

- > L'édito de notre président
- > Les 35 ans du club
- >Galerie vintage de Jacques
- > Le FAST, voyage en Chine
- > Spectro : préparation d'observation
- > Galerie

N°10 : Oct/Nov/Dec 2016 www.astroantony.com







Revue trimestrielle éditée par le Club d'Astronomie d'Antony, adresse : La Maison Verte, 193 Rue des Rabats, 92160 ANTONY

Directeur de la publication :



Milet, président du club

Rédacteur en chef :



Nicolas

Sigrist,

membre du bureau

Rédacteurs : Tous membres du club (rédacteur défini par la signature de son article)

Contact: contact@astroantony.com











www.astroantony.com

Crédit pour la couverture : NGC 6992 dans le Morvan par Dominique et la Voie Lactée à Ablis par Claude Ballard

Tout le contenu du journal est : © 2016 Club d'Astronomie d'Antony

L'édito du président

Editorial n°13, le 9 janvier 2017

Je vous souhaite une très très bonne année, un ciel nous permettant de très nombreuses sorties, des projets astronomiques, bien sûr, mais réalisables!
Le club qui vient de fêter ses 35 ans, grâce à vous, se porte bien, nos débutants progressent à grands pas, nos expérimentés avancent très vite vers l'expertise et nos experts sont à l'écoute des premiers (un Grand merci à eux :-)) Sur le plan astronomique, 2016 a été riche en missions et découvertes, que va nous réserver 2017?



source: NASA

Une première attente avec cette nouvelle

mission du satellite TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite) qui est en construction à la NASA. Départ prévu en août 2017. Il sera constitué de quatre télescopes et aura pour objectif de détecter et de cataloguer les exoplanètes autour de 500.000 étoiles! Nul doute que le nombre d'exoplanètes va exploser!!

Mais sans aller si loin, sur notre bonne vieille Terre, rue des Rabats à Antony, quelques membres courageux du club nous ont concoctés quelques articles forts intéressants en ce début d'année.

J'évoquais les 35 ans du club : Claude un de nos plus anciens, a fait quelques recherches et nous propose une rétrospective des grands moments du club au fil de ces années passées. Merci Claude pour ce superbe article et bravo à Nico pour la très jolie couverture de cet exemplaire!

Jacques nous propose un échantillon magnifique de ses premières images argentiques de quelques objets et des dessins de la lune très réussis! Bravo et merci Jacques.

Il nous fallait un amoureux de la Chine pour être présent à l'ouverture des premières visites du FAST (Five-hundred-meter Aperture Spherical Radio Telescope : radiotélescope de 500 mètres !) et nous proposer ce magnifique reportage, Merci Jean-Pierre.

En Spectro, notre fidèle rédacteur Jean-Jacques, nous propose un brillant exposé sur la préparation d'une observation des Pléiades. Merci Jean-Jacques.

Et une nouvelle rubrique fort intéressante que je vous laisse décoder : CTA LYRE, tout est dans le titre, Merci Robert!!

Et bien sûr notre Galerie s'enrichit de photos de plus en plus réussies grâce à tous nos astro-photographes qui nous étonnent toujours plus de mois en mois...

A très bientôt

Astro@micalement

Hervé

1981-2016

Il y a 35 ans, le Journal Officiel publiait le 18 juillet 1981 les statuts du Club d'Astronomie d'Antony

6554 N. C.

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANÇAISE

18 Juillet 1981

2 juillet 1981. Déclaration à la préfecture de police. Groupe de recherches différentielles. Objet : poursuivre les recherches qu'inauguraient l'inconscient en psychanalyse, la série en musique, le signe en sémiologie, la coupure phénoménologique en philosophie mais aussi le concept de capital/valeur en économie et politique; informer et former un public maintenu jusqu'ici dans les leurres de la vulgarisation; revaloriser la profession en sciences humaines et sociales. Siège social: 40, rue de Bretagne, 75003 Paris.

2 juillet 1981. Déclaration à la préfecture de police. Transmettre. Objet: cours, conférences, visites, débats, stages de formation, séminaires, voyages d'études. Siège social: 14, rue de Thionville, 75019 Paris.

2 juillet 1981. Déclaration à la préfecture de police. L'association Comité de liaison des sociétés et syndicats d'arts graphiques et plastiques avec le ministère des affaires culturelles change son titre, qui devient: Comité de liaison des sociétés, associations et syndicats d'arts graphiques et plastiques avec les services culturels de l'Etat et de la ville de Paris. Siège social: 9-11, rue Berryer, 75008 Paris

7 juillet 1981. Déclaration à la préfecture de police. Société française de posturographie. Objet : étude, recherche, promotion de la posturographie, c'est-à-dire. l'enregistrement de l'activité tonique posturale chez l'homme, son aspect physiologique et pathologique. Siège social : centre hospitalier Sainte-Anne, laboratoire de posturographie, 1, rue Cabanis, 75674 Paris CEDEX 14.

76 - SEINE-MARITIME

1º juillet 1981. Déclaration à la sous-préfecture de Dieppe. Club des anciens du Catelier. Objet: réunir, distraire et aider les per-sonnes âgées. Siège social: mairie, Le Catelier.

7 juillet 1981. Déclaration à la sous-préfecture du Havre. Union et Rassemblement pour Le Havre et sa région (Phare). Objet : favoriser la participation sociale, civique et culturelle par des actions de formation aux responsabilités et d'information des citoyens. Siège social : 28, rue Jean-Baptiste-Eyrlès, 76600 Le Havre.

77 - SEINE-ET-MARNE

19 juin 1981. Déclaration à la préfecture de Seine-et-Marne. L'association Ecole de musique d'Ozoir-la-Ferrière décide sa dissolution. Siège social : Grand-Place, Ozoir-la-Ferrière.

78 - YVELINES

3 juillet 1981. Déclaration à la sous-préfecture de Rambouillet. Microfel-Club de Saint-Quentin-en-Yvelines. Objet : regrouper des amateurs de micro-informatique, d'électronique et de télématique. Siège social : Mille-Club, avenue de Normandie, 78310 Maurepas.

3 juillet 1981. Déclaration à la sous-préfecture de Rambouillet. L'association Fédération nationale pour la protection des chats (FN.P.C.) change son titre, qui devient: Fédération pour la protection des chats (F.P.C.). Slège social: 3, chemin des Etasses, 78310 Elancourt.

7 juillet 1981. Déclaration à la sous-préfecture de Rambouillet L'association Para-Club de Rambouillet transfère son siège socia du 1, rue du Muguet, Rambouillet, à la mairie, 78120 Rambouille

81 - TARN

19 juin 1981. Déclaration à la sous-préfecture de Castres. Etudes et recherches de nouvelles formes de travail. Objet : études et recherches de nouvelles formes de travail en vue du démarrage d'une unité de production et l'acquisition d'une formation adéquate. Siège social : chez Mme Macorig (Joëlle), 14, rue de Lameilhé, 81100 Castres.

25 juin 1981. Déclaration à la sous-préfecture de Castres. Associa-tion Faire notre pain. Objet: favoriser des échanges plus fraternels entre producteurs et consommateurs et développer des techniques plus conformes aux aspirations des écologistes pour la fabrication du pain. Siège social: Cambesses, Burlats, 81100 Castres.

2 juillet 1981. Déclaration à la sous-préfecture de Castres. Associa-tion castraise d'aïkido et de gymnastiques douces. Objet : enseigner et diffuser l'aikido, le taï-chi-chuan et autres pratiques corporelles non sportives. Siège social : 9, rue Tubœuf, 31100 Castres.

3-juillet 1981. Déclaration à la sous-préfecture de Castres. L'association Images du monde modifie son objet: erganisation de conférences récréatives et culturelles, de spectacles et de toutes activités se rattachant à cet objet. Siège social : domaine de l'Immaculée-Conception 21/200 Burdervasse rattachant à cet objet. Si-Conception, 81700 Puylaurens.

8 juillet 1981. Déclaration à la sous-préfecture de Draguignan. Bubbles-Club. Objet : développer et favoriser par tous moyens appropriés, sur le plan sportif et accessoirement artistique et scientifique, la conneissance du monde subaquatique ainsi que la pratique de tous les sports et activités subaquatiques et connexes,

notamment la chasse sous-marine, la plongée en scaphandre, la nage avec palmes et la plongée en eau douce. Siège social : 21, rue Gambetta, 83310 Cogolin.

86 - VIENNE

3 juillet 1981. Déclaration à la sous-préfecture de Châtellerault. Comité de défense et de promotion du cinéma en Châtelleraudais. Objet: susciter et développer les activités cinématographiques; faire vivre le cinéma et en élargir la diffusion dans le Châtelleraudais. Siège social: Maison des jeunes et de la culture, rue Rasseteau, Châtellerault.

87 - HAUTE-VIENNE

6 juillet 1981. Déclaration à la préfecture de la Haute-Vienne. L'association Amicale des anciennes et anciens élèves des écoles laïques de la commune de Sereilhac change son titre, qui devient: Sporting-Club de Sereilhac. Additif à l'objet: pratique de l'éducation physique et des sports, entre autres du football. Transfert du siège social de l'école publique, Sereilhac, au café Ratinaud, 87620 Sereilhac.

7 juillet 1981. Déclaration à la préfecture de la Haute-Vienne. L'Association pour la gestion d'un foyer régional de posteure et de réinsertion sociale des malades éthyliques change son titre, qui devient: Association pour la gestion des foyers régionaux de posteure. Siège social: 9, rue Darnet, 87000 Limoges.

89 - YONNE

2 juillet 1981. Déclaration à la préfecture de l'Yonne. Comité du Secours populaire français d'Auxerre. Objet: soutenir matériellement, moralement et juridiquement les victimes de l'arbitraire, de l'injustice sociale, des calamités naturelles, de la misère ainsi que leur famille. Siège social: chez Mme Augé, cité Les Brivaux, Vallan, 89580 Coulanges-la-Vineuse.

2 juillet 1931. Déclaration à la préfecture de l'Yonne. Compagnie Kaietroi. Objet: contribuer au rayonnement de la culture française par l'Organisation de sepectacles théâtraux ou de toute autre nature. Siège social: 1 bis, rue Milliaux, 89000 Auxerre.

4 juillet 1981. Déclaration à la sous-préfecture de Sens. Groupe ornithologique de l'Yonne. Objet: regrouper les personnes intéressées par l'étude, la connaissance et la protection des oiseaux sauvages du département de l'Yonne. Siège social: 4, rue des Bouleaux, Paron, 89100 Sens.

92 - HAUTS-DE-SEINE

29 juin 1931. Déclaration à la sous-préfecture de Boulogne-Billancourt. L'Association coopérative sanitaire modifie son objet: recherche et mise en œuvre de tous les moyens pour la prévention, la prophylaxie et le dépistage des affections à caractère particulièrement social. Siège social: 27-33, quai Le Gallo, 92100 Boulogne-Billancourt.

29 juin 1981. Déclaration à la sous-préfecture de Boulogne-Billancourt. L'association Groupement des industriels de la banlieue Sud-Quest de Paris (G.I.8.S.O.) transfère son siège social du 20, rue Lasserre, 92130 Issy-les-Moulineaux, aux 1 et 3, avenue Pasteur, 92130 Issy-les-Moulineaux, aux 1 et 3, avenue Pasteur, 92130 Issy-les-

7 juillet 1981. Déclaration à la sous-préfecture d'Antony. Club d'astro-nomie d'Antony. Objet: promouvoir la connaissance et les activités dans le domaine de l'astronomie. Siège social: Le Sélect, 10, avenue de la Division-Leclerc, 92160 Antony.

de Villiers «Action». Objet: mettre en rapport ses membres les uns avec les autres; promouvoir les relations entre tireurs, chasseurs, collectionneurs d'armes anciennes; permettre à ses membres d'obtenir, lors d'achats ou de locations, d'importantes réductions auprès de commerçants, artisans, entreprises commerciales ou artisanales ayant volontairement adhéré à l'association, en vue de faire profiter à ses membres des avantages susnommés sur simple présentation de leur carte de membre; leur faciliter l'accès de certaines manifestations sportives ou artistiques dont ils seront informés personnellement par courrier au fur et à mesure de ces manifestations. Siège social: 60, rue Etlenne-Dolet, 92240 Malakoff.

8 juillet 1981. Déclaration à la sous-préfecture d'Antony. L'association Amicale des infirmières et infirmiers d'Antony-Massy et communes avoisinantes transfère son siège social du 1, rue de la Caspienne, Antony, au 11, rue Louis, Antony.

93 - SEINE-SAINT-DENIS

23 juin 1981. Déclaration à la préfecture de la Seine-Saint-Denis. Et vogue la galère. Objet: promotion de la santé par le développement d'activités de prévention, d'éducation pour la santé et de toute réflexion y afférente. Siège social: cabinet médical des docteurs Honsel et Marlein, 220, rue de Paris, 93260 Les Lilas.

3 juillet 1931. Déclaration à la préfecture de la Seine-Saint-Denis. Groupement indépendant de parents d'élèves du collège Robespierre (G.I.P.E.). Objet : représenter les parents dans l'intérêt des enfants du collège Robespierre. Siège social : 107/2, avenue d'Enghien, 9° 0 Epinay-sur-Seine.

Fondé le 24 juin 1981, le club dépose ses statuts ...

1981 fut une année particulièrement propice pour l'astronomie et l'espace :

- Triple conjonction de Jupiter et Saturne, les 14 janvier, 19 février et 30 juillet (phénomène qui ne se reproduira qu'en 2238-239)
- Premier vol de la navette Columbia le 12 avril
- Premier vol commercial de la fusée Ariane le 19 juin
- Mise sur orbite du Club d'Astronomie d'Antony, déclaré le 7 juillet à la sous-préfecture d'Antony (Journal Officiel du 18 juillet 1981, page 6554)

Les statuts en trois pages :



CLUB D'ASTRONOMIE D'ANTONY

STATUTS -

Article 1er

Il a été fondé le 24 juin 1981 une association régle par la loi du 1^{er} juillet 1901 et le décret du 16 août 1901, ayant pour titre CLUB D'ASTRONOMIE D'ANTONY

Cette association a pour but de promouvoir la connaissance et les activités dans le domaine de l'Astronomie. Les axes de développement sont notamment l'initiation à l'astronomie pour les jeunes de 10 à 15 ans, la photographie astronomique, l'organisation de conférences, la participation a des manifestations à caractère scientifique et l'organisation de sorties d'observation.

Article 3 - Siège social

Le siège social est à Antony. Il pourra être transféré par décision du conseil d'administration.

Article 4 — Composition

L'association se compose de: membres d'honneur, membres bienfaiteurs, membres actifs ou

Pour faire partie de l'association, il faut être agréé par le bureau qui statue, lors de chacune de ses réunions, sur les demandes d'admission présentées

Sont membres d'honneur, ceux qui ont rendu des services signalés à l'association ; ils sont dispensés

Sont membres bienfaiteurs, les personnes ou groupements qui ont contribué à la prospérité du club par le versement d'un don, mais dans ce cas ces membres ne peuvent pas participer aux décisions de l'Assemblée Générale.

Sont membres actifs ceux qui ont versé annuellement une cotisation fixée par le conseil

Club d'Astronomie d'Antony

Page 1

Sont membres adhérents tous les jeunes de moins de 16 ans. Ils ne bénéficient pas du droit de vote. Ils versent chaque année une adhésion fixée par le Conseil d'Administration. Chaque membre de l'association accepte d'offir ses connaissances, ses travaux et récherches au club.

Article 7 — Radiation

- a) La démissio
- b) Le décès :
- prononcée par le conseil d'administration pour non-paiement de la cotisation ou pour motif grave.

Les ressources de l'association comprennent :

- 2°) Les subventions de l'Etat, des régions, des départements et des communes
- 3°) Les frais de participations et les manifestations

Article 9 — Conseil d'Administration

L'association est dirigée par un conseil d'administration. Le nombre de conseillers pourra atteindre au plus la moitié du nombre de membres inscrits avec un minimum de 2 et un maximum de 15 personnes. Les membres du conseil sont étus pour trois ans par l'Assemblée Genérale au scrutin personnes. Les membres du conseil sont étus pour trois ans par l'Assemblée Genérale au scrutin uninominal à la majorité des voix et renouveler par fiers chaque année, «lis sont réétigibles». Le void s'éffectué à bulletins secrets. La première et deuxième année les membres sortants sont désignés par le sort.

Le conseil choisit chaque année un bureau composé de trois personnes : un président, un trésorier, un secrétaire général. Le bureau pourra cependant être réduit à deux personnes s'il y a carence de candidat (un président, un tésorier-secrétaire général). Il pourra être compléte d'un vice-président, de deux secrétaires, d'un trésorier adjoint. Si un membre du Bureau est démissionnaire en cours d'année, le Conseil d'Administration pourar choisir immédiatement un remplaçant.

Article 10 - Réunion du Conseil d'Administration

Le conseil d'administration se réunit une fois au moins tous les six mois, sur convocation du président, ou à la demande du quart de ses membres. Les décisions sont prises à la majorité des voix ; en cas de partage égal, la voix du président est prépondérante. Tout membre du conseil qui, sans excuse, n'aura pas assisté à trois réunions consécutives, pourra être considéré comme démissionnaire.

L'assemblée générale ordinaire comprend tous les membres d'honneurs et les membres inscrits de l'association. L'assemblée générale ordinaire se réunit chaque année au demier trimestre de l'année

Club d'Astronomie d'Antony

civile. Quinze jours au moins avant la date fixée, les membres de l'association sont convoqués par les soins du secrétaire. L'ordre du jour est indiqué sur les convocations.

Les membres absents peuvent donner leur procuration à un membre de l'association de leur choix. Les procurations sont nominatives et valables pour une réunion et limitées à deux par membre.

Le président, assisté des membres du bureau, préside l'assemblée et expose la situation morale de l'association. Le trésorier rend compte de sa gestion et soumet le bilan à l'approbation de l'assemblée et en demande quitus

L'assemblée générale approuve le bilan moral et le bilan financier présentés

L'assemblée peut valablement délibérer si le nombre de 50% plus un des membres présents est atteint.

Toute décision est arrêtée au cours de l'assemblée générale ordinaire par les membres présents et représentés à condition que leur nombre soit égal au minins à la molité des membres plus un. Les votes sont acquis à la majorité des 2/3 des membres présents et représentés.

Si besoin est, ou sur la demande de trois quarts des membres inscrits, le président peut convoquer une assemblée générale extraordinaire, sulvant les formalités prévues par l'article 12. Cette assemblée est en particulier convoquée pour une modification des statuts ou la dissolution de l'association. L'assemblée peut valablement délibérer si le nombre de 50% plus un des membres présents est atteint.

Un règlement intérieur peut être établi par le conseil d'administration qui le fait approuver par l'assemblée générale. Ce règlement est destiné à fixer les divers points non prévus par les statuts, notamment ceux qui ont trait à l'administration interne de l'association.

dévolu conformément à l'article 9 de la loi du 1^{er} juillet 1901 et au décret du 16 août 1901.

Modifications successives des statuts, Vote à l'Assemblée Générale du 4 février 1987 : ARTICLE 15.

Vote à l'Assemblée Générale du 25 Novembre 1987 : ARTICLE 6,7, 10 et 13 Vote à l'Assemblée Générale du 14 décembre 2002 : article 3

Vote à l'Assemblée Générale du 5 Novembre 2005 : ARTICLE, 6, 8, 9, 11 et

Club d'Astronomie d'Antony

18/10/05

Page 3

Dossier

C'est, en fait, en juin que se tint la première réunion du club, présidée par son fondateur, Jean Fourage, dans un local assez restreint, situé au 1er étage, au-dessus de la salle Petresco, dans les anciens locaux du cinéma Le Select qui dataient de 1928.... C'est dans ce local qu'eurent lieu les réunions du club jusqu'en 2001, local que le signataire de ces lignes, adhérent en 1999, a connu. Il ne pouvait accueillir qu'une dizaine de personnes, ce qui correspondait au nombre d'adhérents d'alors.



Ce nombre d'adhérents augmentant rapidement à partir de 2000, il était indispensable de trouver un nouveau local. Grâce aux démarches conjointes du président Gilles Fontanaud et de son prédécesseur Jean-Louis Drouard auprès de la mairie, celle-ci attribua au club la salle du rez-de-chaussée de la Maison Verte et le déménagement vers ce local, dont nous occupons aujourd'hui la totalité, eut lieu en 2001, la première réunion s'y étant tenue le 18 juillet.



DES ADHERENTS DE PLUS EN PLUS NOMBREUX

Jusqu'en 2000, le CAA ne comptait qu'une dizaine de membres, presque tous amateurs chevronnés, et n'avait pas vraiment cherché à se développer. A partir de cette année, sous l'impulsion de son nouveau président et de l'équipe qu'il avait constituée autour de lui, une politique de communication sur les activités du club fut mise en place, et, depuis, le nombre d'adhérents n'a cessé d'augmenter. On peut distinguer plusieurs paliers :

Jusqu'en 1999: 10/12 membres

Entre 2000 et 2014: augmentation progressive de 15 à 45 membres

Depuis 2015: 60, puis 70, recensés à la dernière Assemblée Générale du 26 novembre 2016.

LA COMMUNICATION DU CLUB

Même si l'équipe précédente avait déjà eu des contacts fréquents avec la mairie ainsi qu'avec des écoles d'Antony, cette communication n'était pas suffisante pour faire véritablement connaître le club. Elle a véritablement démarré en 2000/2001 avec plusieurs actions :

renforcement des liens avec la Mairie, notamment son service « Animations », ce qui a permis de réaliser plusieurs actions communes et de participer au Forum des Associations, à la « Journée des Sciences » et à « Nature et Jardins », qui sont autant d'occasions de nous faire connaître:





Journée des Sciences



Forum des associations

Toujours pour la communication du club:

parution continue d'annonces sur les activités du club dans la revue « Vivre à Antony » et dans les revues d'astronomie (Ciel et Espace, l'Astronomie, Astronomie Magazine)



L'agenda



ÎLE-DE-FRANCE

CONFÉRENCES Paris (75) Une brève histoire de la matière, par Gilles Cohen-Tannoudji, physicien 3 mars, 19 h 30 IAP, 98 bis, bd Arago (14°) Entrée libre sur inscription • 01 44 32 80 44 mouetteldiap.fr

Les rayons cosmiques : un siècle de surprises et de mystères, par Étienne Parizot, du Laboratoire astroparticule et cosmologie 9 mars, 19 h 30 ENST, 46, rue Barrault (13°). 5 € pour les non-adhérents CIS, 01 45 65 01 80 ou www.astrosurf.com/cis

Le débat sur le système de Copernic au début du XVII° siècle : le cas de Barnabite Baranzano, enseignant à Annecy, par Michela Malpangotto, chercheur, 11 mars, 14 h Observatoire de Paris, 77, avenue Denfert-Rochereau [14^e] jean.eisenstaedt@obspm.fr

Art, science et imagination, par Jean-Pierre Luminet, astrophysicien, 23 mars, 19 h 30 Institut océanographique, 195, rue Saint-Jacques [5°] www.astronomy2009.fr

Gretz-Armainvilliers (77) Et le singe se mit debout, par Brigitte Senut, du Muséum d'histoire naturelle, 28 mars, 21 h Maison de la culture et des loisirs • 06 84 75 47 58 ou uranos@club-internet.fr

Antony (92) Evolution galactique, par Philippe Million, professeur d'astrophysique, 11 mars, 20 h 30 La Maison verte, 193, rue des Rabats Gratuit • 06 09 18 71 22 ou http:// astrosurf.com/astroantony

Antony (92) L'exploration du système de Saturne, par Athéna Coustenis 14 mars, 16 h 30 Théâtre Firmin Gemier www.astronomy2009.fr

lvry-sur-Seine (94) Titan et Encelade: dernières nouvelles

du seigneur des anneaux, par Thibaut Simoné, professeur, 20 mars, 21 h 103, av. Georges-Gosnat • Gratuit • http:// astrosurf.com/letelescope

DRSERVATIONS

Buthiers (77) Soirées d'observations, 14, 21 et 28 mars, 21h Base de loisirs, rue des Roches • 8,50 € 01 64 24 12 87 ou bpabuthiers@wanadoo.fr

lvry-sur-Seine (94) Soirée d'observation, le vendredi, 21 h 103, av Georges-Gosnat http://astrosurf.com/letelescope

STAGES

Buthiers (77)
1^{re} étoile, 21 mars

Centre d'astronomie Jean-Marc Salomon, 01 69 02 76 26 planete-sciences.org



OUEST-CENTRE

ATFLIERS Saint-Brieuc (22) Voie lactée et galaxies, 3 mars, 20 h 30, Histoire de l'Univers, 31 mars, 20 h 30 MJC du Plateau, 1, avenue Antoine-Mazier 06 71 47 96 07 ou alain.legue@wanadoo.fr

CONFÉRENCES Erquy (22) Le volcanisme dans le Système solaire, par Ginette Lemée, 6 mars, 20 h 30 Salle Jo Velly • 02 96 72 46 17 ou www.erquynox.fr

Saint-Brieuc (22) À la recherche de nouveaux mondes, par Roger Ferlei astronome, 13 mars, 20 h 30 Campus universitaire, rue Antoine-Mazier • 06 71 47 96 07 ou alain.legue@wanadoo.fr

Quimper (29) Le Taureau et les Pléiades, par M.-H. Martinie, 14 mars, 20 h 30 21, rue Pen ar Steir • Loar Gann, 0298640852 ou http://loargann.info

Sévérac (44) La planète Jupiter, par Philippe Senard, 6 mars, 20 h 45 Observatoire www.voyager3.com

Passez vos étoiles en astro



L'AFA et ses partenaires ont mis en place trois stages d'une journée pour apprendre à utiliser un instrument d'astronomie. Les prochains rendez-vous sont

repérés par le logo ci-dessous. La liste complète de ces formations est sur www.cieletespace.fr/123etoiles

Laval (53) Galilée, par Roland Beunaiche. Conférence suivie d'une séance d'observation. 17 mars, 20 h 30 Restagri, bd Lucien-Daniel • Entrée libre OPL, 02 43 67 05 06 ou opl.astronomie@fal53@asso.fr

EXPOSITIONS Craon (53) "Exposcience Mayenne", du 26 au 29 mars exposcience-mayenne.org

Laval (53) "Ciel miroir des cultures", avec séances de planétarium et observations du 16 au 18 mars Maison de quartier des Pommeraies 43, rue des Grands-Carrés Gratuit • OPL 02 43 67 05 06 ou opl.astronomie@fal53@asso.fr

OBSERVATIONS Caen (14) Observation et découverte du ciel à l'œil nu et aux instruments 7 mars, 21 h 15 5 € • SAPR, 06 61 00 73 47, www.lasapr.com

Coray (29) Soirée d'observation 21 et 28 mars, 20 h 30 Observatoire Loar Gann, 02 98 64 08 52 ou http://loargann.info

Saint-Renan (29) Soirée d'observation, 20 mars, 20 h 30 Local des Pierres noires Pégase, 02 98 84 23 78 (OT)

Cesson-Sévigné (35) Observation du Soleil, 21 mars, 9 h 30 place de l'Église Soirées d'observation, 30 et 31 mars, 20 h 30 Terre-plein de la Monniais • 06 83 31 52 08 ou www.astro-rennes.com

Rennes (35) Soirée d'observation et séance de planétarium, 20 mars, 20 h 30 à La Couyère Soirée d'observation, 3 mars, 20 h 30 Campus Beautieu 06 83 31 52 08

Fontaines-en-Sologne (41) Saturne dans le Lion et ciel printanier, 20 mars Observatoire • De 3,50 à 5 € 02 54 46 83 39 ou www.astrosurf.com/bsa

ou www.astro-rennes.com

Tonneville (50) Soirée d'observation avec le télescope de 600 mm Chaque vendredi Ludiver, 1700, rue de la Libération • Sur réservation 02 33 78 13 80, ludiver.com

STAGES

Saint-Lunaire (35) Stage 1re étoile, 7 mars Association lunairienne d'astronomie 02 99 46 35 89 ou alastro2@aliceadsl.fr

Tauxigny (37) Stage 2° étoile, 7 mars 3° étoile, 28 février Observatoire





L'ASSOCIATION L'ASSOCIATION
DINASTRO propose une sorée
d'OBSERVATION PUBLIQUE (e ndredf 8 avril à partir de 2 n observatoire de Visker De

85 59 62 58 14. nermpo@wsmadon fr

son diservatoire de Viller Décau-ente du ciel avec, le téléscope de 505 mm de diamètre : la Lune en sébuc de soirée, puis la planete salume et queliques objets du sel, profond, notammers dans les prostellations d'Orion et du Lion informations of plan d'accès à l'ob-informations of plan d'accès à l'obthro ot gratuite yves argentino nip.fr, www.dinastro.apisc.org

6 G LA SOCIÉTÉ ASTRONOM DE LYON pro DELYON proposions CONFERENCE (a syried) 1.6
avril 3 2/h30. "La croissance de palacies", par Gary Mamon (IAP)
54le de Saliste, médiatrièque (e Saliste, médiatrièque (e Saliste, fans, Lacat, Taeff 5 € gratus pour les adhierents de La ML et les habitants de Saint-Cerris-Lerd, info@eastyon.erg,
www.nackleon.erg.

L'ILE DE FRANCE

www.snaslynn.om

LE CENTRE
ASTRONOMIQUE
VENDÉEN propos

à tous, entrée gratuite, astresurf, com/adaes

D'ASTRONOMI D'ASTRONOMI D'ASTRONOMI D'ASTRONOMI POSTROMI D'ASTRONOMI "Spessiografile et filtres" par Philippe Millin, professeur de physajue. Render-sous sa ségle de l'asociation (Maston Werfe, 193, rue des Rabats à

recommandées sur le site Interna de l'association pour être inform en cas d'annulation. Samedi 30 MANIFESTATION PUBLIQUE intitulée "Tous dans l'espace" pour les 30 ans du club d'astronomie d'Antony, avec la participation du CNES: expositions, ateliers vidéos, maquettes . A 20h30, conférence-débat avec le CNES et la participation attendue d'un spationaute autouuri.com/

ANNONCEZ VOS MANIFESTATIONS I

Envoyez verre amonde d'animation par courner pastal à l'adresse de la récation du ther par s-mai (ecconmandé) à l'adresse animate indescable d'antremag. Il Pour une paration en juin, la date limite de réception des communiqués est tives au 26 avril. Les photos et legis d'association sont les bienveous.

Ciel & Espace | MARS 2009

Dossier

création en 2001 d'un site web « astroantony » (revu en 2006) et du groupe de discussion « yahoogroups » (remplacé depuis par « googlegroups »), impression en 2004 de la première plaquette décrivant les activités du club, distribuée dans les manifestations auxquelles nous participons



contacts avec des organismes régionaux comme la DRRT qui nous ont permis d'obtenir deux subventions importantes en 2002/2003 pour l'action auprès des jeunes.

« recrutement » de conférenciers professionnels dès 2001 (Gilles Dawidowicz, planétologue, Alain Doressoundiram, astrophysicien) permettant l'organisation à la salle Petresco de conférences ouvertes au public Cette communication se poursuit activement aujourd'hui, sur les mêmes axes, mais également avec de nouveaux supports comme « les Etoiles d'Astroantony » et Facebook et un site web très performant et reconnu comme tel à l'extérieur.





LES ACTIVITES DU CLUB TOURNEES VERS L'EXTERIEUR

Communiquer, c'est bien, montrer ce que l'on peut et sait faire, c'est mieux!

Tout au long de son existence le club a montré qu'il mettait cette maxime en pratique. Dès les premières années, on relève des interventions du club dans les écoles d'Antony et même dans une école de Doue (en Seine et Marne) où le club allait observer (il existe un compte-rendu d'un week-end d'exposition, de conférence et d'observation en Février 1996)



Une observation publique de l'éclipse totale de 1999 est également mentionnée, organisée à Sainte Erme, dans l'Aisne, en partenariat avec le club Aphélie de Chatenay. Après 2000, on peut mieux recenser toutes ces manifestations dont voici quelques-unes :







Conférences des membres du club à l'extérieur

En janvier 2005, à l'occasion de la « semaine de la science » organisée par la Bibliothèque Municipale, présentation de deux conférences, l'une sur les étoiles et les galaxies, l'autre, faite par la plus jeune adhérente du club, sur Titan, le 14 janvier, jour de l'arrivée de Huygens sur ce satellite, arrivée qui a pu être vécue en direct par les Antoniens présents, grâce à une liaison Internet

En novembre et décembre 2006, deux conférences (système solaire, étoiles et galaxies) ont été présentées devant les membres de l'association « Art et Culture »

Le 16 décembre 2008, une conférence intitulée « de la terre aux confins de l'univers » a été faite devant les membres du Lion's Club d'Antony.

Organisation de journées en partenariat avec la mairie d'Antony

Le club a, par deux fois, pris l'initiative de proposer à la mairie des journées dédiées à l'astronomie qui ont pu être organisées au théâtre Firmin Gémier, aujourd'hui démoli.

La première, baptisée « Journée de l'Astronomie », eut lieu à l'occasion de l'année mondiale de l'astronomie. le 14 mars 2009. Plus de 1.000 antoniens répondirent présents, visitant les stands, les ateliers pour enfants et le planéta-

rium. Le soir, 400 personnes assistèrent à la conférence d'Athena Coustenis, Directeur de recherche à l'observatoire de Meudon, sur « l'exploration du système de saturne », conférence classée dans les « 100 grandes conférences de l'AMA09 ».

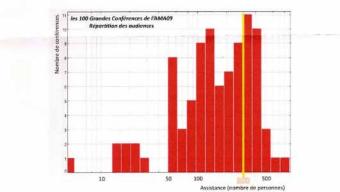
ANNÉE MONDIALE DE

ASTRONOMIE



JOURNEE DE L'ASTRONOMIE DU 14 MARS 2009

Comparaison de l'audience réalisée à Antony (400 personnes) par rapport aux audiences nationales des 100 grandes conférences qui se sont tenus en France dans le cadre de l'Année Mondiale de l'Astronomie 2009



La seconde eut lieu le 30 avril 2011 à l'occasion du 30ème anniversaire du club. Ayant réussi à obtenir la participation du CNES, cette journée s'intitula « Tous dans l'Espace » (photo 39) et se tint au même endroit avec une fréquentation aussi importante :





Le soir, la salle du théâtre accueillit encore une affluence record pour assister à une conférence-débat sur « les nouveaux enjeux de l'espace », animée par quatre responsables du CNES et rehaussée par la présence d'un astronaute, Léopold Eyharts, qui commenta ses missions à bord de MIR et de l'ISS et se prêta ensuite volontiers à une séance d'autographes :







LES ACTIVITES INTERNES DU CLUB

Depuis ses tout débuts et jusque vers 2000, le club a essentiellement centré ses activités sur l'apprentissage du ciel, les instruments et les observations. La photographie n'était que peu pratiquée, l'argentique étant d'une pratique difficile et ingrate.

A partir de 2000, avec l'accroissement du nombre d'adhérents, de nombreux ateliers spécialisés ont pu progressivement se mettre en place grâce à l'action de «leaders » » de plus en plus nombreux, de plus en plus expérimentés et de plus en plus volontaires pour animer et transmettre leur savoir. Aujourd'hui, les adhérents du club peuvent pratiquer tout le champ couvert par l'astronomie :







Les observations qui se déroulent suivant la météo et les disponibilités, soit à Vauhallan ou Ablis :





Soit à l'observatoire de Buthiers, géré par Planète-Sciences, dont le club est partenaire depuis 2004 et pour lequel huit membres du club sont agréés pour le pilotage du télescope de 510 mm :





Dossier

Depuis quelques années, le club organise des sorties plus longues de 5/6 jours en Dordogne, permettant de pratiquer en groupe la photo et le traitement d'image dans une ambiance conviviale fort sympathique :





L'astrophysique, avec des conférenciers extérieurs mais aussi « maison » :











La spectroscopie, activité démarrée depuis peu, mais bien suivie :



La photographie, qui, avec l'arrivée du numérique et de notre actuel président, est devenue une activité de pointe, qui a largement contribué à faire connaître le club et à recruter de nouveaux adhérents dont certains ont, en ayant fait leur apprentissage au club, remporté des concours à l'extérieur:

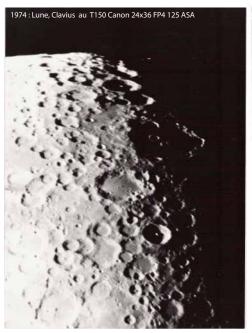






En 35 ans, le Club d'Astronomie d'Antony est passé d'un petit groupe local à l'état de club structuré, actif, reconnu comme faisant partie des plus importants d'Ile-de-France. Souhaitons-lui longue vie et retrouvons nous pour fêter ses deux fois 35 ans en 2051 (peut-être le 14 mars, date de la prochaine éclipse de super-lune visible à Antony)!

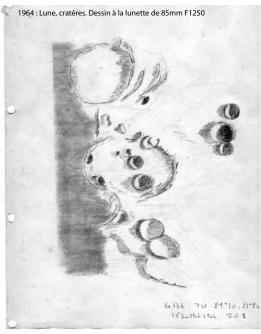
Galerie Vintage 1964-1974 par Jacques





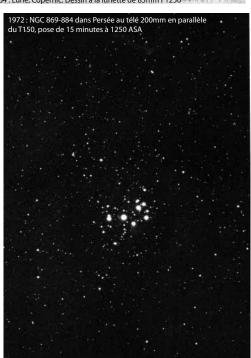












Tous les dessins et photos sont de Jacques Decorde

Visite du FAST

Five-hundred-meter Aperture Spherical Radio Telescope

Plus grand radiotéléscope du monde!

La contribution de la Chine à l'astronomie mondiale a été importante dans le passé. Retenons quelques dates : 120 Zhang Heng, 720 Yi Xing, 1280 Guo Shoujing. Les chinois furent les premiers à observer les taches solaires, à cataloguer les explosions d'étoiles, à définir les trajectoires des comètes etc. Le nouveau radiotélescope c'est le retour de la Chine dans le domaine de la recherche fondamentale. Ce radiotélescope est situé dans une région très montagneuse de la province de Guizhou à plus de 2000 km au sud de Pékin et au nord du Vietnam.

Aujourd'hui l'accès est relativement aisé la région étant désenclavée par de nombreuses autoroutes. Le site retenu a permis l'implantation d'un radiotélescope géant de 500 m de diamètre. Sa construction, de conception purement chinoise (la Chine est encore sous embargo technologique) a coûté 160 millions d'euros. Les études ont débuté en 2011, la construction le 2 août 2015. A signaler l'originalité du déflecteur actif: 4500 triangles unitaires sont indispensables pour corriger les déformations dues au vent et aux variations de température et permettre un déplacement du foyer situé à 140 m au dessus du déflecteur. Les 6 tours de 130 m assurent le positionnement des capteurs par un système de câbles (la fiabilité a été validée sur une maquette de 50 m de diamètre).



La livraison a eu lieu le 3 juillet 2016 après la pose du dernier panneau. Le 25 juin 2016 avait eu lieu un premier essai en direction du Pulsar du Crabe (une vieille connaissance): 4 juillet 1054 les chinois observent l'explosion de la super nova à l'origine de la nébuleuse.

9 détecteurs de 70MHz à 3 MHz sont prévus. En septembre 2017 les véritables mesures pourront commencer. Les objectifs sont ambitieux : réaliser une cartographie des gaz qui composent l'univers. Cette carte de 8 milliards d'année lumière permettrait de comprendre comment s'organise la structure de l'univers, de découvrir de nouveaux Pulsars (4000 pourraient s'ajouter à la liste). Un nombre suffisant devrait permette de mesurer les distances (le GPS de l'Univers) avec l'ambition de vérifier les variations de l'espace temps.



Nous sommes les tout premiers à visiter le monstre. Nous sommes accueillis dans des locaux pour touristes avec vente des billets (billets qui nous seront offerts par nos amis chinois).



Le billet donne accès à un coffre où nous déposons le matériel électronique (téléphones, appareils photos numériques, traducteurs etc.). Des bus de 25 à 30 personnes nous attendent. Un groupe de 15 personnes (des Chinois) est constitué.



Reportaae

Nous partons pour la visite. Après 10 km de montagne dans un paysage splendide nous nous trouvons à l'entrée du site proprement dit, le site est clôturé par un grillage et des barbelés classiques. Le contrôle des véhicules est succinct. Nous roulons sur une route toute neuve à flanc de montagne. Nous sommes bloqués par un éboulis qui s'est produit durant la nuit. Nous avons vraiment l'impression d'être les premiers visiteurs. La route se termine devant un bâtiment très moderne équipé des commodités. Nous sommes reçus par des hôtesses qui nous guident.



Devant nous, deux escaliers un pour monter vers l'observatoire et l'autre pour le retour. L'escalier suit le profil du terrain très bien fait avec des paliers équipés d'informations historiques scientifiques (des grecs à la mécanique quantique en passant par Marie Curie et Albert et quelques chinois qui m'étaient totalement inconnus).



Après une demi-heure de montée nous découvrons le cirque où est implanté le radiotélescope : là le spectacle est grandiose le Télescope occupe la totalité du cirque !



même deux montagnes ont été rognées pour lui permettre de s'insérer. Nous dominons totalement la parabole. Nous sommes au même niveau que le haut des pylônes qui supportent les câbles reliés aux capteurs. Le gigantisme est impressionnant. Nous pouvons nous déplacer sur l'arrête de façon à observer le Télescope sous plusieurs angles ; environ 1/6 de la circonférence. À nos pieds une seconde clôture protège l'accès à la zone sensible du télescope. **Nous resterons donc toujours à l'extérieur de la zone active des mesures**. C'est du grand spectacle.



Aucune explication technique n'est fournie; pas de traduction possible, nos amis chinois ne parlent pas français (les traducteurs sont au coffre). **Cette visite est orientée pour le grand public**. La région cherche à valoriser son potentiel touristique; sans aucun doute la visite du FAST fera partie des circuits.

Le radiotélescope était au repos (détecteurs posés), il a une position très nettement désaxée. Nous tentons de détailler son fonctionnement; comment faire varier sa direction d'observation. Des jumelles nous sont prêtées pour mieux visualiser. Tout nous semble très compliqué. Nous qui connaissons bien la Chine nous avons été surpris par l'absence de commerces sur place, juste une photo nous est proposée (matériel sans électronique). Nous avons passé beaucoup de temps à observer le Télescope; nous étions les derniers à rejoindre le bus, finalement les Chinois ne nous en veulent pas. Retour sans problème, récupération des téléphones et là un musée nous attend, accueil parfait.



Une boutique sans objet intéressant d'un point de vue scientifique et pas de poster à vendre. L'accueil nous offre une superbe affiche publicitaire du site éditée par la poste chinoise.

Nous sommes très heureux de cette visite, mais conscients que nous sommes venus un peu tôt. C'est de toute façon un grand moment de ce voyage en Chine. J'espère avoir communiqué à nos amis chinois la passion de l'astronomie. Je crois qu'ils sont très fiers de cette réalisation.

Préparation d'une observation des Pléiades



Les pléiades, ou M45, sont un amas ouvert d'étoiles, dans la constellation du Taureau. Il s'étend sur environ 2°. Dans la mythologie grecque, les Pléiades sont Atlas et Pléione qui ont eu sept filles: Alcyone, Mérope, Maia, Electra, Taygète, Celeno, Astérope:

Nom		Type spectral	HD	Mag
Atlas	27 Tau	В	23850	3,63
Pleione	28 Tau	Be	23862	5,05
Alcyone	Eta Tau	Be	23630	2,87
Merope	23 Tau	Be	23480	4,16
Maia	20 Tau	В	23408	3,87
Electra	17 Tau	Be	23302	3,71
Taygète	19 Tau	В	23338	4,3
Celeno	16 Tau	В	23288	5,46
Astérop	e 21 Tau	В	23432	5,76

Ces étoiles sont facilement visibles et sont accessibles à un spectroscope comme le Lhires III.

Sur le site: http://www.astronomie-

amateur.fr/Documents%20Spectro/ReferenceStarFinder.xlsm, on a un tableur qui permet de choisir une étoile de référence pour la cible visée. Cette étoile de référence sera utilisée pour calculer la réponse instrumentale afin de minimiser les défauts dus à l'atmosphère, au télescope, au spectroscope et à la caméra.



Les éléments à saisir sont les coordonnées de la cible (RA et DEC), la date de l'observation et le lieu d'observation. En cliquant sur le bouton "Compute", on obtient une liste d'étoiles.

Nous allons nous intéresser à la colonne EB-V. Elle indique l'excès de rougissement. Le rayonnement de l'étoile traverse le milieu interstellaire (MIS) et subit une atténuation causée par les atomes, les molécules et les poussières du MIS. Cette atténuation est appelée extinction. elle dépend de la longeur d'onde. B-V est l'indice de couleur d'une étoile. Il est défini comme la différence entre la magnitude dans la bande bleue (4400 A) et la rouge (5500 A). La taille moyenne des poussières du MIS est telle que le rayonnement dans le bleu va réagir plus fortement que dans le rouge. Il y aura donc une plus grande extinction dans le bleu. L'étoile apparaît plus rouge qu'elle n'est dans la réalité.

EB-V est l'excès de couleur qui indique la différence entre la couleur observée et la couleur réelle de l'étoile. Nous chercherons les étoiles de référence ayant un EB-V égal ou proche de zéro. En cliquant sur le bouton contenant un triangle, il est possible de trier selon les valeurs croissantes

Ce qui donne pour Pléione:



En cherchant les étoiles de référence pour les autres cibles des pléiades, on trouve plusieurs noms qui sont identiques. Pour une observation avec le Lhires, nous avons besoin d'un spectre détaillé. Pour cette raison, nous utiliserons les spectres de la base Miles. elles sont listées dans la colonne de droite.

Si on cherche des étoiles de référence pour Pléione, Mérope, Electra, nous avons HD023194, HD023607, HD023924, HD019445, HD027295 qui sont des candidates possibles.

Maintenant, intéressons-nous à l'absorption due à l'atmosphère terrestre. Pour avoir une valeur identique entre la cible et l'étoile de référence, il faut qaue l'étoile de référence soit à la même hauteur que la cible. La colonne Δh indique l'écart de hauteur entre les deux étoiles.

HD023194 semble bien située pour l'ensemble des cibles dans les pléiades. Nous utiliserons cette étoile pour la référence.

Pour une session avec le Lhires, on prendra:

- des spectres de l'étoile de référence
- un spectre de l'étoile de référence
- des spectres de la cible
- un spectre de référence

en n'oubliant pas les offsets, les darks et les flats.

Robert présente « CTA LYRE »

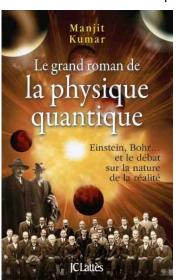
PATIENCE DANS L'AZUR, L'EVOLUTION COSMIQUE

Hubert REEVES, collection Points Sciences.

En 1981 paraît le premier livre destiné au grand public d'Hubert REEVES, astronome d'origine canadienne, exerçant au CEA: Patience dans l'azur. Le titre un peu énigmatique est tiré d'un poème de Paul Valéry:

> "Patience, patience, Patience dans l'azur! Chaque atome de silence Est la chance d'un fruit mûr!"

Laissez-moi vous conter ma découverte de cet ouvrage. J'étais à l'époque (1985) impliqué dans le scoutisme sur Choisy le Roi et je rencontrais fréquemment un moine, le père Donatien, un Karl Marx en robe de bure! Il m'a prêté sa lunette de 60mm pour mes vacances en Dordogne près de Périgueux et donné un carton contenant un tas de revue Ciel & Espace et le livre Patience dans



l'azur. Avec la lunette j'ai eu ma première et inoubliable émotion de contempler une Saturne tremblotante, la lune et ses cratères.

La lecture du livre a été pour moi comme une révélation mystique: la matière dont j'étais fait, trouvait son origine dans les étoiles et l'Univers avait une histoire. Depuis lors je suis devenu un passionné d'astronomie et encore plus de cosmologie et d'astrophysique.

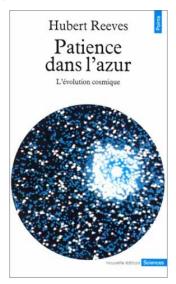
Ce livre raconte de façon simple et claire pour tout un chacun, que l'univers a une histoire, avec un début, le Big Bang, un déroulement avec son expansion, la naissance, la vie et la mort des étoiles, la fabrication des 92 éléments chimiques, etc. Que l'astronomie est la mère de toutes les sciences: mathématiques, physiques, chimie, biochimie, etc

C'est le livre que je conseille de lire à tout novice pour qui veut s'intéresser à l'astronomie-cosmologie. Sans doute mon vécu y est pour beaucoup, car il existe un quantité notoire de livres sur le même sujet. Une édition mise à jour est éditée en 1988, c'est celle que l'on trouve encore en librairie, de plus en plus difficilement. Le marché de l'occasion permet aussi d'en trouver des exemplaires. Malgré ses 28 ans ce livre est toujours aussi envoûtant.

Suivra une édition illustré en 1984, qui reprend le même thème de l'évolution cosmique: Poussières d'étoiles.

LE GRAND ROMAN DE LA PHYSIQUE QUANTIQUE

Kumar Manjit, collection JC Lattès



Richard FEYMAN avait l'habitude de dire que personne, pas même les spécialistes ne comprenait la physique quantique.

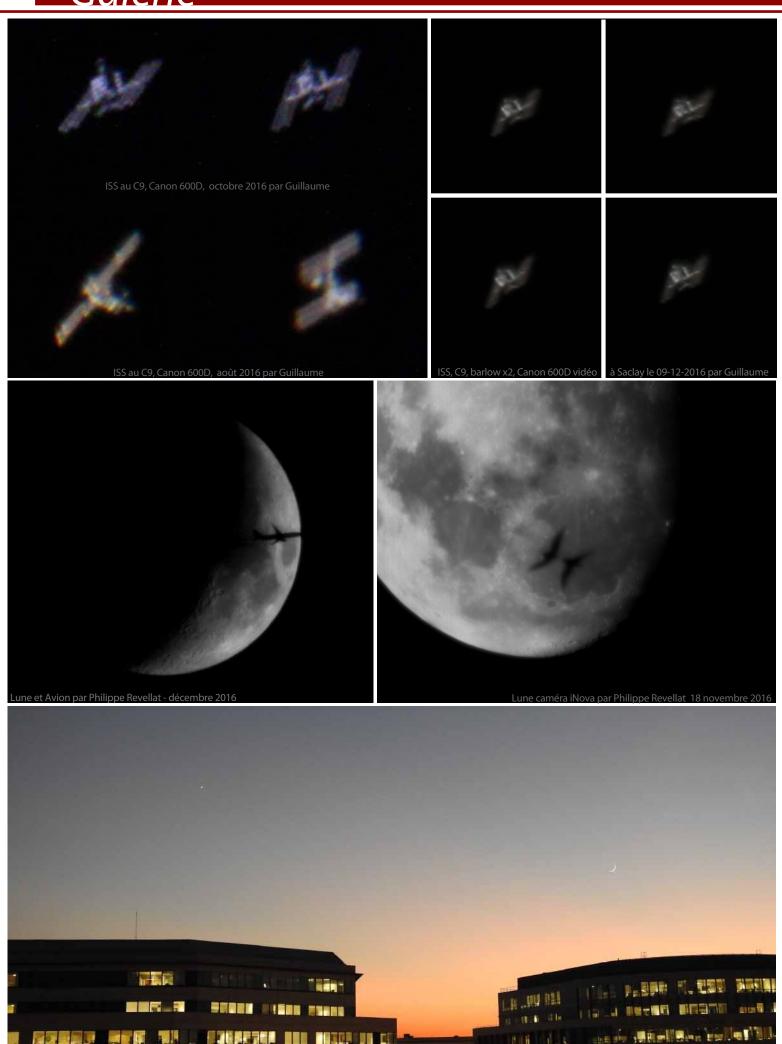
C'est toujours vrai! Mais l'objet de ce livre n'est pas de vous décrire par le menu et forces équations la physique quantique. Il raconte sous forme de roman, comment la physique quantique est venue au monde et s'est imposée

Le congrès Solvay de 1927 à Bruxelles sert de toile fond. Il réunit à l'initiative d'un industriel belge, Ernest SOLVAY, depuis 1911, les grands noms de la physique.
Celui de 1927 a pour sujet "Electron et photon" et compte parmi les 29 membres, 17 prix Nobel ou futurs prix Nobel! Un vidéo rare sur ce congrès légendaire: http://www.maths-et-physique.net/article-17492689.html

Ce roman présente les personnages clés de la physique quantique: Plank, Niels Bohr, Albert Einstein, Wolfang Pauli, Eisenberg, Schrodinger, Dirac, Marie Curie (seule femme), de Broglie, Compton, Born, Lorentz, Langevin, etc.

C'est avant tout l'affrontement entre Einstein et Bohr qui est relaté. C'est leur première rencontre. Einstein ne peut adhérer à la vision de Bohr sur l'atome et l'intrusion des probabilités, avec sa célèbre phrase "Dieu ne joue pas aux dés!" Pour Einstein la physique quantique est incomplète, il y a des variables cachées. Pour Bohr au contraire la théorie est complète et achevée. Einstein proposera un expérience de pensée pour démontrer que Bohr a tort, l'expérience EPR (Einstein-Podolsky-Rosen) Ce n'est qu'en 1982 que le débat sera tranché par les expériences d'Alain Aspect à Orsay en faveur de Bohr. Si vous aimez l'histoire et notamment l'histoire des sciences, ce livre est pour vous. Il se lit comme un Da Vinci Code! Il vient de sortir en format poche aux éditions Champs Sciences.

Manjit Kumar est physicien et philosophe des sciences.



Page 16

<u>Galerie</u>



Page 17

<u>Galerie</u>

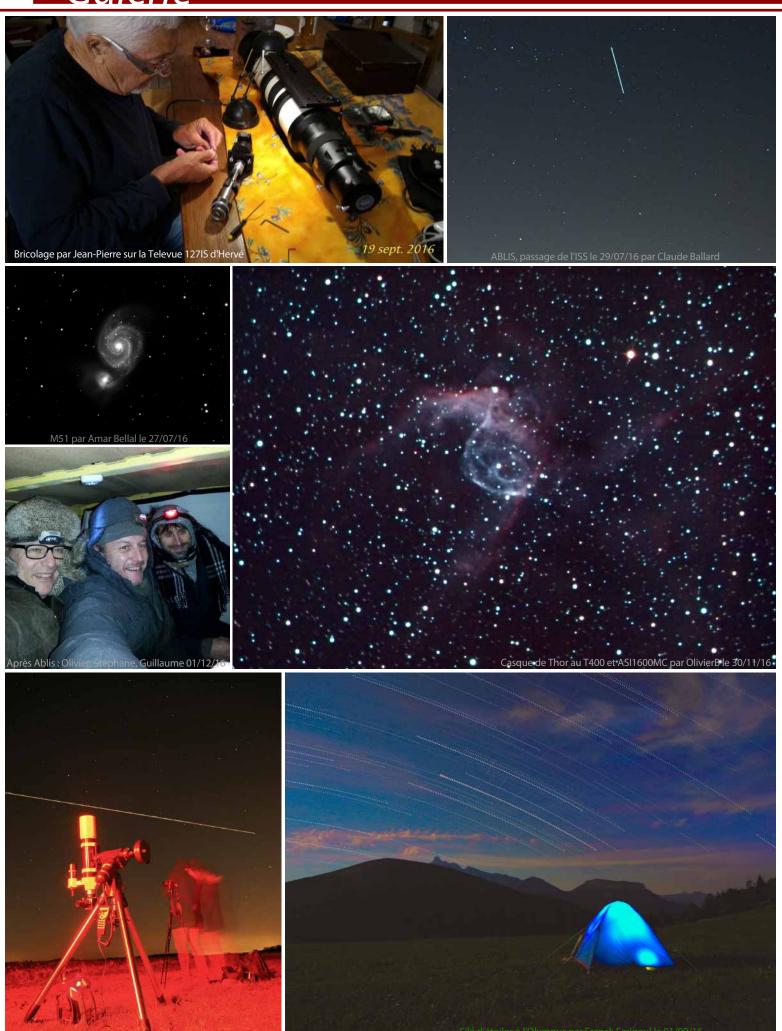


Page 18



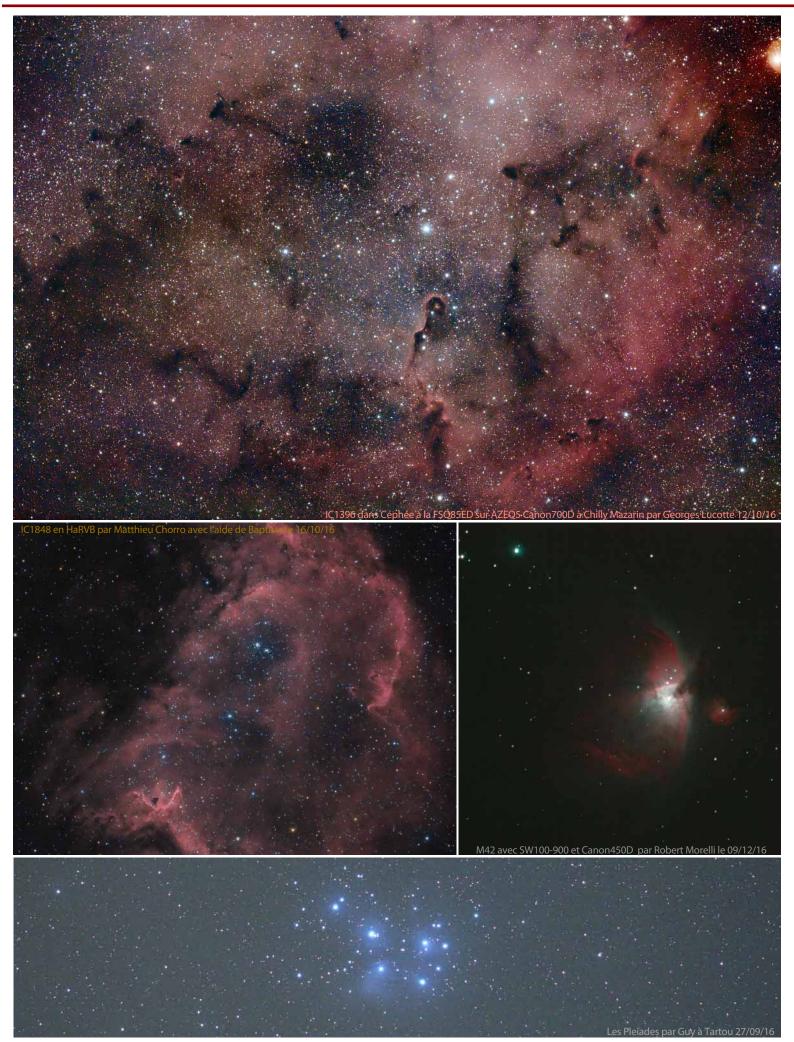
Page 19





Page 21

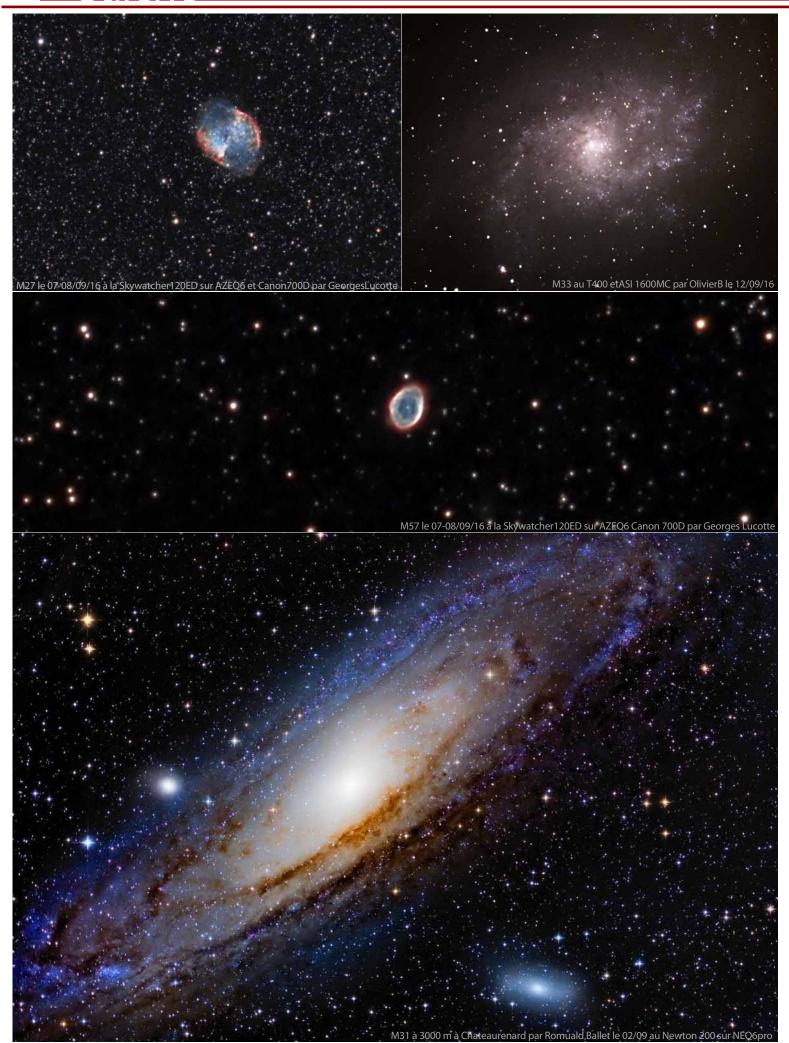
<u>Galerie</u>



Page 22



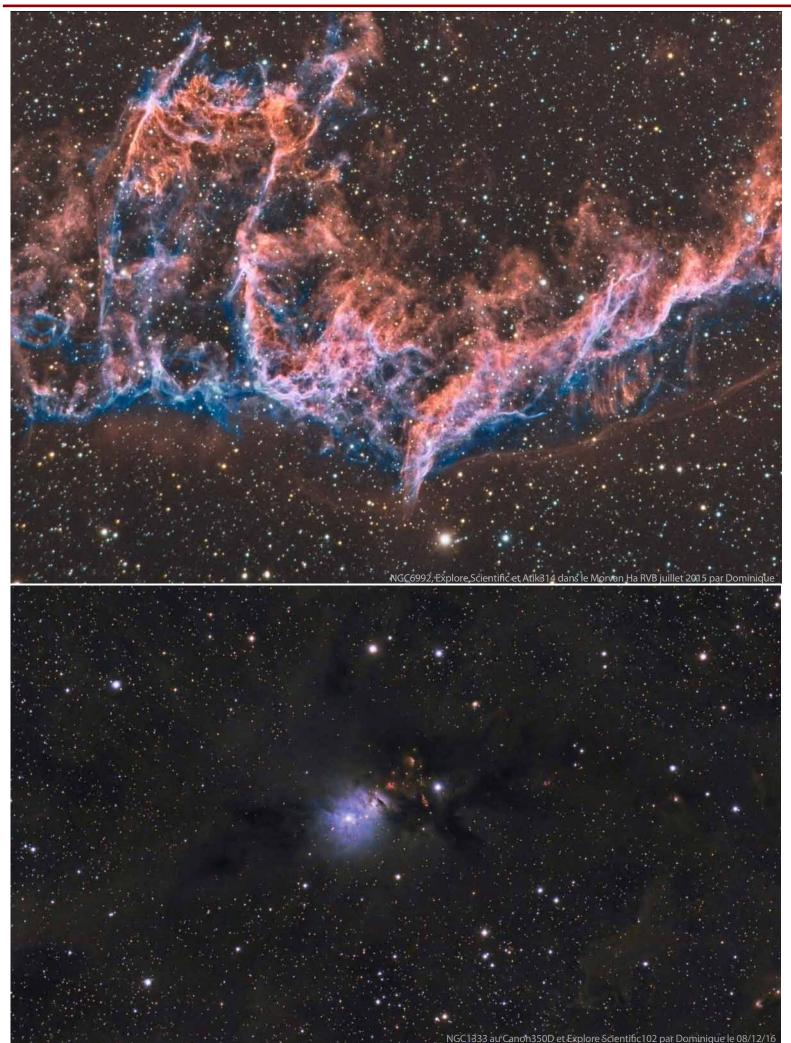
Page 23



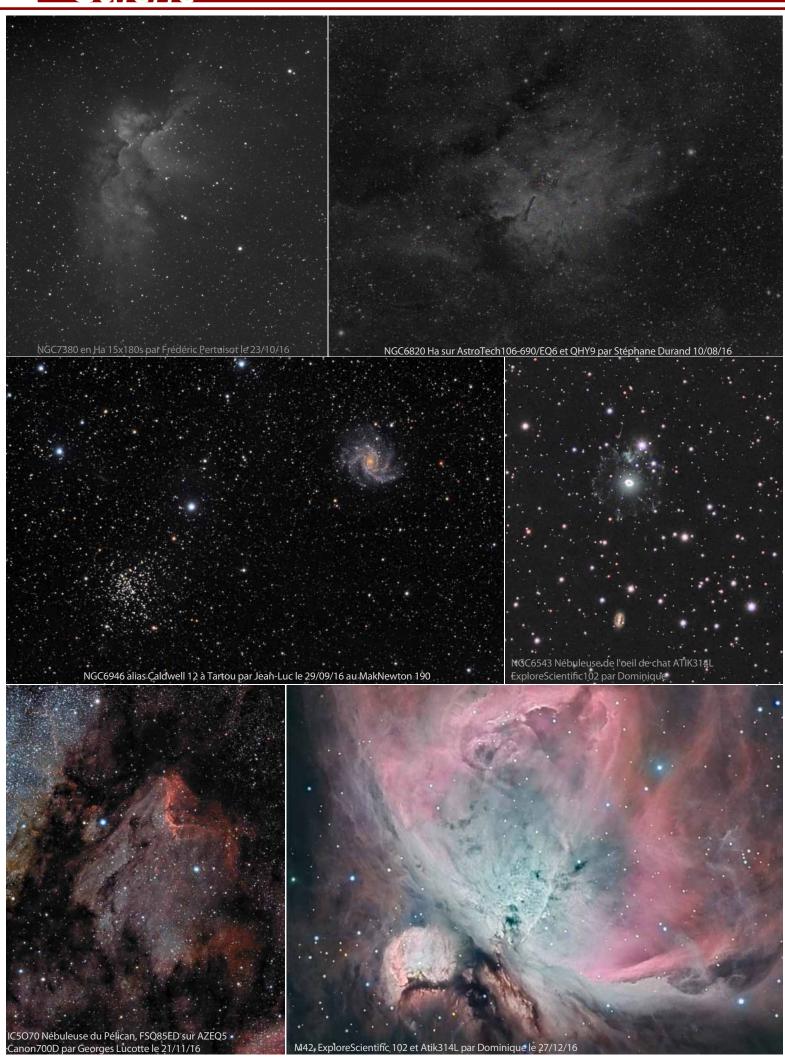
Page 24



Page 25



Page 26



Page 27