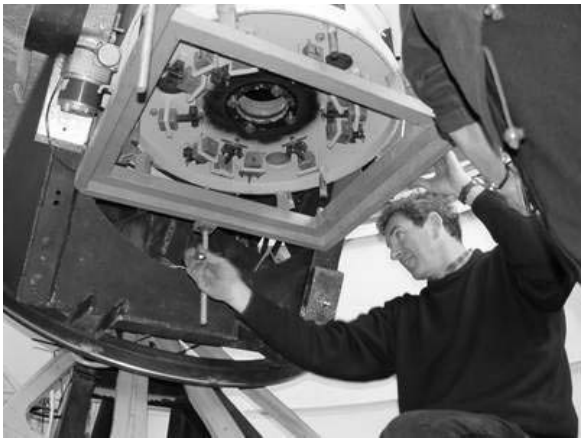
La petite sieste qui suit redonne des forces pour reprendre les pré traitements et démarrer la nuit qui s'annonce excellente.

Séance classique : focus, flats, noirs, offsets… mais cette fois tout sous Prism ! pas de blagues !
Et c'est parti pour 40 poses de 3 minutes autoguidées sur (4492) Debussy en binning 1x1.
Le télescope fonctionne à merveille avec en plus un excellent seeing. Nous nous sommes un peu endormis sur les images et nous avons oublié le secteur… Alarme : l'étoile guide se barre ! Il faudrait pouvoir mettre un buzzer signalant qu'on arrive pratiquement en fin de course. Bon, on a bien rattrapé le coup mais on a perdu quelques minutes à recentrer le champ.

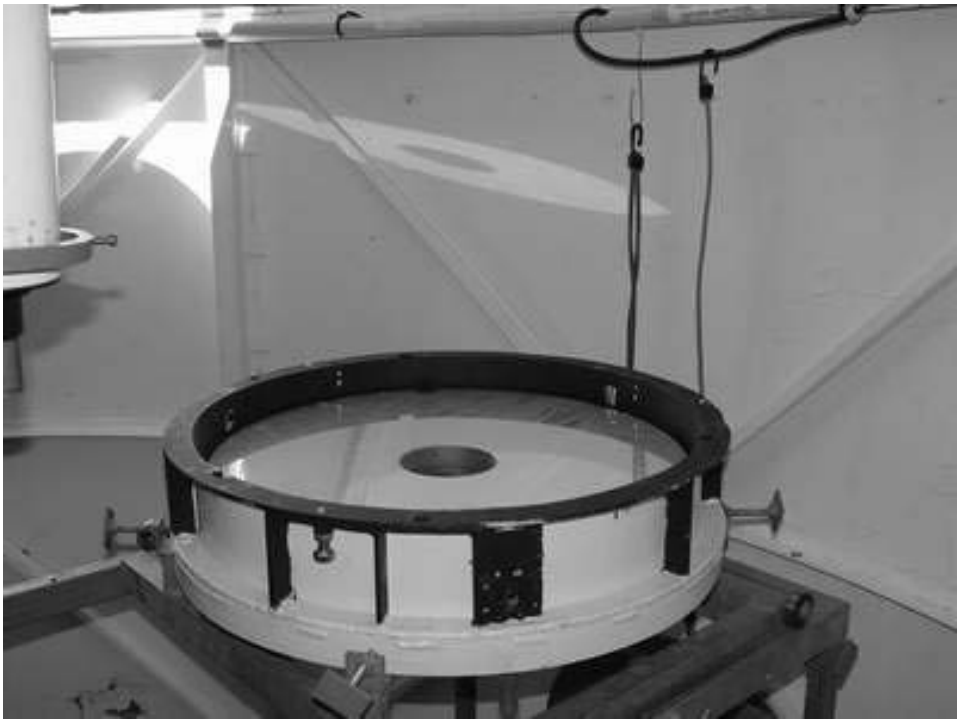
Ensuite tourisme galactique : NGC 5921 et NGC 6118 ; avec respectivement 30 et 17 poses de 3 minutes à chaque fois. LE BONHEUR ! Entre les deux, une petite série sur NGC6207 histoire de faire une mesure de la supernovae SN2004A.

Séance flat du matin puis lever de soleil…. Ouf ! dormir !

Dimanche 26 avril
Lever d'Eric de bonne heure. Jean Montanné et Martine Castet sont déjà là à commencer le démontage du miroir pour le faire ré aluminer. Jean est plongé dans la fosse et donne les éléments nécessaires pour l'opération à Martine.
Séance bricolage : tronçonnage de rondelles, désépaississement de boulons…cela fait un peu de « fumée ». Il faut demander à la sécurité l'autorisation de couper les détecteurs d'incendie : un responsable vient noter ça bien officiellement sur un formulaire : quelle heure, combien de temps, qui le fait, avec quelle autorisation ! On ne badine pas avec la (*fausse ?*) sécurité !
Montage du support de maintien, des brides et du chariot. On déboulonne le barillet. La fusée est quasiment collée par la rouille au miroir. Un petit usinage s'impose…



Nous réveillons les dormeurs pour avoir du soutien. Grand moment : Jean soulève délicatement le miroir et nous l'attrapons pour le déposer dans sa caisse. Il est très sale. Dans le barillet, nous trouvons : des miettes de pain, de gâteaux. Avec un peu de chance on aurait aussi pu trouver des cacahuètes ! Tout ça pour dire qu'on doit se forcer bien sûr à permettre aux touristes d'apercevoir un télescope mais sans que cela risque de causer le plus petit préjudice à l'instrument.

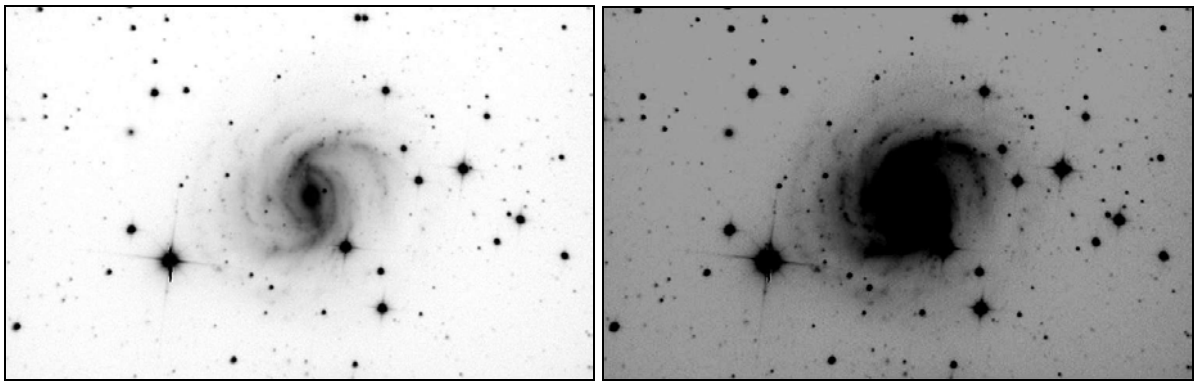


Après le repas, nous apportons tout l'ensemble optique dans la salle d'aluminure du TBL.

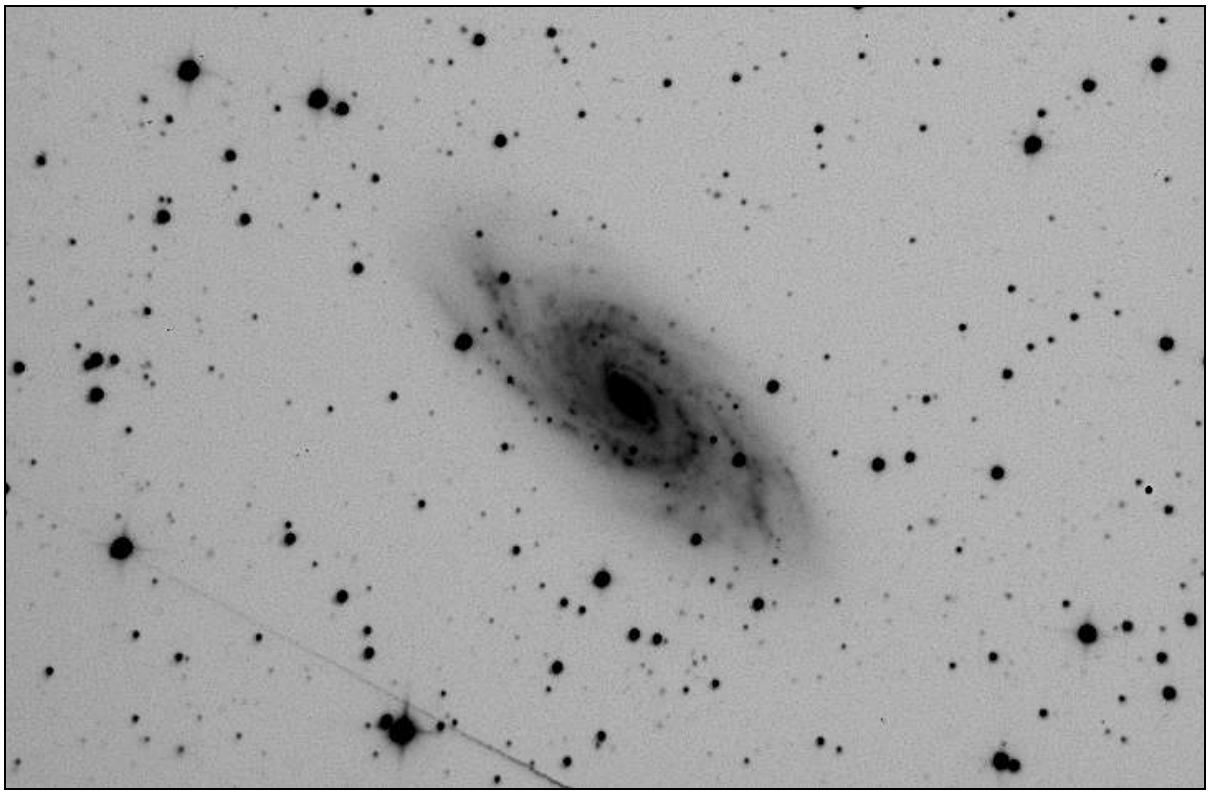
Fin de la journée avec Jean et Martine ; farniente sur la terrasse. Un petit coup de téléphone à François Colas avec lequel nous nous entretenons du cas de (4492) Debussy. Il trouve le bestiau passionnant mais pas simple !

A la tombée de la nuit (toujours aussi splendide mais nous n'avons plus qu'une GPDX et une FS78) préparation d'observations et réduction des données de la veille.

Ce qui est proprement génial c'est que Raoul Behrend réduit en même temps que nous les images que nous lui envoyons via internet. Qui plus est, il arrive à utiliser des images qui ne sont pas terribles et sort de ce fait de splendides données là où nous ne mesurons que du bruit ! De plus, il nous donne des conseils en direct. Les données s'affinent de minute en minute… Il fait une très très grosse partie du travail, avec ses compétences de professionnel ! Merci encore !



NGC 5921 en bas et haut contraste ; aucun filtre ni visualisation log



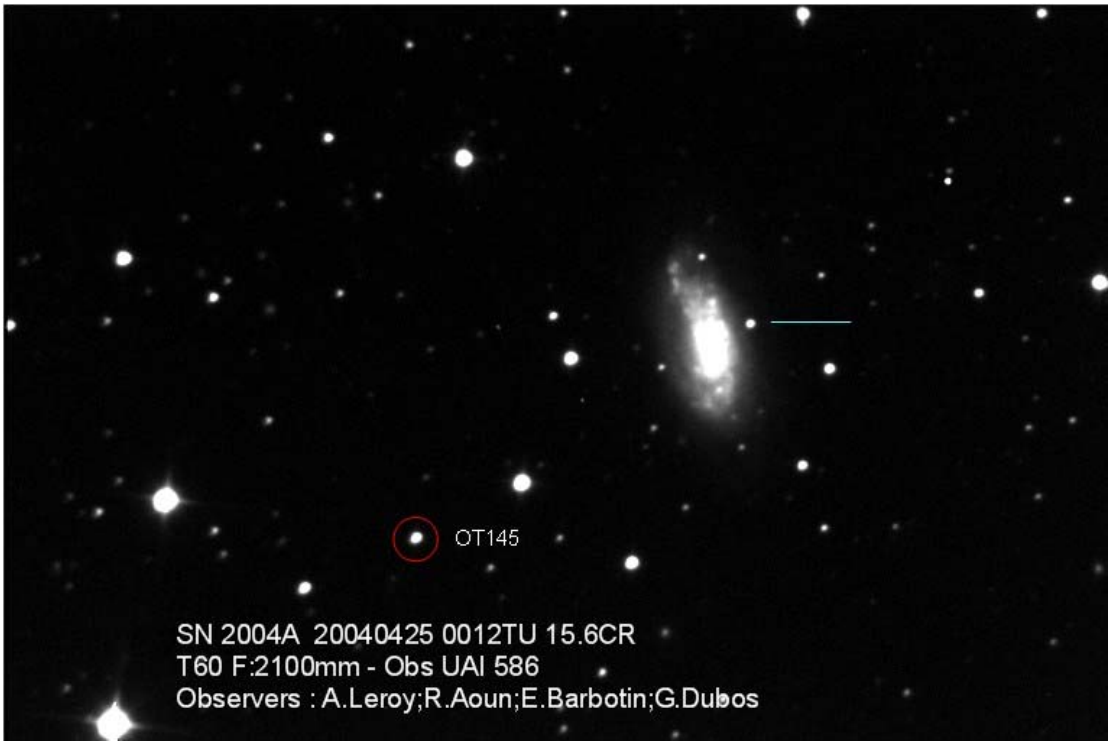
NGC6118 sans filtre ni visualisation log.

Guillaume installe son Canon D10 en parallèle de l FS78 et c'est parti pour 19 poses de 3 minutes chaque dans la région de M8 - M20 avec le télé de 200 mm ouvert à 3.5.

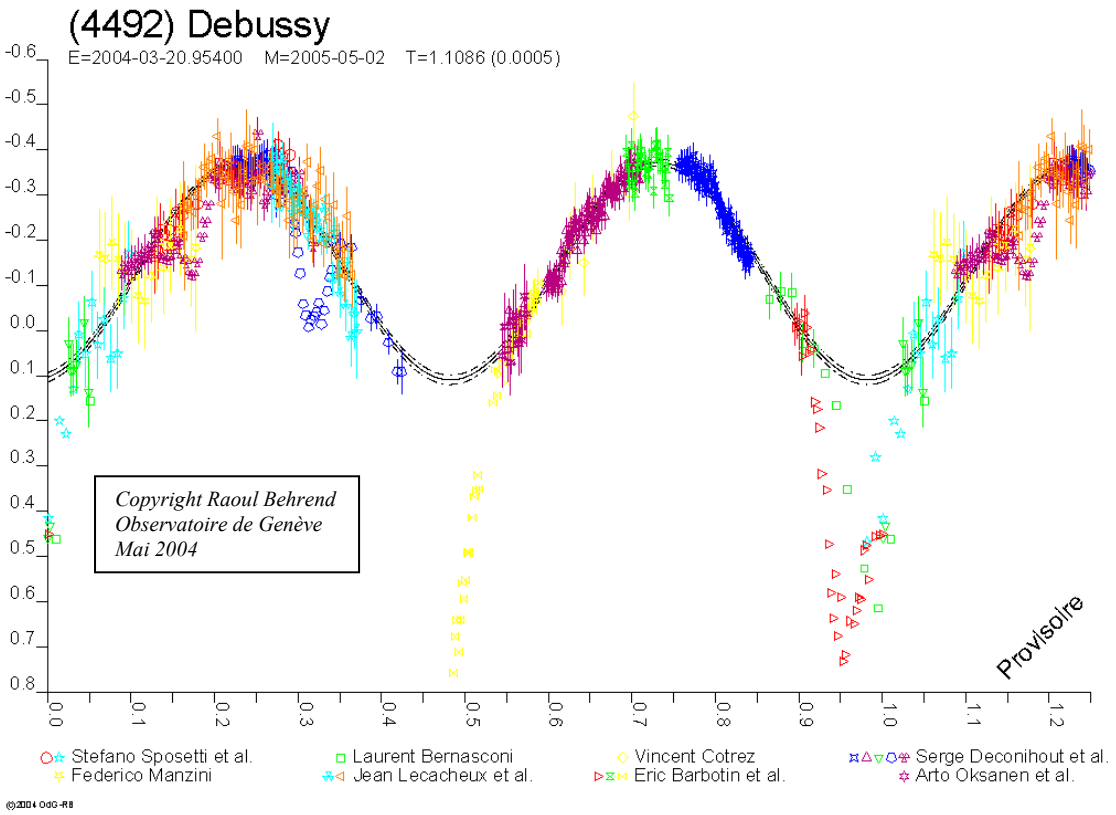
Compositage avec une addition normalisée puis retouche de contrastes avec la fonction asinh d'Iris. Nous n'avons pas fait de recherches sur la profondeur du cliché mais le nombre d'étoiles est éloquent !

La réduction de l'image de NGC6207 avec la SN2004A donne les résultats suivants, envoyés à Jean-marie Llapasset ; voir sur http://www.astrosurf.com/snaude/sn2004_1.htm

SN2004A 20040425.008 15.6CR Ler
OT145 A 3.13" 360s



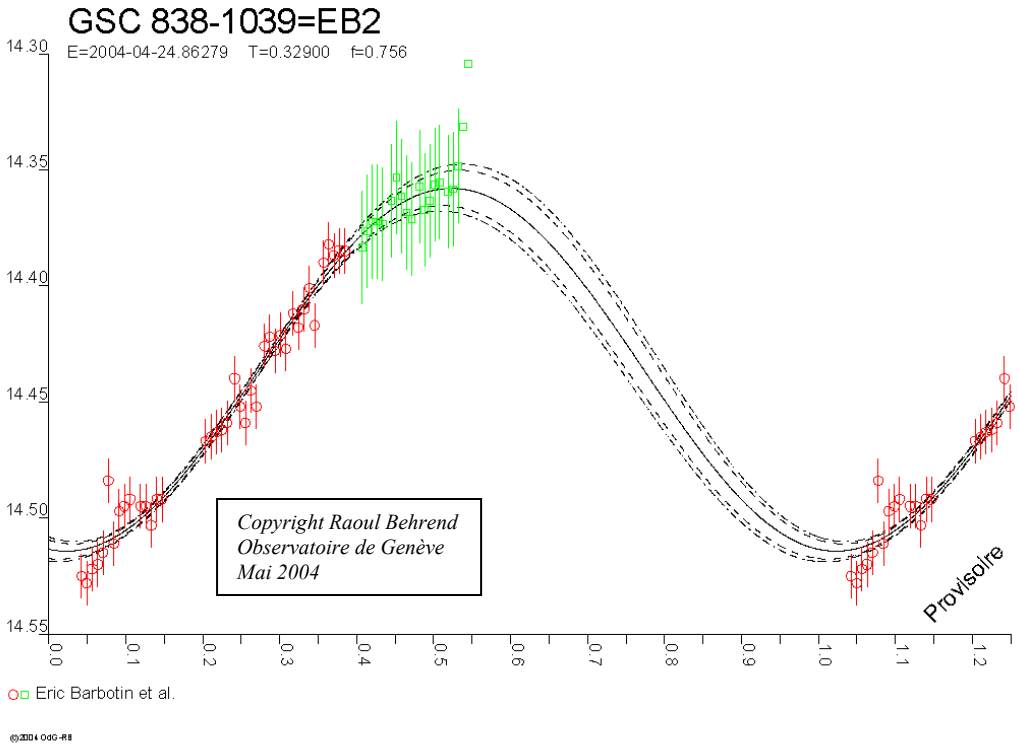
Suite des réductions des images de (4492) Debussy.
Nous avons finalement réussi à nous sortir de nos problèmes de formats d'images et d'heure de prise de vue. Ainsi nous avons pu comprendre pourquoi les scripts de Laurent Bernasconi plantaient sur nos images. L'utilisation des fichiers du MPC impose que le header soit correctement réglé, à la bonne heure, à la minute près !
De là apparaissent de nouvelles questions dans la courbe de lumière :



La série du 23 avril se situe vers la phase 0.7 et la série du 24 avril vers la phase 0.5. Apparaît alors un nouveau creux dans la courbe de lumière. De toute évidence, on se trouve bien en présence d'une courbe de lumière caractéristique d'éclipses/occultations mais cette fois avec deux minimums et deux maximums. Néanmoins, les petits phénomènes secondaires observés entre autres par Serge Deconihout et al ainsi que le décalage de nos données du 20 tendent à montrer que nous ne serions pas en présence d'un astéroïde double mais peut être bien triple ! Ah ! quel dommage que nous n'ayons pas pu poursuivre la série de la première nuit !

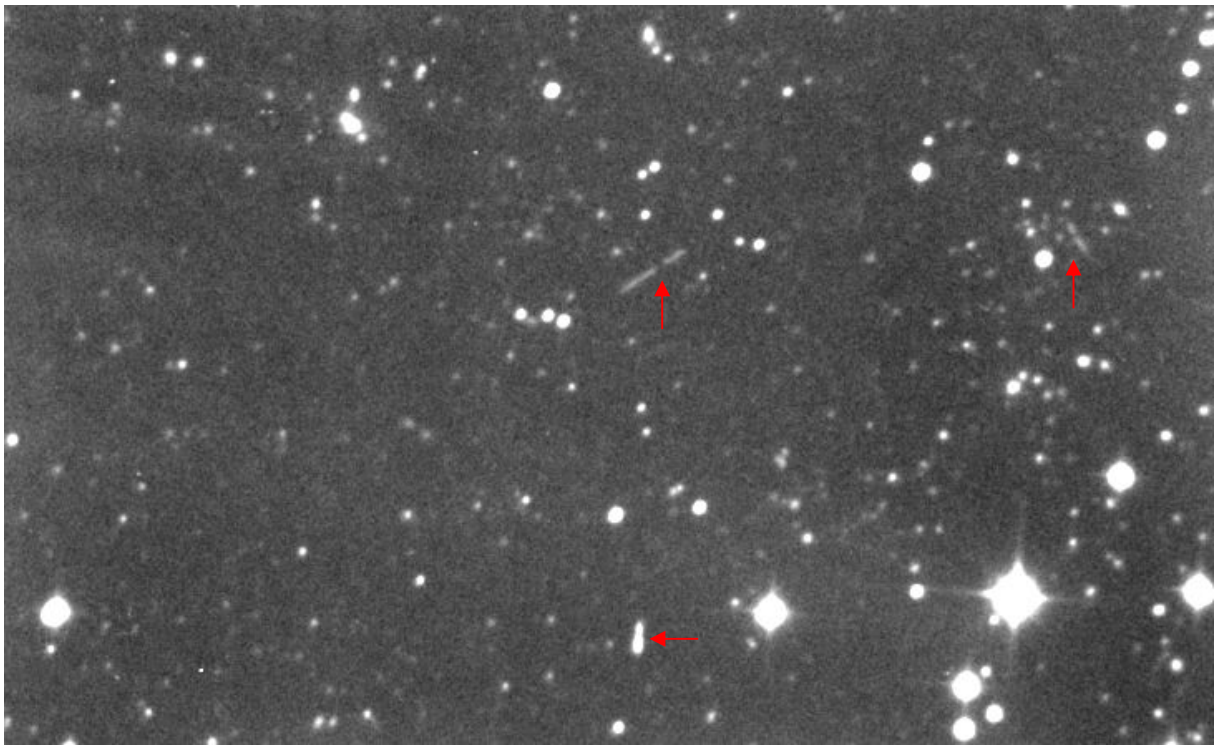
Avec toutes ces données, un projet de circulaire est envoyé à L'UAI :
R. Behrend, Geneva Observatory, Switzerland; R. Roy, Blauvac, France; S. Sposetti, Gnosca, Switzerland; L. Bernasconi, Les Engarouines, France; V. Cotrez, Sainte Hélène, France; S. Deconihout, Puimichel, France; F. Manzini, Sozzago, Italy; J. Lecacheux and F. Colas, Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Ephémérides, Paris, France; E. Barbotin, A. Leroy, G. Dubos, R. Aoun, Pic-du-Midi, France; and A. Oksanen, Nyrola, Finland repport:
"CCD photometric observations between 2002-10-30 and 2002-12-04 revealed that the asteroid (4492) Debussy is probably a binary object, with properties similar to the ones of (1089) Tama and (1313) Berna (IAUC 8265, 8292). The lightcurve is well described by a regular shaped signal of period of 1.108 day and amplitude around 0.45 mag. An sharp additional signal characteristic of eclipses/occultations was observed at a minimum of brightness of the regular signal; its depth and duration was around 0.7 mag and 10% of the period.
Observations from 2004-03-18 to 2004-04-25 revealed that this signal is actually present, at both minima, with a depth around 0.6 mag, implying that the orbital plan is probably not far from the ecliptic. During the 12 nights of observations, at least two other smaller transitionnal signal appeared, suggesting the presence of a third body orbiting the main sychronised pair of similar sized bodies, with an unknown period.
As (4492) Debussy is now fainter than V=18, continuous monitoring with 1m-class telescopes would be very valuable to obtain accurate lightcurves for the determination of orbital and geometric properties of the system".

L'analyse plus fine de nos images nous révèle une surprise supplémentaire : la découverte d'une étoile variable inconnue, mais bien brillante, référence dans le GSC : 838 1039. C'est encore Raoul qui nous a signalé ça ; le script de Laurent Bernasconi n'aime pas les bords…
Nous l'avons sur nos images de la nuit du 23 et de la nuit du 24. De ce fait, une bonne approche de la période a été faite. En première estimation, elle varie de mR=14.52 à mR= 14.36 en 0.32 jours. Voir sur http://obswww.unige.ch/~behrend/pagercou.html



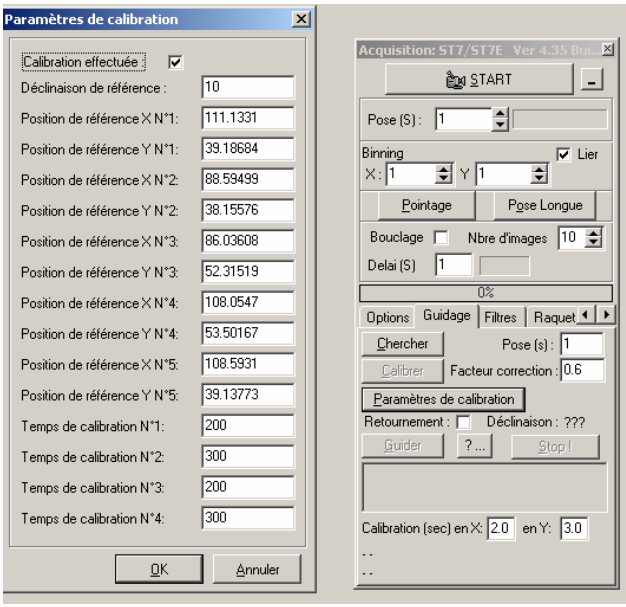
Et pour terminer l'exploitation des données, il y avait en plus dans le champ quelques petits astéroïdes peu connus, occasion de faire des mesures pour le MPC. Un somme normalisée de tous nos clichés montre bien leur déplacement.

```
         1         2         3         4         5         6         7         8
123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789

     J97E47B  C2004 04 24.87391 10 25 03.79 +09 43 36.6                     586
     J97E47B  C2004 04 24.89463 10 25 04.16 +09 43 32.5                     586
     J97E47B  C2004 04 24.93624 10 25 04.93 +09 43 24.0                     586
     J97E47B  C2004 04 24.96133 10 25 05.39 +09 43 18.8                     586
     J97E47B  C2004 04 24.98655 10 25 05.89 +09 43 13.3                     586


     K01U26O  C2004 04 24.87391 10 24 50.09 +09 44 05.9                     586
     K01U26O  C2004 04 24.87463 10 24 49.97 +09 44 03.2                     586
     K01U26O  C2004 04 24.93624 10 24 49.70 +09 43 57.8                     586
     K01U26O  C2004 04 24.96133 10 24 49.56 +09 43 55.1                     586
     K01U26O  C2004 04 24.98655 10 24 49.43 +09 43 51.8                     586
```



Les interruptions dans les traces des astéroïdes correspondent à la remise à zéro du secteur d'entraînement du T60.

Notes additionnelles sur le système de guidage de la ST7 et le MOPAP
Arnaud a beaucoup travaillé à l'adaptation de l'autoguidage. Il en a sorti les valeurs suivantes pour les calibrations dans Prism ; si ça peu aider …



Le Pic, c'est fantastique !