Compte-rendu de la mission au T60
du 17 Février au 23 Février 2003

Pic du Midi : **LONGITUDE = - 0h 0m 34s**
LATITUDE = +42° 56’ 12’’
ALTITUDE = 2877m

Missionnaires : **Maylis Lavayssière** (chef de mission, rapporteur)
Mathieu Lahitte
Gaël Prado
François Cruchet

Sommaire

Présentation générale et résumé de la mission p.3

Détail des activités p.4

Résultats des observations p.11

Nos impressions p.18

Annexes : documents réalisés pour la mise en service du télescope

Procédure de restauration de l'image du disque p.20

Equilibrage du T60 p.24

Mise en service des codeurs du T60 p.26

Remerciements p.30

Vue sur les Pyrénées

Présentation générale et résumé de la mission

Objectifs de la mission :

Prise en main du T60.
Suivi photométrique de supernovae récemment découvertes :
SN2003As, SN2003Ar, SN2003Aq
Observations de phénomènes mutuels sur Jupiter.
Suivi de la comète 67-P Shuryoumov-Cherasimenko, la future cible de la sonde Rosetta.
Utilisation d'un webcam à la lunette-guide de 130mm.
Utilisation d'une Audine Kaf-400 avec objectif en parallèle au T60.

Nombre de nuits claires : 8 heures !!!

Malheureusement, nous n'avons pas pu suivre notre programme pour cause de mauvais temps et de dérèglement du matériel par la mission précédente.

Nous n'avons pu réaliser que la fin d'un phému (l'occultation de Io par Callisto le 190203 à 20h30 TU) et des acquisitions sur la comète 67P.

Les données du phému sont inexploitables car il y avait des cirrus et beaucoup de turbulence! La seule nuit où le temps était correct, nous nous sommes aperçus que toute l'optique du télescope était déréglée et nous avons perdu la moitié de la nuit à recollimater le télescope, re-régler la platine, réaligner les chercheurs, rééquilibrer le télescope, choses qui n'auraient pas dû être ! étant donné que des personnes venaient d'utiliser le télescope… De plus, il manquait un oculaire Clavé de 30mm et des bagues photos.

Par ailleurs, nous avons « profité » du mauvais temps pour faire de la maintenance technique sur le télescope et de l'informatique ainsi que pour mettre en service et régler les codeurs Ouranos.

Nous avons dessoudé le câble du frein lent delta pour faire passer tous les câbles à l'intérieur de la fourche du télescope puis les ressouder sur une prise DB9, installé un interrupteur sur le néon rouge à l'intérieur de la coupole.

Nous avons aussi reconfiguré les ordinateurs en réseau et gravé leurs « images » pour faciliter le formatage, au cas où des virus rendraient inutiles leur utilisation.

Nous avons également réalisé des documentation d'utilisation du T60 pour les personnes connaissant peu le télescope :

*Equilibrage du télescope.
*Mise en service des codeurs Ouranos.
*Procédure de restauration de l'image du disque.

Nous nous sommes aussi « amusés » à calculer le champ d'un Kaf-400 à travers divers objectifs et télescopes.

Détail des activités

NB : Tous les horaires seront donnés en TU.

Lundi 17 Février

Nous arrivons à la Mongie à 8h25 sous la neige. Après avoir descendu tous les bagages, nous arrivons au Pic par la seconde benne (on a monté nos affaires dans la première) Par chance, nous sommes au-dessus des nuages et le temps est dégagé ! Nous allons déposer les sacs dans le labo du T60 puis prenons connaissance des lieux. Après avoir fait le tour, nous discutons avec les personnes de la mission précédente qui n'ont pas été très gâtées pas la météo (pourvu que nous ayons plus de chance !).

Les chambres n'étant pas prêtes, nous commençons à prendre en main le T60 et à étudier les différentes manipulations qui permettront les observations (problème des codeurs lorsque la coupole tourne, …) Nous rebranchons sur le réseau l'ordinateur T60-CCD, qui était descendu en plaine afin d'être reformaté suite à des problèmes de virus, puis nous re-étalonons les codeurs sous Ouranos et Prism avec les valeurs que l'on nous avait donné. En fin d'après-midi, nous nous installons dans « nos quartiers ». La météo s'est dégradée et la D2 n'est pas très encourageante ! Nous ne pouvons observer pour l'instant, mais nous déneigeons quand même l'extérieur de la coupole…

Après le balayage…

A partir de 21H00, nous commençons à rééquilibrer le télescope à vide après avoir enlevé le cache et ouvert les pétales. Nous ouvrons le cimier pour faire aérer la coupole et …le ciel est dégagé ! Nous cherchons à être le plus efficace possible : nous mettons en place l'Audine T60 sur la platine après avoir placé un filtre rouge au plus près du capteur (pour la photométrie) et celle de Gaël en parallèle. Pendant que nous rééquilibrons à nouveau le télescope, nous faisons les noirs (21 poses de 30 s). En voulant réinitialiser les codeurs, nous nous apercevons qu'ils ne répondent pas sur le COM1 : nous vérifions alors les connexions, déclipsons le RJ45 du delta et vérifions s'il n'a pas été écrasé, mais c'était le fil d'alimentation des codeurs qui était mal branché ! A peine tout était opérationnel que de la neige volante rentre dans la coupole ! Nous fermons le cimier et affinons le rééquilibrage, nous en profitons pour sortir les cartes des SN à suivre et pour débloquer le frein alpha qui était un peu coincé.

…le rééquilibrage !

Il est déjà 2H00, et il y a toujours beaucoup de vent et les nuages sont arrivés ! Nous espérons une amélioration et, en attendant, nous rangeons un peu le labo et nous nous occupons du réseau : il n'y a plus aucun problème : tous les ordinateurs peuvent accéder entre eux (même 2000 et 98). Vers 4H30, le ciel est à peu près dégagé vers Jupiter, même s'il y a beaucoup de vent. Nous en profitons pour faire de la webcam à la lunette. La nuit étant presque terminée, nous rangeons le matériel CCD puis faisons un peu de visuel à l'oculaire du T60. Nous voulons mettre la webcam au foyer, mais le temps de fabriquer une bague en carton pour empêcher le jeu, la neige volante revient ! Il ne nous reste plus qu'à aller dormir après avoir tout rangé.

Montage de la webcam

Mardi 18 Février

Le ciel est tout dégagé mais il y a toujours beaucoup de vent (des rafales jusqu'à 90km/h). Nous profitons de l'après-midi pour réviser la mise en service du T60 et pour mettre en place un interrupteur sur le néon rouge à l'intérieur de la coupole.

Le nouvel interrupteur…

La D2 paraît être correcte pour la première partie de la nuit : nous nous reposons pour être en forme tout à l'heure et en profitons pour calculer le champ d'une CCD Kaf-400 au T60 ainsi qu'avec divers objectifs. Nous trouvons les résultats suivants :

T60 : 15'11'
Objectif 50mm : 10°32' * 7°54'
Objectif 130mm : 3°54' * 2°56'
Objectif 300mm : 1°45' * 1°19'

En fin de journée, le ciel est toujours d'un beau bleu mais le vent persiste. En plus, une grosse barrière nuageuse approche dangereusement du sud… Voulant être optimistes, nous montons le CCD au télescope et rééquilibrons ce dernier.

Montage du KAF-400 sur le T60

Le ciel se dégage un peu, malgré le vent et quelques nuages, nous n'avons pas de neige volante : nous en profitons pour faire la mise au point. Mais le temps de finir cette dernière, les nuages se sont épaissis : nous fermons le cimier et en profitons pour réinstaller les deux ordinateurs dans le labo (nous mettons T60-CCD en poste d'acquisition) puis nous passons deux heures à vérifier tout le réseau, les différents câbles et les prises du HUB. D'après la D2, une éclaircie est encore possible en seconde partie de nuit…

A 2H00, le ciel est dégagé mais il y a tellement de neige volante et cinglante qu'il est même difficile de rester dehors ! Peut-être aurons nous plus de chance plus tard dans la nuit ! Même la mise au point est faite, il ne manque que le beau temps !

Ouh là !là ! Qu'il fait froid !

Nous travaillons de nouveau à l'informatique afin de partager l'imprimante sur le réseau et ainsi pouvoir imprimer de n'importe quel ordinateur. Mission accomplie ! Malheureusement, il est 4H05 et la météo est toujours aussi désespérante ! Nous verrons bien demain… De la petite neige entre dans la coupole, nous mettons la bâche sur le télescope.

Mercredi 19 Février

Le temps ne nous est toujours pas favorable, nous en profitons pour rédiger des compléments sur l'utilisation du télescope (voir les annexes) :

*Equilibrage du télescope.
*Mise en service des codeurs Ouranos.
*Procédure de restauration de l'image du disque.

Il continue à neiger, alors nous affinons l'équilibrage du télescope.

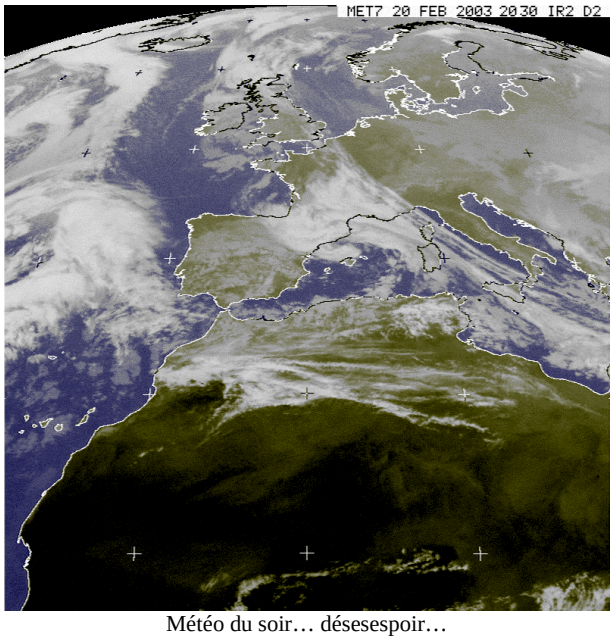
Vers 20H15, le ciel se dégage un peu, nous faisons une très rapide mise au point pour essayer d'avoir le phému prévu à 20H30. Lorsque nous arrivons sur le champ, Callisto a déjà occulté Io. Nous effectuons une série de 239 images de 0,249s en binning2 et assistons, ravis, à la fin de l'occultation malgré le vent et les nuages qui commencent à recouvrir tout le ciel.

Il est 01H00, la nuit ne se dégage pas, nous avons fait les noirs et les offsets mais il recommence à neiger. Nous ne pouvons pas faire les PLU.

Nous profitons de la fin de nuit pour faire de l'informatique jusqu'à 05H00.

Jeudi 20 Février

Notre préoccupation principale reste la météo : il neige toujours !



Météo du soir… désespoir…

Durant l'après-midi, nous essayons de traiter le phému de la veille en créant, via Iris puis Prism une PLU synthétique, mais le résultat n'est pas très convaincant… Etant donné la grosse dépression qui est au-dessus du Pic, nous nous résignons à ne pas observer cette nuit. Nous en profitons pour faire une PLU convenable puis nous traitons les images du phénomène mutuel en essayant d'obtenir par diverses méthodes la variation de magnitude de Io mais nos données ne sont pas exploitables.

PLU maison

Une éclaircie semble apparaître à la D2 pour 4H00, nous commençons alors des séries de noirs et d'offset en binning1. Nous nous intéressons ensuite à la « programmation » sous DOS ainsi qu'à divers logiciels d'astronomie. Le temps veut se dégager mais n'y parviendra que dans la matinée. Nous assistons à un beau lever de soleil : au moins, nous n'aurons pas tout perdu !

Lever de soleil sur la mer de nuages

On fatigue un pitit peu…

Vendredi 21 Février

Le temps est parfaitement dégagé ! Cela fait plaisir de voir le Soleil ! Durant l'après-midi, nous repassons le câble de commande du moteur lent delta au travers de l'axe de la fourche. Après avoir dessoudé les fils de la prise DB9, nous les avons assemblés en toron. L'axe de la fourche ayant un col de cygne, nous avons passé un fil de fer « pilote » pour nous aider. Nous avons également dégainé le câble pour le rendre plus fin. (Nous avons mis du « chatterton » tout autour une fois la manip terminée.)

Ca ne plaisante plus !

Il est 09H00 et c'est la première fois depuis le début de notre séjour que nous voyons le ciel tout dégagé ! Mais nous nous rendons compte que l'optique du télescope est totalement déréglée ! Les aberrations que nous avions eues les jours précédents durant nos quelques heures d'observations n'étaient pas dues qu'à une mauvaise météo ! Ce n'est pas normal ! Nous perdons la moitié de la nuit à tout re-régler…

Nous arrivons à obtenir une mise au point correcte avec une FWHM à 2,5*2,3. Le moteur delta ne fonctionne pas quand nous voulons affiner le pointage à la CCD. Nous en déduisons que nous avons mal soudé les fils sur la DB9… Une fois notre erreur corrigée, nous mettons la caméra à refroidir vers 01H00 et pointons Denebola afin de suivre la comète 67P. (Nous en profitons pour réaligner les chercheurs, eux aussi, totalement déréglés…)

Nous essayons par la suite de trouver le champ à l'aide des codeurs, mais ces derniers semblent ne pas fonctionner correctement. Nous décidons alors de pointer à la main, et, vers 03H43, malgré de légers nuages, nous arrivons à la voir : elle est très jolie !

Les nuages se renforcent de plus en plus, nous faisons 3 séries de 21 poses de 30s en binning1. Nous arrêtons nos observations pour cette nuit car le ciel est désormais tout couvert : nous sommes obligés de faire des PLU artificielles avec le drap.

Samedi 22 Février

Après traitement des images, nous nous rendons compte que les info sur la comète sont très faibles : nous avions laissé le filtre rouge prévu pour la photométrie sur les SN, pensant suivre plus d'objets dans la nuit… Mais le problème le plus important est dû aux parasites créés par le câble d'acquisition des images, sans doute une histoire de masse.

Quant au temps, il est toujours désespérant : il s'est remis à neiger et nous avons des rafales de vent à 100km/h ! Nous passons alors deux heures à régler au mieux les pas des codeurs Ouranos et de comprendre leur fonctionnement.

Le ciel ne se dégage pas, nous faisons de l'informatique toute la nuit.

Beau temps au Pic…

Dimanche 23 Février

Le ciel est superbe, il n'y a pas de nuages à l'horizon, mais, d'après la D2, ce n'est que provisoire …

Gaël et François descendent à 8H30. Nous passons la journée à ranger le labo, rééquilibrer le télescope à vide, et à préparer nos affaires.

Nous descendons vers 17H00, la tête remplie d'images et de bons souvenirs, même si nous n'avons pas beaucoup observé !

Résultats des observations

Faute de résultats, voici un résumé de l'approche que nous avons eu sur les différents thèmes concernant notre mission.

Les Supernovae

Les supernovae sont des étoiles qui explosent, et elles présentent un immense intérêt:

- pour la cosmologie: les supernovae sont d'excellents indicateurs de distance.
- pour la physique des galaxies: les supernovae enrichissent le milieu interstellaire en éléments lourds (du carbone au fer et à l'uranium), et les ondes de choc de leurs explosions déclenchent la formation de nouvelles étoiles.
- pour la physique des étoiles: l'explosion est la dernière étape de la vie de nombreuses étoiles, et en la connaissant mieux, on comprend mieux les étapes précédentes.
- pour la physique des particules: les propriétés des neutrinos jouent un rôle fondamental dans les mécanismes d'explosion de certaines supernovae.
- enfin, et surtout, la quasi-totalité de la matière dont nous sommes constitués (à l'exception de l'hydrogène) a été formée au cours de réactions thermonucléaires qui ont eu lieu au cœur des étoiles.

Supernova de Type Ia

Les supernovae de type Ia ne contiennent pas d'hydrogène ni d'hélium, ne se trouvent que parmi des étoiles très anciennes, et ont pratiquement toujours le même comportement après l'explosion. Plusieurs modèles ont été proposés pour rendre compte de toutes ces observations, le plus communément admis suppose qu'il s'agit au départ d'une naine blanche membre d'un système binaire serré (deux étoiles en orbite proche l'une autour de l'autre).Quand les étoiles ont des masses différentes,ce qui est fréquent, elles évoluent à des rythmes différents et la plus légère atteint le stade de géante rouge alors que son compagnon est déjà une naine blanche. L'atmosphère très étendue et très diffuse de cette géante rouge est déformée par l'attraction gravitationnelle de son compagnon en un lobe. Si les deux étoiles sont assez rapprochées, la matière située près de la pointe de ce lobe est attirée vers la naine blanche.

Ce flux de matière augmente peu à peu la masse de la naine blanche. La naine blanche était initialement stable car sa masse était inférieure à la masse critique de Chandrasekhar (1.4 masses solaires), mais il arrive un moment où la masse critique est atteinte et où la naine blanche devient instable. Une combustion nucléaire explosive se développe et l'étoile devient une supernova. Le coeur de carbone et d'oxygène est converti en grande partie en nickel 56 (qui se désintègre par la suite en cobalt 56 puis en fer 56). Les couches externes sont converties en éléments plus légers (silicium, calcium, etc.).

Supernovae de Type Ib, Ic et II

Il s'agit là du mécanisme initialement imaginé par Zwicky: il avait calculé que l'énergie de liaison gravitationnelle d'une étoile à neutrons de 30 km de rayon était du même ordre de grandeur que l'énergie libérée par une supernova. Il en avait conclu qu'une supernova provenait de l'effondrement gravitationnel d'une étoile aboutissant à une étoile à neutrons. Mais un demi-siècle plus tard, les détails du mécanisme ne sont pas encore très sûrs.

Une étoile de faible masse ne s'effondre pas mais aboutit à une naine blanche. Par contre une étoile massive (plus de quatre fois la masse du Soleil) ne connaît pas une fin aussi tranquille. Les réactions thermonucléaires ont produit de l'énergie en synthétisant à partir de l'hydrogène et de l'hélium des éléments de plus en plus lourds, jusqu'au fer (le noyau le plus stable de tous). Forger des éléments plus lourds que le fer « coûte » de l'énergie. L'étoile n'est pas entièrement convertie en fer, car chacune des réactions de fusion successives n'est possible qu'à partir de certaines conditions de température et de densité. Par conséquent, les fusions nucléaires qui ont fait vivre l'étoile lui ont donné une structure en oignon: un cœur de fer d'un rayon d'un millier de kilomètres est entouré d'enveloppes concentriques d'éléments de plus en plus légers (silicium, cobalt, néon, oxygène, carbone, hélium) jusqu'à une atmosphère très diffuse d'hydrogène de plusieurs centaines de *millions* de kilomètres de rayon. Le cœur ne représente donc qu'un cent-millième du rayon de l'étoile, et ce qui lui arrive met longtemps à affecter le reste de l'étoile.

Il arrive un moment où la masse du cœur de fer atteint la masse de Chandrasekhar, et devient instable: il s'effondre sur lui-même, pratiquement en chute libre, en un dixième de seconde. La densité augmente très rapidement jusqu'à arriver à la densité nucléaire. Les noyaux atomiques sont au contact, au lieu d'être très distants comme dans la matière ordinaire, et le cœur ressemble alors à un énorme noyau atomique. L'effondrement s'arrête. La densité est si élevée que les électrons y sont capturés par les noyaux, et convertissent leurs protons en neutrons. Une boule de neutrons d'une trentaine de kilomètres de rayons occupe alors le centre de l'étoile: ce sera la future **étoile à neutrons**, qui restera après l'explosion à l'emplacement de la supernova.

Le cœur ne peut se comprimer davantage et un rebond se produit: une onde de choc se propage vers l'extérieur de l'étoile, et elle rencontre les couches externes qui sont encore en chute libre vers le centre (le cœur est minuscule par rapport à l'enveloppe, et ce qui lui arrive n'influence l'enveloppe qu'avec retard). La rencontre entre les couches qui tombent vers le centre de l'étoile et l'onde de choc est si violente qu'une combustion nucléaire explosive se déroule dans l'enveloppe, synthétisant les éléments lourds que l'on retrouve plus tard dans le milieu interstellaire, dans les gaz éjectés par l'explosion. Plus tard, ils se condensent dans de nouvelles étoiles ou planètes, en même temps que les éléments légers synthétisés au cours de la vie tranquille de l'étoile avant son explosion

On aboutit ainsi à une étoile à neutrons entourée d'un nuage de gaz chaud en expansion rapide. Cette atmosphère est responsable de la présence des raies de l'hydrogène dans le spectre d'une supernova de Type II. Parfois, l'étoile a perdu son enveloppe d'hydrogène au cours de son évolution, et la supernova sera classée Type Ib (ou en Type Ic si elle a aussi perdu la couche suivante d'hélium), du fait de l'absence des raies de l'hydrogène, bien qu'elle n'ait en fait aucun rapport avec une supernova de Type Ia. La grande diversité des comportements des supernovae de Type I-b/c et II est attribuée au découplage entre ce qui se passe dans le cœur (l'explosion proprement dite) et ce qui se passe dans l'enveloppe (ce que l'on voit de l'extérieur).

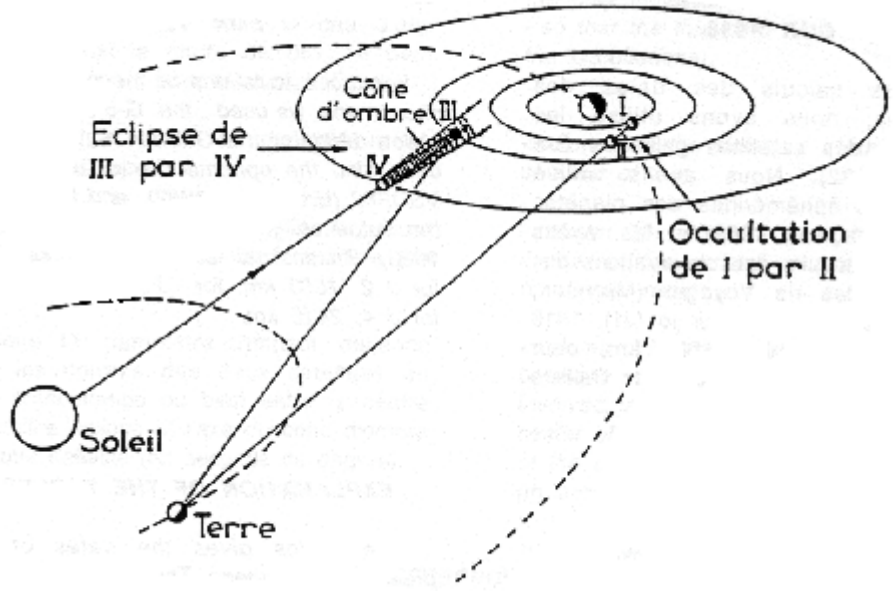
Les phénomènes mutuels

Voici la liste des phémus que nous aurions dû suivre, nous n'avons fait que la fin de celui souligné, mais les données recueillies sont inexploitables :

DATE DU MAX	EVENEMENT	ALPHA DELTA DE LA PLANETE	AZIMUT DE LA PLANETE
A M J H M S		H M S DEG ' "	H DEG DEG
2003 2 17 3 22 45.	1 ECL 2 P	8 55 35.70 +18 16 2.0	4.242 86.11 31.49
2003 2 17 2 51 24.	1 OCC 2 P	8 55 36.35 +18 15 59.3	3.718 80.28 37.20
2003 2 18 20 49 53.	4 ECL 3 P	8 54 45.04 +18 19 35.0	-2.178 -58.49 53.05
2003 2 19 22 16 46.	4 ECL 1	8 54 14.34 +18 21 42.8	-.652 -21.63 64.07
2003 2 19 20 32 20.	4 OCC 1 P	8 54 16.46 +18 21 34.1	-2.397 -62.30 50.98
2003 2 22 21 24 22.	2 OCC 1	8 52 50.99 +18 27 27.0	-1.307 -40.19 60.44
2003 2 22 22 15 12.	2 ECL 1	8 52 50.00 +18 27 31.0	-.458 -15.47 64.84

Ces phénomènes sont dus aux positions relatives que prennent le Soleil, la Terre et deux satellites. La figure page suivante explique bien comment les phénomènes mutuels se produisent. Les satellites galiléens ont leurs orbites quasiment coplanaires. Ainsi, quand la Terre passe dans ce plan (i.e. quand la déclinaison jovicentrique de la Terre s'annule), les satellites s'occultent l'un l'autre. De même, quand le Soleil passe dans ce plan, (i.e. quand la déclinaison jovicentrique du Soleil s'annule), les satellites peuvent passer dans l'ombre les uns des autres : il y a éclipse mutuelle. Ces phénomènes, contrairement aux phénomènes "classiques" qui ont lieu en permanence, ne se produisent que tous les six ans. L'absence d'atmosphère sur les satellites galiléens fournit un signal peu bruité et permet une observation précise, et, outre l'instant du phénomène, une durée et une amplitude peuvent être mesurées si l'on dispose du matériel adéquat.

Ganymède à la webcam au foyer de la lunette de 130mm (Traitement sous Iris)

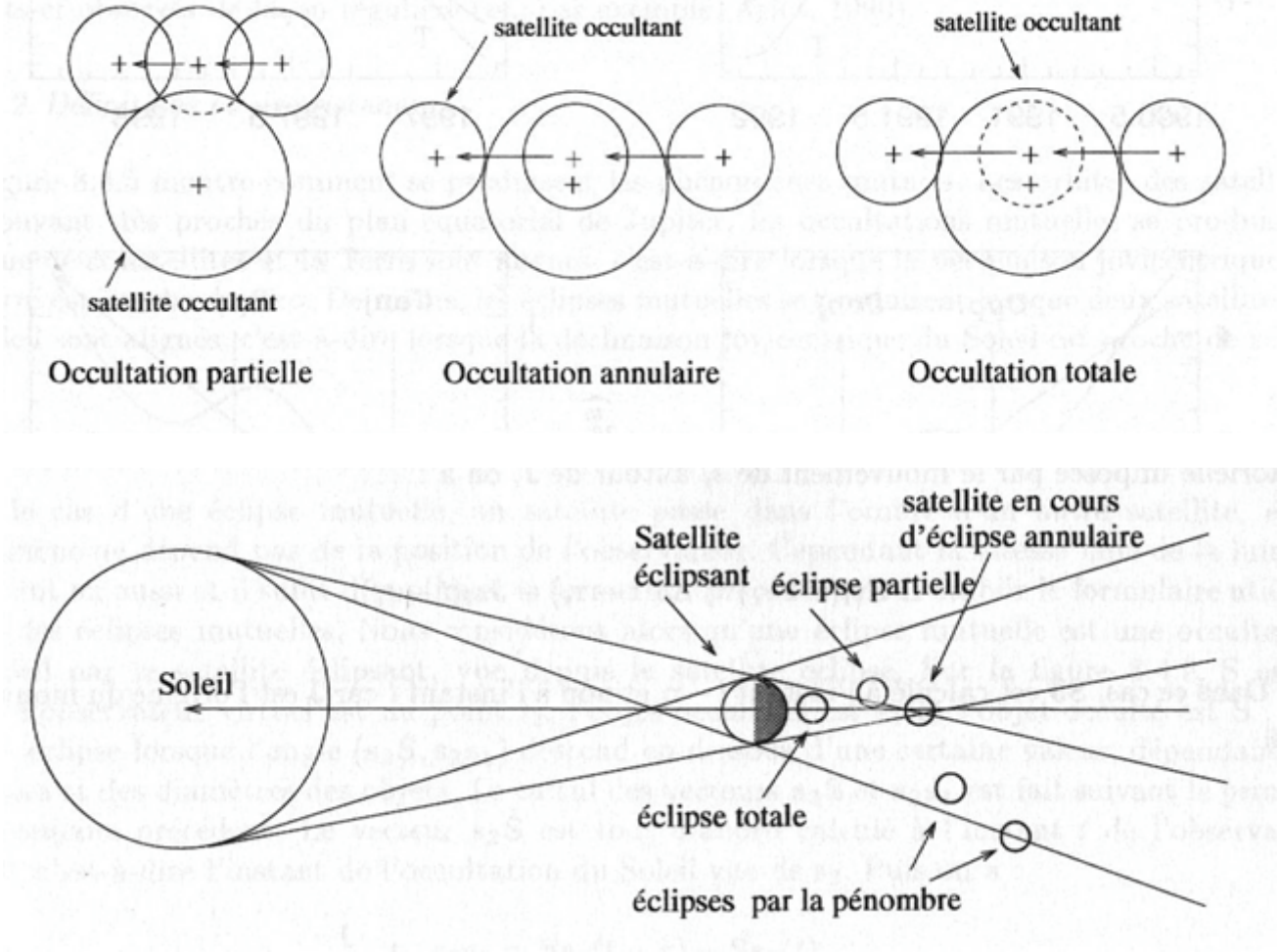


Le système jovien pendant les phénomènes mutuels

Les phénomènes sont possibles tant que ces déclinaisons restent proches de zéro. Bien entendu, il faut que Jupiter et le Soleil soient en opposition (Jupiter visible de nuit), pour que les phénomènes soient observables. Enfin, selon la déclinaison géocentrique de Jupiter, les observations sont plus favorables pour les observatoires de l'hémisphère Nord (déclinaison positive) ou Sud (déclinaison négative).

La prédiction des phénomènes mutuels est complexe. Si l'on est capable de définir les périodes propices (la Terre et le Soleil se trouvent dans le plan orbital des quatre satellites galiléens), chaque phénomène, sa date et son instant précis, est plus difficile à prévoir. En effet, les quatre satellites sont ***presque*** dans le même plan et il faut être capable de calculer les positions relatives très précises des satellites pour savoir s'il y a ou non, occultation de deux satellites ou éclipse.

On détermine qu'il y a phénomène lorsque la distance apparente entre deux satellites est inférieure à la somme des rayons apparents (vue de la Terre pour les occultations et vue du Soleil pour les éclipses). Les phénomènes peuvent être partiels, totaux ou annulaires (comme pour la Lune). Dans le cas des éclipses, il peut y avoir aussi éclipse par la pénombre seule, mais ce type de phénomène n'est pas toujours détectable.



Différents phénomènes mutuels possibles.

La comète 67-P Shuryoumov-Gerasimenko

La mauvaise qualité des images est due aux parasites du câble d'acquisition. Mais les nuages arrivant, nous n'avons pas pris le temps de le changer…

L'acquisition des images s'est faite avec Prism. Le traitement s'est effectué avec Prism et Iris. Nous avons enlevé l'offset et le noir, et divisé par la PLU.

540s de pose en binning1

600s de pose en binning2

600s de pose en binning1

Nos impressions

François : C'est plutôt montagneux, 'vec des nuages et d'la neige. Enfin ça, j'suis pas le seul à l'avoir remarqué !

Le T60 est un outil génial, surtout l'utilisation avec la caméra CCD est très intéressante. D'autant plus pour moi qui ai découvert entièrement ces outils (je n'utilisais jusqu'à présent que des tristes jumelles 20*80 !). L'ambiance générale est top et la bouffe très bien (p't'être un peu trop riche en huile…) et ça permet de tenir la nuit.

Ce que, par contre, je déplore totalement, c'est l'impression que nous a laissé la mission précédente : du matériel absent, introuvable, le télescope totalement déréglé…bref, le foutoir ! On a perdu la seule nuit correcte à tout re-régler ! Résultat : des données quasiment inexploitables et pas que des bons souvenirs du Pic, ce qui ne devrait jamais être le cas !

Voilà ! Mais fô pas croire que je n'ai que des mauvais souvenirs... A très bientôt le Pic !

Gaël : Je ne m'étendrais pas sur la mission qui nous a précédé.

Je commencerai par remercier et féliciter toutes les personnes qui font du Pic ce qu'il est, tous les employés qui résidaient là-haut durant cette semaine, car ils nous ont réservé un accueil excellent. L'ambiance là-haut était chaleureuse et amicale, comme le prouve les échanges avec l'équipe du Coro ou du T2M.

La mission au Pic, malgré le mauvais temps nous a permis de travailler sur le T60, ce qui a favorisé le travail d'équipe (bien que je n'apprécie pas cela outre mesure, je suis forcé d'avouer que pour une fois, j'ai apprécié), et le travail manuel (soudure etc...). Cela démontre bien qu'il ne faut pas monter au T60 sans un minimum de compétences manuelles et un minimum d'outils (vive Leatherman !).

De plus, le T60 sera en parfait état de marche pour l'équipe qui nous suivra.

En conclusion, bien que le beau temps n'ait pas été au Rendez-vous, cette mission a été profitable et agréable.

Mathieu :Ah le Pic… ; son ciel profond, son panorama imposant et ses visiteurs qui prennent le T60 pour un microscope géant (véridique) en font un lieu plus qu'atypique. Malgré le ciel chargé et les déboires techniques, le T60 reste un formidable outil qui m'a surpris par son aspect visuel ancien mais regorgeant de technologie de pointe. Un outil donc fiable mais à ne pas mettre entre toutes les mains.

Vivement alors la prochaine mission pour exploiter la « bête » au mieux de ses capacités…Vive le Pic et longévité à l'AT60.

Maylis : Ce séjour au Pic du midi nous a été très profitable. Nous avons passé une excellente semaine, même si nous avons eu quelques désagréables surprises concernant les réglages du télescope…! Mais tout ces problèmes m'ont permis de m'initier aux joies du bricolage. Jusqu'à présent, je me contentais de regarder les autres faire…et je ne regrette vraiment pas de m'être investie à ce niveau ! L'astronomie est vraiment une science complète : il ne suffit pas d'avoir « la tête dans la Lune » ou bien de faire des calculs sur une feuille pour faire fonctionner un télescope, on doit aussi avoir des connaissances en mécanique, électronique, optique, informatique… C'est ce qui rend ce domaine si passionnant !

Le Pic est un endroit fantastique où l'on trouve toujours plaisir à monter car on est sûr de trouver une super ambiance. Je n'ai qu'une chose à dire : Vive le Pic !

Gaël, François, Mathieu

Maylis, Mathieu, François

See you later space cowboys!!!

Remerciements

Nous remercions Messieurs **Rapaport**, **Lecampion** et **Masnou**, de l'Observatoire de Bordeaux ainsi que M. **Dupouy** de l'Observatoire de Dax pour tous les renseignements et l'aide qu'ils nous ont apportés.

VIVE LE PIC !!!!!!!