



Le Groupe Local



tous les mains à la poix



8

Ténérife



18

Mars sous les tropiques



26



● Editorial ●

● Passons de 2013 à 2014 ●

2014 est commencée. Mais comment donc était 2013, entre les vendredis, les repas, le site Internet, quelques dossiers et le journal du club ? Et bien il y a eu des observations de toutes sortes, à Port Royal et à la grande lunette du vénérable observatoire de Paris. Mais aussi des nuits incroyables dans les déserts de l'Atacama au Chili ou sur les lacs salés des altiplanos de Bolivie à presque trois milles mètres d'altitude et par dix-huit degrés sous zéro. Ce n'est pas tout le monde qui fait ce genre d'observations, ni à Arago, ni au pied des quatre télescopes de huit mètres du VLT.

Aussi il y a eu des rencontres lors des grands rassemblements régionaux ou nationaux : À Triel-sur-Seine, à Craponne-sur-Arzon, à Valdrôme et encore ailleurs. Mais nous avons aussi partagé notre passion avec le public lors de nos séances de planétarium -avec beaucoup de monde cette année- sur notre stand à la fête de la science et lors des animations d'été à Magny-les-Hameaux. Sans compter que nous avons renouvelé notre coopération avec le collège de la Clef-Saint-Pierre, que nous devrions bien reprendre certains liens avec des clubs... et qu'il nous reste à faire progresser une belle collaboration en Nouvelle Calédonie.

Au milieu de toutes ces activités, quelque peu extérieures, certains se sont démenés de leur côté pour sortir un livre sur l'observation et le dessin astronomique. Rien que deux kilos de papier à imaginer, réfléchir, rédiger, coordonner, illustrer, mettre en page, relire et publier. Un travail colossal... D'autres passent des heures sur des astrolabes et des instruments anciens. Certains taillent leur miroir ou construisent leur propre télescope. Ce n'est pas rien non plus lorsque l'on doit tout découvrir et apprendre... Et combien y a-t-il d'autres projets person-

nels? En photographie, en lecture, en observation d'astéroïdes, en dessin... ?

Sans compter que nous avons pu relancer, et de fort belle manière, notre projet de grand télescope. Les travaux de l'opticien Jean-Marc. Nous devons fortement le remercier de cela, et plus encore de nous avoir redonné un sujet d'enthousiasme et une énorme masse de travail qui va nous prendre des années de dur labeur. Sur ce projet il y en a pour tous et toutes, de quoi regarder, apprendre, participer, et travailler fort et dans la joie. Du travail de toutes difficultés, pour toutes les semaines qui viennent. Mais ensemble, nul doute que chacun peut et pourra apporter sa pierre, s'enrichir et faire progresser le club.

Et bien je vous promets que 2014 a commencé avec autant de projets et autant d'activités que 2013. 2014 sera « Waouh ! » comme 2013. J'ai hâte de voir cela ! Peut-être même que ce sera encore mieux si nous y mettons tout notre cœur et notre ardeur. Mais surtout ce sera mieux si nous réussissons à ce que chacun puisse apporter, car Magnitude 78 n'est « Waouh » que par la somme des apports de chacun. ■



Pierre

Épaté ! Épaté je suis du dynamisme du club - mais devrais-je être encore surpris au regard du vécu des années passées ? Vu des antipodes, je ne peux que tenter d'imaginer ce qui continue à se passer entre vous, vos activités incessantes, vos échanges, mais aussi vos papotages et votre convivialité désormais légendaire (aujourd'hui, j'ai envie de dire votre fraternité). Quelques indices témoignent que MAGNITUDE 78 ne s'essouffle pas.

Pour preuve, une anecdote. La fin du joli mois de mai approchant, je constate un peu dubitatif que le volume des contributions envoyées pour le Groupe Local ne permet pas d'envisager une sortie digne de ce nom pour le repas du club fin juin, comme il est de coutume établie. Après un appel pressant à se mettre à la besogne, je reçois en quelques jours tout le nécessaire pour vous offrir ce que vous avez entre les mains. C'est peu de chose me rétorquerez-vous ? Je ne le pense pas car ce sont ces petits riens qui mettent en valeur le potentiel de chacun à réagir au quart de tour, à s'impliquer, à répondre présent de fort belle manière. Et ces petits riens ne sont jus-

tement pas «rien» : ils sont le fruit d'un travail de qualité demandant du temps, de la réflexion et de l'investissement personnel.

C'est cela qui est épatant et qui donc, m'épate. Aussi, continuez à être vous-mêmes, patte de mouche ou pattes poilues, pâte à tarte ou à crumble, jamais pathétiques et toujours aussi épatants afin que je m'épatasse derechef. Quelle patate que voila ! ■

Serge

Les années se suivent mais ne se ressemblent pas à Magnitude 78. On pourrait penser le contraire, s'imaginer qu'une certaine routine rythme nos rencontres du vendredi soir. Et bien non. Hormis ce vendredi qui lui, revient toutes les semaines, rien ne ressemble moins à un vendredi à la MJC qu'un autre vendredi.

Bricolages, comptes rendus de voyages, séances de polissage, organisation des animations extérieures,

accessoirement petites séances de dégustations de choses solides ou liquides diverses et variées....

Et dans cette marmite en constante ébullition, s'échappent régulièrement quelques bulles d'originalité qui viennent pimenter ces rencontres hebdomadaires. Pas besoin de se faire de grands discours, et surtout l'écoute mutuelle qui régit nos échanges est certainement le ciment qui consolide le groupe.

De belles choses ont vécu cette année encore, et le nouveau départ du T600 donné par l'arrivée de Jean-Marc parmi nous en est un bel exemple.

Deux de nos nouveaux membres, Lionel et Jean-Michel, ont réalisé ou sont en cours de finaliser la réalisation de leur Strock250, bravo à eux !!! et merci pour Magnitude.

Bonne lecture de ce numéro 41, bon été à tous, que vous mettrez à profit, j'en suis sûre pour cogiter sur de nouveaux projets... ■

Brigeou

Photo de couverture : Chili 2014. Photo Jean-Marc.

Rubriques

- C'est vous qui le dites 4
- En bref :
 - Bistro 78 6
 - Le Sphéromètre 12
 - Effet Arika Fuji 14
 - Pourquoi observer l'occultation d'étoiles par les astéroïdes ? 16
- Vos travaux 30

● Le Groupe Local n°41 • juin 2014 •



• C'est vous qui le dites •

La vie du club

Triel 2014

Oui, pour une fois on a eu un super temps à Triel, On avait fait un stand très orienté construction de télescope et Astrodessin. Le public était un peu différent des autres années : plus d'astronomes amateurs et moins, voire pas de grand public.

On a retrouvé les copains habituels, les Chtis était là, les copains de l'Avex occupaient le stand d'à côté, une bonne partie des vieilles croutes de la SAF était aussi de sortie, Sandrine encadrait une animation autour de la robotique à base de Légo (snif j'avais pas ça quand j'étais petit!!)...

Il y avait aussi un plané gonflable numérique qui faisait salle de concert!!

Pierre a baptisé le petit dernier d'une future maman, entendez son nouveau Strock 250. Le plus fun, deux minutes avant d'être interpellés pour le contrôle en règle pour le baptême, nous disions que l'on ne comprenait pas comment on pouvait mettre le miroir secondaire à l'envers. Bien sûr, ça n'a pas raté : encore un miroir collé dans le mauvais sens ! Sinon, très belle réalisation, très propre.

Yannick

Hier encore (7-03-2014), c'était une place de choix.

Une fois sur site, pas assez de transparence pour observer tout de suite, mais ça commence à s'améliorer... Donc on verra plus tard.

On entre, premier contact, un Yannick en gants de chirurgiens en train de tapoter vigoureusement au pinceau une toile de carbone sur un bout de balsa qui n'avait pourtant rien demandé.

De la fibre en veux-tu en voilà un peu partout.

Ça stratifie dur au club!

Surtout depuis que quelques zozos ont fabriqué un très volumineux caisson sur un très lourd support (plan de travail doublé surmonté d'une dalle de verre), tout ça pour faire durcir je ne sais quelle résine sur un tissu étrange avec un peu de bois entre...Une nouvelle religion certainement!

Petit à petit les gens arrivent.

Vient le moment où le Yannick décide qu'il a assez mis de couches (de fibre j'entends) et qu'il est temps de pomper l'air non pas de l'assistance mais de son fourbis poisseux et hautement carboné. On a droit à une autre démonstration d'un beau bricolage du club, une petite mais sympathique pompe à palettes commence à vibrer et nous enchante de son clapotis.

Et n'oublions pas le système chauffant régulé entre 55 et 65°C si j'ai bien retenu qui vient couvrir le tout! Suite à cela, Brigitte nous a préparé un cours d'astrolabe Ottoman avec travaux pratiques !

Très haut niveau descriptif et mécanique céleste pas triviale au programme.

Encore une démonstration de l'excellence de Brigitte dans ce domaine!

Et maintenant on sait à quelle heure se déroule la prière du couchant et c'est pas rien.

En parlant de prière, après avoir un peu discuté tournage avec Brigitte et outillage pour le club il est temps de passer à l'office!

On a donc eu une séance dégustation entre rhum cerise, rhum passion et rhum pêche/nectarine.

Et là, j'entends d'ici les absents autant riverains qu'aux antipodes pester de n'avoir pu participer à cette séance !

Le ciel est couvert, bon ben on va se resservir un verre alors!

Décidément, j'me suis pas gouré en venant dans ce club, j'en viens même à me demander si l'astronomie est le prétexte ou l'alibi...

Cyrille

La vie du club (bis)

Que nous voilà revenu d'un dimanche (18-05-2014) pas comme les autres de notre bon club chéri d'amour.

Commençons bien alors commençons tard, car il est de matins qui ne sauraient être vécus que fort longtemps après le premier chant du coq gaulois!

Nous nous retrouvons donc dès 11h à la MJC pour une nouvelle séance de polissage du 600 avec comme toujours le maître-artisan Jean-Marc qui nous aide et nous conseille dans la fastidieuse mais néanmoins plaisante tâche de polissage de cette grande galette.

Deux outils auront travaillé aujourd'hui, le 130mm et le pouce de l'orfèvre!

Il nous a semblé d'ailleurs dès le tour de chauffe que l'outil travaillerait mieux que le 200 dernièrement et c'est tout à fait ce qui était souhaité!

Je ne m'attarderai pas sur les courses effectuées ni sur le résultat car ceci se veut un bref résumé.

Signalons cependant que la forme générale s'améliore grandement, que les zones qui devaient être abaissées l'ont été et que le bord n'a pas trop souffert de nos gestes impétueux!

Mais c'était aussi une séance particulière à bien des égards.

En effet, depuis peu, le local principal est revêtu d'un nouvel habillage au sol, un parquet stratifié du plus bel effet.

Oui mais c'est sans compter sur la couche de mousse qu'il y a dessous et comme on pouvait s'y attendre, foucaulter dans ces conditions se révèle délicat.

C'est alors que Jean-Marc nous a gratifié d'une démonstration digne d'un acrobate pour pouvoir mesurer le miroir!

J'ai les preuves!

Après un apéritif fort mérité, une mesure puis une retouche, nous avons déjeuné d'un frugal et champêtre repas.

Et nous avons été gâtés de pouvoir, le cas échéant, goûter quelques douceurs apportées par Brigitte.

Pendant ce temps, quelques zozos du club ont tracé, scie-sauté, lapidé puis assemblé de la mousse de PVC dans la salle du fond.

Cette expérience a été autant poussièreuse que plaisante.

Et nous pouvons proclamer que d'une part la structure a bel et bien démarré et que d'autre part, la première étape est finie !

En effet, en première approximation, la base de la cage secondaire est faite !

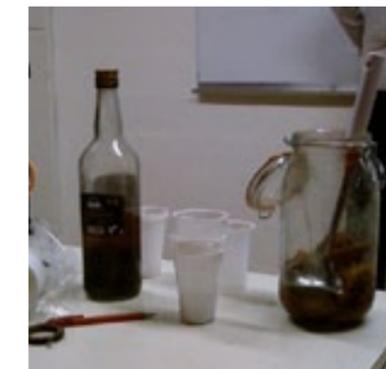
Fichtre, il est temps de rentrer car nous aurons tout juste le temps de

nous reposer au travail pour être en forme vendredi, une séance de rattrapage sur Tenerife est prévue, dument dégustée et arrosée, puis il faudra se distribuer les rôles pour les RAP.

A bientôt tous

Que viva Magnituda sieptenthuita !

Cyrille



• Bistro 78 •

la petite et la grande histoire du Rhum, la boisson officielle de Magnitude 78 !

Quel est donc le mystère qui est à l'origine de ce précieux liquide? Tentons d'y voir clair en retraçant dans les grandes lignes les prémices de la fabrication du rhum avec en bonus deux recettes simples !

Cyrille

La canne à sucre, base de toute chose, nous vient d'Asie. Elle était déjà connue des peuples Arabes depuis le VIII^{ème} siècle et fut cultivée aux Amériques par les Espagnols lors du second voyage de Christophe Colomb; ceci, à l'occasion de la première installation d'européens aux Antilles vers la fin du XV^{ème} siècle. C'est à Haïti qu'aurait été faites les premières plantations de la canne, d'où serait partie la première cargaison - suite à la transformation de celle-ci en sucre - à destination de l'Espagne.

En France (d'outre-mer), les premières descriptions du processus de distillation de la canne sont celles

du père Labat (un saint homme), missionnaire dominicain qui perfectionna le procédé de production en inventant l'alambic vers 1640 (invention majeure !).

On commence à trouver trace dans différentes îles de la Caraïbe (via les écrits du père Du Tertre qui fabriquera un appareil de distillation vers 1667) d'une eau-de-vie tirée de la canne à sucre, dite de mélasse, résidu de fabrication du sucre.

De nombreuses sucreries vont alors s'adjoindre une distillerie car cette eau-de-vie de mélasse est un «sous-produit» qui valorise ainsi les importantes quantités de mélasse fournies par le raffinage du sucre.

Un nom

Succinctement, d'où vient que cette «eau de vie de mélasse» fut nommée «rhum» ?

Au milieu du XVII^{ème}, les termes guildive (de l'anglais kill-devil) puis tafia (terme africain ou amérindien) firent leur apparition pour désigner le précieux liquide.

Ce n'est que quelques années plus tard que le terme rhum (rum en anglais), terme originaire semble-t-il des Antilles britanniques, l'emportera; pour l'heure nous n'en savons pas plus, j'engage le lecteur attentif à des recherches.

à gauche, petit échantillon familial de rhum arrangé, notez la diversité des flacons utilisés

à droite, un poste très important où le maître distillateur contrôle différentes températures pour l'élaboration du nectar.

Pour l'anecdote, au Brésil, la boisson s'appelle la Cachaça; diffère du rhum blanc agricole par une fermentation plus longue du jus de canne.

L'alambic

On peut situer la naissance, par exemple, à la Martinique d'une production dite rhumière autonome (indépendante de la sucrerie) dans la seconde moitié du XIX^{ème} siècle.

C'est à cette période que la colonne à distiller, qui permet une distillation en continu, remplace progressivement l'alambic (second choc technologique de l'histoire).

Fin XIX^{ème}, la chute des cours mondiaux du sucre conduit à la faillite plusieurs unités sucrières et incite des petits planteurs des Antilles françaises à se reconvertir dans la fabrication d'un nouveau rhum, le rhum agricole, obtenue par distillation du pur jus de canne fermenté.

Le nectar

Et c'est ce type de rhum qui va devenir la boisson de référence (en tout cas pour nous) car on va s'évertuer à l'utiliser comme base pour concevoir un rhum transformé, en y ajoutant d'une part citron et sirop de canne, arrangé d'autre part par une macération de fruits, épices et sucre (de canne bien entendu).

Pour ce qui est de l'adjonction de citron vert et de sirop de canne, ce cocktail s'appelle Ti'punch, en voici



la recette officielle pour votre bon plaisir, dont l'origine se perd dans la nuit des temps:
« Un fond de sucre de canne ou de sirop batterie, un doigt de rhum blanc et un zeste de citron vert. »

Vous noterez la précision des mesures enviée par tous les plus grands instituts de métrologie!

Quant à la version «arrangée» par macération longue, la recette ci-dessous est très simple et très communément utilisée à la Réunion :
« Pour faire le Rhum passion dans un petit récipient de deux litres (moins on sait pas faire!), il faut les ingrédients suivants :

- 4 fruits de la passion.
- 2 litres de rhum blanc.
- 4 cuillères à soupe de sucre.

Ensuite la préparation est simplissime :

- couper en deux les fruits, récupérer à l'aide d'une cuillère la pulpe
- mettre les ingrédients dans le bocal et verser le sucre.
- verser le rhum.
- laisser macérer dans un endroit frais et à l'abri de la lumière en gouttant une fois par mois pour corriger les doses. »

La macération doit être d'au moins 6 mois, il faut donc faire preuve d'une grande patience pour s'enivrer de ces doux parfums qui enchantent le corps et l'esprit...

Un art de vivre

Et rappelons-le, le rhum consommé modérément a des vertus médicinales avérées qui en fait un composant fondamental pour bien préparer une soirée d'observation, à condition d'avoir préalablement monté son télescope car le rhum se boit (le terme scientifique est «siroter») lentement dans une chaise longue à l'abri de toute précipitation.

Puisque nous en sommes au paragraphe scientifique, nous retiendrons également que la molécule fortement odorante qui donne au rhum son arôme caractéristique est l'acide 2-éthyl-3-méthylbutanoïque. (C7H14O2).

En conclusion, je dirai que ce modeste article fondateur a pour vocation d'initier le néophyte et plus que jamais de faire naître des vocations par la diffusion de recettes au fil du temps, rendez-vous est donc pris dans un prochain numéro. ■

Cyrille

(mais était-ce nécessaire de signer...)



• Tous la main... à la poix •



*Nous sommes le 1er Décembre 2013, il est dix heures un peu passées.
C'est aujourd'hui que le miroir de 600mm va peut-être renaître...*

Dans le local de la MJC où se trouve une « machine à polir » rachetée il y a quelques années à Jean-Marc, Didier et Yannick sont déjà à pieds (et mains !) d'œuvre. Voyez un peu le tableau : Didier, muni d'une seringue à huile, -déposée par Pierre plus tôt le matin, lors de son passage à la MJC (la seringue était un prétexte), Pierre est venu pointer les retardataires de ce rendez-vous dominical - est en train de ré-alimenter le moteur de la machine à polir. Yannick supervise l'opération. Pendant ce temps, Christian se livre à une bien étrange cuisine matinale :

sur un réchaud, une casserole laisse échapper de bien drôles d'odeurs, assez indéfinissables. Le fond de la casserole est comme noir d'encre : mais il s'agit de poix ! Jean-Marc rejoint alors le groupe des travailleurs qui n'attendaient plus que lui, pour pouvoir lancer l'opération de la « dernière chance » : « contrôle, correction de l'astigmatisme et retouche du T600 » ! Jean-Marc n'est pas venu les mains vides... Il apporte dans ses bras une grande marmite contenant de la poix qu'il a gardée en souvenir de l'époque « Astrotélescope ». Il nous explique que cette poix a des pro-

priétés « magiques » mais qu'elle a aussi un petit, mais alors tout petit inconvénient... Son odeur ! Nous aurons en effet l'occasion de découvrir dans la journée qu'elle embaume les habits et les cheveux, les murs, les tables, bref tout ! La première étape du travail consistera à vérifier l'état général du miroir et si de l'astigmatisme est détecté, il faudra le corriger. Puis, la retouche de la forme parabolique sera envisagée... Mais avant de corriger l'astigmatisme du miroir, la confection d'outils pour y parvenir est indispensable. Il va donc falloir mettre la main à la pâ..euh, à la poix !

Nathalie

• tous la main à la poix •

La cuisine

Pendant que Christian surveille la « cuisson » de cette drôle de texture (la poix doit être fondue à feu doux jusqu'à obtention d'une consistance liquide), Yannick, Didier et Jean-Marc se pressent autour de la préparation des plans de travail. Avec la poix, il vaut mieux être sacrément précautionneux, et protéger tout ce qui peut l'être.

Tandis que des vapeurs de poix commencent à « embaumer » le local et les personnes qui s'y trouvent, les outils de polissage destinés à recevoir la poix sont sélectionnés et rigoureusement nettoyés. En tout, il y en a quatre à confectionner : un polissoir de 50, 100, 200 et un de 300mm.

L'opération consiste à « coller » des carrés de poix sur toute la surface des outils. L'objectif est de donner une courbure convexe à l'outil, la même courbure que le miroir bien sûr. On va devoir pour cela le « presser » tout contre le miroir. Mais nous n'en sommes pas encore là.

Dans un premier temps, il faut « couler » la poix pour en faire des carrés. Imaginez la scène :



Une casserole remplie d'un liquide fumant qui ressemble à du chocolat (très très fort en cacao tout de même et aux extraits...de hareng fumé) et des moules en Silicone qui eux ressemblent comme deux gouttes d'eau à ... des moules à gaufres !

Ça à l'air tout facile comme ça, mais loin de là. Le coulage de la poix demande minutie et délicatesse. Sinon, gare au nettoyage fastidieux si jamais la poix a le mauvais goût de déborder ou de ne pas « atterrir » dans les carrés du moule. La poix contient aussi quelques « grumeaux » qu'il faut éviter de faire tomber dans le moule.

N' imaginez plus la scène... la voici en image.

Le contrôle

Halte là ! Avant de passer à la confection finale des outils, profitons du temps nécessaire au refroidissement de la poix et à son durcissement pour contrôler l'état de surface du miroir. Justement, Fabrice vient de nous rejoindre. Le miroir en place, plaqué contre le mur et l'appareil de Foucault braqué sur lui, le contrôle peut commencer.



Mais mieux qu'un long discours, quelques illustrations. Eh oui, on se sert d'un chalumeau pour effectuer le collage.

Le contrôle consiste à vérifier que le futur « œil » du télescope sera capable de former des images bien ponctuelles quand on pointerait une étoile et qu'on fera la mise au point, l'œil rivé à l'oculaire. A l'aide de l'appareil de Foucault et d'un écran dit de « Couder », Jean-Marc réalise des mesures de la forme parabolique. Les résultats sont encourageants : le miroir est partiellement parabolique et apparemment le travail restant semble tout à fait surmontable.

Puis l'appareil de Foucault est transformé pour permettre de contrôler l'astigmatisme.

Lorsqu'un miroir présente un défaut dit « d'astigmatisme », l'image des étoiles observées à l'oculaire apparaît non pas très ponctuelle mais comme étirée sans qu'aucune mise au point ne puisse rien y faire.

A tour de rôle, Jean-Marc et Fabrice se relaient au Foucault pour tester cet « étirement de l'image, grâce au test dit de l'étoile « artificielle ». Si astigmatisme il y a, l'image de l'étoile artificielle va s'étirer selon deux rayons de courbure de longueurs différentes : un petit rayon et un grand.

Et tel est en effet le cas... Fabrice prend des photos qu'il importe dans son PC et qui permettent de bien voir et de repérer l'orientation du défaut à corriger. Jean-Marc dessine au grand tableau pour nous expliquer le principe de la retouche et comment on va définir l'emplacement et la durée du travail à effectuer sur le miroir.



Les outils

Nous voici donc repartis pour la confection des outils. La « poix ha-reng-chocolat » est maintenant refroidie...et solidifiée.

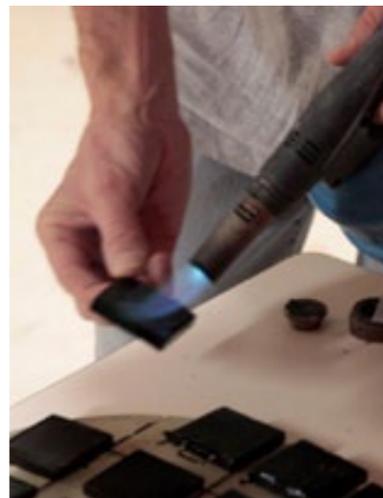
Voici venu le temps du démoulage et du collage des carrés de choco...euh de poix, sur les outils en verre.

Voilà, après ces quelques travaux de collage, les outils sont fin prêts et il commence déjà à se faire faim.

Une pause méritée

D'un commun accord des estomacs de chacun, toute l'équipe de travailleurs se dirige vers la grande salle de la MJC pour un bon casse-croûte.

Apéritifs divers et variés, de l'eau bien sûr, beaucoup d'eau...un bocal de foie gras (si si) mais aussi des tartes salées confectionnées par Yannick et aussi par Brigitte, qui, n'ayant pu se libérer aujourd'hui, avait pensé aux futurs travailleurs, en déposant au club un mets succulent. Miam !



Astigmatisme ...

Il faut bien avouer qu'après une telle matinée studieuse, la pause s'est un peu allongée et la reprise n'est pas aisée... un peu comme dans tous les villages Gaulois, il y a toujours des irréductibles. Il y a ceux qui sont redescendus au local et puis ceux qui ont fait durer la pause. Non-non... point de noms.

L'après-midi reprend... direction la machine à polir où le miroir nous attend pour sa première retouche de polissage !

Mais avant tout polissage, un nouvel ingrédient est indispensable...il faut choisir un abrasif...et l'heureux élu



sera le cérium. Mélangé avec un peu d'eau dans un petit pot de terre, le miroir se verra badigeonné de cette précieuse substance à base de cérium.

Pour la retouche d'astigmatisme, c'est le plus petit outil qui est choisi, celui de 100 mm.

Jean-Marc trace une grande croix au marqueur sur le miroir et commence à frotter tout doucement la surface du miroir dans les deux secteurs correspondant au « petit » rayon de courbure.

A la grande surprise des habitués du polissage, la retouche dure 3 minutes montre en main ! Et hop, on décolle l'outil, on passe un coup d'éponge et on réinstalle déjà le miroir sur son support de contrôle !

Et les trois minutes de retouche « locale » se sont avérées très efficaces puisque l'astigmatisme a disparu. Fabrice prend de nouvelles photos et les compare avec celles de ce matin. La forme ovalisée de l'étoile artificielle s'est arrondie. Ce défaut est corrigé !

... et parabolisation

Voici maintenant venu le temps de la parabolisation.

Toujours au tableau, Jean-Marc nous explique comment procéder : d'abord « creuser » le centre avec des outils de petit diamètre (enfin si on peut vraiment appeler ça « petit ») genre 200 mm ou 300 mm ! Le but est d'atteindre le bon tirage (différence de rayon de courbure entre la zone centrale et la zone extérieure du miroir). Ensuite, une fois que le bon tirage sera atteint, on s'occupera d'améliorer la forme parabolique du miroir.

Donc on va creuser... C'est à l'outil de 100 mm que la retouche du miroir est entreprise. Oui, 100 mm face à un 600 mm. « C'est petit mais, comme vous allez le constater, très efficace ! » affirme Jean-Marc.

L'outil est recouvert d'une feuille souple couleur saumon à la surface poreuse appelée mousse de Polyuréthane. On la colle directement sur la poix de l'outil à l'aide du chalu-

meau (attention les doigts encore une fois). On badigeonne le centre du miroir avec de l'oxyde de cérium et on frotte. Il faut frotter et appuyer le plus possible pour ôter de la matière au centre du miroir. On fait appel aux plus costauds du groupe (Cyrille à la rescousse !) pour accomplir cette lourde tâche.

Quelques litres de sueur et quelques contrôles plus tard, la bonne valeur du tirage est atteinte et nous arrêtons le travail... Pierre nous rejoint à la fin de la journée, il ne pensait pas nous retrouver encore au local en toute fin d'après-midi, chouette ! Petit debriefing avant de se quitter : la prochaine fois, le travail de polissage sera effectué uniquement à la poix pour améliorer à la fois la forme parabolique et l'état de surface du miroir.

Une toute autre affaire, qui devrait vous être racontée par Jean-Marc, dans le prochain journal.

Nathalie

• Le sphéromètre •

Pierre

Le sphéromètre est un des outils de l'opticien. Il permet de contrôler la courbure des surfaces lors de l'usinage et du doucissage. Nous l'utilisons pour contrôler la profondeur creusée dans le verre lors de l'ébauchage de nos miroirs. Nous l'avons aussi utilisé au début du travail sur notre miroir de six cent millimètres pour contrôler qu'il avait la bonne forme.

Selon le dictionnaire des arts et métiers de 1832, le sphéromètre est un « instrument imaginé par M. Cauchoix, pour mesurer la courbure d'une surface, et principalement celle des verres d'optique ». Toujours selon ce dictionnaire, « trois pivots parfaitement tournés et amincis en petits cylindres à leur extrémité, sont disposés de manière que leurs pointes soient placées rigoureusement aux sommets d'un triangle équilatéral, et fixés à une monture ; au centre du cercle passant par ces sommets, vient aboutir une vis micrométrique, ... ».

Sans long discours, les images ci-contre permettent d'apprécier la disposition des trois points d'appuis, le placement central de la vis micrométrique avec son disque divisé en 100 graduations et le régllet de hauteur. Cet ingénieux dispositif donne facilement une précision de cinq à dix microns. Il permet donc de contrôler l'épaisseur de petites pièces ou de très faibles courbures. Robert-Aglaré Cauchoix (1776-1845) était un opticien français fabricant de lunettes astronomiques. Il semble qu'il fût le premier à utiliser le verre flint et le verre crown pour concevoir des systèmes achromatiques. Il était connu pour la qualité des lunettes qu'il fabriquait. Il inventa divers



dispositifs comme les jumelles de théâtre à plusieurs grossissements et le sphéromètre.

Réaliser un sphéromètre est assez simple. Les images donnent en exemple celui que j'ai confectionné dernièrement. Une plaque de plastique avec trois vis en triangle pour servir de structure. Au centre un gros Lego est collé puis travaillé pour servir de fixation à un comparateur. Il faut juste prêter attention à deux ou trois détails : Les vis doivent être soigneusement tournées en pointe ou en sphère ; elles doivent se situer à égale distance du centre ; enfin le tout ne doit pas bloblotter à l'usage ni se débalonner au moindre effort. On doit pouvoir prendre et reprendre les mesures et toujours obtenir la même valeur à quelques microns près.

Ici et maintenant, le comparateur

remplace très avantageusement la vis micrométrique des anciens temps, car le maniement de cette vis est plutôt délicat sur un sphéromètre. Il faut venir appuyer la vis sur la surface juste comme il faut pour bien la toucher mais ne pas faire se lever les pieds du sphéromètre. C'est là une affaire de doigté qui n'est pas gagné d'avance dès que la vis est grasse et tourne avec quelque friction. Tandis que la pige des comparateurs modernes est presque sans frottement et le petit ressort dont elle est équipée procure la pression juste idoine pour bien toucher sans trop pousser. Bref le comparateur fait le boulot à votre place.

Pour utiliser un sphéromètre, il faut aussi une surface de référence plane à mieux que cinq ou dix microns. Ici, j'utilise un morceau de glace en verre épais. Au club, nous avons

• en bref •



un ancien miroir plan de récupération. La qualité optique de ces deux verres assure que leur surface est exempte d'aspérité et de courbure. Mais par exemple, les miroirs de nos salles de bains actuelles sont trop minces et trop souples pour servir de référence. Tandis qu'un profilé d'aluminium de bonne qualité ou un verre de table de salon bien épais peuvent être suffisants.

On règle donc le zéro de la vis micrométrique ou du comparateur sur cette surface de référence plane avant de poser le sphéromètre sur la pièce à mesurer. Le comparateur donne alors la mesure de l'épaisseur de la pièce ou de la flèche de la surface optique. Le petit schéma illustre les trois géométries typiques de cette mesure : La surface concave, la surface plane de référence et la surface convexe.

Pour nos usages de tailleur de miroir, c'est le relevé de la flèche qui sert ensuite à calculer le rayon de cour-

bure de la surface contrôlée. Toutefois, la formulation mathématique rigoureuse est un peu compliquée. Elle fait intervenir un polynôme de tangente d'arc de sinus, l'écartement des pieds du sphéromètre et même le diamètre des points d'appui. Toutes choses qui font que la formule exacte est toujours remplacée par un développement plus ou moins approximatif et comportant plus ou moins de paramètres.

En fait, pour nos usages, la formulation la plus simple est parfaitement suffisante. Il faudrait tailler des lentes de petites tailles ou des miroirs ultra-hyper-spéciaux pour avoir besoin de raffiner la formule. On peut totalement négliger les développements incalculables et aussi le diamètre des points d'appui. Toutes simplifications faites, on retombe alors sur la formule bien connue de la courbure des paraboles ! Celle-là même qui est utilisée pour les calculs du Foucault :

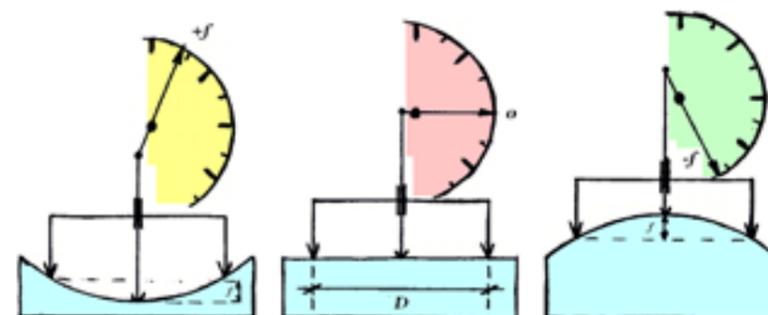
$$R = \frac{D^2}{8 \cdot f}$$

Avec R le rayon de courbure recherché, D le diamètre d'écartement des pieds du sphéromètre et f la flèche relevée.

Dans cette mathématique simple, une erreur de un millimètre sur un diamètre d'écartement des pieds de 150 millimètres va conduire à une erreur sur le rayon de courbure de, par exemple pour nos T250, de 33 millimètres sur 2500. Toujours pour nos T250, une mesure imprécise de 10 microns sur une flèche de 1,125 millimètres, va donner une erreur sur la courbure de 22 millimètres. Cela donne une idée des incertitudes escomptables.

Pour satisfaire le besoin de précision, acheter un comparateur précis à 10 microns est aisé. Mais connaître la position des trois pieds du sphéromètre mieux que le millimètre n'est pas simple du tout. J'évalue D au régllet, mais j'apprécie de disposer d'un miroir de courbure bien connue - par des moyens optiques - pour vérifier *a posteriori* cette évaluation. Enfin, on sent bien qu'il ne faut pas avoir de bloblottement intempestifs dans le bazar. La mesure précise a ses obligations... ■

Pierre



• Le Groupe Local n°41 • juin 2014 •

• Effet Akira FUJI •

L'astrophotographie est un art technique, très pointu, coûteux et chronophage... bref presque impossible à pratiquer en région parisienne lorsque l'on vit en appartement. Par conséquent, il faut revoir ses prétentions à la baisse, simplifier le matériel et raccourcir la focale. Pourquoi ne pas commencer par la photo de constellation ? Un APN, un objectif de 30 ou 50mm très ouvert et une petite monture suffisent...

Yannick

Akira FUJI

Le but de la photographie de constellation est de mettre en valeur les étoiles principales de la constellation mais aussi de révéler les objets diffus (nébuleuses, galaxies,...). Avec le numérique, il est nécessaire de cumuler les poses pour faire apparaître les objets du ciel profond. Cependant cela a pour contrainte de noyer les étoiles majeures de la constellation dans le fond du ciel... la constellation disparaît.

Pour mettre en valeur les constellations, il faut aller chercher les techniques du maître du genre Akira Fuji. Cet astronome, bien évidemment japonais, est devenu célèbre avec les photographies argentiques grands champs, telle la photo de cette page. Il utilisait un filtre flou faisant diffuser les étoiles les plus brillantes et permettant ainsi d'identifier les constellations sur le fond de ciel. A l'époque, pendant un temps de pose de plusieurs minutes il plaçait ce filtre sur une partie du temps de pose, une fois la zone de l'étoile saturée, il pouvait laisser se poursuivre l'exposition pour récupérer les détails les plus fins.

Filtre

Quel filtre notre ami nippon pouvait bien utiliser ? Un simple support de

diapo 6x6. Ces supports sont composés d'un cadre plastique, une vitre transparente mais plus intéressant une vitre avec un léger dépoli donnant un effet diffusant autour des zones de fort contraste. Ce type de filtre est aussi appelé filtre anti-newton.

Qu'est ce que Newton a bien pu leur faire ! Pourquoi « anti-Newton » ?

Anti-Newton fait référence à la suppression des anneaux de Newton ; ce sont les figures d'interférences obtenues lorsque l'on rapproche deux surfaces partiellement réfléchissantes espacées de quelques microns. On se retrouve typiquement dans le cas d'un support à Diapo, où le film est emprisonné entre deux plaques de verre. La solution trouvée par les photographes est d'avoir une surface dépolie sur un des côtés intérieurs du support, le dépoli sup-



Yannick

prime la réflexion et par conséquent les franges d'interférences, d'où son nom !

Fort de toutes ces informations, ma première tentative de prise de vue a été faite au Chili avec la collaboration d'Alexandre. Autant commencer par une cible de choix : le Sagittaire ! Deux poses avec le filtre devant l'objectif maintenu en position à coups de scotch, et une multitude d'autres poses pour prendre le ciel profond. Après un traitement sommaire, voici le résultat en image sur cette page. On voit que la technique a du potentiel, mais le temps de pose reste très insuffisant aussi bien avec le filtre que sans.

Cet hiver devait permettre de creuser les réglages et les traitements, mais avec une météo aussi exécrationnelle, ce fut impossible, pas de chance ! Par contre, on peut déjà

tirer quelques tendances de ces premiers essais. Je parlais avec l'idée qu'une ou deux images avec le filtre suffiraient pour avoir un gros halo autour des étoiles principales. Le halo est bien présent avec seulement une ou deux minutes de pose mais on distingue encore l'étoile ponctuelle au centre du halo. Le nombre de poses filtrées est insuffisant et/ou le dépoli du filtre est trop fin.

Au niveau du traitement, la combinaison entre les images floues et les longues poses mérite d'être travaillée, ce premier essai a tendance à dégrader le fond de ciel, sans parler du vignettage ... il reste encore beaucoup de travail.

Les alternatives aux filtres

On peut avoir ce type d'effet lorsque

le ciel est très légèrement voilé, la lumière des étoiles diffuse dans l'atmosphère et forme des halos sur l'image ! Malheureusement, les nuages apparaissent aussi tout orangés et masquent tous les détails du ciel profond.

Il est possible de reproduire cet effet de flou autour des étoiles avec une fonction SBLUR dans iris, le logiciel produit un halo très diffus autour des étoiles. Le traitement agit sur de trop nombreuses étoiles de magnitude faible contrairement au filtre, sans parler de la dégradation des nébulosités, ni des couleurs artificielles.

J'essaierai d'illustrer les prochains journaux avec des photos de constellations plus abouties...

Yannick

• Pourquoi observer l'occultation d'étoiles par des astéroïdes •

Emmanuel

Depuis la première observation de Cérés en 1800, les découvertes d'astéroïdes se sont multipliées jusqu'à atteindre environ 120000 corps célestes répertoriés aujourd'hui. Vu ce nombre très important, la connaissance physique de la plupart d'entre eux est très limitée. Si les orbites sont répertoriées, l'incertitude sur la position de ces corps est assez élevée, parfois de l'ordre de 1000km. Et les autres caractéristiques (diamètre, forme, albédo, vitesse de rotation...) sont encore moins bien connues. Outre leur très grand nombre, une autre difficulté est liée à la petite taille et la distance depuis la Terre qui

rend l'observation directe de ces corps avec des télescopes optiques très difficile, voire impossible. C'est d'ailleurs cette impossibilité à résoudre leur surface qui leur a valu ce nom d'astéroïde, alors que physiquement, planétoïde aurait été plus adapté.

Les observations radar permettent de se faire une idée de la taille et de forme générale de ces objets mais l'importance des moyens à mettre en œuvre pour de telles observations les réservent à quelques corps présentant un intérêt scientifique particulier, et ne pourront jamais être généralisées à l'ensemble des astéroïdes référencés.

L'interférométrie optique peut aussi permettre d'atteindre une résolution permettant d'étudier la surface de certains astéroïdes mais là encore, cela reste un moyen d'observation pas très démocratique !

En comparaison, la technique d'observation par les occultations permet d'obtenir avec des moyens beaucoup plus simples des informations très intéressantes.

L'idée de base est que les étoiles peuvent être éclipsées par les astéroïdes comme le fait la Lune avec le Soleil. Si le phénomène est quand même moins impressionnant, il présente des analogies. L'occultation ne peut être observée sur Terre que dans une bande limitée géographiquement.

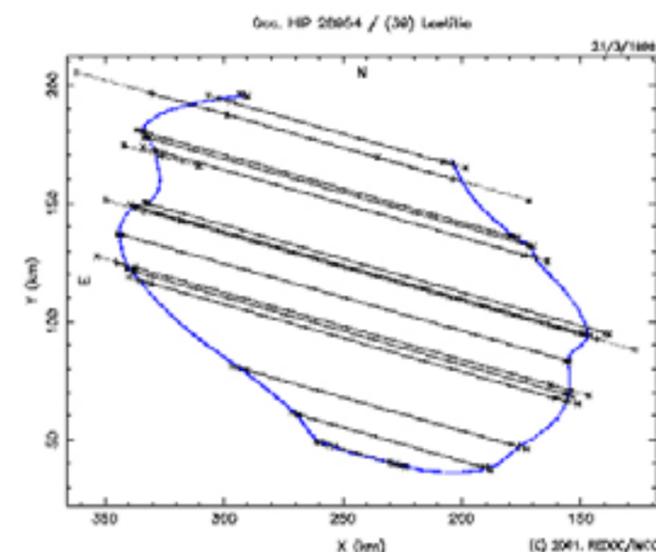
Comme le diamètre angulaire apparent des étoiles est à peu près nul, la taille de l'ombre créée par un astéroïde est égal à la taille de cet astéroïde, projeté sur la surface de la Terre. La précision avec laquelle la position de l'ombre est prédite est évidemment dépendante de la qualité avec laquelle est connue l'orbite

Sur la carte présentée ici, la bande centrale correspond à la position théorique de l'ombre (zone où l'occultation sera visible), la bande externe en pointillé n'indique pas la pénombre comme pour une éclipse de Soleil mais la zone d'incertitude.



de l'astéroïde, mais également de la position de l'étoile concernée. La probabilité de voir effectivement l'occultation dépend donc de la position précise de l'observateur et elle n'atteint 100% que lorsque la taille de la zone d'incertitude devient petite devant la taille de l'astéroïde, ce qui est rarement le cas. La durée d'une occultation varie d'une fraction de seconde à 30 secondes environ pour les plus gros et l'instant où l'occultation a lieu est aussi dépendante de la précision avec laquelle sont connus les éléments orbitaux du corps en question. Une observation « utile » d'une occultation devra donc être faite avec une parfaite connaissance de la position géographique de l'observation mais également avec une datation très précise. Si la connaissance de la position géographique ne présente plus de difficultés de nos jours, la datation précise reste assez délicate, sachant que l'on cherche une erreur absolue bien inférieure à la seconde. La technique la plus utilisée aujourd'hui consiste à placer une caméra vidéo au foyer d'un télescope

pointé sur l'étoile à observer. Le signal vidéo analogique produit par la caméra est récupéré par un incrustateur vidéo qui ajoute la date issue d'un récepteur GPS dans l'image. Il ne reste plus qu'à acquérir le signal vidéo par un « video grabber », sorte de grosse clé USB qui permet de numériser le signal vidéo et de stocker les images sur un PC. On peut aussi acquérir la vidéo avec un simple caméscope numérique s'il dispose d'une entrée analogique. L'utilisation d'un signal analogique peut paraître un peu archaïque mais cela reste encore aujourd'hui la meilleure solution en terme de prix ramené à la précision obtenue. Dans le cas d'une observation réussie d'une occultation, on note donc l'instant de début de l'occultation et l'instant de réapparition de l'étoile. On obtient ainsi ce qu'on appelle une corde. Si on rassemble plusieurs cordes, obtenues à différentes positions dans la zone d'ombre, après recalage, on arrive à reconstituer le profil de l'astéroïde et préciser sa position dans l'espace.



Voici un exemple obtenu sur l'astéroïde (34)Laetitia lors de l'occultation de l'étoile HIP 28954 en 1998.

Si je me suis lancé dans ce genre d'observations, c'est en grande partie grâce à un collègue avec lequel nous animons une section astronomie au sein de notre CE. Il organise régulièrement des « Week-End Techniques Occultation (WETO) ». Ces week-ends réunissent à chaque fois une petite communauté d'une trentaine de personnes et permettent de se tenir au courant des dernières observations, techniques, besoins en mesures. Des astronomes professionnels (J.E. Arlot et J.Berthier en particulier à Paris) soutiennent ces activités amateur et incluent régulièrement des résultats de mesures d'amateurs dans leurs travaux et publications. Cela contribue fortement à la motivation des amateurs et a permis de mettre en place une structure centralisée pour la collecte des données et leur interprétation. La dernière rencontre s'est tenue à l'observatoire de Paris le week-end du 28 au 30 mars. Cette édition était en partie consacrée à l'observation des phénomènes mutuels des satellites de Jupiter qui vont se produire dans la seconde moitié de 2014 et début 2015. A quoi peuvent servir ces observations ? Tiens, je viens de trouver le sujet de mon prochain article. ■

Emmanuel

Quelques liens pour creuser la question :
<http://www.euraster.net/guide/index.html>
<http://www.iota-es.de/>

Pour connaître les prochaines occultations prévues dans le monde entier:
<http://www.asteroidoccultation.com/>

• Tenerife,

L'île où les bateaux flottent au dessus des avions •

Yannick

Comment résumer cette semaine de vacances ? Pour faire simple : une vraie semaine astro, 5 nuits d'observation sur 7, un peu de rhum et même pas une partie de tarot. Certains diront que les traditions se perdent ! La Palma c'est bien, le ciel est très bon, mais il y a des virages, beaucoup de virages... trop pour certains. Nous avons donc choisi de monter une expédition sur une autre île des Canaries, Tenerife. Principalement connue pour ses villages à touristes et sa diaspora germanophone, c'est aussi un spot d'observation astronomique professionnel et amateur très accessible.

Tout a commencé un dimanche matin d'avril, à une heure complètement indécente pour moi, rendez-vous à 6h à Orly ! Le groupe s'est divisé en 2 taxis. Parfois l'aventure commence en bas de chez soi, imaginez-vous stressé par un départ vers l'aéroport, la nuit, vous prenez le taxi, le chauffeur n'est pas causant, il est un peu palot. Après quelques kilomètres sur l'A86, le chauffeur s'arrête brutalement sur la bande

d'arrêt d'urgence pour apprécier une seconde fois son repas, puis rebelote quelques kilomètres après avant de parvenir à l'aéroport. C'est ainsi que Nathalie, Nicolas et Cyrille ont été conduits par un chauffeur de taxi malade, il y a mieux pour commencer ses vacances !!

Exceptée cette anecdote, tout s'est bien passé. Avion à l'heure, deux grands monospaces neufs à notre disposition pour la semaine et une

grande villa avec piscine et vue sur la mer. Certains auraient sans doute aimé appeler Valérie Damido pour revoir une déco un peu chargée, typée brocante néocoloniale, mais on a vu bien pire. Après 8h de voyage, chacun retrouve ses envies, une baignade dans la piscine ou une petite balade dans les rues pentues de Puerto De La Cruz avant d'apprécier les spécialités locales en ajoutant un G à astronomie.

En comparaison avec La Palma et malgré sa proximité géographique, Tenerife est très différente. L'île est beaucoup plus urbanisée sur les flancs de la caldera. A l'est une zone portuaire et industrielle avec Santa Cruz, au sud la côte est jonchée de constructions touristiques, très bétonnées destinées au farniente de masse et enfin la côte ouest où se trouve notre location avec une urbanisation relativement dense mais plutôt pavillonnaire et typique. Au centre de l'île le Teïde, le sommet espagnol, culmine à 3718m entouré de sa caldera à 2100m d'altitude. Celle-ci n'est pas vraiment un plateau praticable pour l'astronomie, mais plutôt le paradis pour un vulcanologue en herbe avec son amoncellement de coulées de lave de toutes sortes, bref c'est rocailleux, c'est vallonné... il faudra trouver un autre site d'observation. Heureusement que les pros ont déjà repéré les lieux, en implantant une bonne quinzaine d'observatoires sur la crête... Nous avons trouvé un super spot

d'observation, à 2400m entre mer et montagne avec vue sur les coupoles ; c'est toujours jouissif d'observer au pied des coupoles.

Ainsi, tous les soirs nous parcourons la départementale pas trop sinueuse jusqu'à ce fabuleux spot d'observation. Cette route est sans comparaison par rapport à la route menant aux observatoires de La Palma, pour preuve sur cinquante minutes de

trajet, Nicolas n'a pas fait de bulle cette fois.

Là haut le ciel est bon, relativement stable, la pollution des villes pas vraiment gênante. On observe parfois des phénomènes surnaturels, nous dominons les routes maritimes et aériennes à tel point que l'effet de perspective fait voler les avions sous les bateaux... étonnant, non!





Le temps de monter les instruments, de se doper un peu à l'éthanol et de faire un pique-nique léger, Nicolas repère déjà les premières étoiles et planètes contrairement à nous qui luttons pour les trouver... Quant à Pierre, il ne voit rien avant au moins le crépuscule nautique ! Il va être difficile de vous lister ou décrire la totalité des objets pointés durant ces 30 heures d'observation cumulées. Mais Il y a toujours des objets marquants.

Tout d'abord les planètes, nous étions proches de l'opposition martienne, la planète balayait l'horizon sud toute la soirée. La planète était belle, avec beaucoup de détails malgré des grossissements un peu en

deçà des 400x. Vous pouvez le voir au travers des dessins ci-joint.

L'observation de Jupiter était un peu plus délicate, dans le couchant et dans la lumière zodiacale, la turbulence de la colline dégradait les images. Le jeudi vers 22 heures nous avons été témoins de la sortie de l'ombre de Io. Le plus comique de l'affaire est que Nathalie qui attendait le phénomène avec impatience s'est fait surprendre, les éphémérides s'étaient trompées de 4min... snif ! C'est un phénomène simple, mais il permet de révéler la forme du satellite, en quelques secondes on passe par toutes les phases, le croissant, le premier quartier puis la totalité du disque... vraiment sympa-

thique et facile à observer, même au club.

Saturne apparaissait en fin de soirée, il fallait donc attendre au milieu de la nuit. Actuellement, Saturne nous montre presque complètement le dessous de ces anneaux. Le soleil éclaire directement la planète, ainsi l'ombre de la planète se projette à droite et à gauche sur les anneaux. A la lecture d'Astronomie Magazine, Nathalie nous a lancé le challenge de trouver Pluton dans le Sagittaire. Le problème est de trouver une étoile parmi beaucoup d'autres, une carte de champ est plus que nécessaire, et heureusement Jean-Marc avait son pc. Et nous l'avons pointé... enfin je devrais plutôt dire nous les avons

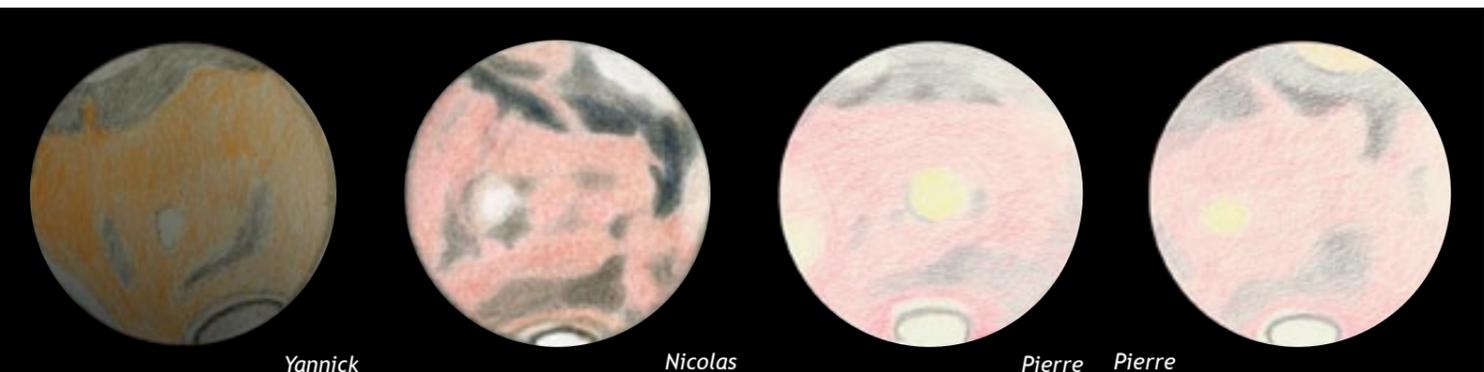
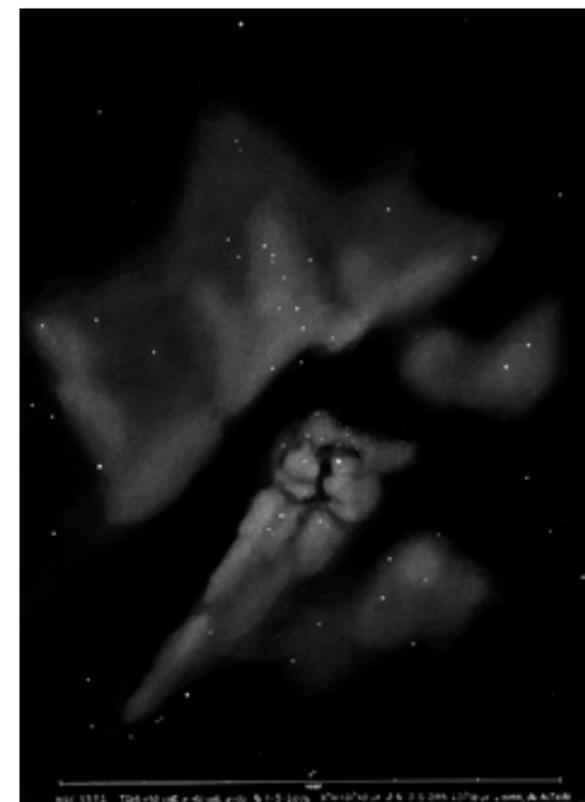
pointées car sur l'écran il n'y avait qu'une étoile magnitude 14 dans l'oculaire et on en a vu deux ! Laquelle est Pluton ?

Concernant les objets diffus, il y a eu un événement. Nathalie a vu pour la première fois oméga du centaure. Ce n'est pas ironique ; si vous ne connaissez pas cet objet, imaginez un amas comme M13 dont la surface est 4 fois plus importante. Dans un Nagler à 100x de grossissement, l'objet occupe tout le champ, il y a tant d'étoiles que l'on ne sait où regarder (cf. photo)

Je garderai un souvenir particulier de la trifide au T400 avec le Nagler 13. La nébuleuse rentrait tout juste dans le champ et laissait apparaître le trèfle d'un rouge délavé évident, du jamais vu sur cet objet pour moi. Dans la rubrique insolite, Nicolas était à 2 doigts de couper les buissons pour pointer la carène et tous les objets sous l'horizon (on pouvait pointer à $-1,4^\circ$ sous l'horizon !). Le plus fort c'est que le bougre pousse

le vice jusqu'à en faire des dessins, à genou limite allongé pour atteindre l'oculaire... Nicolas ne peut pas faire comme tout le monde, il faut qu'il se fasse remarquer ! Le corolaire est impossible, Nicolas est le seul à avoir un télescope dont le miroir est maintenu dans la cage primaire, dans les autres télescopes les miroirs risquaient de basculer vers l'avant ... une contrainte à capitaliser.

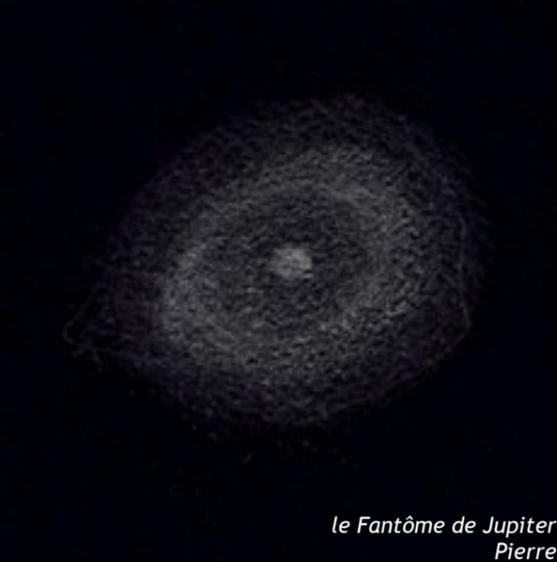
Sinon pêle-mêle, l'observation de la rosette permettait de voir les chenaux, même Laurent qui faisait ses premières observations les voyait. Nous sommes montés à 1300x sur l'esquimau mais la vision manquait clairement de piqué. Bien sûr, le casque de Thor un peu au dessus de Sirius sur lequel on détectait des voiles diffus dans la coquille centrale. Une nébuleuse d'Orion bien colorée de rouge, accompagnée de son running man. La nébuleuse variable Hubble et une ribambelle de nébuleuses planétaires pour lesquelles on ne grossit jamais assez.



Yannick

Nicolas

Pierre Pierre



le Fantôme de Jupiter
Pierre



M59, M60. Pierre



Thémis



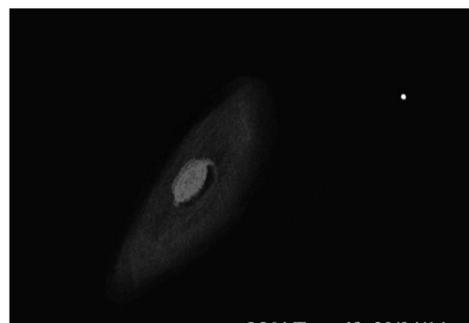
Les antennes
T250 + T400

Yannick



M104, le sombrero
T250, N7
Tenerife 29/04/14

Yannick



M64 Tenerife 30/04/14
T400 Nagler 13, Ethos 21

Yannick

J'allais oublier les comètes, avec K1 Panstarrs qui passait pas loin de M51, la comète jacques, ...
Le printemps est la saison des galaxies. 250mm de diamètre pour collecter les photons est insuffisant pour détailler ces objets, heureusement nous avons amené le 400. Et là, je ne compte plus le nombre de galaxies auscultées sous toutes les coutures, laissant chacun sa chance pour le pointage.

Entre les Antennes, le Sombrero, Centaurus A et sa voisine, le cul du Lion, la Chevelure de Bérénice et la Vierge et pour finir la Grande Ourse, il y a vraiment de quoi faire. Le plus dur étant d'identifier les galaxies lorsqu'elles sont par paquets de 10 dans le champ de l'ethos 21.
Nous avons également programmé 2 visites majeures. La montée en haut du Teide et l'impérative visite des observatoires.

Nicolas nous avait planifié deux visites le Thémis et le télescope OGS (Optical Ground Station). Deux télescopes complètement atypiques par rapport à nos visites précédentes.
Au Thémis, nous étions attendu par Arthuro, un ancien collègue de Nicolas qui est aussi un des quatre permanents du site, on ne peut meilleur guide ! Ce télescope est dédié à l'observation solaire en spectrographie

haute résolution. Ces instruments ont la particularité d'être perchés en haut d'une tour d'une vingtaine de mètres, d'une part pour s'affranchir de la turbulence du sol, mais aussi pour loger l'ensemble du spectromètre dans la hauteur de la tour. Sous la coupole, on trouve un télescope Ritchey-Chrétien conçu pour être sous vide mais par sécurité le vide a été remplacé par de l'hélium. Les ingénieurs n'étaient pas confiant sur la résistance de la lame de fermeture (6 cm au lieu de 12 cm). Comme tous les observatoires, le télescope est isolé des vibrations du bâtiment, sauf que celui-ci est en haut d'une tour ce qui a nécessité de construire deux tours gigognes, la première pour le télescope et toute son instrumentation et la seconde pour la coupole et les astronomes. Lors de la montée dans la tour, notre guide nous a interpellé sur la série de sismographe installé sous la coupole ; il semblerait que l'activité sismique sur toute la planète (pourvu quelle soit assez puissante) puisse rendre le télescope inopérant pendant plusieurs minutes voire plus. L'activité des Canaries est quant à elle bien perçue mais nuit très peu à l'observation.

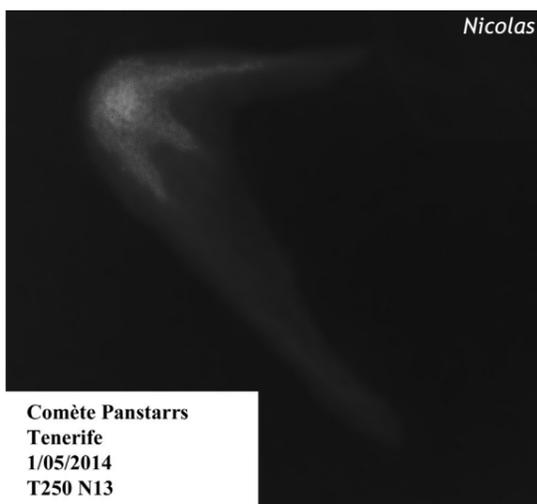
La coupole est peu commune, il n'y a pas de cimier mais un trou du diamètre de la lame de fermeture du télescope. Sous la coupole, on voit le télescope parcourir l'écliptique jusqu'à obstruer ce hublot lumineux, nous plongeant dans une obscurité artificielle. Ici, les trajets optiques sont évidents, il suffit de suivre le faisceau éblouissant qui sort du télescope, c'est ce que nous avons fait ! Trois étages en dessous, nous sommes rentrés dans le spectro. Eh oui, après les précautions d'usage (ça serait dommage de laisser tomber ses lunettes de soleil sur le miroir plan au fond du puits) nous sommes rentrés les uns après les autres dans une petite pièce noire dans laquelle était positionnée une collection de miroirs renvoyant le spectre vers plusieurs caméras. En fonction des demandes des chercheurs, des raies spécifiques sont sélectionnées par un écran en alu pourvu de fenêtres judicieusement placées sur le spectre. Ce télescope est également utilisé pour l'observation de Mercure car les observatoires nocturnes ne veulent jamais pointer aussi bas sur l'horizon et aussi près du soleil. Mais les demandes restent marginales.



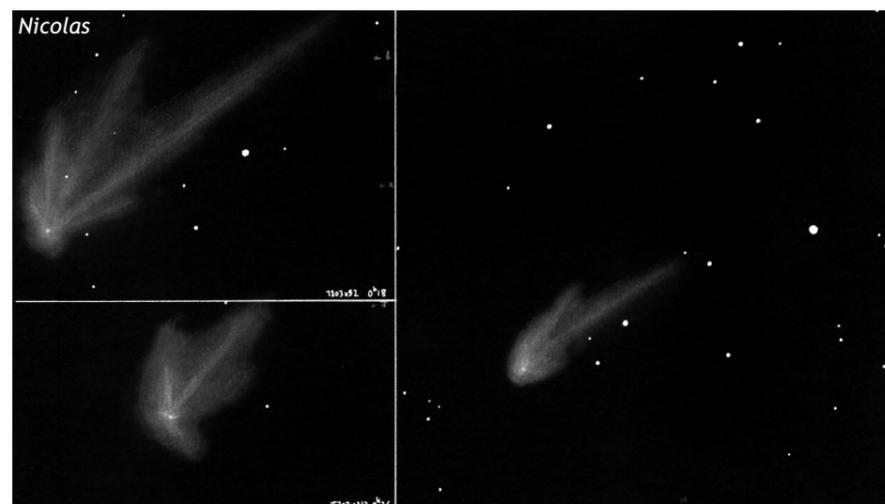
Salle de contrôle



L'intérieur du spectro



Nicolas



Nicolas

Comète Panstarrs
Tenerife
1/05/2014
T250 N13



Thémis





Thémis



La seconde visite nous a conduit au télescope OGS, encore une curiosité... Initialement ce télescope a été récupéré dans les greniers de l'Allemagne de l'Est après la chute du mur. C'est un télescope Zeiss (tube + monture anglaise) de 1m de formule optique Ritchey-Chretien, accompagné de deux lunettes (Zeiss 200mm et 100mm) et pour chercheur un C8 ! Il avait été recyclé à Tenerife pour étudier les communications laser infrarouge très rapide, de haut débit et faiblement énergivore avec le satellite ARTEMIS au début des années

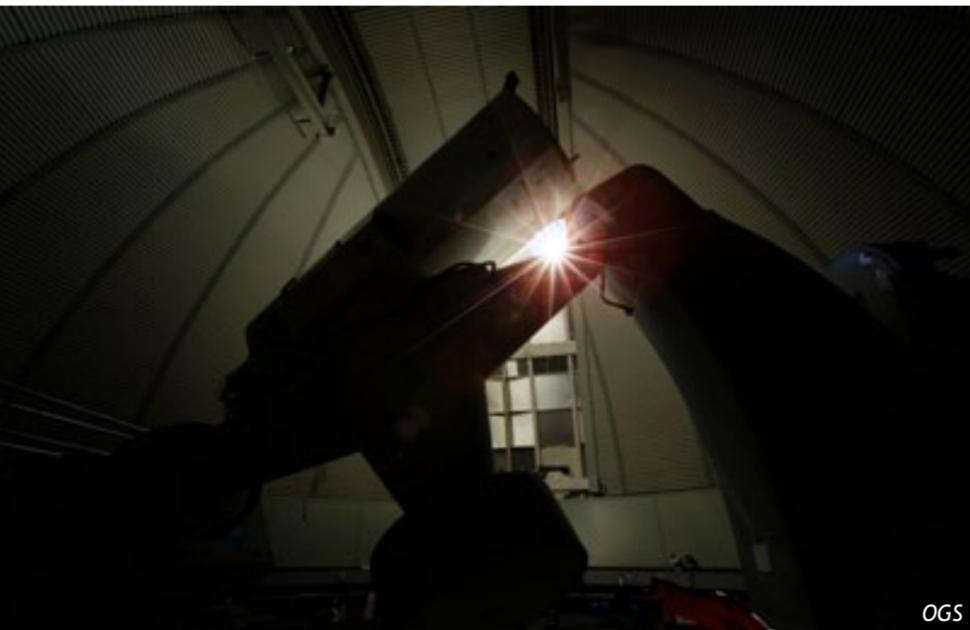
2000. Ce téléphone high-tech avait entre autre pour objectif d'optimiser les communications interplanétaires. Il y a quelques années le projet a été abandonné. Le télescope a trouvé une seconde vie avec un sponsor japonais dans le recensement des débris spatiaux. Le maître des lieux nous expliquait alors qu'il commençait à y avoir du monde là haut et que chaque pays commence à percevoir un enjeu stratégique dans l'appropriation du ciel qui les domine et principalement les pays émergents qui commencent tout

juste l'aventure spatiale. Bizarrement, la configuration de ce télescope est adaptée à cette détection, la monture anglaise lui confère une grande vitesse avec la possibilité de descendre très bas sur l'horizon. Par ailleurs, nous avons pu le constater par nous même, puisque la coupole s'est mise à tourner en même temps que le télescope... et oui, ça va vite, très vite, avec tous ces mouvements dans tous les sens il y a de quoi perdre le nord !

Comment venir à Tenerife sans monter en haut du Teïde. Dans nos préparatifs, nous avons décliné une éventuelle montée à pieds en favorisant le téléphérique. Jean-Marc avait sans doute la condition physique adaptée avec son entraînement chilien, mais les sportifs n'étaient pas légion dans le groupe. Alors en six minutes, le téléphérique nous monte tranquil-

lement, nous permettant de découvrir progressivement les multiples coulées de lave balayant la caldera, puis les observatoires et l'île voisine Gran Canarie. Plutôt qu'une longue description, j'ai envie de vous dire : Fallait venir !!!!

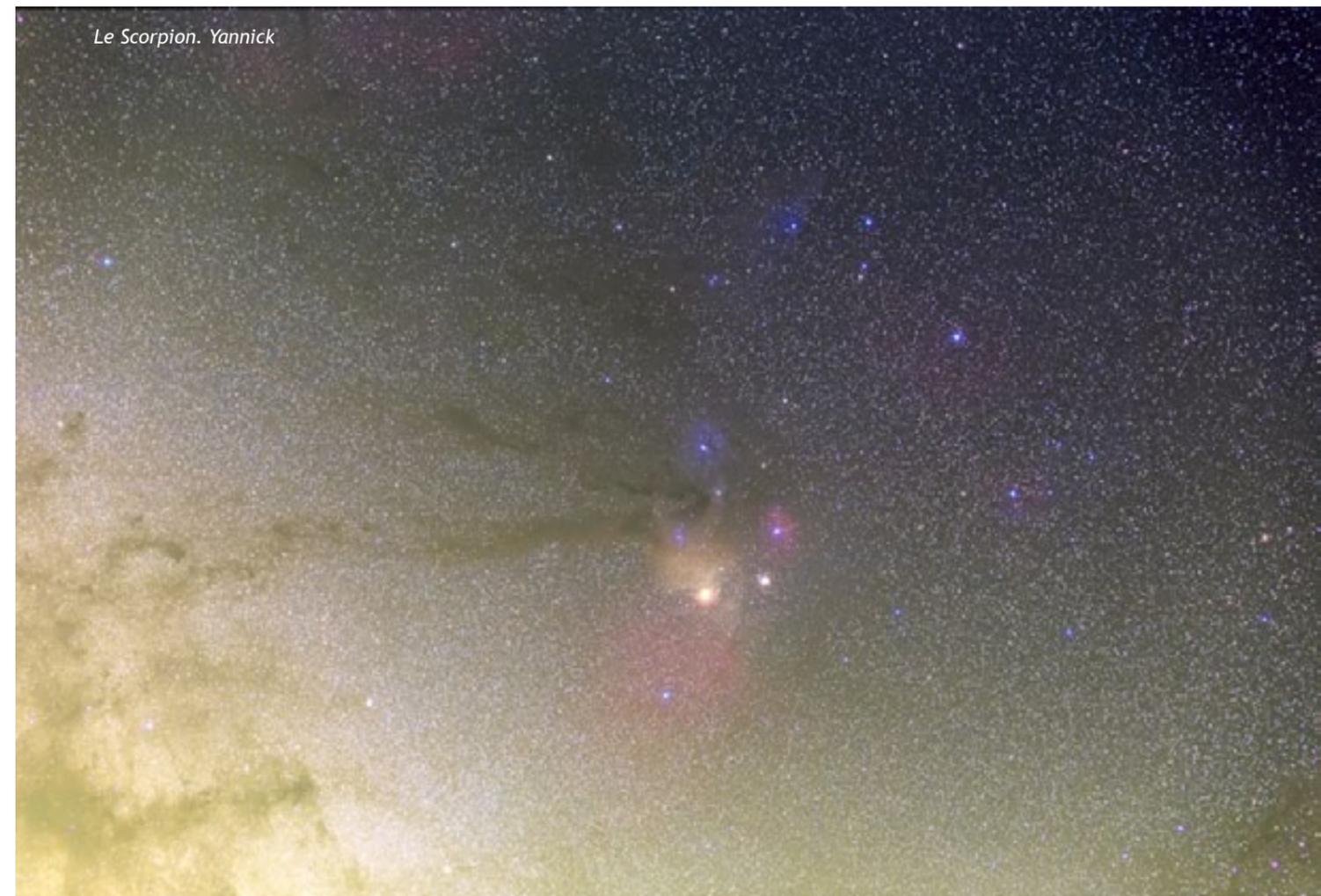
Yannick



OGS



OGS



Le Scorpion. Yannick



• Mars sous les tropiques •

Mes activités d'observations astronomiques sont rythmées par les périodes d'oppositions planétaires. Celle de Mars revêt une saveur toute particulière : contrairement aux autres planètes, celle-ci se fait attendre deux années durant pour un passage exploitable relativement bref d'environ un trimestre. De plus, c'est l'observation martienne qui un jour, m'a invité à prendre les crayons tant je la trouve exceptionnelle : hormis la Lune, c'est le seul astre dont on peut voir la géographie et en partie la topographie, mais c'est aussi une observation exigeante qui oblige à progresser. Autant dire si la planète est attendue avec une certaine excitation.

Serge

J'ai la chance de vivre l'opposition de 2014 sous le tropique du Capricorne en Nouvelle Calédonie. Cette situation exceptionnelle offre deux opportunités remarquables. La première est que la planète jaillit littéralement de l'horizon et s'en éloigne très vite pour culminer quasi au zénith lors du passage au méridien - rêve de toute observation. De plus, je savoure une disposition favorable à l'hémisphère sud.

La seconde est de jouir du climat tropical pour des conditions d'observations extrêmement confortables : qu'il est doux d'observer en tenue

légère et en tong par une température qui au pire frôle les 20°C au plus froid de la nuit, avec un vent qui a la bonté de s'arrêter passé le crépuscule et une humidité tout à fait acceptable dès lors qu'on ne vient pas de subir une méchante dépression.

Le site d'observation du club de Nouméa est des plus charmants : c'est un petit aérodrome perdu à 100km de Nouméa, à peine fréquenté par les parachutistes et les ULM. On dispose d'un vaste terrain herbu et d'une belle infrastructure avec local de vie, rangements, dortoirs et sani-

taires. Le lagon n'est qu'à quelques kilomètres pour agrémenter les journées. Ici, la pollution lumineuse est un concept quasi inexistant et des SQM de 21,6 y sont monnaie courante. Bien que sous le régime des alizés, le seeing sans être excellent est tout à fait correct et je m'attendais à bien pire. C'est probablement le flux laminaire venant directement de l'immensité du Pacifique qui conditionne cela.

Les seuls turpitudes concernent une météo particulièrement capricieuse et quasi imprévisible - il m'est arrivé de me prendre une averse su-

bite alors que j'observais dans les meilleures conditions - et plus que tout, ces satanés moustiques. Ah les coquins ! Vampires insatiables, diabolins insupportables à l'extrême, dotés d'une ténacité sans pareille pour vous tourmenter à satiété. Que je déteste me faire piquer sur les doigts lorsque je dessine, sur les orteils, ou dans le bas du dos qui généralement chez moi est à l'air libre. Je commence tout juste à gérer la problématique en me badigeonnant copieusement d'une chimie locale qui semble efficace. Mais que c'est pénible, désagréable et pour tout dire, carrément chiant ! Même si les sempiternels assauts ne se concrétisent pas tous par une piqure finale, les zonzonnages incessants agacent et font perdre toute l'attention requise lors des observations et de la réalisation des dessins. Seul un petit vent léger est à même de les calmer pour des nuits de quiétude vraiment appréciées.

Ne pouvant prévoir la météo, nous avons pris le parti avec Elyane de partir chaque weekend disponible. Aussi, dès la fin du turbin le vendredi, nous prenons le petit combi sommairement aménagé en camping-car pour espérer mettre à profit deux nuits d'observation d'affilée. On retrouve sur place quelques copains du club tentés par l'aventure et quoiqu'il advienne, on passe tou-

jours un excellent moment. Il est possible de partir sous le grand bleu et d'avoir deux nuits totalement bouchées, tout comme réciproquement, de jouir d'un ciel superbe alors que rien ne le laissait présager. Les journées sont agrémentées de virées dans le lagon avec masque et tuba, de randonnées en canoë, ou de quelques siestes pépères dans un hamac tendu à l'ombre des cocotiers.

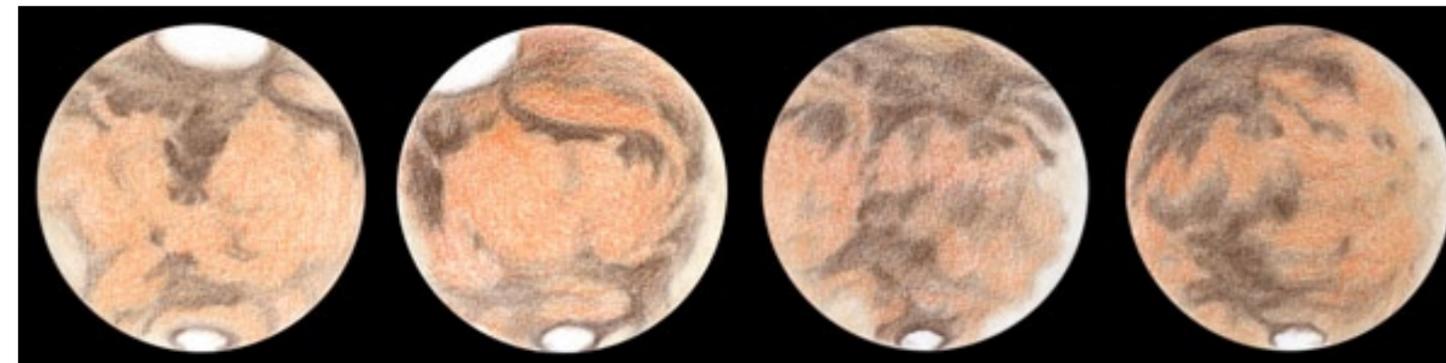
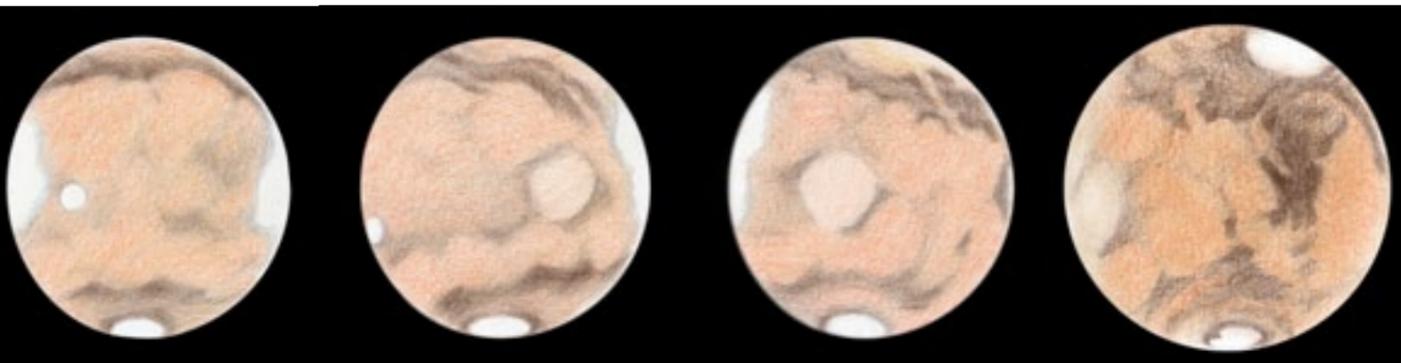
Observation tropicale

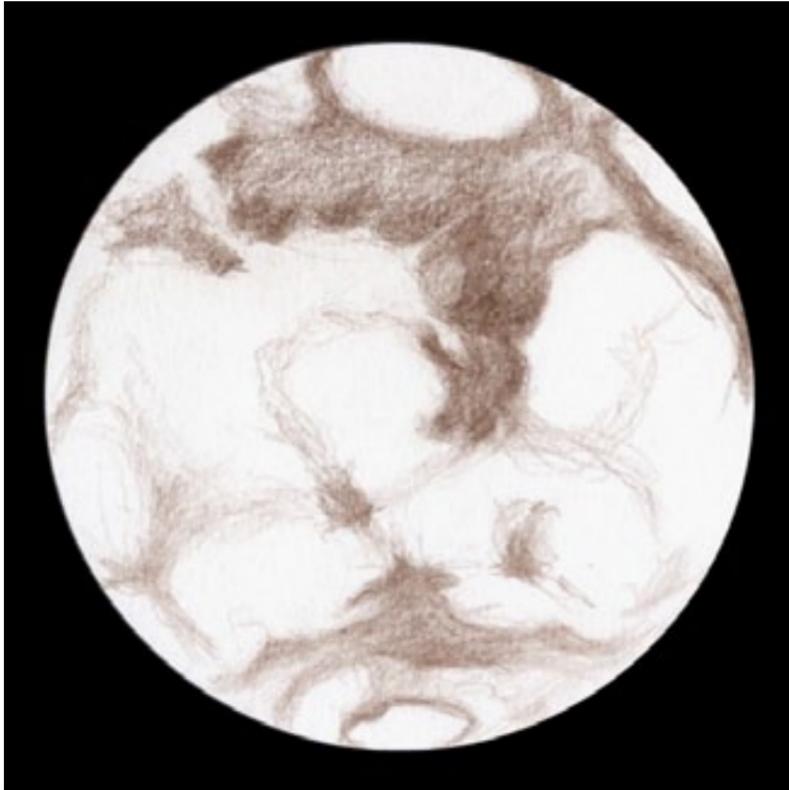
La vie sous les tropiques est simple et sans grands changements notables tout au long de l'année : le crépuscule tombe à 18h +/- 1h et il y fait généralement bon. Aussi, les observations débutent dès le coucher du Soleil sur les cibles planétaires présentes, puis très vite les objets du ciel profond deviennent accessibles. La pause rhum/casse-croute vient interrompre les premiers travaux et reprennent jusqu'à minuit et parfois bien davantage quand les conditions sont optimales. Cela fait donc à minima 5 heures d'observation par nuit, ce qui est assez remarquable. Outre ces foutus moustiques, la nuit est agrémentée d'une faune étrange. On entend régulièrement meugler une vache ou bramer un cerf, l'animal étant omniprésent sur le territoire. Avec parcimonie, des oiseaux lancent toutes sortes de cris

singuliers et sonores. Régulièrement, un gecko émet son « tchic-tchic-tchic » puissant. Un peu au loin dans une mare jacassent des grenouilles comme d'infinis beuglements sourds et monocordes battant la mesure. Le faisceau de la lampe frontale fait briller sur le sol comme des perles de rosée. J'ai mis un certain temps avant de me rendre compte que ces éclats lumineux étaient inhabituels car teintés de turquoise. En m'approchant, je découvre que ce sont les yeux multiples et brillants de quelques araignées en balade où se reflète la lumière.

La planète Mars

Bien qu'encore très petite (11 arcsec) et bien gibbeuse, mes premières observations de la planète montrent quelques détails sur la face la moins gratifiante, celle des vastes étendues quasi uniformes. Cependant, les volcans s'affirment par de gros nuages blancs les coiffant. Au fur et à mesure des observations et à l'approche de l'opposition, le paysage martien défile et gagne en précision. La taille apparente atteindra pour ce millésime 14 arcsec. Au cours des nuits, j'enchaîne régulièrement 3 à 4 dessins d'affilée et parfois même cinq, ce qui représente autant d'heures passées à l'oculaire, chaque dessin me demandant





1 heure de travail - délai maximum raisonnable offert par le changement d'aspect du à la rotation de la planète. Je n'atteindrai jamais la résolution obtenue lors du précédent passage de 2012 montrant un diamètre apparent quasi similaire, le seeing d'Elancourt étant un cran meilleur que celui de la brousse. Je suis par contre heureux d'avoir mis en évidence des détails qui jusqu'alors m'échappaient, comme les singularités tourmentant la forme de la mer des Sirènes ou la partie nord de la grande Syrte. Pour la première fois, je distingue l'espace d'un instant mais sans doute possible les 3 volcans de Tharsis comme 3 spots sombres alignés se détachant sur fond de brumes claires. La météo martienne est généreuse en nuées de toutes sortes : de celles de l'aube ou du crépuscule sur les limbes est ou ouest, aux brumes traînant dans les dépressions, ou aux nuages oro-

graphiques accrochés aux sommets des volcans. Le bassin d'Hellas est totalement couvert de givre et présente une large tâche blanche que l'on peut prendre à tort pour une calotte polaire.

Les dessins

Sur une période d'un peu plus de deux mois, je réalise 19 dessins, ce qui est mon record pour une opposition planétaire. Cela témoigne de la facilité et du plaisir à observer dans ces contrées. Il est à noter la progression du rendu : les premiers dessins souffrent de la faible dimension angulaire de la planète, mais aussi d'une reprise de marques, période plaisante d'incertitudes où l'on (ré) apprivoise et se (re)familiarise avec la géographie martienne.

Désormais, je garde toujours une copie numérisée des croquis « brut d'oculaire », tels qu'ils se présentent

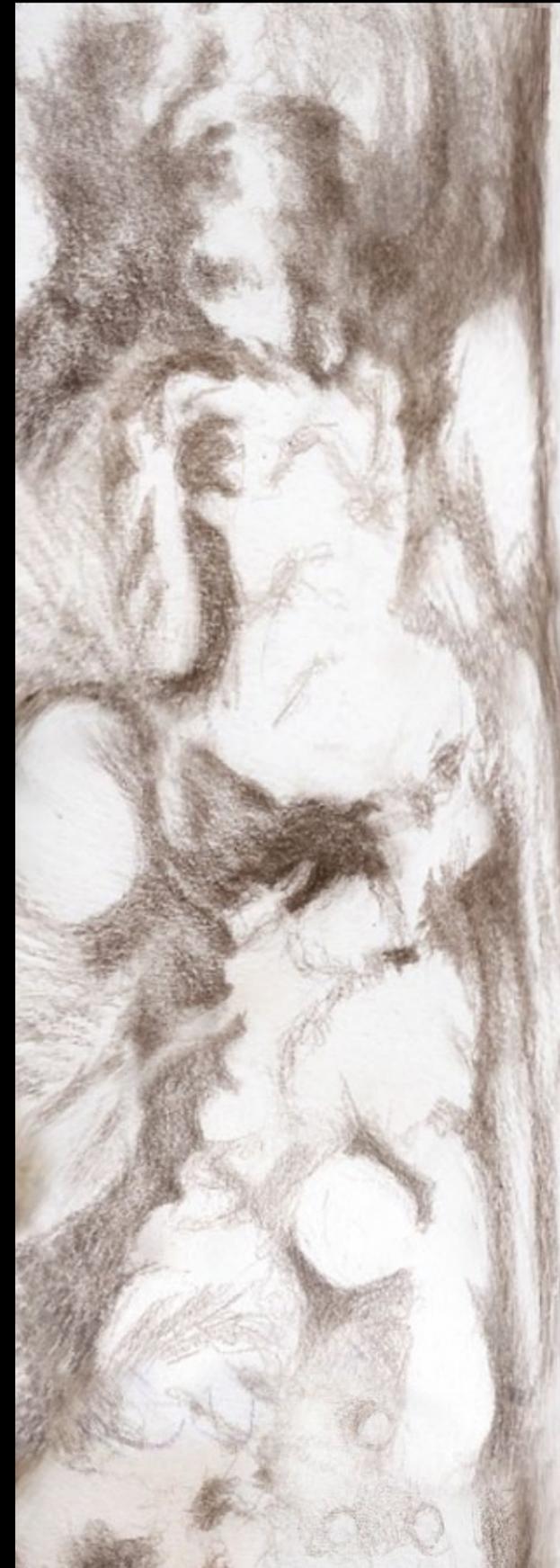
sur le terrain. La remise au propre et la mise en couleur se font toujours en comparaison du dessin initial et l'information précieusement recueillie est ainsi bien mieux respectée, car si l'on n'y prend garde, le « beau » a tendance à prendre le dessus sur le « bon » lors des finitions. Au final, Je crois que j'apprécie davantage ces « bruts » où l'information est mieux visible. Ces croquis me semblent aussi plus authentiques, plus nerveux, plus proches du ressenti où le moindre stimulus visuel est retranscrit par une ligne, un trait ou un crayonnage vierge de tout artifice mielleux qui inéluctablement altère le message graphique initial.

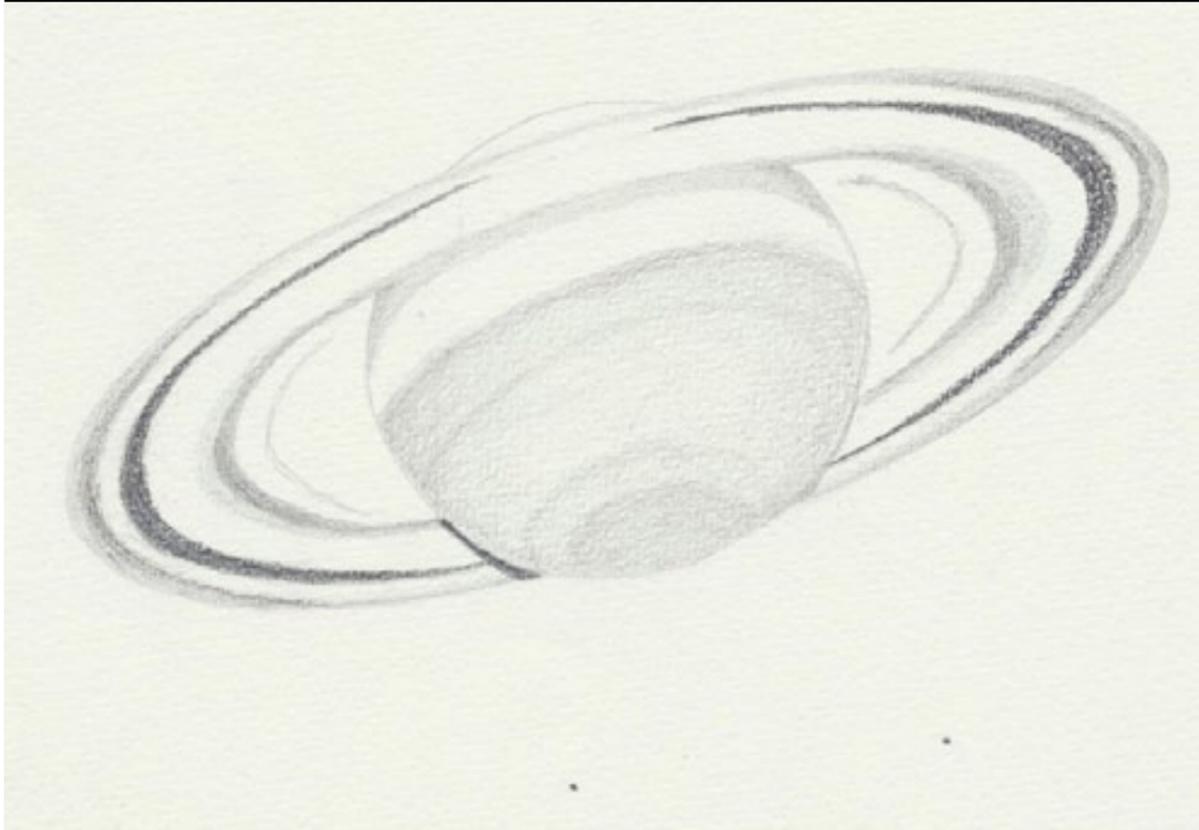
Le planisphère

Comme à l'accoutumée, je clos cette belle parenthèse martienne par la réalisation d'un planisphère conçu avec les portions de dessins qui semblent les plus précises. Après avoir fait subir une opération de projection cartographique à chacun des dessins avec les fonctions « MAP » du logiciel IRIS, je reconstitue ce puzzle amusant jusqu'à couvrir l'intégralité de la surface visible. Et pour cette opposition, je double la mise par une version issue des croquis monochromes « bruts d'oculaire ».

J'aime cet astre coloré parcourant lentement le zodiaque. Alors qu'il fascine l'imaginaire des populations par sa couleur sang ou les supputations sur la présence de la vie, je me sens un peu complice de son intimité qu'en épicurien je savoure tous les deux ans au foyer de beaux instruments. ■

Serge





Ténérife. Saturne et le trio du Lion M65-66 et NGC3628, au T250. Pierre



Eclipse totale de Lune du 15 mars 2014. Elle émerge des nuages présents sur l'horizon en affichant une belle teinte cuivrée. La réalisation du chapelet est interrompue par l'irrésistible appel de Mars au plus beau de sa forme. Serge





*La zone d'eta Carène et des Pleïades du sud. Réalisé lors du périple Chilien de 2013, au bord du cratère Monturaqui.
APN 40D, F=70mm. Yannick & Alexandre*