ASSOCIATION T60

http://astrosurf.com/t60/

Mission d'observation au Pic du Midi
11 au 17 mars 2019

Patrick MAUBOUSSIN

Jean Paul GODARD, chef de mission

Jean BOURREAU

Patrick MAUBOUSSIN

PRELIMINAIRE

Jean et moi devons un grand merci à notre ami Jean Paul GODARD, membre du bureau de l'Association, de nous avoir amené dans ce lieu si improbable pour des néophytes. Merci à toi pour ton immense patience devant nos maladresses et nos hésitations et pour tes explications très pédagogiques ! Je te dois bien d'avoir investi un peu de mon temps dans le présent rapport un peu plus étoffé que de coutume.

Ce rapport et son annexe ont été rédigés par un novice complet, que ce soit en astrophysique *(hors connaissances de base)* ou dans la connaissance et la manipulation des instruments d'observation astronomique.

C'est pourquoi il a souhaité ajouter au traditionnel rapport de mission une annexe relative à ses connaissances acquises pendant la mission. Il a rédigé les éléments de ce document en temps réel tout au long des séances de travail pour son usage personnel. Mais l'équipe a pensé qu'il pouvait être utile de l'ajouter aux archives de l'Association à l'usage, non seulement d'autres novices entrant dans le monde céleste, mais aussi de tous les adhérents, car chacun est susceptible, selon ses acquis propres, d'y trouver quelque chose d'intéressant.

Mais la contrepartie est qu'il s'agit d'un document très imparfait et sans doute truffé d'erreurs, de confusions et d'approximations. Nous demandons donc toute son indulgence au lecteur et faisons le vœu qu'à partir de cette matière un peu brute, d'autres lecteurs plus avertis en effectuent une mise à jour permanente *(et gérée !)* de façon qu'à terme on obtienne, pourquoi pas, un document de référence du **T60** au niveau qualitatif qui convient, pour l'utiliser « professionnellement » sous la coupole.

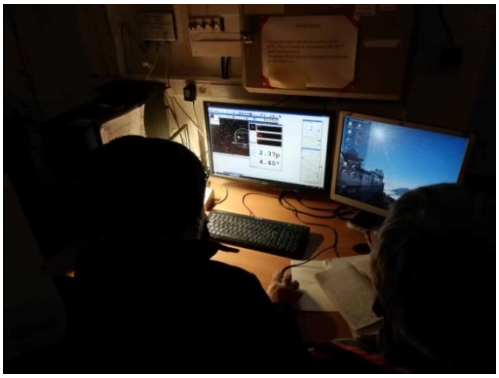
A l'issue de la présente mission, Jean Paul GODARD donne à Patrick MAUBOUSSIN l'habilitation à la conduite de missions et à l'utilisation du T60 et de ses installations.

JOURNAL DES ACTIVITES

Lundi 11 mars

Journée consacrée à l'acquisition, avec Jean Paul, des éléments de base pour débuter la mission :

- Consignes générales au Pic ; règles de sécurité
- Visite touristique du Pic
- Initiation au processus général d'observation :
  - Téléscope
  - Caméra et son montage
  - Traitement des erreurs systématiques par les masters
  - Traitement statistique des erreurs aléatoires
  - Mise en pratique sur 2 objets avec traitement des images capturées : M42 (Orion), IC414 *(Tête de Cheval)*
- Initiation à une utilisation de la photométrie :
  - Principes
  - Mise en pratique sur le suivi de l'astéroïde Katanga 1817 pendant 3h



Mardi 12 mars

- Analyse des résultats sur l'astéroïde Katanga - 1817 : mise en évidence précise d'une magnitude périodique au cours de son déplacement
- Tentatives avortées d'observation de la Lune en début de nuit *(passages de nuées trop fréquents)*

Mercredi 13 mars

- Visionnage du film « Les Flammes du Soleil » en mémoire de Bernard Lyot, inventeur du coronographe dans les années 1930
- Les OA du coronographe en poste pour la semaine *(Claude et Jean Claude)* ayant aimablement accepté de nous recevoir, nous avons pu visiter celui-ci à l'arrêt, et le labo de traitement des images
- Initiation par JP au choix des cibles
- Tempête de neige interdisant toute session d'observation nocturne

Jeudi 14 mars

- Matinée à l'étage supérieur :
  - Magnifique spectacle du givre à l'extérieur
  - Remise en route du téléphérique fermé la veille (tempête)
  - Relève des équipes du Pic
- Exposé introductif de JP sur la spectrométrie
- Choix de cibles pour la nuit : astéroïde Gault-6478, comètes 60P et C/2018Y1, nébuleuse M97

- Entrée furtive sous la coupole du téléscope de 1m
- Promenade et visite de l'espace « Expériences »

- Nuit :
  - Mauvaises conditions en début de nuit : travail sur la surface de la lune permettant une familiarisation avec le téléscope **Maksutov** et sa caméra **ZWO** AI290MM, ainsi qu'au pointage du téléscope par viseur optique **Telrad** ; capture de plusieurs films et traitement sur les 24% des meilleures images ; beaux résultats malgré les mauvaises conditions
  - Après amélioration des conditions météo, pointage sur l'astéroïde Gault-6478 avec le T60 ; exécution d'un cycle d'acquisition
  - Amas d'Hercule M13 : 2 cycles d'acquisition selon 2 temps de pose différents
  - Nébuleuse de la Lyre M57 : 1 cycle d'acquisition
  - Double galaxie des Chiens de Chasse M51 : 20 poses en filtre luminance et cycle d'acquisition couleur *(3x5 poses avec chacun des 3 filtres RVB)* ; très beaux résultats pour les amateurs débutants que nous sommes !

Vendredi 15 mars

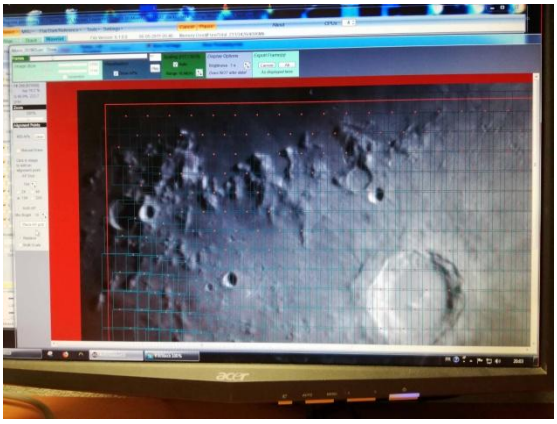
- Après-midi :
  - Retour au coronographe que nous avons pu visiter en opérations cette fois-ci grâce à nos hôtes si conviviaux Claude et Jean Claude
  - Temps libre sur la terrasse
  - Exposé complémentaire de JP sur les traitements cosmétiques
- Nuit dans d'excellentes conditions permettant la collecte de nombreuses images :
  - Amas de la Crèche M44 : cycle monochrome
  - Amas M46 : cycle couleur LRVB avec 20 poses de 30'' sur chaque filtre ; obtention d'une belle image couleur après traitement
  - Amas ouvert M47
  - Galaxie elliptique M49
  - Galaxie de l'Aiguille NGC4565 : couleur LRVB avec 20 poses de 40'' sur chaque filtre ; obtention d'une magnifique image couleur après traitement, malgré les faibles temps de pose

Samedi 16 mars

- Après-midi :
  - Traitements cosmétiques finaux sur les images de la nuit *(entraînement)*
  - Temps libre sur la terrasse *(beaucoup de monde !)*
  - Après en avoir obtenu la permission de la part des professionnels et des OATBL qui y travaillent *(Didier et Arnaud)*, nous avons pu visiter le TBL

- Nuit :
  - Belle nuit mais turbulences très fortes empêchant tout travail de qualité
  - Conférence au planétarium de **Patrick Lecureuil**, astrophotographe responsable de l'équipe pédagogique de la **Ferme aux Etoiles** et auteur d'ouvrages de vulgarisation
  - Excellentes prises de vues de la lune par JP pendant la conférence, malgré les turbulences
  - Recherche des coordonnées de l'étoile « Denis » (Mauboussin) : inconnue à cette adresse ! …

Dimanche



- Journée :
  - Pic du Midi enveloppé par les nuages
  - Travaux divers de chacun (assimilation des méthodes de traitement d'image, 1e mise en forme du rapport, …)
  - Assistance à plusieurs séances du planétarium
- Nuit :
  - Couverture météo interdisant tout travail
  - Développement de la formation par JP sur les traitements d'imagerie planétaire

THEMES DE TRAVAIL ET DE FORMATION

Pré requis

Cette expérience permet de consolider les pré requis qui semblent indispensables pour de telles missions « initiatiques » :

Savoirs

- Culture et formation scientifique générale « raisonnable » *(en maths, optique, physique vibratoire, chimie, informatique, …)* mais pas besoin de compétences scientifiques pointues
- Astrophysique et cosmologie basiques
- Rayonnement électromagnétique *(pour la spectrométrie et la photométrie)*
- Un peu de statistiques ne nuit pas
- Maîtrise minimale des environnements informatiques *(O.S., gestion des fichiers, …)* et bureautiques de base ; habitude de naviguer et butiner dans les applications complexes pour développer par soi-même, avec un minimum de guides utilisateur et autres tutoriels, la maîtrise des outils

Savoir Faire

- Aucune connaissance préalable de la manipulation des instruments d'observation et de capture
- Aucune connaissance préalable des applications de traitement d'image, mais savoir manipuler les images avec des applications grand public comme Photoshop, Picasa, … ne nuit pas

Savoir Etre

- Esprit d'ouverture et capacité d'écoute
- Respect de l'autre : 7 jours en milieu confiné et au contact avec des professionnels de tout genre dont l'activité et l'intimité doivent être respectés (astronomes, techniciens, cabiniers, équipe de la Ferme aux Etoiles, personnels d'entretien, d'accueil, de restauration, …)
- Humilité : nous avons tous des savoirs personnels, mais nous devons être attentifs et respectueux de ceux des autres ; apprentissage et perfectionnement naissent de la capacité à échanger de chacun des membres de l'équipe
- Mais aussi aptitude physiologique à vivre pendant 7 jours en haute altitude *(2856 m)*

Compétences acquises durant la mission

Elles ont été nombreuses et passionnantes :

Savoirs

- Perfectionnement du débutant en astrophysique autour des images des objets observés
- Astrométrie, photométrie et spectrométrie
- Processus d'analyse et de traitement des images
- Métrologie appliquée au traitement de l'image *(erreurs systématiques et aléatoires, statistiques, calibration, ...)*

Savoir Faire

- Techniques opérationnelles liées à l'observation ; choix des cibles
- Familiarisation avec tous les instruments de l'observation : installation, branchement, mise en route et utilisation
- Calibration des instruments
- Traitement de l'image et « cosmétique » finale : production de plusieurs images de bon niveau amateur : lune, trajectoires de Katanga et Gault, images couleur de M46, M57, NGC4565, …
- Astrophysique : exploitation / interprétation des données

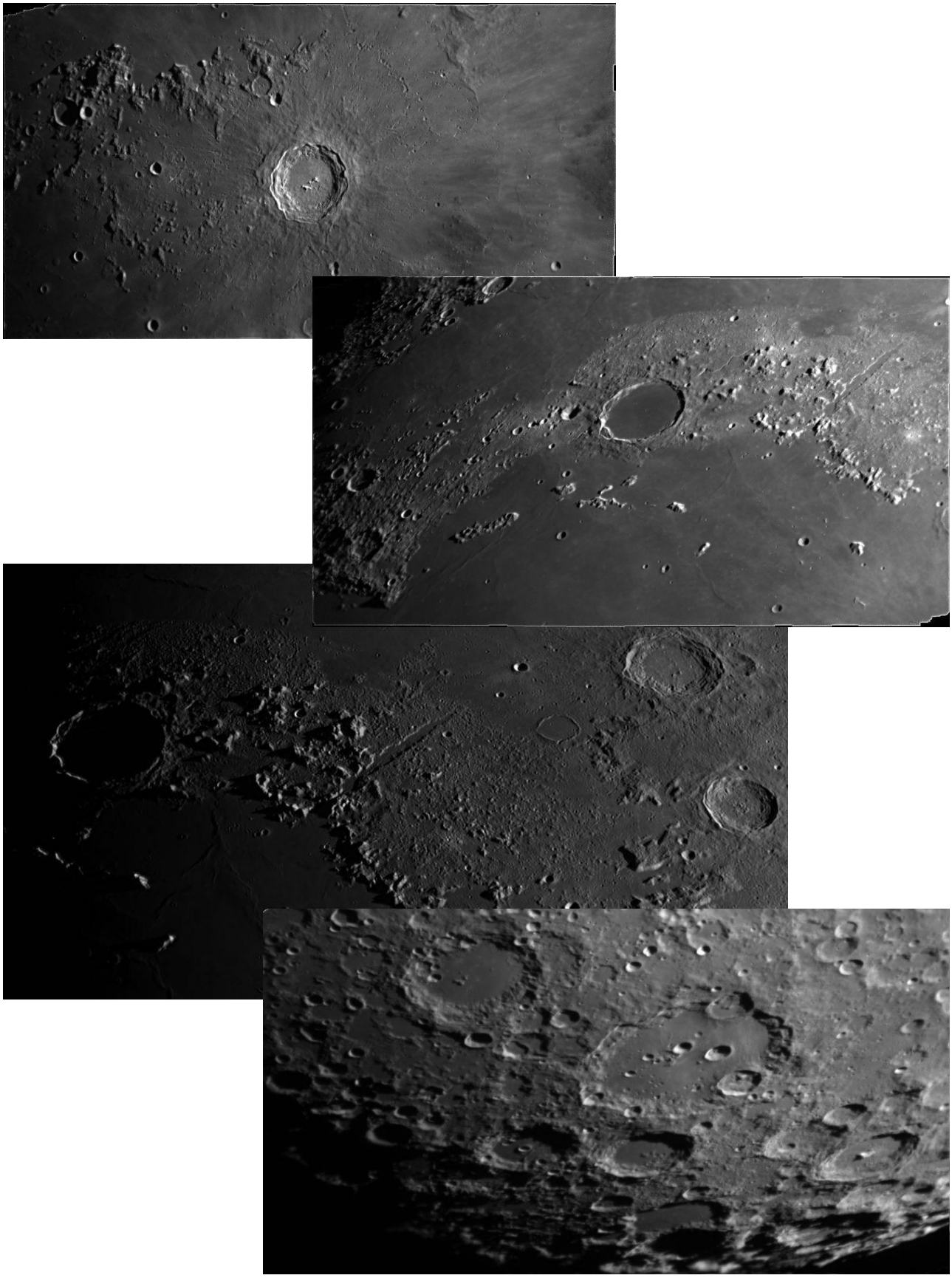
Savoir Etre

- Mise en pratique sur le vif des pré requis de savoir être précédemment énoncés
- la nuit, ne pas abandonner le poste tant qu'on a espoir de produire des résultats ; chaque nuit est précieuse et l'on peut regretter, la nuit suivante si elle est mauvaise, de n'avoir pas profité de ces moments précieux pour « prendre de l'avance » !

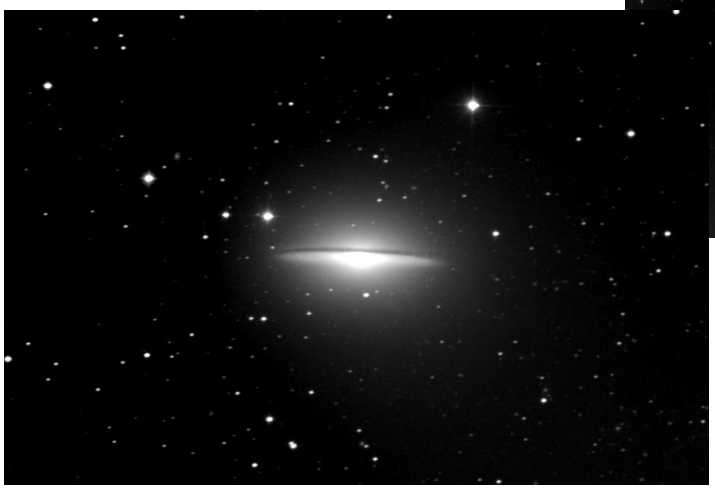
LE TABLEAU DE CHASSE

Sélection de nos images les plus réussies.

La Lune



Galaxies et nébuleuses et amas

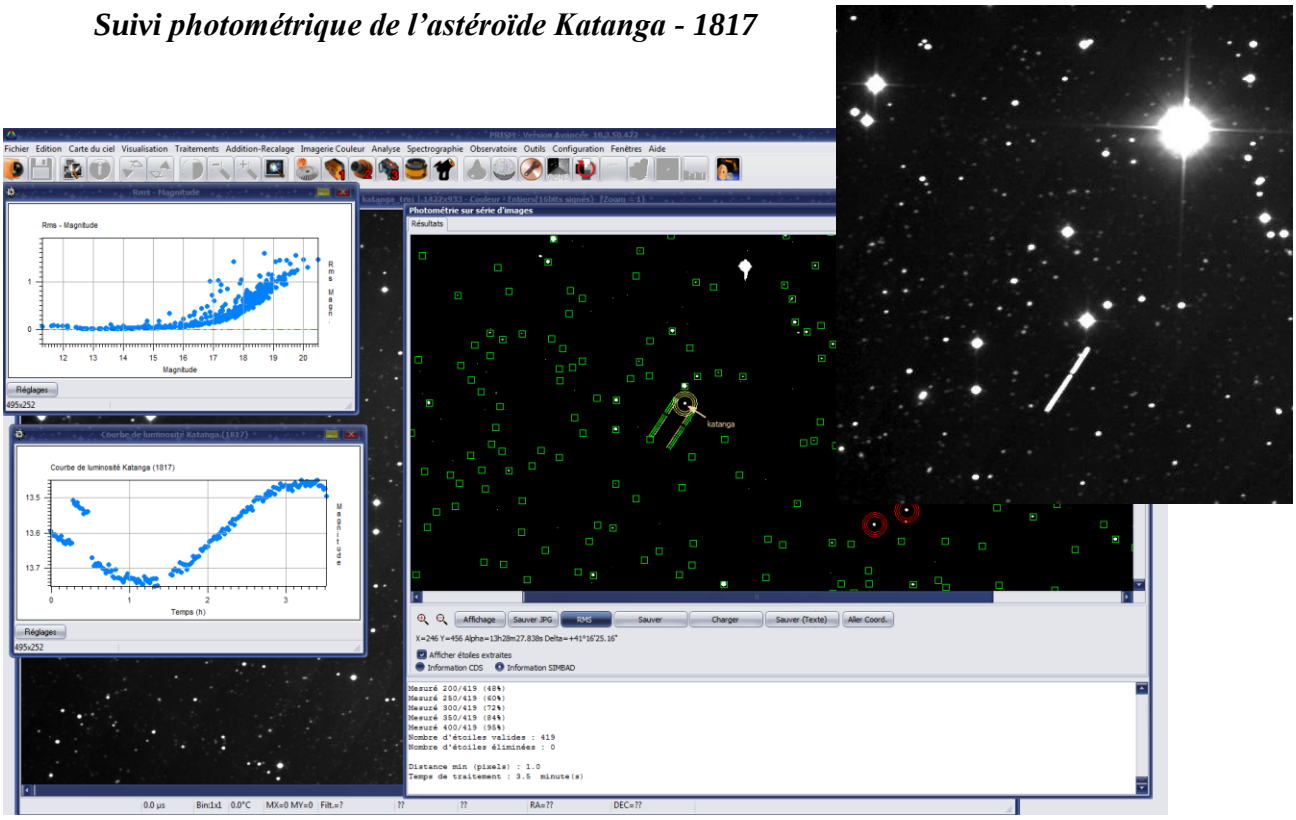


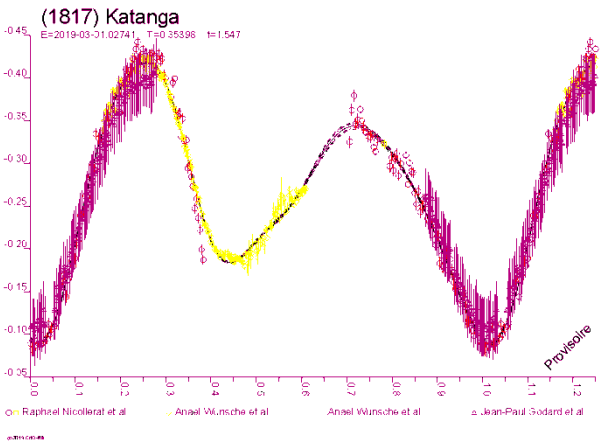
CONTRIBUTIONS A CARACTERE SCIENTIFIQUE

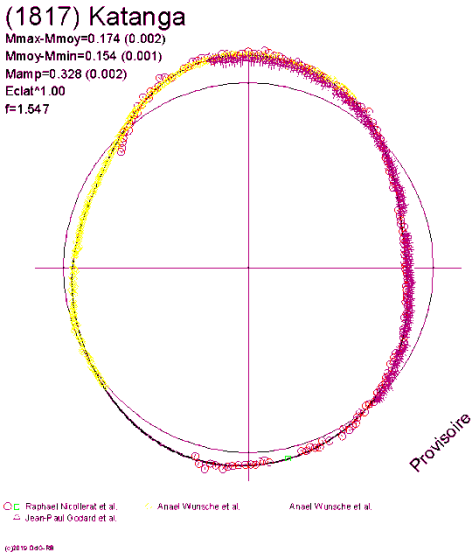
Une bonne partie de notre énergie a bien évidemment été absorbée dans l'apprentissage et l'entraînement sur des cibles bien connues et pour lesquelles toute nouvelle contribution est moins que probable. Au sens strict, on ne peut retenir que deux contributions modestes, mais dont nous sommes bien entendu très fiers !

- Identification d'un magnitude périodique de l'astéroïde Katanga - 1817 d'un ordre de fréquence inférieur à celui mesuré depuis 6 mois par les observateurs ; transmission pour analyse de nos résultats à **Raoul Berhend** *(Observatoire de Genève)*, coordinateur du programme **CDRCDL** ; les résultats ont été validés après notre retour et intégrés dans le tableau de suivi du programme
- Spécificité et trajectoire curieuse de l'astéroïde Gault – 6478, qui suscite la curiosité des astronomes depuis fin 2018, par sa collision avec un autre astéroïde l'ayant transformé en pseudo comète *(apparition de 2 queues cométaires classiques)*

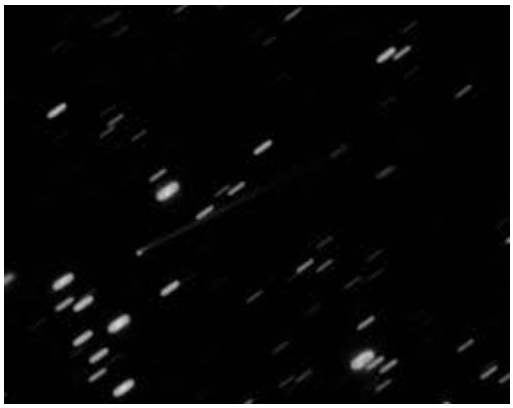
Suivi photométrique de l'astéroïde Katanga - 1817

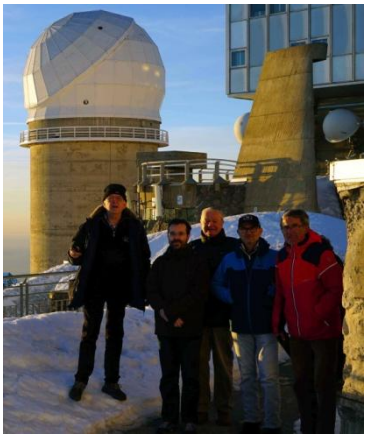






Astéroïde / comète Gault - 6478



REMERCIEMENTS

Si cette mission restera dans nos souvenirs comme un beau moment de vie, nous le devons à de nombreux acteurs que nous remercions chaleureusement : le Bureau du T60 qui a accepté de nous réserver un créneau sur le site, les personnels de l'OMP, toujours disponibles dans les galères techniques, les O.A. du coronographe Claude et Jean Claude pour la convivialité constante de leur accueil lors de nos visites, les OATBL Arnaud et Didier comme faciliteurs de nos visites au TBL et interlocuteurs passionnants de nos conversations, l'équipe de la Ferme aux Etoiles et son responsable pédagogique Patrick Lecureuil, … et nous en oublions sans doute.