la voix
d'
ANTARÈS
juin 2015

SOMMAIRE

Le billet du Président	3
La promesse de l'aube	8
Les aventures astronomiques de Novix	10
Comment pointer un objet céleste avec les télescopes du Club Antarès ?	13
Dernières découvertes astronomiques	18
Le soliloque de l'observateur	20
Le patrimoine photographique du Club Antarès	22
Un sourire à la Lune	28
Dans le rétroviseur...	30
Cuisine céleste !	31

Le mot du Président

Voilà 6 mois à présent que le Club Antarès a entrepris sa relance et que de changements en si peu de temps ! Les membres du Club Antarès sur place ou à distance n'ont pas chômé.

Les adhérents du Club

A ce jour, nous avons une trentaine de membres actifs et de soutien.

Sur place

Les locaux de l'observatoire ont subi une cure de jouvence avec un grand nettoyage et la peinture de plusieurs pièces.

La salle informatique

Notre ancien labo photo devenu désuet en raison du remplacement de la photographie argentique par la photographie numérique a été transformé en salle informatique où nous avons entrepris de renouveler notre parc informatique largement dépassé. Grâce aux dons de nombreux membres, ce sont deux imprimantes-scanner et un ordinateur portable qui ont pris place dans cette pièce en attendant l'arrivée de nouveaux ordinateurs.

La salle des observateurs

Un grand nettoyage a été effectué avec l'inventaire des meubles à dossiers suspendus et l'armoire des observateurs. Tous les éléments ont été répertoriés, étiquetés. Le négatoscope, remis en fonction.

Les WC

Bien que moins importante, il était nécessaire d'assurer aux membres et aux personnes qui visitent notre observatoire, des toilettes dignes de ce nom. C'est donc le remplacement complet de la robinetterie et la peinture du local qui ont été effectués.

L'atelier d'optique

Il a été complètement vidé, le meuble rangement qui s'y trouvait a été déplacé dans la salle de conférences. Notre artiste peintre Anne est en train de travailler sur un projet de décoration de sa façade pour lui assurer une meilleure intégration dans la pièce. Les murs ont été repeints. Le placard de l'optique a été inventorié et rangé. Le rideau roulant de la pièce a été réparé. Le revêtement de sol va être changé prochainement. Tout cela en attendant la relance de l'activité de taille de miroirs prévue fin 2016.

L'atelier de mécanique

Un nettoyage par le vide a été entrepris, le matériel périmé envoyé à la déchetterie. Les outils ont été reclassés et c'est un atelier fonctionnel que nous possédons à présent. Nous attendons les subventions à venir pour se rééquiper en matériel et outillage.

La salle d'accueil

Nettoyée et débarrassée des éléments qui l'encombraient, elle a enfin repris son rôle d'accueil. Une vitrine regroupant les objets construits par les membres du Club Antarès a été installée et témoignent de l'évolution du matériel au cours de toutes ces années.

La salle de conférences

Le système de vidéo projection est fonctionnel. Il nous reste à remplacer quelques dalles du plafond suspendu. La remise en état du matériel audio est en cours.

La Terrasse

La situation en ce début d'année était bien préoccupante. Il n'y avait plus de télescopes fonctionnels sous les abris de la terrasse pour les observations. A présent, 3 télescopes ont été remis en état et nous avons pu assurer une visite de plusieurs enseignants et de leur famille afin de monter des projets en coopération avec leur établissement soit au total 22 personnes et 9 membres. De même, nous avons organisé une soirée publique le 16 Mai où nous avons eu la visite de 16 personnes et 11 membres. Le ciel était très beau et les visiteurs ont été très satisfaits.

La coupole Est

C'est notre plus grand souci actuel. Les portes d'accès qui coinçaient ont été réparées, mais la trappe est en panne et refuse de s'ouvrir. Nous avons démonté le moteur et son pignon. Celui-ci à force de patiner sur la chaine s'est usé et il n'est plus en état d'assurer son rôle. Il nous faut contacter les lycées techniques et

trouver une solution car sinon, nous ne pourrons plus l'utiliser. Mais cela va être difficile.

La coupole Ouest

Les portes étaient quasiment bloquées. Nous avons lubrifiés les roulements et à présent, on peut la fermer sans problèmes. Il subsiste des problèmes d'étanchéité et nous travaillons actuellement sur un projet de recouvrement de la coupole par une couche de mat de verre et de la résine. Les portes également trouées par endroits (la coupole a 35 ans) seront aussi recouvertes de polyester.

A distance

Le site Web de l'observatoire

Notre webmaster Joël nous a mis en place un superbe site web grâce auquel les personnes extérieures peuvent nous laisser des messages sur le site ou via notre adresse e-mail.

Les travaux de numérisation des plaques photographiques

Toutes les plaques photographiques prises entre 1958 et 1991 ont été numérisées et archivées avec leurs cartes d'identification. C'est plus de 1300 clichés qui ont été réunis dans une base de données que nous mettrons ultérieurement à disposition des personnes intéressées.

Les travaux d'archivage des documents du Club

Les documents administratifs et les observations du Club sont en cours d'archivage et de classement. Actuellement, la moitié de ce travail a été accompli et devrait se terminer d'ici la fin de cette année. De même, tous les négatifs et diapositives pris à l'observatoire depuis les années 1960 sont en voie de numérisation et de classement.

La construction de l'appareil de FOUCAULT

L'appareil de Foucault du Club ayant mystérieusement disparu... nous en avons reconstruit un autre afin de pouvoir contrôler et faire le bilan de nos miroirs.

Nos activités

Soirées publiques

A part celle du 16 mai qui a réuni 27 personnes, nous avons une autre soirée prévue le 27 Juin et deux autres soirées pour la "Nuit des étoiles Filantes 2015" qui se dérouleront à l'observatoire les samedi 8 Août et Dimanche 9 Août. De même, nous organiserons une soirée pour l'éclipse totale de lune du 28 Septembre.

Les assemblées générales

L'assemblée Générale du 9 Mars avait permis de réélire un nouveau conseil d'administration et un nouveau bureau. Une autre assemblée qui s'est tenue le 13 Mai nous a permis de faire le point et de planifier la suite de la relance de l'observatoire.

Les travaux à venir

Réfection de la barrière de la terrasse

Nous avons contacté les services de la mairie pour la réfection de la barrière de la terrasse. Ils nous fournissent la peinture et nous l'huile de coude. Le travail a commencé. Remercions en particulier notre membre Mohamed Bouhadjar qui a effectué à lui seul 90 % de ce travail.

Remise en marche des caméras CCD

Les caméras CCD de l'observatoire n'ont plus fonctionné depuis plusieurs années. Il faut les réinstaller et voir si elles fonctionnent toujours.

Réparation du Starfinder 406

L'entrainement du télescope de 406 mm ne fonctionne plus. Nous envisageons d'installer une monture équatoriale de haut de gamme pour ce télescope. C'est le but des subventions que nous allons demander pour 2016.

Numérisation des diapositives de l'observatoire

Les diapositives vont être numérisées, répertoriées et reclassées. C'est un travail assez long puisqu'il y a plus d'un millier de diapositives, mais cela se fera, comme a été fait l'ensemble des plaques photos du Club.

Nos projets

La remise en route des observations scientifiques (astrométrie et photométrie) est liée à l'installation d'un nouveau télescope qui sera abrité sous une coupole de 3 m de diamètre installé au-dessus de notre atelier d'optique. Plus de détails seront donnés dans la prochaine Voix d'Antarès, lorsque le projet sera plus élaboré.

Conclusion

Comme il l'a toujours fait, le Club Antarès en relançant l'activité astronomique qu'il a développé pendant de nombreuses décennies auparavant, a le cœur et la volonté de regrouper les talents de personnes d'origine et de culture différentes pour faire fonctionner un service de vulgarisation astronomique de qualité à la disposition de tous et en particulier des habitants de la commune de La Seyne sur Mer et des alentours. Mais pour fonctionner comme il faut, en plus de la volonté des bénévoles de l'association, il est indispensable de disposer de ressources financières pour l'entretien du matériel de l'observatoire et le remplacement du matériel qui devient

désuet ou qui tombe en panne au fil des années. L'activité faible de ces dernières années à l'observatoire est la raison pour laquelle l'entretien permanent de ce matériel a été quelque peu négligé, et c'est aussi pour cela qu'un effort important dans ce sens est aujourd'hui nécessaire. Nous comptons beaucoup sur les différentes subventions que nous pourrons obtenir pour relancer et retrouver le niveau d'activité que l'observatoire proposait jadis pour le plus grand bénéfice de tous.

Nous sommes cependant conscients des difficultés engendrées par la restriction budgétaire imposée par l'état aux communes. Cette restriction va se traduire par des réductions drastiques des subventions. De ce fait, chaque association devra élaborer un dossier qui devra fédérer et convaincre les voix des élus pour faire attribuer la subvention à son club. Soyons fidèles à nos actions de vulgarisation de l'astronomie auprès des enfants et des adultes. Soyons innovants en imaginant d'autres formules de vulgarisation auprès de la population et soyons un membre participant de la vie associative. C'est dans cet esprit que l'avenir proche du club est à envisager.

Le président,

Bernard Candela

La promesse de l'aube *(*)*

Un hommage au fondateur du Club Antarès

En cette nuit de Nouvelle Lune, le ciel est au rendez-vous. La Voie Lactée griffe le ciel comme lors d'une belle soirée d'été; il fait d'ailleurs bien doux en cette fin janvier! Je suis heureux d'être sous les étoiles, et encore plus ce soir car je suis accompagné. J'observe le plus souvent seul, mais il est des compagnies qui transcendent le plaisir, qui rendent l'instant exceptionnel.

Mon compagnon est une vieille connaissance, bien plus encore, et aussi mon maitre en terme d'Astronomie. Les circonstances de la vie nous empêchent de nous voir plus souvent, mais il n'est pas un objet dans le ciel qui ne me rappelle une nuit, une discussion, un regard, un instant partagé. Il faut dire que les discussions nocturnes sont intenses car silencieuses, profondes car intemporelles, touchantes car pleines d'émotion.

J'ai affaire à un spécialiste, inutile d'essayer de le surprendre, de l'épater. Je veux simplement me promener avec lui dans le ciel, je sais que chaque objet sera l'occasion de regards qui brillent, de sourires entendus, de plaisirs dont la rosée perle au coin des yeux.

Je sens son oeil amusé me voir déplacer cette étrange machine, ce tube sans repères, sans cercles, sans coordonnées; et lorsque je m'arrête sur Orion, une tape sur l'épaule me dit qu'il aime cette simplicité. M42 est un beau commencement, l'oiseau majesteux, paré de rouge et de vert, plane. La turbulence fait trembler le trapèze, mais le spectacle nous rappelle ces nuits d'hiver où le Mistral ne parvenait pas à nous décourager de prolonger ces instants, où nos mains gelées ne sentaient pas le froid.

L'oeil à l'oculaire nous survolons IC 434 dans les parages de la Tête de Cheval. Le silence me parait toujours plus profond à cet endroit. Et c'est bien, car j'entends alors nos pas sur les marches métalliques de l'observatoire.

Je redresse le tube et nous voilà dans les Gemeaux. En un instant je suis sur la nébuleuse planétaire de l'Esquimau (NGC 2392). Elle ne montre pas beaucoup de détails ce soir. Nos regards se croisent lorsque j'enlève mon oeil de l'oculaire. Le sien brille, je crois y lire un peu de fierté de me voir si à l'aise dans le ciel.

En direction de Castor et Pollux, j'arrête le tube sur NGC 2371-2, une nébuleuse planétaire "double" en quelque sorte. Elle est assez brillante, et l'on voit nettement les deux lobes blancs, à défaut de centrale. Mon compagnon apprécie cette vision presque "galactique".

Puis, nous passons voir ce duo si attachant: M35 et NGC 2158. Il nous rappelle une nuit de fin d'été, non loin de la vallée des Merveilles. Ce soir là, pour tester un miroir non encore alluminé, nous avions écumé les amas d'étoiles. Le miroir était bon, et le

plaisir grand. Nous y repensons en même temps, pas la peine de finir nos phrases.

Il semble donc naturel de passer voir les amas ouverts du Bouvier tout proche. M36, puis M37 dont la centrale orangée est toujours une merveille. Et puis NGC 1893, pour finir par la Flaming Star Nebula, un peu éteinte ce soir mais que le filtre OIII nous montre quand même.

La Licorne est basse mais je veux montrer NGC 2301, cet amas unique, en forme de "T". Je remarque du coin de l'oeil un petit sourire admirateur sur les lèvres de mon maitre. Et puis, il déplace le tube vers le nord, pas très loin, pour se poser sur la Rosette que l'on voit si bien dans le ciel. Et je sais pourquoi il veut m'emmener par là. Il y a bien longtemps, une nuit de printemps, en attendant une comète, la plus belle qui me fut donné de voir à ce jour, il m'avait montré cette nébuleuse pour la première fois. Les souvenirs se bousculent dans nos têtes, et nous sommes bien d'accord: quelle merveille de Comète!

Avant que le ciel ne s'éclaire à nouveau (il est bientôt 5h), je veux que nous observions ensemble quelques galaxies. La Grande Ourse est toute indiquée: M81 et M82 sont belles sans être exceptionnelles, puis le couple M108-M97 nous rappelle cette nuit où je découvrais les galaxies (et cette nébuleuse planétaire) pour la première fois. "Tu ne vois pas parce que tu regardes trop vite", nous rions de bon coeur.

Pour finir, nous passons un court moment dans les Chiens de Chasse: M51 nous montre le pont de matière et ses deux grands bras, puis M106 nous cache son escorte, le ciel est trop clair. Alors je me souviens de l'autre passion (en dehors des galaxies) de mon invité pour les étoiles doubles, et pointe sans hésiter Cor Caroli. Il observe le couple, sa main posée sur mon épaule, je sais ce qu'il voit, et ce qu'il ressent; je n'ai pas besoin de regarder dans l'oculaire, je lève simplement la tête vers le ciel, en souriant.

L'aube s'approche, nous allons rentrer. Je me pose une question à propos de la petite nébuleuse planétaire Jonckheere 900 que j'ai essayé en vain de voir. "Il faut grossir au minimum 300x". Il faudra que je m'en souvienne.

C'était une nuit spéciale, en bonne compagnie, un moment rare. Je me fais la promesse de recommencer.

Joel Pinson

(*) Titre emprunté au roman autobiographique de Romain Gary, paru en 1960.

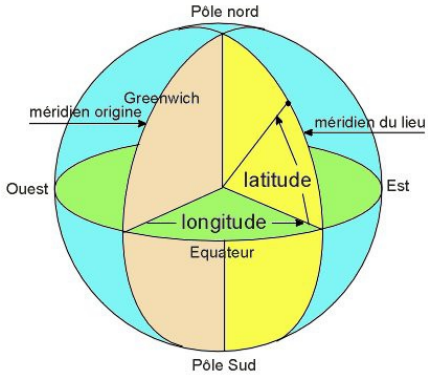
Les aventures astronomiques de Novix et du professeur P !

Novix le novice qui apprend vite

Episode 1: Observer à l'œil nu le ciel étoilé

Professeur, professeur, je ne sais pas comment faire. Tous les soirs je regarde le ciel étoilé et je constate que les étoiles, enfin celles que je reconnais, comme celles de la grande ourse, ne sont jamais à la même place, d'un jour à l'autre et d'une heure à l'autre. Bien sûr je sais bien que la terre tourne sur elle-même et qu'elle tourne autour du soleil. Et je me souviens que vous m'aviez déjà expliqué cela. C'est facile de repérer la grande ourse dans le ciel. Mais pour une autre étoile comment fait-on ?

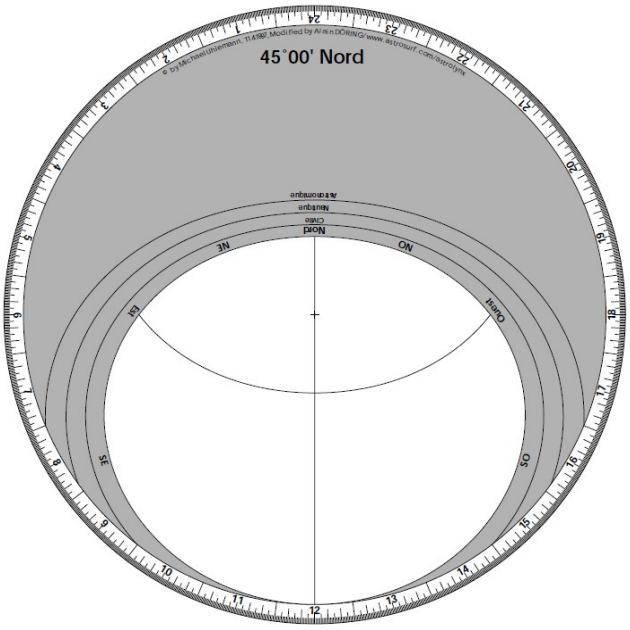
Vois-tu les astronomes ont inventé le planiciel. Un pour l'hémisphère sud et un pour l'hémisphère nord. Et pour être rigoureux, il en faut un pour chaque latitude. Faisons un petit rappel sur latitude, longitude, méridien de Greenwich ou méridien origine :



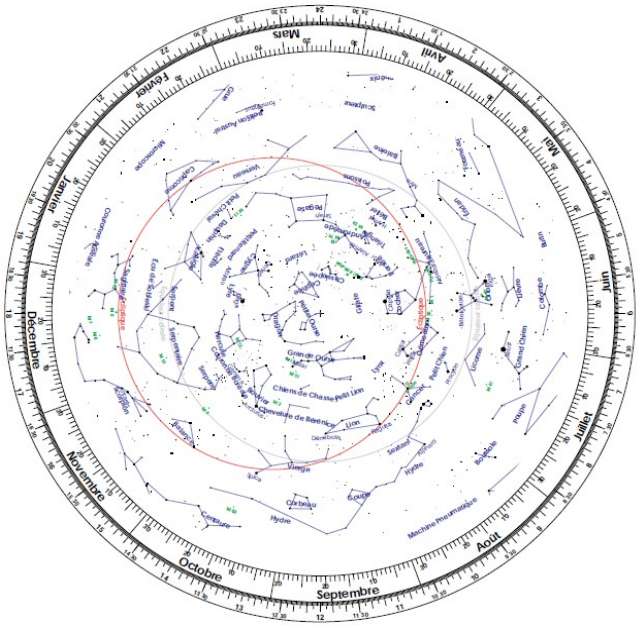
A La Seyne sur Mer nous sommes à la Latitude : 43°05′53″ Nord et à la Longitude : 5°53′04″ Est.

Mais revenons sur le planiciel. Il est constitué de deux parties, un cache et une carte. Dans l'exemple qui suit tu liras la mention 45°00' nord : donc il s'agit d'un planiciel à utiliser si tu es dans un lieu à une latitude de 45 degré dans l'hémisphère nord.

Tout d'abord le cache, Observes bien les points cardinaux sur le cercle intérieur et les heures sur le cercle extérieur



Ensuite la carte, là aussi tu peux lire les heures, les mois et les jours, ainsi que les noms d'étoiles et constellations.



C'est très facile d'utilisation :
Tout d'abord, il faut régler la date et l'heure d'observation. En faisant tourner le disque de la carte, tu positionnes la bonne date sur la bonne heure. Attention, il y a un piège : les heures indiquées sur le cache sont des heures solaires. Il faut donc tenir compte de l'heure d'été ou d'hiver.

Exemple : Si on veut observer le ciel le 15 Aout à 23h, il faut placer le repère du 15 Aout en face du repère 21h. Le 15 Janvier, pour observer à 23h, il faut "viser" 22h.

Ensuite, il faut orienter la carte en la positionnant au-dessus de notre tête de façon à voir les étoiles de la carte. Enfin il faut repérer le nord et orienter le nord de la carte dans le sens du nord terrestre. Selon les cas n'hésite pas à utiliser une boussole.

Bien entendu, seules les étoiles se trouvant dans la zone ovale seront visibles, les étoiles au bord de l'ovale seront proches de l'horizon, donc non visibles.
Il faut du temps pour que tes yeux s'habituent à l'obscurité et te permettent de distinguer vraiment bien les étoiles (en fait, une vingtaine de minutes). Pour utiliser la carte du ciel la nuit, utilise une lampe de poche recouverte d'un chiffon rouge, cela évite d'être ébloui à chaque fois et de devoir attendre que tes yeux s'adaptent à nouveau à l'obscurité.

Et voilà, c'est tout pour aujourd'hui. Novix, tu sais maintenant utiliser un planiciel...

Merci professeur, mais au fait c'est quoi une constellation ?

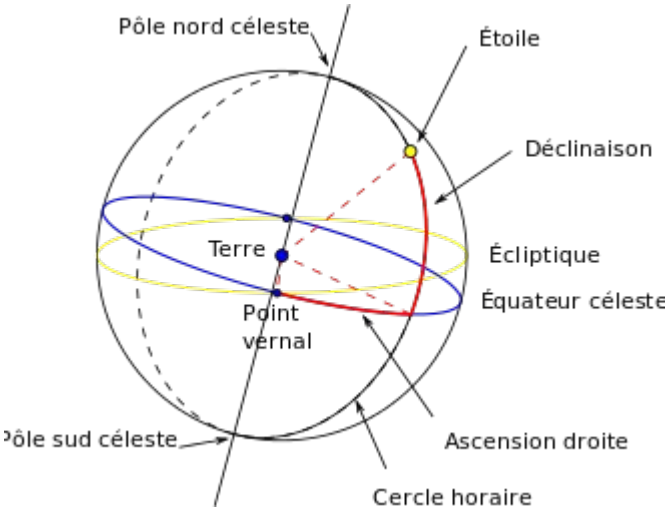
A suivre...

Christian Parena

Comment pointer un objet céleste avec les télescopes du Club Antarès ?

Généralités sur les coordonnées célestes

Le **système de coordonnées équatoriales** est un système de coordonnées célestes dont les valeurs sont indépendantes de la position de l'observateur. Ce système utilise comme plan de référence la projection, sur la sphère céleste, de l'équateur de la Terre. Cette projection est l'équateur céleste, qui divise le ciel en deux hémisphères, chacun ayant comme axe de référence la projection d'un pôle terrestre, perpendiculaire à l'équateur céleste. À partir de ces divisions, le système permet d'établir deux coordonnées angulaires : l'ascension droite et la déclinaison.



- L'**ascension droite** (α) est l'angle mesuré sur l'équateur céleste à partir d'un point de référence, appelé point vernal, qui correspond à une intersection entre l'équateur céleste et l'écliptique. À partir de ce point, l'angle est mesuré vers l'Est et comporte 24 divisions principales de 15 degrés (°) chacune, nommées « heures ». Chacune des heures se divise en minutes et en secondes.

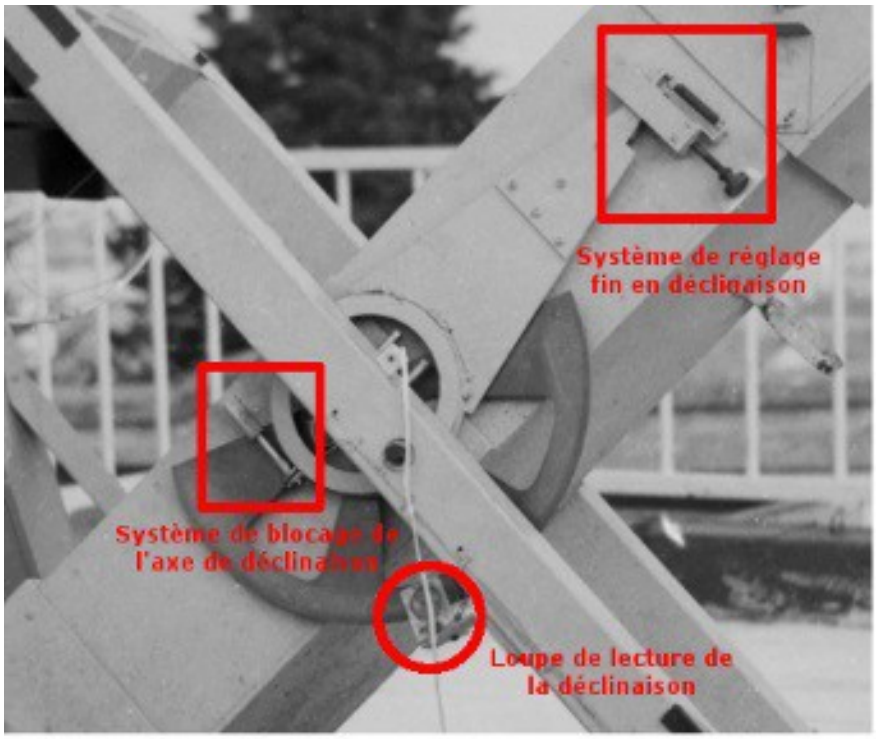
- La **déclinaison** (δ) est l'angle mesuré perpendiculairement entre l'équateur céleste et l'objet céleste observé. Elle se mesure en degrés, positifs pour les objets situés dans l'hémisphère Nord et négatifs pour ceux de l'hémisphère Sud. La déclinaison varie ainsi de -90° (pôle sud) à +90° (pôle nord) en passant par 0° à l'équateur céleste.

L'ascension droite et la déclinaison correspondent à la longitude et à la latitude sur Terre.
Un objet céleste est toujours repéré par son ascension droite et sa déclinaison qui sont fixes (si on néglige la précession) ou qui varient dans le cas d'objets proches du système solaire (planètes, astéroïdes et comètes).

Pointage avec les télescopes de type Texereau

Les télescopes fabriqués au Club sont du type monture équatoriale à berceau. On en trouvera une description complète dans le chapitre 12 de l'ouvrage de Texereau "La construction du télescope d'amateur" qui peut être téléchargé sur le site Web du Club. Ces montures stables et robustes ont très fiables puisque celle construites au Club dans les années 1960 fonctionnent parfaitement après plus de 55 années de services.

Les cercles de pointage sont des demi-cercles en laiton gradués en degrés pour celui de déclinaison et en heures et minutes pour celui d'ascension droite. Les éléments suivants visibles dans les images suivantes demandent quelques explications supplémentaires.



- **<u>Système de blocage en déclinaison</u> :** c'est un boulon que l'on visse pour bloquer le tube du télescope selon l'axe de déclinaison.

- **<u>Système de réglage fin en déclinaison</u>** : c'est un boulon que l'on tourne et qui déplace le champ de vision du télescope. On l'utilise pour centrer l'objet dans le champ de vue.

- **<u>Loupe de lecture de la déclinaison</u>** : c'est une loupe éclairée par une petite lampe qui permet de lire le cercle de déclinaison. S'utilise pendant les observations nocturnes.

Le réglage en déclinaison est simple. Il suffit de reporter directement la déclinaison de l'objet sur le cercle de déclinaison et de serrer la vis de blocage en déclinaison.
Une fois la déclinaison réglée, il nous faut un dernier élément pour pouvoir le trouver. Il s'agit de **l'heure sidérale locale** sur le lieu d'observation. A l'observatoire, nous disposons de deux horloges sidérales portables que nous emportons avec nous et que nous plaçons à côté du télescope. Cette heure sidérale nous permet de calculer l'angle horaire de l'objet désiré.
Supposons que les coordonnées de l'objet soient 2 h 48 mn et +40° 20' et que l'heure sidérale locale indiquée par notre horloge soient de 1 h 10 mn, alors nous obtenons l'angle horaire de l'objet par rapport au méridien du lieu par une simple soustraction :

Heure sidérale locale - Ascension droite de l'objet = Angle horaire de l'objet

Soit dans notre cas, 2 h 48 mn – 1 h 10 mn = 1 h 38 mn.
Quand l'angle horaire est positif, cela signifie que l'objet n'a pas encore passé le méridien du lieu et qu'il est situé à l'Est de celui-ci.
Quand l'angle horaire est négatif, cela signifie que l'objet a dépassé le méridien du lieu et qu'il est situé à l'Ouest de celui-ci.

Il nous suffit donc de tourner doucement le berceau du télescope jusqu'à ce que le réticule matérialisé par un trait vertical sur le plexiglass soit aligné avec la graduation correspondante du cercle d'ascension droite puis à serrer la molette de blocage d'ascension droite.

ATTENTION à ne pas se tromper de sens surtout lorsque l'on est proche du méridien !

Pointage avec le Celestron 8

Le Celestron 8 possède des cercles digitaux et son mode de pointage est plus simple. Il suffit de pointer deux étoiles de référence et le système se positionne automatiquement sur la sphère céleste. Il suffit alors d'entrer les coordonnées de l'objet et le télescope se positionne automatiquement dessus.

Comment déterminer si un objet est visible à une heure donnée en un lieu donné?

Un objet situé à une déclinaison supérieure à la latitude du lieu d'observation est visible en permanence toute l'année. On parle d'objet circumpolaire. Ces objets ne se couchent jamais.

Un objet situé à une déclinaison inférieure à la latitude du lieu d'observation est visible d'autant plus longtemps que sa déclinaison est élevée. Plus l'objet est en

position australe, et plus sa période de visibilité diminue. Ainsi, pour La Seyne sur Mer (déclinaison 43°), un objet situé à 43° - 90° soit -47° Sud affleure simplement à l'horizon Sud quand son ascension droite est égale à l'heure sidérale locale.
A La Seyne sur Mer, un objet situé à la déclinaison +3° Nord est visible 6 heures avant son passage au méridien (il se lève alors sur l'horizon Est) et 6 heures après (il se couche alors sur l'horizon Ouest).

En résumé, plus l'angle horaire d'un objet est faible, et plus il a des chances d'être observable en un lieu donné.

Bernard Candela

Dernières découvertes astronomiques

Deux nouvelles exoplanètes, les plus semblables à la Terre jamais observées, ont été découvertes en orbite de leur étoile dans la zone habitable, où l'eau à l'état liquide et donc la vie pourraient potentiellement exister, ont annoncé des astronomes mardi 6 janvier.

Six autres exoplanètes, plus grandes que les deux premières mais de taille comparable à la Terre, ont également été observées en orbite dans la zone habitable.

La découverte de ces huit exoplanètes double le nombre de ces planètes lointaines répertoriées, dont le diamètre est moins de deux fois celui de la Terre, précisent les chercheurs qui ont fait ces découvertes à partir du télescope spatial américain Kepler.

"La plupart de ces huit planètes ont une bonne chance d'être rocheuses comme la Terre et de se situer dans la zone habitable", a souligné Guillermo Torres, du centre d'Astrophysique de Harvard (CfA), l'un des principaux auteurs de cette découverte.

Cette zone est dite habitable car la vie telle que nous la connaissons et qui dépend de la présence d'eau liquide a la plus grande probabilité de s'y développer, explique ce scientifique.

Les deux exoplanètes qui ressemblent le plus à la Terre sont Kepler-438b et Kepler-442b. Elles sont en orbite autour d'étoiles rouges dites naines, plus petites et moins chaudes que notre soleil, à respectivement 470 et 1.100 années-lumière de la Terre. Une année-lumière équivaut à environ 9.461 milliards de kilomètres

De fortes chances qu'elles soient rocheuses

Kepler-438b tourne autour de son étoile en 35 jours tandis que Kepler-442b effectue une orbite en 112 jours. Avec un diamètre de seulement 12% plus grand que celui de notre planète, Kepler-438b a 70% de chance d'être rocheuse, selon les calculs de ces astronomes qui ont présenté ces découvertes à la conférence de l'American Astronomical Society réunie cette semaine à Seattle (Etat de Washington, nord-ouest).

Kepler-442b a quant à elle un diamètre un tiers plus grand que celui de la Terre et a 60% de probabilités d'être rocheuse.

Pour que la vie puisse y exister, une exoplanète doit recevoir au moins autant de lumière de son étoile que la Terre en reçoit du soleil de manière à maintenir une température permettant la présence d'eau liquide.

Kepler-438b a environ 40% de radiations lumineuses en plus que la Terre avec le soleil. De ce fait, ces scientifiques ont calculé qu'il y a 70% de probabilités que Kepler-438b soit dans la zone habitable de son système stellaire. Pour Kepler-442b

qui a environ deux-tiers de rayonnement supplémentaire, la probabilité qu'elle se trouve dans la zone habitable est estimée à 97%.

"Des candidates prometteuses”

"Mais nous ne savons pas avec certitude si certaines de ces exoplanètes sont réellement habitables", a relevé David Kipping de centre d'Astrophysique de Harvard, un des principaux co-auteurs de ces découverte. "Tout ce que nous pouvons dire c'est que ces planètes sont des candidates prometteuses", a-t-il ajouté.

Ces huit exoplanètes étaient trop petites pour mesurer leur masse et confirmer ainsi leur observation.

Ces chercheurs ont de ce fait utilisé un programme informatique appelé BLENDER qui a permis de déterminer statistiquement la probabilité que ces planètes existent bien.

1800 exoplanètes détectées

D'autres observations de ces huit exoplanètes ont également révélé que quatre d'entre elles se trouvent dans des systèmes stellaires comprenant plusieurs étoiles.

Avant ces dernières observations, les deux exoplanètes les plus similaires de la Terre étaient Kepler-186f --avec 1,1 fois le diamètre terrestre et un rayonnement lumineux de 32% celui de notre planète dont la découverte avait été annoncée en avril 2014-- et Kepler-62f. Cette dernière est un peu plus grande avec 1,4 fois la taille terrestre qui reçoit un rayonnement de son étoile correspondant à 41% de celui la Terre.

Sur les près de 1800 exoplanètes détectées jusqu'alors depuis les 20 dernières années, une vingtaine sont en orbite autour de leur étoile dans la zone habitable. Mais la plupart de ces planètes sont nettement plus grandes que la Terre et de ce fait il est difficile, vu leur taille, de déterminer si elles sont gazeuses ou rocheuses.

"La plupart de ces huit planètes ont une bonne chance d'être rocheuses comme la Terre et de se situer dans la zone habitable", a souligné Guillermo Torres, du centre d'Astrophysique de Harvard (CfA), l'un des principaux auteurs de cette découverte.

Cette zone est dite habitable car la vie telle que nous la connaissons et qui dépend de la présence d'eau liquide a la plus grande probabilité de s'y développer, explique ce scientifique.

Les deux exoplanètes qui ressemblent le plus à la Terre sont Kepler-438b et Kepler-442b. Elles sont en orbite autour d'étoiles rouges dites naines, plus petites et moins chaudes que notre soleil, à respectivement 470 et 1.100 années-lumière de la Terre. (Une année-lumière équivaut à environ 9.461 milliards de kilomètres)

Ilan Lecoq

Le soliloque de l'observateur

J'observe le ciel depuis plus de 50 ans. C'est une passion qui m'est devenu nécessaire. Au minimum, je lui consacre quelques minutes par jour, à l'oeil nu, en silence, en suivant des yeux les repères qu'il nous offre: la nébuleuse d'Orion en hiver, le triangle d'été (Véga, Altaïr, Deneb), ou le Double Amas de Persée. Il ne faut pas forcément beaucoup de choses pour observer le ciel: ses yeux, ou une paire de jumelles, permettent déjà de voyager dans le temps et l'espace.

Emotions

Lorsqu'on me demande pourquoi j'aime observer le ciel, il y a un mot qui revient souvent dans la conversation : émotion ; celle de sentir la nuit m'envelopper et une légère brise me caresser le visage, d'entendre les derniers chants des oiseaux, de voir les étoiles s'éclairer les unes après les autres. Oui, la première émotion, c'est bien celle-là : attendre le moment où je me sens en harmonie avec ce qui m'entoure, être bien sur terre pour partir à la découverte du ciel.

Puis, il y a l'émotion visuelle pure, celle qui est liée au spectacle offert : un petit anneau qui se détache sur un tapis de diamants, un amas d'étoiles si fines que le silence me gagne, une étoile si colorée que mes yeux doivent en briller de plaisir dans le noir, une spirale si belle que j'en ai le vertige. Cette émotion-là est la plus forte, c'est celle qui me guide souvent vers un objet ou vers un autre.

Et c'est à ce moment-là qu'une troisième émotion me touche : ces objets sont vivants, ce ne sont pas que de belles choses, ils ont une histoire, un passé, une vie. J'aime penser à la place qu'ils occupent dans l'univers, au rôle qu'ils y jouent, à quel moment de leur vie je les vois : regarder une nébuleuse et imaginer toutes les étoiles qui y naissent ; admirer une étoile et selon sa couleur, sa distance, ou sa taille, se projeter dans le temps et rêver à la suite de l'histoire ; observer un amas globulaire et imaginer quel évènement a pu provoquer sa formation ; découvrir petit à petit une galaxie et imaginer ce qui s'y cache. C'est une belle émotion aussi, elle va plus loin, fait se poser des questions.

Vous l'aurez compris, j'observe le ciel en me parlant, en me posant des questions, en réfléchissant. Par exemple, lorsque je vois l'étoile *Alkaïd* dans la Grande Ourse, je sais que la lumière que j'observe a voyagé cent ans, et qu'alors (en 1915) la plus meurtrière des guerres frappait notre planète; lorsque je pointe M31, la Galaxie d'Andromède, avec mes jumelles, je vois une lumière qui a quitté Andromède il y a 2,5 millions d'années et à cette époque la terre était peuplée... d'Homo Habilis !

J'aime beaucoup aussi l'histoire de ces objets improprement appelés "nébuleuses planétaires":

Cœurs brisés

Lorsqu'une étoile de masse « intermédiaire » vieillit, et qu'elle a consommé tout son hydrogène et son hélium, son cœur s'effondre sous l'effet de la gravité. De la géante

rouge il ne reste alors plus qu'une étoile naine, et des expulsions de gaz tout autour. Pourtant la petite naine va encore vivre des milliers d'années avant de disparaître dans l'univers. Le paradoxe c'est la beauté de ces petits "coeurs brisés" : leur longue agonie brosse dans le ciel des aquarelles vivantes, des variations de formes et de couleurs, et cette beauté de fin de vie les rend encore plus attachants.

Notre cerveau est ainsi fait qu'il apprécie mieux la beauté des choses dont il connait l'histoire.

Une trace

Pour prolonger mes "discussions nocturnes" j'ai aussi l'habitude depuis fort longtemps de noter mes impressions, de raconter ma soirée (ou ma nuit) par écrit. Ces comptes-rendus d'observation sont donc bien plus qu'une description des objets observés, ils disent aussi mon état d'esprit du moment, et ma connection avec la nature et l'espace. Un petit exemple :

"En cette nuit de mon anniversaire, comme tous les ans, je pense très fort à mon enfance, à ce qui m'a fait, et à ceux qui m'ont fait. Et les galaxies en font partie. Au détour des constellations il n'est pas rare que l'une d'elles me rappelle un souvenir précis, une parole ou une image. Ce soir, ce n'est pas qu'une balade galactique, c'est aussi un retour dans mon passé, et le plaisir de cette rencontre avec moi-même est plus fort que le froid qui m'entoure."

La lecture de ces écrits, des années plus tard, est toujours un réel plaisir. Observez, parlez, interrogez-vous, le ciel n'en sera que plus beau !

Joel Pinson

Le patrimoine photographique du Club Antarès

Introduction

Quand je parle de patrimoine photographique, je dois préciser, de photographie argentique, c'est-à-dire avec des émulsions constituées de sels d'argent ou photographie classique, par opposition à la photographie numérique qui est apparue dans les années 1980 et qui a définitivement supplanté la photographie classique à part pour quelques utilisations très spécifiques comme les télescopes de Schmidt où l'on ne peut utiliser de capteurs numériques en raison de la courbure du champ au foyer de ces instruments sans dispositif pour aplanir le champ.
Je ne parlerai pas dans cet article de tous les clichés qui ont été pris avec les différentes caméras CCD de l'observatoire à partir des années 1993 et plus.

Période de temps concernée

C'est le 17 Janvier 1958 que notre ex-président Jean PINSON prit le premier cliché de la collection de plaques du Club Antarès. Et c'est le 7 Août 1991 que Bernard CANDELA prit le dernier cliché de cette série argentique. Entre ces deux dates, c'est 1329 plaques ou plans films divers qui ont été pris par 24 observateurs différents.

Archivage des clichés

Pourquoi numériser des anciens clichés ?

Le temps a passé depuis 1958 et c'est en 2015, soit 57 ans après qu'il a été décidé de numériser cette collection de plaques photographiques afin de :

- Mettre à l'abri les précieuses données, la gélatine photographique s'altérant lentement avec le temps.
- Profiter des nouvelles technologies pour profiter de la puissance de traitement d'image numérique et permettre de tirer profit de toute cette information.

Méthode de numérisation des clichés

Toutes ces plaques ont été numérisées à l'aide d'un scanner EPSON V800 avec une résolution de 2400 dpi[1]. La numérisation moyenne d'une plaque varie entre 3 minutes pour une plaque 9 x 12 cm et 45 secondes pour une plaque 4,5 x 6 cm, ce qui représente une quarantaine d'heures passée devant l'ordinateur. Une fois la numérisation achevée, le travail n'est pas fini. Il fait établir une carte de repérage à l'échelle adéquate pour chaque plaque, ce qui prend beaucoup de temps car certaines plaques ne sont pas repérées, et c'est un vrai travail de détective pour repérer l'orientation correcte de la plaque et en établir la carte. Heureusement, l'AAVSO (Association américaine des observateurs d'étoiles variables) met à la disposition de tous les internautes un logiciel de tracé de cartes, le *Variable Star Plotter* (http://www.aavso.org/vsp) qui permet de tracer un champ d'étoiles à partir des coordonnées de son centre avec une échelle variant entre quelques secondes

1dpi = dots per inch = pixels par pouce. Plus la résolution est élevée, et plus les détails sont précis et la taille des fichiers importante.

d'arc et 20 degrés et d'en imprimer une carte de repérage adaptée. Ce travail de dépouillement est très long, ce qui explique qu'il soit encore en cours et nécessitera encore quelques mois de travail pour arriver à son terme.

La base de données de ces clichés numérisés avoisine les 25 giga-octets. Elle est en libre accès à l'observatoire.[2]

Les différents types de plaques utilisés

Les différents formats de plaques

Il y a trois formats différents de plaques qui ont été utilisés à l'observatoire. Le format 9 x 12 cm, le format 6 x 9 cm et le format 4,5 x 6 cm. Les formats 6 x 9 et 4,5 x 6 sont des sous-multiples du format 9 x 12 cm. Nous les obtenions en coupant les plaques 9 x 12 en deux ou en quatre à l'aide d'un petit appareil guide que nous avions construit dans lequel nous disposions la plaque, et à l'aide d'un diamant de verrier guidé par des guides de coupe rabattables, nous découpions nos plaques de verre, le tout dans l'obscurité complète, comme vous pouvez vous en douter. Ce petit travail nécessitait une grande habitude et un certain doigté pour le mener à bien, et nous avons cassé quelques plaques avant d'en obtenir la parfaite maitrise. Nous avons également utilisé des plans films à partir d'une certaine époque en raison de leur coût nettement inférieur à celui des plaques de verre.

Les différents types d'émulsions

Dans les années 60, nous avons utilisé les plaques Superfulgur de Guilleminot, puis les plaques Agfa Scientia qui étaient assez onéreuses, puis des plans film Kodak Plus X et Panchro 66. A partir de 1973, nous avons utilisé des plaques IIAo de Kodak, mais qui étaient très chères. Heureusement, à cette époque, nous avons bénéficié de la générosité de Bernard MILET, astronome à l'observatoire de Nice, qui nous refilait discrètement une ou deux boites des précieuses plaques Kodak IIAo lorsque nous allions mesurer nos plaques photos à Nice. C'est aussi à cet époque que nous avons pu acheter en Allemagne de l'Est des plaques de la marque ORWO qui avaient l'avantage d'être beaucoup moins chères que celles de Kodak ou d'Agfa Gevaert. Nous avons essayé les plaques ZU1 et ZU2 (orthochromatiques) et ZP1 et ZP3 (panchromatiques). En fait ce sont les plaques ZU2 qui sont apparues comme les plus adéquates à l'utilisation, car elles réunissaient une bonne sensibilité avec l'obtention de magnitudes photographiques très bien adaptées à nos travaux. En 1982, la société LUMICON a commercialisé un matériel d'hypersensibilisation d'émulsions photographiques et à partir de cette date, nous avons utilisé des plans films Kodak TP 2415 et Kodak Tri-X, car les plaques Kodak IIAo nous étaient devenues inaccessibles[3].

2Vue la taille de cette base de données, il n'a pas été possible de la charger sur le Cloud de l'observatoire puisque nous ne disposons que de 15 Giga-octets. Elle est donc disponible sur un disque dur externe à l'observatoire.

3En raison de la raréfaction de la demande de ce type de plaques sur le marché, la Société Kodak

Les différents appareils de prise de vues

Dans les années 60, le club ne disposait que d'une chambre de 270 mm de focale ouverte à F/6.3 qui était placée sur l'un de nos télescopes de 210 mm de diamètre qui servait de guide.

A partir de 1971, une nouvelle chambre de 360 mm ouverte à F/4,5 a remplacé l'ancienne chambre de 270 mm. Ces deux chambres utilisaient des plaques 9 x 12 cm.

A partir de 1976, la mise en service d'une platine photo au foyer du télescope n°2 nous a permis de franchir une grande étape et d'avoir accès à des objets beaucoup plus faibles. Cette platine utilisait les plaques 4,5 x 6 cm et nous a permis de faire des travaux de recherche sur les astéroïdes qui ont élevé notre observatoire au rang de station d'observation internationale et d'obtenir ainsi le numéro 509 à l'Union Astronomique Internationale. C'est pour récompenser ces travaux que le Prix du Jeune Chercheur 1982 a été attribué à Jean PINSON et son équipe lors de l'exposition Phirama à Marseille.

Entre Mai 1990 et Août 1991, une série de 232 clichés 6 x 9 cm sur plans film hyper sensibilisés ont été obtenus avec un télescope MEADE Schmidt Cassegrain de 250 mm.

n'a plus fabriqué ce type de plaques que sur commande spéciale, et le minimum de commande était de 48 boites, ce qui vu le prix unitaire de la boite nous les a placées définitivement hors d'atteinte de notre budget.

Les statistiques des observateurs

Les plaques 9 x 12 cm ont été prises entre Janvier 1958 et Juin 1983 par 24 observateurs différents. Leur participation est résumée dans le tableau ci-dessous dans l'ordre décroissant de participation.

Initiales	Observateur(s)	Nombr	Pourcentage
J.Pi	Jean PINSON	151	46,2%
B.Ca	Bernard CANDELA	67	20,5%
JJ.Ma	Jean-Jacques MATHIEU	35	10,7%
B.Ol	Bernard OLIVI	24	7,3%
Ch.Pi	Christian PINSON	5	1,5%
R.Et	Richard ETOUATTI	5	1,5%
E.Te	Eliane TESTANIERE	4	1,2%
G.So	Gilbert SOLOMAS	4	1,2%
J.Ba	José BACCHINI	4	1,2%
L.Ra	Lucienne RADIGUE	4	1,2%
J.Ce	Jean CESAR	3	0,9%
L.Du	Lionel DURIC	3	0,9%
ME.Sa	Marie Eliane ?	3	0,9%
Jo.Pi	Joël PINSON	2	0,6%
MP.Si	Marie Paule SILVY	2	0,6%
P.Ca	Patrick CAROZZO	2	0,6%
A.Ro	?	1	0,3%
B.Ca -	B. CANDELA – Jean	1	0,3%
E.Fo	Ezio FOSSATI	1	0,3%
F.Ga	Frédéric GAUNE	1	0,3%
G.Du	Gérard DUVIVIER	1	0,3%
JJ.Ma -	JJ MATHIEU – B.	1	0,3%
L.Mo	Louis MONIER	1	0,3%
Oua - Sil	?	1	0,3%
R.Be	Raymond BELIERES	1	0,3%

Les plaques 4,5 x 6 cm ont été prises entre Janvier 1976 et Avril 1986 par 9 observateurs différents. Leur participation est résumée dans le tableau ci-dessous.

Initiales	Observateur(s)	Nombres de poses	Pourcentage
J.Pi	Jean PINSON	736	62,1%
B.Ca	Bernard CANDELA	343	28,9%
B.Ca-J.Pi	Bernard CANDELA – Jean PINSON[4]	46	3,9%
J.Pi-B.Ca	Jean PINSON – Bernard CANDELA	25	2,1%
E.Gr	Elie GRANATA	10	0,8%
R.Al - J.Pi	René ALLEGRE – Jean PINSON	8	0,7%
B.Ol	Bernard OLIVI	6	0,5%
J.Pi - R.Al	Jean PINSON - René ALLEGRE	4	0,3%
G.Bi-B.Ca	Georges BIRIOUKOF – Bernard CANDELA	3	0,3%
J.Pi-G.Bi	Jean PINSON - Georges BIRIOUKOF	3	0,3%
C.Ri	Christian RIOU	1	0,1%

Les plaques 6 x 9 cm ont été prises entre Mai 1990 et Août 1991 par Bernard CANDELA.

L'avenir de la photographie au Club Antarès

La photographie au Club Antarès avec des plaques photos est définitivement terminée. Les caméras CCD et appareils numériques ont supplanté la technique argentique en offrant une puissance et une rapidité de traitement bien supérieure.
Je dois reconnaitre que la technologie numérique a fourni à l'astronome amateur, la possibilité de gagner 3 magnitudes et d'atteindre des objets qui étaient autrefois hors de leur portée. Ainsi, avec un télescope de 200 mm et une caméra CCD correctement refroidi, on peut détecter photographier et mesurer des astéroïdes de magnitude 17 au lieu de magnitude 14 avec une plaque argentique. Le nombre d'objets à portée s'élève à plusieurs dizaines de milliers. Avec le ciel d'une grande ville polluée par les lumières, on perd une magnitude, mais les traitements d'image

4Lorsque les observateurs sont au nombre de 2, le premier effectuait le guidage de la pose alors que le deuxième s'occupait de l'ouverture de l'obturateur à l'aide du chapeau du télescope et de l'horloge pendant la pose.

permettent de s'affranchir de ce handicap et c'est encore plusieurs milliers d'objets qui peuvent être étudiés.

Conclusion

C'est à vous, membres du club Antarès, et notamment à ses jeunes membres qu'il appartient de reprendre le flambeau de la photographie argentique de ses prédécesseurs. Dès que les travaux de restauration du matériel de l'observatoire seront achevés et que nous disposerons d'une installation fonctionnelle, il faudra reprendre les travaux de recherche afin que se perpétue la renommée du Club Antarès et de son code UAI n°509. Je vous aiderais à démarrer, et à perfectionner votre technique, mais le reste sera ensuite entre vos mains.

Bernard CANDELA

Un sourire à la Lune

Comment observer la Lune lorsqu'on a un peu moins de trois ans ?

Depuis quelques temps, Loïs me demandait de “regarder la Lune avec le télescope", mais voilà: la nuit ce petit homme dort. J'ai donc profité de la gibbeuse décroissante pour lui faire réaliser cette observation de jour.

Première étape: la mise en place du télescope. Notre petit astronome est très intéressé...

...et amusé de voir sa tête dans le miroir primaire !

Et puis, le moment tant attendu: la Lune apparait dans l'oculaire. Au début pas de commentaires de l'observateur, et puis: "elle est grosse".

Je m'amuse des aller-retours de sa tête entre la "vraie" Lune, tout là-haut, et celle qui est dans l'oculaire.

Comme je lui demande de me dire ce qu'il voit, il remarque des zones "noires", et puis surtout : " un gros *crou*!"

Il envoie alors à la Lune un sourire dont elle se souviendra, et moi aussi.

Joel Pinson

Dans le rétroviseur...

Quelques images du passé du Club Antarès, des moments rares, inoubliables. Séquence nostalgie !

15 Février 1961 – Werner Forster et Jean Pinson.
Le premier déplacement du Club Antarès pour observer une éclipse de soleil. Jean Pinson emmène les membres du club et sa classe de Terminale à Claviers, dans le Haut-Var, pour observer une éclipse totale qui n'était que partielle à La Seyne s/mer.

Juillet 1966 – Jean Pinson et François de Closet, journaliste scientifique, à l'observatoire.

Cuisine céleste !

POULET AU CIDRE FACON PARENA

Ingrédients
Un poulet coupé en morceau ou des cuisses de poulets et des blancs de poulet (selon votre gout, 6 morceaux en tout)
Une belle échalote
Huile olive+tournesol
4 pommes de terre
2 poireaux
4 carottes
4 navets ronds
Cidre brut de préférence (1 à 2 bouteilles)
Sel poivre
Herbes aromatiques (laurier, ou graines de fenouil, ou thym, ou ciboulette, ou coriandre), non obligatoire
Pour les gourmand 10 cl de calvados (non obligatoire)

Recette
Dans une cocotte (en fonte de préférence) faire revenir l'échalote dans un mélange d'huile d'olive et tournesol.

Puis faire dorer les morceaux de poulet sur feu moyen.

Pendant ce temps éplucher et laver les légumes, puis couper les en 2, 3 ou 4 parts (l'idée est qu'ils ne soient pas coupés trop petit sinon ils vont fondre dans la cuisson)

Ajouter les légumes dans la cocote.

Ajouter le sel le poivre, les herbes, (et le calvados…)

Recouvrir le tout entièrement de cidre, couvrir, dès l'ébullition baisser le feu sur feu doux, laisser mijoter couvert. Remuer de temps en temps. Surveiller la cuisson des carottes et des navets, lorsqu'ils sont cuits, (selon la cocotte, la grosseur des légumes, cela varie de 30min à 45min), stopper le feu et laisser couvert.

A manger très chaud, avec une base de riz, par exemple.

Vin conseillé : un blanc sec de bonne tenue (Sancerre par exemple)

***A chacun ses gouts** : les normands et les bretons ajoutent du beurre et de la crème fraiche, d'autres font épaissir la sauce avec de la maïzena. Certains ajoutent des champignons, d'autre un cube type Maggi…*

observatoire
astrophysique
Antarès
193 chemin des Eaux
83500 La Seyne sur Mer
04 94 87 74 47
site: observatoireantares.fr
mail: observatoire-astrophysique-club-antares@orange.fr