CE AIRBUS Operations S.A.S. Toulouse
Loisirs, Arts, Culture – Section Astronomie

Club ANTARES 31
http://astrosurf.com/antares31/
astronomie@ceairbus.com

Rapport de mission au Télescope T60 du Pic du Midi

« ANTARES 31 : Atlas lunaire HD (I)»

Jeudi 26 – Lundi 30 novembre 2009

Auteur : Pour l'équipe, le responsable de mission : Olivier MARTY

1 Sommaire

1 SOMMAIRE 2
2 REMERCIEMENTS 3
3 L'ÉQUIPE DE MISSIONNAIRES 3
4 OBJECTIFS DE LA MISSION 4
5 PROGRAMME D'OBSERVATION PRÉVISIONNEL 4
6 JOURNAL DE BORD DE LA MISSION 5
7 OBSERVATIONS EFFECTUÉES ET RÉSULTATS 7
7.1 LUNE 7
7.2 CIEL PROFOND EN TRICHROMIE 11
8 BILAN ET PERSPECTIVES 14
9 ANNEXE : COPIE DU CAHIER DE MISSION DU T60 15

2 Remerciements

Toute l'équipe tient à remercier les membres du GST, l'Association T60 et tout le personnel administratif et technique de l'OMP, qui ont rendu possible notre mission et qui nous ont apportés tout le soutien nécessaire.

Un remerciement particulier à François Colas, en mission au T1M pendant notre montée, pour son accueil chaleureux et ses conseils.

Un remerciement également à l'équipe du TBL, pour la visite détaillée et très instructive des installations du TBL et du Narval qu'ils nous ont proposée.

3 L'équipe de missionnaires

L'équipe était constituée de quatre membres du club ANTARES 31 (http://astrosurf.com/antares31/), le club du comité d'établissement d'AIRBUS à Toulouse.

Les missionnaires étaient (de gauche à droite) :

- Emmanuelle DUMONT, 1ère mission au T60
- Franck CROSTA, 1ère mission au T60
- Jean-Marc FAURE, 4ème mission au T60, président du club ANTARES 31
- Olivier MARTY, première mission en tant que responsable de mission

4 Objectifs de la mission

La mission avait trois objectifs :

- Réaliser un atlas photographique de la Lune, à l'aide d'une DMK41 montée par l'équipe
- Prise en main de la SBIG pour la réalisation d'images du ciel profond en trichromie
- Finaliser un guide du missionnaire au T60. Lors de leur dernière mission au T60 en mai 2009, deux des membres de l'équipe (Jean-Marc FAURE et Olivier MARTY) ont pris un ensemble de notes afin de réaliser un guide d'aide aux missionnaires. Ce guide a été écrit, cette mission a pour objectif de vérifier si son contenu est exact, et d'y apporter toute correction nécessaire.

5 Programme d'observation prévisionnel

Les observations prévues étaient les suivantes :

- Atlas lunaire : la Lune !!! La mission a été positionnée proche d'une période de pleine lune afin d'avoir un maximum de la surface lunaire visible (date de pleine lune : 2 décembre). La période aussi été choisie proche sur solstice d'hiver de façon à ce que la Lune soit haute dans le ciel, afin de minimiser la turbulence.
- Ciel profond : Objets relativement brillants de natures diverses, de façon à permettre une prise en main aisée de la SBIG sur l'aspect trichromie (jamais testé par aucun membre de l'équipe sur cette CCD) : M42, M51, Tête de cheval, M27, M81, …

6 Journal de bord de la mission

Jeudi 26 novembre

En arrivant le matin à la Mongie, grosse surprise, on apprend que notre benne du dimanche soir est annulée, sans explication. Si on monte, nos seules possibilités de descente sont, soit le soir même à 17h00 (c'est-à-dire qu'on ne passe pas une seule nuit en haut, certainement la première mission d'observation au T60 qui se serait passée uniquement de jour !), soit le lundi 30 à 9h00. Tout le monde aurait envie de dire le lundi, mais beaucoup de contraintes personnelles et professionnelles en perspective. On décide de monter et de réfléchir en haut. Au bout de quelques heures, on arrive tous à trouver un plan B à toutes nos contraintes et on décide de descendre finalement le lundi matin.

On ouvre le télescope et on commence à le préparer. Les piles du TELRAD sont HS, aucune des piles trouvées dans le labo ne semblent fonctionner, François Colas nous dépanne d'un jeu de piles.

En préparant le labo, on tombe sur la pancarte suivante :

Une photo argentique prise en 1989 par Jean MAZEL du club « La machine pneumatique » de Béziers. Coïncidence et émotion pour notre chef de mission Olivier, puisque Olivier est originaire de Béziers. C'est dans ce club qu'il a débuté et appris l'astronomie lorsqu'il était adolescent. C'est Jean MAZEL, alors président du club de Béziers, qui lui a donné goût à l'astronomie et lui appris toutes les bases.

Notre préparation de la nuit d'observation se poursuit. En début de soirée, ciel dégagé, observation à l'oculaire puis prises de quelques vidéos de la Lune avec la DMK au foyer (sans barlow). Puis le ciel se couvre rapidement, nous avons couvert très peu de la surface lunaire.

Vendredi 27 novembre

Ciel couvert toute la journée. On exploite les films de la veille avec Régistax 5. Les résultats sont encourageants.

Le ciel se dégage vers 21h00 et l'atmosphère est stable un moment. Nous arrivons à prendre la moitié Est de la Lune avec de bonnes conditions de prises de vue. Puis arrivée de nuages, l'atmosphère devient très instable, le vent d'Ouest se lève, les conditions de prises de vue se dégradent, la turbulence est très forte. Nous prenons en vidéo la moitié Ouest de la Lune dans ces conditions, mais la qualité des images est nettement dégradée par rapport au début de nuit.

Puis on monte la SBIG et on fait des photos de ciel profond en trichromie de M42 et de la Tête de cheval. Puis le jour arrive, le soleil nous gratifie d'un rayon vert.

Samedi 28 novembre

En journée, exploitation des films de la veille. Aucune observation possible la nuit, ciel couvert et tempête de vent (160 km/h relevé vers 3h00 du matin).

Dimanche 29 novembre

En journée, exploitation des films et réalisation de la mosaïque lunaire sous IRIS.

Visite du TBL avec l'équipe de l'OMP. Aucune observation possible la nuit, ciel couvert.

Lundi 30 novembre

Notre redescente est retardée en raison de la neige tombée récemment. La benne part vers midi. Arrivée en bas, il faut chaîner les voitures pour redescendre de la Mongie.

7 Observations effectuées et résultats

7.1 Lune

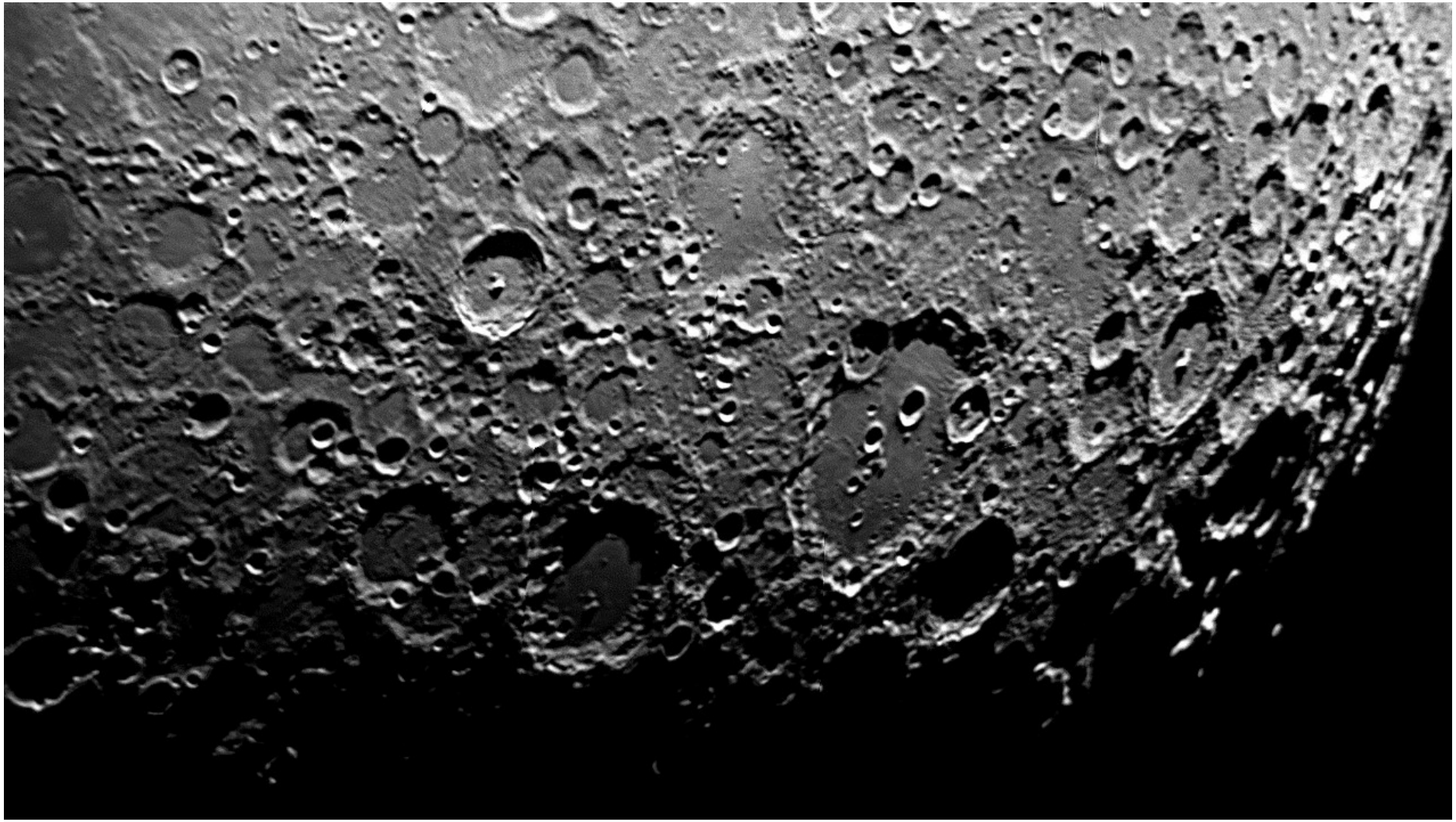
Les vidéos prises avec la DMK étaient des séquences de 2 minutes à 10 ips.

Comme expliqué dans le journal de bord, les photos côté Est ont été prises dans de bonnes conditions, celles du côté Ouest dans de mauvaises conditions. Ceci est illustré dans les photos ci-après.

Mauvaises conditions (Hémisphère Ouest)

Bonnes conditions (Hémisphère Est)

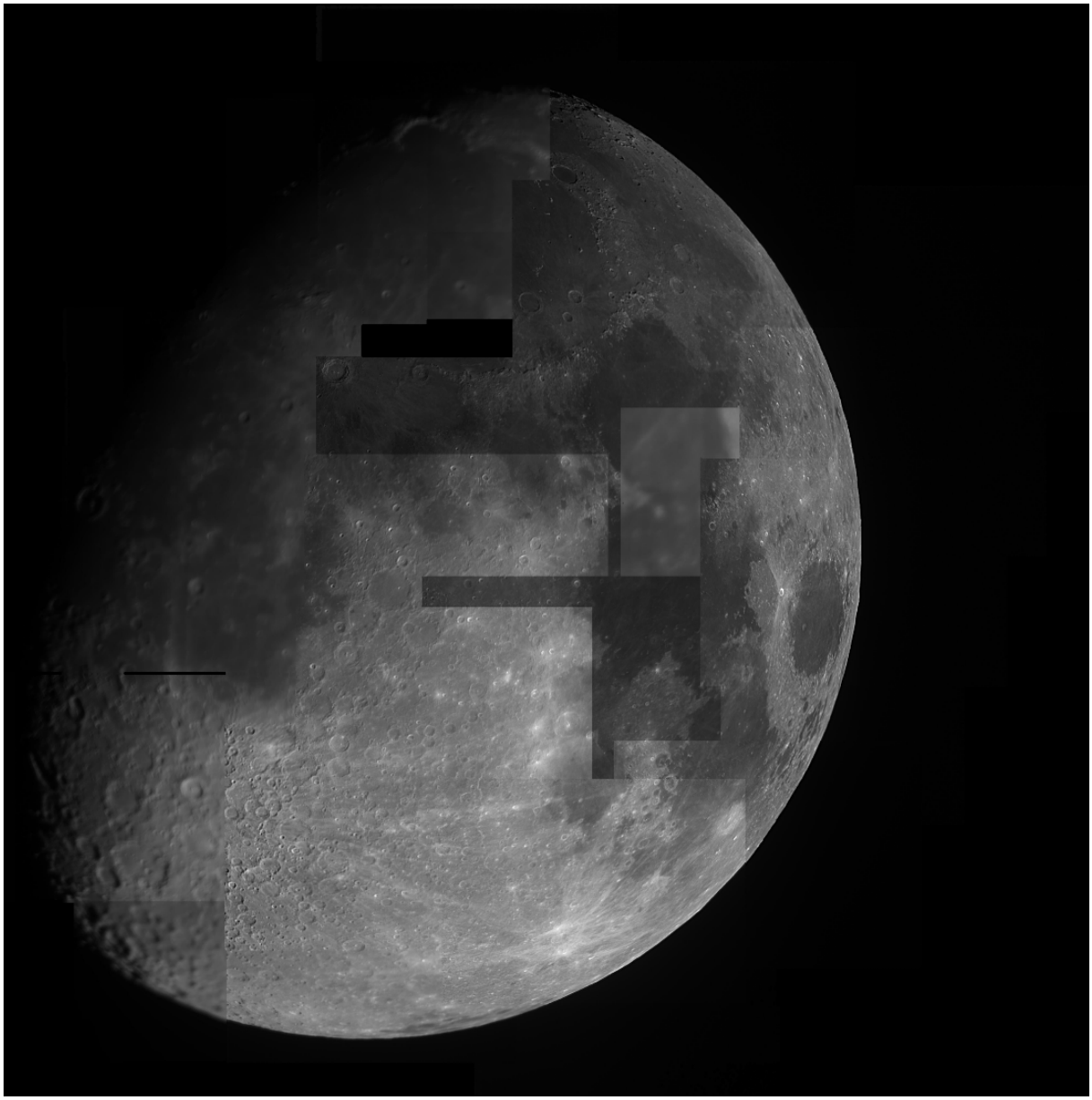
Ci-après quelques photos prises lorsque les conditions d'observation étaient favorables.



Région de Clavius

Région de Copernic

Après compositage de 30 images sous IRIS, la mosaïque obtenue est la suivante :



On observe :

- De grandes zones de bonne qualité et de bonne résolution, où les frontières entre les photos assemblées sont peu visibles
- Les écarts de résolution significatifs entre l'Est et l'Ouest
- Deux zones noires correspondant à des zones qui ont été oubliées dans le balayage
- Parfois des écarts de contraste important entre deux zones connexes

Tous ces points avaient déjà été constatés au cours de la mission avec les premiers traitements que nous avions faits. Cependant, le mauvais temps des deux dernières nuits ne nous a pas permis de prendre des clichés pour corriger les points à améliorer.

Le diamètre de la Lune est couvert sur la photo par 4000 pixels. Etant donné le diamètre lunaire de 3474 km, la largeur d'un pixel représente 870 m sur la surface lunaire. Compte tenu du Théorème de Shannon, le pouvoir séparateur de cette photo, en raison de l'échantillonnage spatial, ne peut donc pas être inférieur à 1740 m.

7.2 Ciel profond en trichromie

Compte tenu de la météo, seul deux objets sont pu être pris en photo au cours de cette mission : M42 et la Tête de Cheval.

Les caractéristiques de prises de vue sont les suivantes :

Objet		Pose	Nombre d'images
M42	R	2s	50
	V	2s	50
	B	2s	50
	Offset		5
	Dark	2s	5
	Flats		5
Tête de cheval IC434	R	300s	5
	V	300s	2
	B	300s	2
	Offset		5
	Dark	300s	5
	Flats		5

N'étant pas familier du format .cpa spécifique à la SBIG, nous les avons convertis en .fits sous PRISM, afin d'être traités sous IRIS. Les résultats obtenus ont été les suivants.

Sur la photo de la Tête de Cheval apparaissent des aberrations optiques, une sorte de faisceau qui traverse l'image. Après discussion avec François Colas, étant donné qu'il y a une étoile très brillante à côté de la nébuleuse, il pense qu'il pourrait s'agir de reflets propagés par le correcteur de champs de la SBIG, dont on sait que les lentilles sont abîmées sur la périphérie.

8 Bilan et perspectives

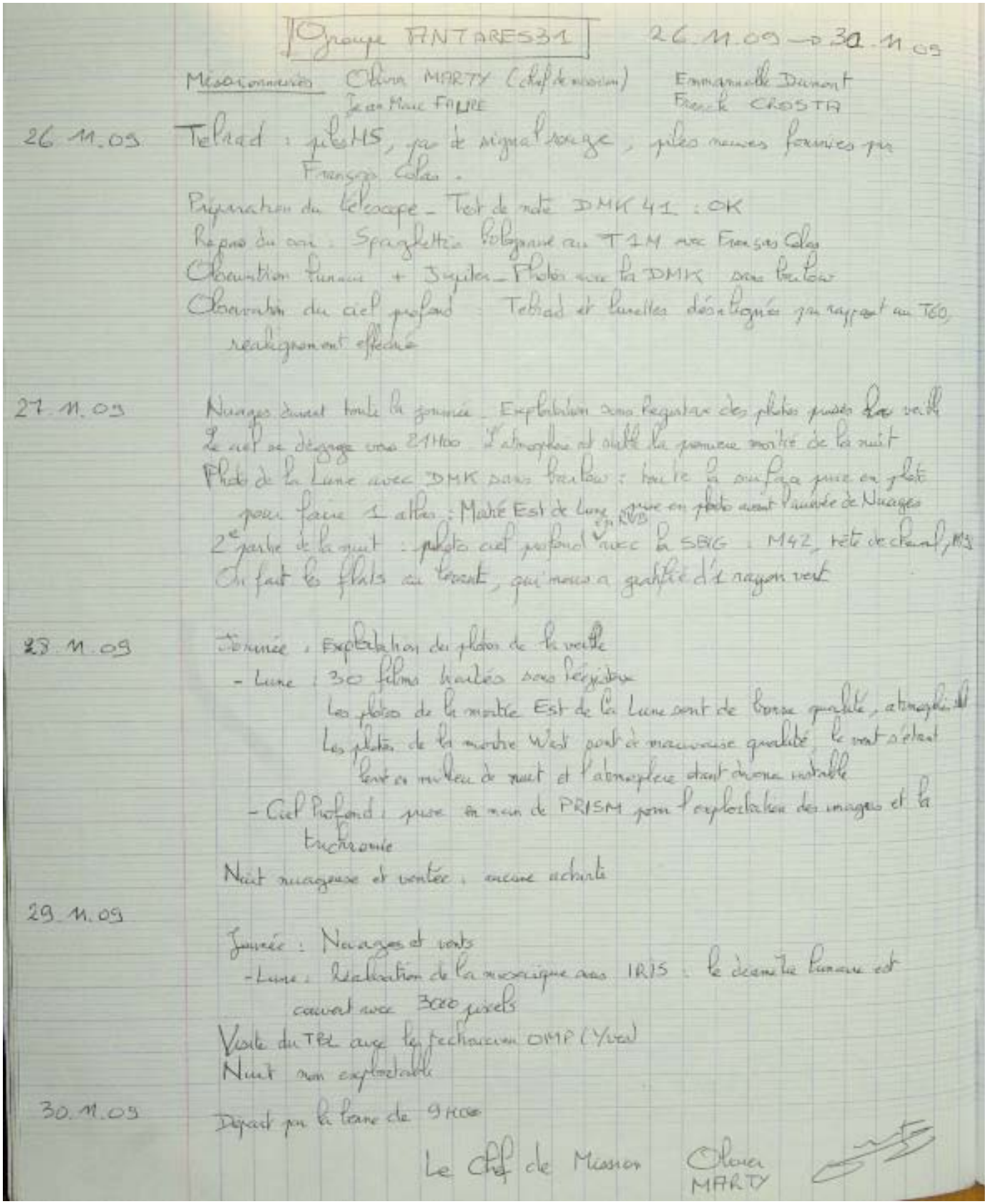
Notre travail sur l'atlas lunaire a permis d'aboutir à un premier résultat très encourageant. Nous avons réussi à couvrir l'intégralité de la surface lunaire, avec une qualité variable en fonction des régions. Pour notre première utilisation de notre DMK41 au T60, les résultats sont spectaculaires, seules les conditions atmosphériques ne nous ont pas permis d'atteindre les objectifs que l'on s'était donnés. Une mission est à reprogrammer pour finir ce travail.

A terme, on peut envisager avec des logiciels comme Photoshop, de superposer à l'image différentes couches, une contenant les noms de cratères, une autre celui des mers, une autre celui des sites d'alunissage Apollo, … Compte tenu de la résolution de l'image obtenue (diamètre lunaire sur 4000 pixels), on pourra envisager un développement papier au format A2, de façon à en faire un support pédagogique lors de soirées d'observation publique, de stands lors de manifestations, ou bien pour les formations en interne club.

Concernant l'utilisation de la SBIG en RVB, son usage s'est avéré aisé pour la prise de vue. En revanche pour le traitement des images, nous nous posons la question si certaines difficultés de traitement rencontrées ne sont liées au format .cpa de la SBIG et à de mauvaises conversions ou utilisations que nous aurions faites de ce format de fichier. Pour nos prochaines missions, il faudra que nous nous renseignions pour connaître la bonne manière de procéder.

Concernant notre guide de mission, l'ensemble du guide a été validé. Quelques passages ont été corrigés ou complétés.

9 Annexe : Copie du cahier de mission du T60



Groupe ANTARES31 — 26.11.09 → 30.11.09

Missionnaires : Olivier MARTY (chef de mission), Jean Marc FAURE, Emmanuelle Dumont, Franck CROSTA

26.11.09 Tetrad : pile HS, pas de signal rouge, piles neuves fournies par François Colas.
Préparation du télescope – Test de rotation DMK 41 : OK
Repas du soir : Spaghettis bolognaise au T1M avec François Colas
Observation lunaire + Jupiter – Photos avec la DMK sans barlow
Observation du ciel profond : Tetrad et lunettes désalignées par rapport au T60, réalignement effectué

27.11.09 Nuages durant toute la journée – Exploitation sans logiciel des photos prises la veille
Le ciel se dégage vers 21H00. L'atmosphère est stable la première moitié de la nuit
Photo de la Lune avec DMK sans barlow : toute la surface prise en photo pour faire 1 atlas ; Moitié Est de Lune prise en photo avant l'arrivée de Nuages
2e partie de la nuit : photo ciel profond en RVB avec la SBIG : M42, tête de cheval, M3
On fait les flats au lever, qui nous a gratifié d'1 rayon vert

28.11.09 Journée : Exploitation des photos de la veille
- Lune : 30 films traités sans logiciel
Les photos de la moitié Est de la Lune sont de bonne qualité, atmosphère stable
Les photos de la moitié West sont de mauvaise qualité, le vent s'était levé en milieu de nuit et l'atmosphère étant devenue instable
- Ciel Profond : prise en main de PRISM pour l'exploitation des images et la trichromie
Nuit nuageuse et venteuse : aucune activité

29.11.09 Journée : Nuages et vents
- Lune : Réalisation de la mosaïque avec IRIS : le diamètre lunaire est couvert avec 3000 pixels
Visite du TBL avec le technicien OMP (Yves)
Nuit non exploitable

30.11.09 Départ pour la base de 9H00

Le Chef de Mission Olivier MARTY