

Le Club d'Astronomie de Mars

Un club en Haut Vivarais

Le CAM une jeune association prometteuse

Le Club d'Astronomie de Mars (Le CAM) est une jeune association créée en 2009 composée d'une trentaine d'astronomes amateurs. Basé à Saint-Romain le Désert sur la commune de Mars (07320) en Ardèche, le CAM vit une période de transition importante avec l'arrivée d'un télescope RC 600 mm sous coupole. Au début, très concentrés sur la construction de l'observatoire, les membres du CAM peuvent maintenant se lancer dans des programmes d'observation ambitieux.

Une histoire récente, mais très riche

Créée pour soutenir un projet de développement d'une activité astronomique permanente sur le territoire du Haut-Vivarais (Ardèche Verte), la décision de construire un observatoire a été prise en 2010 en partenariat avec les pouvoirs publics. Pour consolider cette aventure l'astrophysicien cosmologiste Marc LACHIEZE-REY¹ a accepté de devenir le parrain du CAM. Depuis sa création jusqu'à l'installation du RC,600 les adhérents ont surtout fait de l'observation visuelle et créé des événementiels à destination du grand public, . C'est ainsi que le Festival des Etoiles du Haut-Vivarais² a pu prendre son envol, pour devenir un rendez-vous incontournable de l'été. La période 2011-2014 a été consacrée à la construction des bâtiments, la détermination des équipements, puis à l'installation de ces derniers. L'année 2015 marque le début des observations avec le télescope, le club change de « régime » !



¹ Marc LACHIEZE-REY est un astrophysicien, théoricien et cosmologue français du CNRS.

² Du 7 au 9 août 2015 (conférences, animations et observations le soir)

Saint-Romain le Désert un cadre privilégié

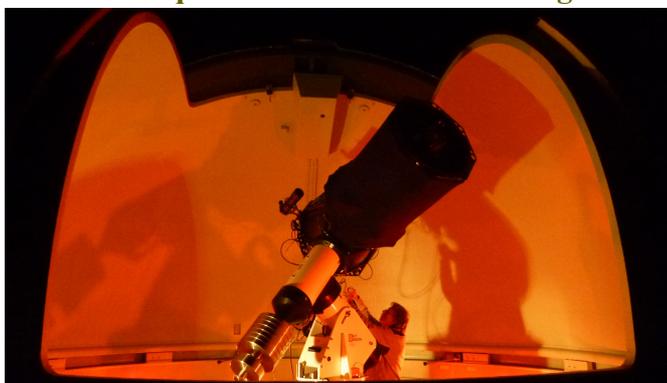
Situé à 1080 mètres d'altitude dans le Parc Régional des Monts d'Ardèche, avec un horizon dégagé sur 360°, le site incite naturellement à regarder le ciel nocturne. Mais, ce qui est très important c'est qu'il n'y a aucune pollution industrielle, ni lumineuse et la qualité du ciel est excellente, ce qui a été confirmé par les premières observations.



L'observatoire en hiver

Pour consolider encore ces atouts les villages et bourgs alentours ont projet d'éteindre les lumières publiques toutes les nuits (Ciel étoilé...pour commencer). La qualité du ciel en sera encore meilleure. Situé à une heure de Saint-Etienne, une heure 3/4 de Lyon, ce site sera très attrayant pour les astronomes des grandes villes alentours. Les astronomes amateurs ou professionnels pourront venir seuls ou en famille, car la région est un lieu touristique idéal, où les autres loisirs et activités ne sont pas oubliés. On y trouve aussi des hébergements de qualité pour toutes les bourses !

A site remarquable...installation haut de gamme !



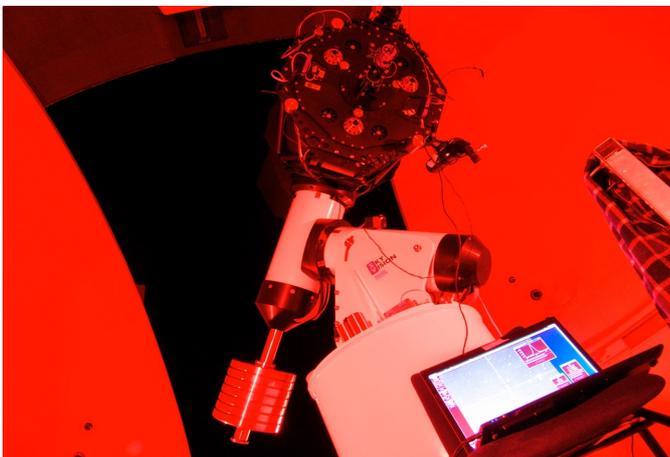
Mise en place du matériel

L'instrument « amiral » de l'observatoire est un Ritchey-Chrétien de 600mm d'ouverture et de 5 mètres de focale (Officina Stellare), installé sous une coupole asservie de 5 m de diamètre. L'instrument repose sur une monture allemande Direct Drive, Nova 200 (Skyvision). Cette monture avec ses encodeurs semi permanents de 48 000 000 pas, permet un suivi très précis. L'ensemble est piloté depuis une salle de contrôle située à l'étage inférieur via le logiciel Prism (Alcor System). En parallèle est montée une lunette TAKAHASHI FSQ106. Ce télescope peut être équipé facilement en plusieurs configurations à la demande.

Visuel, avec un grand nombre d'oculaires

Photographie : Nous disposons d'une caméra Apogée (capteur de 38x38mm) équipée d'une roue à filtre, focuser, aplanisseur et rotateur de champ.

Mais aussi **n'importe quels autres instruments** peuvent être installés, photométrie, spectrographes divers...



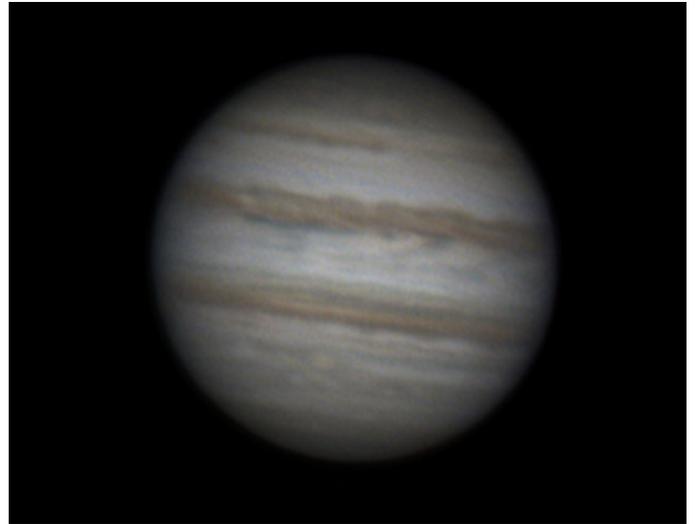
Pendant l'observation

Le club dispose aussi de matériels plus légers comme des MEADE LX200 ACF de 300mm, des C8, ETX, Dobson, PST Coronado. Bref, de quoi satisfaire les astronomes amateurs ou professionnels les plus exigeants.

Des activités variées pour la satisfaction de tous

Le club est une association d'éducation populaire, ouvert à toutes et tous, chacun y pratique l'astronomie selon ses passions, on y retrouve donc toutes les facettes, depuis les contemplateurs poètes jusqu'aux passionnés de science. Tous ces gens se réunissent régulièrement et organisent des rencontres de quelques jours pour au moment des vacances scolaires. Le partage des connaissances et compétences est de rigueur, le but du jeu étant d'apprendre sur le sujet qui nous réunit : l'astronomie. Les membres utilisent soit le matériel du club soit leur instruments personnels. Le club organise des rencontres

avec le public, comme pour l'éclipse de soleil, la journée Pierre BOURGE en juin, le Festival des Etoiles, la nuit des Perséides en août, l'éclipse de la Lune en septembre. Toutes les belles occasions pour donner à voir le ciel au public sont mises à profit. Le planning des activités est en ligne sur le site internet du club.



Jupiter, lors d'une des soirées

Des premiers résultats prometteurs

Photographie :

La mise en service du RC a permis un grand bon dans la qualité des images, (les télescopes RC sont en effet dédiés pour la photographie)



M1 une des premières images avec le RC 600, pendant le stage de Noël

Photométrie des occultations stellaires.

Plusieurs fois par semaine, voire plusieurs fois par nuit, un des 600 000 objets identifiés dans la ceinture d'astéroïdes entre Mars et Jupiter nous masque la lumière d'une étoile, de la même manière que la lune nous masque la lumière du soleil lors d'une éclipse.

Ce phénomène n'est donc observable qu'à l'intérieur d'une bande d'occultation, représentant la trajectoire de l'ombre de l'astéroïde à la surface de la Terre. De part et d'autre de

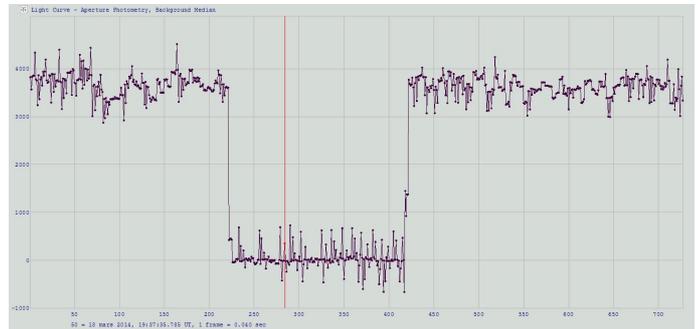


Au pied de la coupole : traque d'astéroïdes

cette bande, l'astéroïde n'occultera pas l'étoile. L'observation d'une occultation stellaire par un astéroïde consiste à chronométrer le temps de passage de l'astéroïde devant l'étoile. L'astéroïde possédant un certain diamètre apparent, l'étoile va disparaître brutalement pendant quelques secondes à quelques dizaines de secondes... puis réapparaître. Connaissant la vitesse apparente de l'astéroïde, la durée de disparition de l'étoile sera directement convertible en une dimension sur l'astéroïde. Lorsque les observateurs sont nombreux, on obtient ainsi un profil complet de l'astéroïde. Le principe de l'observation est d'obtenir un enregistrement de l'étoile sur lequel on incruste un chronomètre. Deux membres du club mettent en œuvre des chaînes d'acquisition identiques installées derrière un C8 et Mewlon 210. Une caméra vidéo à intégration Watec 120N+ enregistre le phénomène à 25 i/s. Cette caméra ultrasensible donne accès à des occultations d'étoiles de mag 13.

Chaque trame est datée par un système GPS précis à la microseconde et synchronisé toutes les secondes sur le temps UTC. Le signal analogique de la caméra est transformé en signal numérique par un petit grabber. L'enregistrement des données se fait en .avi avec le

logiciel (gratuit) VirtualDub Les données brutes sont ensuite réduites avec Limovie (encore un logiciel gratuit). La courbe photométrique du couple étoile cible – astéroïde obtenue nous donne les temps de disparition et de réapparition de l'étoile lorsque la mesure est positive.



Courbe d'occultation par un astéroïde

La mesure des astéroïdes par occultation stellaire est le seul moyen autre que la mission spatiale pour déterminer très précisément la forme et les dimensions d'un astéroïde. Les données sont centralisées en Europe par Eric Frappa sur le site de référence www.euraster.net. Ce site met à disposition l'ensemble des observations, positives et négatives, effectuées en Europe depuis 1997.

Etude des phémus

L'équinoxe sur Jupiter a eu lieu le 5 février 2015. Cela signifie que le Soleil est actuellement dans le plan équatorial de Jupiter. Les satellites galiléens vont s'occulter et s'éclipser l'un l'autre pendant une période de quelques mois. On appelle Phémus ces phénomènes mutuels entre les satellites galiléens.



Phémus du 18 mars 2015 Europe occulte Io

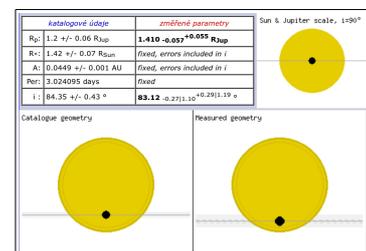
Ces phénomènes sont généralement de courte durée (quelques minutes de temps) et faciles à observer: la chute en magnitude peut atteindre une grandeur ou plus. Leur observation possible jusqu'en juin 2015 permet d'obtenir des positions relatives précises entre les satellites concernés.

Nous utilisons la même technique de mesure photométrique que pour les occultations. Chaque phénomène représente une série de 10 000 images environ, datées à 0,1 seconde de temps près, reliée à l'UTC (le temps universel) par GPS. Le résultat final de l'observation est une courbe de lumière, c'est à dire un fichier de valeurs successives de flux lumineux. Les observations faites dans le monde entier sont réunies pour l'analyse de la dynamique des satellites à l'IMCCE (Institut de Mécanique céleste et de calcul des éphémérides à l'observatoire de Paris).

Transits d'exoplanètes

Sujet assez récent mais passionnant : l'étude des transits d'exoplanètes : Quelques membres du club se sont lancés dans ces mesures. C'est simplement de la photométrie. Nous utilisons une caméra ATIK 460 pour cela. (Son capteur n'a pas de rémanence, ce qui fausserait les données). D'abord sur quelques cibles connues (référencées dans ETD*, la base des exoplanètes transitantes) WEB nous avons mis la barre « de plus en plus haut ».

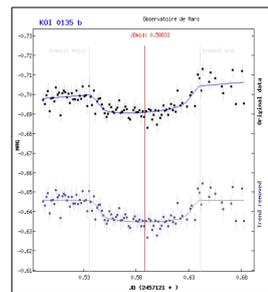
Les premiers résultats sont encourageants, L'observation de KOI 0135b (mag 14 pour une baisse de 8 millimag)



nous a montré que cela est tout à fait réalisable avec une marge d'erreur faible. (3 millimag) . Cette qualité nous permet donc de participer à des collaborations Pro/Am.

KOI 135b modèle ETD

Un premier essai a été fait en mars, hélas la météo n'a pas suivi ! D'autres sont prévus pour cet été en collaboration avec des chercheurs français et étrangers. Ce qui est intéressant dans ces relations c'est le partage, en quelque sorte on échange des données contre de la connaissance, cela permet de progresser : ce qui est d'ailleurs le but du club ! Les données sont acquises et traitées avec AudeLa et



Muniwin, tous deux des logiciels libres. Ces résultats sont partagés sur la base ETD* Il est à noter que la qualité du suivi du télescope n'est pas pour rien dans ces résultats ! En 4 heures de poses (120 s bin 1X1 chacune l'étoile n'avait dérivé que d'une dizaine de pixels sur le capteur, ceci sans autoguidage, ce

qui est remarquable ! Certainement que cette « dérive » sera encore moindre lorsque nous aurons affiné le modèle du ciel qui contrôle le pointage !

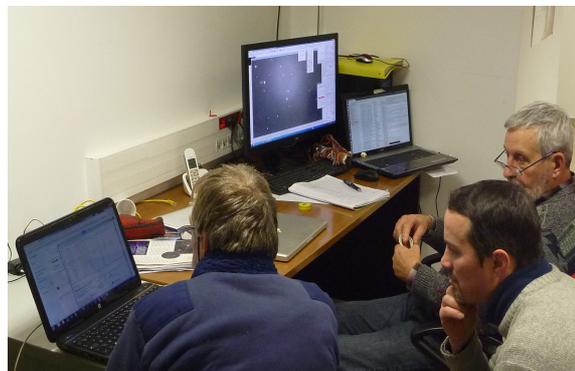
Le transit de KOI 0135b en (DATE) on repère bien le début du transit, la fin est plus bruitée car le jour se levait, cette observation valide les possibilités de l'instrument.

Des projets plein la tête

Le Club est prêt à accueillir des astronomes amateurs débutants ou chevronnés, seul, en famille ou en groupe pour les accompagner au mieux dans leur projet d'observation. Qu'il s'agisse d'une soirée, d'un weekend ou d'une semaine entière.

A vous d'y réfléchir, de nous contacter...

Ensemble, nous verrons comment organiser cela pour un plaisir partagé : Plaisir d'accueillir, plaisir d'être reçu, plaisir de découvrir une région, plaisir de l'Astronomie.



La salle de contrôle



Le télescope RC 600

Club d'Astronomie de Mars (Le CAM)

Saint-Romain Le Désert
07320 Mars

<http://www.clubastromars.org/>

Coordonnées :

Latitude : 45° 00' 25" N Longitude : 04° 20' 07"

Altitude : 1080 m