

Société Astronomique de Lyon



Bulletin N° 53 – Septembre 2002

SOCIETE ASTRONOMIQUE DE LYON
Observatoire de Lyon
69230 Saint Genis-Laval

BULLETIN N° 53 – SEPTEMBRE 2002

SOMMAIRE

PAGE

- Couverture : Impression du camp d'été :
Dessin de Robert PRUD'HOMME
- 2 Visite à l'Observatoire de Haute Provence.
Par Alain BREMOND et Louis SAIS
- 5 L'espace d'un temps.
Par Claude FERRAND
- 7 Les insaisissables neutrinos révèlent leurs secrets.
Traduction Alain BREMOND
- 8 Si elle quark comme une étoile, elle doit être ... étrange ?
Traduction Alain BREMOND
- 9 Camp d'été 2002.
Texte collectif
- 10 Vie de la S.A.L. (T600, Bibliothèque)
Par Pierre FRANCKHAUSER
- 11 Bibliothèque - Catalogue.

Supplément : Histoire de l'Astronomie N° 1

SOCIETE ASTRONOMIQUE DE LYON

a succédé en 1931 à la Société Astronomique du Rhône, fondée en 1906.

Siège Social : U.E.R. Observatoire de Lyon, avenue Charles André, F 69230 Saint Genis-Laval.

Tel. 04 78 59 58 39 e-mail : SoAs.Lyon@wanadoo.fr Internet <http://astrosurf.com/sal>

Trésorerie : C.C.P. Lyon 1822-69 S

Tarifs 2002: Cotisation + bulletin : 30 €

Scolaire + bulletin : 20 €

Famille + bulletin : 45 €

Conférences: 5 €, gratuites pour les cotisants, et les habitants de Saint Genis-Laval

Réunions : Le vendredi, accueil de 21H à 21H30.

: Observations. Bibliothèque ; prêt de livres. Discussions et activités.

Bulletin : Les articles que vous désirez faire paraître dans le bulletin sont à envoyer au siège de la Société sous forme manuscrite, sur disquette format IBM ou par e-mail (SoAs.Lyon@wanadoo.fr).

ISSN 1258-5378

Tiré à 230 exemplaires sur papier 80 g, couverture 170 g sable/calcedoine.

Visite à l'observatoire de Haute Provence

Voici quelques données sur l'observatoire de Haute Provence recueillies lors de notre visite le 9 juin 2002.

L'observatoire est entouré d'un immense terrain boisé qui le maintient loin de l'éclairage public qui serait préjudiciable aux observations nocturnes. On estime bénéficier d'environ 200 jours de ciel clair par an.

Les quatre principaux télescopes ont pour diamètre 193; 152; 120 et 80 cm.

Les astronomes du monde entier viennent travailler sur le site. Il y a habituellement 65 techniciens et 5 astronomes résidents. L'astronome et le technicien qui pilote le télescope travaillent toute la nuit en collaboration et dorment le jour dans les bâtiments hôteliers qui se trouvent à l'intérieur même du site.

Etant donné sa situation à basse altitude (600 m) peu propice à la photographie du ciel, les travaux effectués sont essentiellement orientés vers la spectroscopie stellaire. Le télescope de 193 cm est associé à un spectrographe à réseau de 1200 traits par millimètre donnant une résolution de 1 angström par millimètre au niveau de l'enregistreur de sortie. Le montage est alors à $f/D = 27$ ce qui correspond à une focale résultante de l'ordre de 52 m

Au cours des mesures le spectrographe est maintenu à température constante à 1/10 de degré près.

L'utilisation des télescopes est facturée en moyenne à 1 franc par seconde, soit 3600 francs de l'heure, (soit 548,82 €) aussi bien par temps clair que par temps de pluie!

La nuit d'observation commence officiellement lorsque le Soleil est à 12 degrés au-dessous de l'horizon (48 minutes après le coucher théorique) et se termine 48 minutes avant le lever théorique du Soleil.

Nous avons été très impressionnés de nous trouver dans le petit laboratoire où a été découverte la première exoplanète en 1995. Une maquette nous a permis de comprendre le principe de la détection des exo planètes par mesure du décalage périodique des raies spectrales émises par l'étoile mère lors de sa rotation autour du centre de masse du système étoile-exoplanète (effet Doppler).

Histoire de l'observatoire de Haute Provence

L'idée que des observatoires situés en dehors de Paris devenaient nécessaires remonte à l'année 1920. Il fallut cependant attendre 1934 pour que le site Saint-Michel soit retenu. Entre temps de nombreuses péripéties avaient émaillé la décentralisation de l'astronomie française.

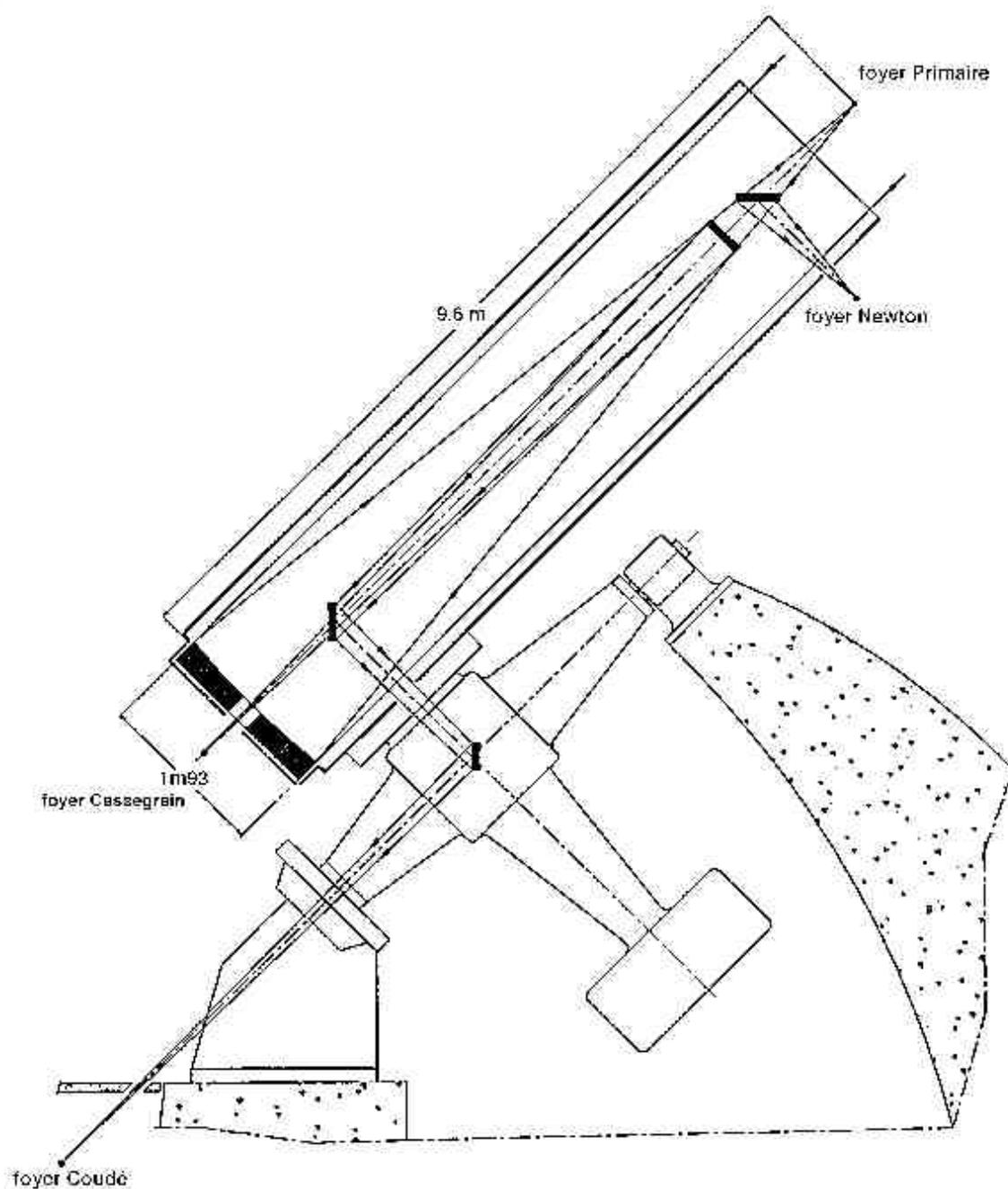
Parmi les plus marquantes se situe le recrutement de l'opticien Georges Ritchey qui avait construit le miroir de 1,5 m du Mont Wilson. Il s'avéra cependant que Ritchey qui avait été congédié du Mont Wilson était, selon le mot du général Ferrie "*certainement maboul*". Il dut être remercié après plusieurs échecs. Dina, un riche mécène avait consacré une partie de sa fortune à la construction d'un grand télescope qui devait être installé sur le mont Salève près d'Annecy. Le projet échoua, en partie du fait de Ritchey mais aussi à cause du désintéret progressif de Dina qui tournait son mécénat en direction de l'aviation.

Le Centre national de la Recherche scientifique, mis en place en 1936, décida la création d'un observatoire à Saint-Michel. En 1941 des télescopes existants : celui de 0,80 m, et celui de 1,20 m conçu par Léon Foucault et situé en 1875 à Paris, sont installés, et le télescope de 1,93 m est mis en chantier. Ce dernier commence à fonctionner en 1958. Puis ce fut le développement des caméras CCD installées à Saint-Michel en 1984.

Source: Pré histoire de l'Observatoire de Haute Provence par Philippe Véron. Colloque: Observatoires et patrimoine français, Nantes, 8-9 juin 2001 (23-06-2001).

Description des matériels installés à l'observatoire de Haute Provence.

Télescope de 1,93 m



1. Généralités

Date de mise en service: 1958

Miroir principal: Parabolique

Monture: Anglaise

Tube: Double carénage

Matériau: Glace St Gobain

Diamètre: 1906 mm

Epaisseur: 200 mm

Diamètre du trou: 248,5 mm

2. Combinaisons

I. NEWTON:

Distance focale: 9600 mm

Miroir secondaire: Plan (CERVIT)

Ouverture: f/5,05

Diamètre: 510 mm

Epaisseur: 70 mm

Bonnette Est :

Tirage: 100 mm Rotation: non

Mise au point: oui

II. CASSEGRAIN:

Distance focale: 2860 cm

Miroir secondaire: Hyperbolique

Ouverture: f/15,0

Diamètre: 524 mm

Epaisseur: 80 mm

Déplacement du foyer de -60 cm à + 86 cm depuis le plan inférieur du barillet.

Système de rotation: oui

Poids maxi appareil auxiliaire: 500 kg

Baffles pour fond de ciel: oui

Tromblon longueur: 555 mm

Diamètre entrée: 240 mm

Echelle au foyer :

150 microns / seconde d'arc

Activités scientifiques récentes:

- EMILIE: spectrographe installé au télescope de 1,52 m permettant de mesurer des vitesses radiales de précision.

Construction du spectrographe HARPS dédié à la recherche d'exoplanètes pour le télescope de 3,60 m de l'ESO

Etude du spectre de 557 étoiles avec ELODIE.

Etude des étoiles variables de forte amplitude grâce au détecteur AURELIE.

Mise au point du spectrographe SOPHIE destiné plus particulièrement à l'étude des planètes

extra solaires mais aussi à l'astérosismologie ou étude de la physique interne des étoiles par la sismologie stellaire.

Amélioration des détecteurs CCD

Source: La Lettre de l'OHP. N° 19 de juin 2000 et N° 20 de décembre 2001.

Pour en savoir plus, consulter le site de l'OHP: <http://www.obs-hp.fr>

Alain Brémond et Louis Saië

L'espace d'un temps

(Il est conseillé de lire les annexes en page suivante, avant de commencer la lecture de l'article)

Ils sont drôles les astrophysiciens, avec leur espace temps ! L'espace temps à quatre dimensions ! Pour les trois dimensions d'espace habituel, haut et bas, droite et gauche, avant et arrière, c'est facile à comprendre. Mais pour la quatrième dimension, le temps, c'est une autre affaire !

Je sais mesurer dans l'espace : Je prends mon mètre étalon et, en le promenant dans l'espace, je peux le comparer avec les objets ou distances à évaluer. Par contre, on a bien fouillé dans tous les tiroirs et sous les armoires au pavillon de Breteuil, on n'a pas trouvé de seconde étalon, en platine iridié !

On pouvait s'y attendre, le temps n'étant pas matériel, il était difficile d'en faire une représentation concrète.

Nos chers penseurs de la Grèce antique pensaient que le temps c'était le mouvement. Le temps était comme créé par la rotation de la sphère des fixes. Plus tard vint la définition de l'heure, de la minute puis de la seconde. La définition de la seconde fut établie comme la $1/86400^{\text{ème}}$ partie du Jour ($24 \times 60 \times 60 = 86400$). Le Jour étant la durée d'une rotation terrestre (synodique, pas sidérale), toujours le mouvement pris pour mesurer le temps.

Par la suite, on a utilisé le mouvement du balancier pour avoir l'heure de façon plus commode. De nos jours, nous ne sommes pas plus avancés, la mesure du temps est officiellement la durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyper fins de l'état fondamental de l'atome de césium 133. En utilisant une technologie très avancée, nous avons donc une mesure d'une précision énorme mais la philosophie reste la même, nous avons toujours une mesure qui est une comparaison avec un mouvement.

Le mètre étalon a récemment perdu son aspect matériel. Sa définition n'est plus la mesure bien concrète de la dix millionième partie du quart du méridien terrestre, comme l'avaient si bien vérifié Méchain et Delambre. Elle est devenue 1 650 763,73 fois la longueur d'onde dans le vide de la radiation correspondant à la transition entre les niveaux $2 p_{10}$ et $5 d_5$ de l'atome de krypton 86 (! !), puis la longueur

du trajet parcouru par la lumière, dans le vide, pendant une durée de $1/299\,792\,458$ seconde. Nous retrouvons la seconde dans la définition du mètre. Le mètre étalon est donc fonction d'une entité ténébreuse, la lumière, et d'une mesure incorporelle, le temps, elle-même définie indirectement en observant une vibration. On ne fait pas plus virtuel ! On remarque aussi que le mètre est devenu une double comparaison avec le mouvement, puisque fonction du temps et du déplacement du photon. De là à dire que le mouvement est l'essence de l'Univers !!! Difficile à admettre pour nous qui avons besoin d'essence pour nos mouvements. Nous voilà revenus à l'idée du temps créé par le mouvement, chère à nos ancêtres.

Récréation :

Fabriquons nous-mêmes notre mètre étalon. Se munir de : Une barre de platine iridié (un tasseau de 20x20 en pin fera aussi bien l'affaire), une lampe de poche, une craie, un atome de césium, une scie, du vide.

Poser le tasseau sur la table de la cuisine, remplir la pièce de vide, placer la lampe de poche en bout du tasseau et l'allumer. Observer alors l'atome de césium et compter les transitions entre les deux niveaux hyper fins de son état fondamental. Au bout de 30,66331899 transitions, faire une marque à la craie sur le tasseau à l'endroit exact où se trouvent les photons émis par la lampe. Couper à cet endroit avec la scie. Nous voilà en possession d'un mètre étalon dont nous pourrions authentifier l'exactitude.

Soyons sérieux et revenons au temps.

Je voulais une seconde étalon bien matérielle pour pouvoir mesurer des durées. A bien y réfléchir, j'en serais bien embarrassé. Si je veux mesurer le temps parcouru par un coureur de 100m, comment placer ma règle (graduée en secondes) avec un bout au moment du départ, et un bout au moment de l'arrivée ? Quelle drôle de dimension, le temps ! Pour le mesurer, il me faut une règle dont un bout se trouve dans le passé et l'autre bout dans le futur.

Essayons de comparer la mesure du temps à la mesure de l'espace : C'est un peu comme si je devais mesurer une longueur, avec une règle dont je ne peux observer qu'une seule graduation à la fois, et que je ne peux parcourir que dans un sens et qu'une seule fois.

Je m'explique : Je ne vois qu'une seule graduation car seul un instant sur ma règle, le présent, m'est accessible. Je ne peux la parcourir que dans un sens car je n'ai pas le pouvoir de remonter le temps. Enfin, je ne la parcours qu'une seule fois car le temps passé ne revient plus.

Voilà le problème bien posé. Le temps est une dimension dont nous n'avons pas la maîtrise. Seul un point du déroulement du temps nous est apparent ; le présent. Le passé n'existe que dans le souvenir que nous en avons dans l'instant présent. Le futur n'existe que dans l'imagination que nous en avons dans l'instant présent. Pour devenir réalité, le futur doit passer par le présent, mais devient aussitôt le passé. Notre bon Saint Augustin avait bien raison de dire que seul le présent existe et qu'il est éternel. Eternel car c'est toujours lui que nous vivons continuellement.

Nous n'avons pas le pouvoir de remonter le temps, c'est ce que l'on nomme la flèche du temps. Il faudra attendre le 19^{ème} siècle et les lois de la thermodynamique pour que cette flèche du temps apparaisse dans les équations des physiciens. Avant cela, remonter le temps ne posait pas de problème. Par exemple, on peut aussi bien calculer l'heure d'arrivée d'un train en connaissant l'heure de départ et sa vitesse, que calculer l'heure de son départ en connaissant son heure d'arrivée. En thermodynamique il est par contre facile de plonger un glaçon dans un pot d'eau bouillante, mais difficile, partant d'un pot d'eau tiède, d'en extraire un glaçon, l'eau étant alors devenue bouillante. Preuve que le temps ne peut être inversé. La thermodynamique

nomme cela l'entropie. L'entropie va toujours en augmentant. Au départ faible, eau chaude et glace, à un état de désordre plus grand, mélange de la glace et de l'eau bouillante.

C'est Leibniz qui nous a dit que l'espace et le temps n'avaient pas de réalité. Ce sont des concepts de relation permettant de situer géométriquement et chronologiquement. En effet, le temps éternel est formé d'instant qui n'ont pas de durée. Comment alors lui donner une réalité.

D'autre part, Kant définit les choses ainsi : Espace et temps ne peuvent être le contenu d'une expérience. Par contre, toute expérience ne peut se faire que dans l'espace et dans le temps.

Conclusion :

Un jour peut-être, la science ou la philosophie nous donneront-elles une définition du temps et de sa mesure plus satisfaisante pour nos esprits. Un grand bouleversement culturel s'ensuivra sûrement. Mais il y a plus à parier que ce soit nous qui devons nous adapter à des idées qui nous sembleraient irréelles. Encore faut-il que nous soyons prêts, intellectuellement, à cet exercice qui est d'appréhender des idées nouvelles. La relativité générale aura bientôt cent ans, mais très peu nombreux sont ceux qui pourraient prétendre en avoir compris les principes. De là à penser que le fonctionnement de notre Univers n'est pas accessible à nos pauvres neurones, il n'y a qu'un pas...

Claude FERRAND

Annexes

1795 Le mètre est défini comme la dix millionième partie du quart du méridien terrestre. La première définition du mètre a été édictée par le décret de l'Assemblée du 1er août 1793, il représentait la longueur du dix millionième du quart du méridien terrestre symbolisé par un étalon en mousse de platine aggloméré de section rectangulaire.

1889 En 1889, la 1ère Conférence Générale des Poids et Mesures sanctionna le prototype du mètre choisi par le Comité International des Poids et Mesures et déclara : "Ce prototype représentera désormais, à la température de la glace fondante, l'unité métrique de longueur."

Le mètre était défini par la distance à 0°C entre deux traits gravés sur le prototype, en platine iridié à section en x, déposé au Bureau International des Poids et Mesures (Pavillon de Breteuil). Cet étalon servit de base de référence internationale jusqu'en 1960.

1960 La définition du mètre change avec les moyens optiques. Le mètre est alors défini comme la longueur égale à 1 650 763, 73 longueurs d'onde dans le vide d'une radiation orangée émise par l'isotope 86 du krypton. La relative imprécision de la précédente définition, 0,1 mm sur 1 mètre, a mené à la recherche d'une nouvelle définition du mètre. La précision de cette nouvelle était estimée être 100 fois supérieure à celle de la précédente.

1967 La seconde est définie comme la durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133.

1983 La définition adoptée le 20 octobre 1983 est la suivante : "Le mètre est la longueur du trajet parcouru dans le vide par la lumière pendant une durée de 1/299792458 s. Sa précision potentielle est celle de l'unité de temps 100 000 fois meilleure que celle de l'unité de longueur fondée sur le krypton et elle pourra sans doute être encore améliorée. Cette nouvelle définition s'appuie sur une constante physique universelle et non plus sur un objet matériel ni même sur une radiation émise par une substance particulière. Elle aurait donc de très bonnes garanties de pérennité.

Les insaisissables neutrinos révèlent leurs secrets.

Elusive neutrinos reveal their secrets.

Charles Seife.

Science 22 avril 2002.

Albuquerque, Nouveau Mexique. Les particules peu médiatiques connues sous le nom de neutrinos sont de nouveau sous les projecteurs. Lors d'une réunion commune de la Société Américaine de Physique, de la Division de Physique des Hautes Energies et de la Société Astronomique Américaine, les physiciens ont livré des mesures très préliminaires du flux de neutrinos provenant du soleil et d'autres sources. Les résultats ont apporté une note finale au paradoxe des neutrinos solaires et éliminent une hypothèse antérieure à propos de certaines propriétés importantes des neutrinos.

Les neutrinos sont incroyablement difficiles à détecter à cause de la rareté de leurs interactions avec la matière. Ils peuvent traverser la terre sans même lui porter attention. Quand ils rencontrent les détecteurs, les neutrinos ne sont pas tous également faciles à détecter. Les neutrinos sont séparés en trois "saveurs" en fonction de la particule subatomique à laquelle ils sont associés : neutrino de l'électron, neutrino du muon¹ et neutrino du tau. Le neutrino de l'électron est le plus facile à détecter parce qu'il participe à des réactions impliquant l'électron lui-même alors que les neutrinos du muon et du tau restent difficiles à détecter. Ceci semble expliquer un déficit énigmatique en neutrinos de l'électron créés dans le noyau solaire : si ce neutrino peut changer de saveur en se transformant en neutrino du muon ou du tau, certains d'entre eux peuvent ainsi échapper à une détection.

Le 21 avril les scientifiques de l'Observatoire du Neutrino de Sudbury (SNO) dans l'Ontario, ont révélé leurs mesures d'une réaction appelée "courant neutre" dans laquelle un neutrino de n'importe quelle saveur percute un noyau de deutérium, un isotope lourd de l'hydrogène, et le sépare en un neutron et un proton. En mesurant le rapport entre les neutrinos de l'électron, ceux du muon et ceux du tau provenant du soleil, ces scientifiques ont noté que des neutrinos solaires, qui ont commencé leur voyage vers la terre comme neutrinos de l'électron se sont transformés en neutrinos du muon et du tau dans le temps mis pour atteindre le détecteur. "Ceci est une preuve forte de leur possibilité de changement de saveur" déclare André Hamer du Laboratoire National de Los Alamos. Ces nouvelles mesures apportent non seulement la plus forte preuve à ce jour du changement de saveur des neutrinos mais elles précisent certaines propriétés de ces particules avec une précision inégalée.

De plus les résultats montrent une autre propriété des neutrinos - comment ils interagissent - ainsi le "mixing angle", doit être grand plutôt que petit contrairement à ce que les physiciens croyaient à ce jour. Bien que tout ne soit pas encore tout à fait terminé, déclare le physicien des neutrinos Bruce Berger du laboratoire National Lawrence Berkeley,(CA), il est peu probable, étant donné les mesures actuelles que le mixing angle soit très petit.

Ainsi, progressivement les mystérieux neutrinos révèlent leurs secrets.

Trad. Alain Brémond.

¹ Le muon appartient à la famille des leptons (avec l'électron et le neutrino). Il a été découvert dans les rayons cosmiques. Avec le tau il fait partie des "électrons lourds".

Si elle quark comme une étoile, elle doit être ... étrange ?

If it Quarks like a star, it must be Strange ?

Charles Seife.

Science 296 (5566): 238b

Les astronomes ont peut être découvert deux des plus étranges objets de l'univers.

Les observations faites grâce à l'observatoire en orbite Chandra-X impliquent que les étoiles dénommées RXJ1856 et 3C58 sont trop petites pour être une variété familière d'étoiles à neutrons mais au contraire qu'elles pourraient correspondre à une forme plus exotique composée de matière de quark dégénérée. Si cela est vrai, ce serait les deux premiers exemples crédibles des soi-disant étoiles étranges, donnant aux théoriciens l'opportunité de définir quelques-unes des propriétés de la matière exotique.

C'est important déclare Michael Turner, un cosmologiste de l'université de Chicago. "Ces étoiles pourraient nous en apprendre beaucoup à propos de la masse du quark étrange¹ sur la chromodynamique quantique."

Une étoile étrange, connue aussi comme étoile à quark, est la dernière incarnation d'une étoile de masse moyenne, (les étoiles plus volumineuses deviennent des trous noirs.) Quand une étoile meurt, elle s'effondre sous l'influence de sa propre gravité.

Si l'étoile mourante a une masse supérieure à 1,44 masse solaire, sa gravité comprime les électrons et les protons dans le matériel stellaire, formant des neutrons. Pour des masses encore plus grosses, en théorie, les neutrons peuvent se décomposer en leurs éléments, les quarks. Sous une pression plus importante, la moitié des quarks "down" peuvent se transformer en quarks étranges, créant un type de matière encore plus compacte. Au moment où "Science" allait paraître, la NASA se préparait à annoncer l'éventuelle découverte de deux étoiles étranges.

La première, RXJ1856, est une étoile à neutrons située à environ 400 années-lumière dans la constellation de la Couronne Australe. Quand Jeremy Drake du Harvard- Smithsonian Centre for Astrophysics à Cambridge, Massachusetts, et ses collègues ont analysé la lumière qui venait de l'étoile, ils furent capables de préciser sa température - information qui révéla combien de photons X devraient sortir d'un corps chaud d'une telle taille. Ainsi les mesures de rayons X faites grâce à Chandra ont révélé la taille que devait avoir l'étoile. Et c'est bien le problème. "Elle est environ 50% plus petite que ce que sont les étoiles à neutrons." Déclare Drake. Une telle matière dense, pensent les théoriciens, pourrait exister dans une étoile étrange- et dans aucun autre endroit imaginable.

La seconde étoile, 3C58, est environ à 10 000 années-lumière dans la constellation de Cassiopée. Née dans une explosion de supernova que les Chinois et les Japonais ont notée en août 1181, l'étoile s'est refroidie plus vite que ce qu'on attend normalement d'une étoile à neutrons. "C'est plus bas d'un facteur 2 en température et d'un facteur 16 en luminosité" déclare David Helfand, un astronome de l'université Columbia et membre de l'équipe d'observation avec Chandra.

Quoique les deux mesures soient rigoureuses, l'interprétation peut ne pas l'être. L'étoile trop petite, RJX1856, pourrait être plus grosse que ne le prévoient les calculs, si un point chaud encore non détecté sur la surface de l'étoile pouvait avoir faussé les mesures de taille basées sur la brillance, en la faisant apparaître trop chaude. D'un autre côté, l'étoile trop froide,

1- Les différents types de quarks. Up (u) et down (d) forment les neutrons et les protons. A côté d'eux on trouve des quarks appelés étrange (s), charmé (c), beauté (b) et top (t).

pourrait être après tout une étoile à neutrons si les théoriciens ont sous-estimé la vitesse de refroidissement d'une étoile à neutrons, un calcul que personne n'a pu vérifier en détail.

"Il est possible qu'il y ait d'autres explications plus prosaïques," déclare Helfand. "J'aimerais voir d'autres exemples [d'étoiles étranges] et réduire le hasard d'une malencontreuse conspiration géométrique."

Si ces deux candidates sont réellement des étoiles étranges, elles devraient aider les astronomes à mieux comprendre la nature des particules subatomiques. "Vous pouvez produire d'énormes morceaux de matière à la densité nucléaire en laboratoire," dit Turner, "Il y a de grosses incertitudes sur cela, mais vous prenez ce que vous avez."

Trad. Alain Brémond

CAMP d'ETE 2002

PLAN DE BAIX - du 24 au 31 août 2002

Ce ne fut pas tout à fait un camp comme les autres ... mais rassurez-vous tout de suite, il fut excellent.

Avant le départ, certains, surtout parmi ceux que leurs obligations professionnelles ou personnelles empêchaient de venir, nous prédisaient des observations difficiles, gênées par la proximité de la pleine lune ! Nous pouvons lever leurs craintes d'emblée. Non ! la lune ne nous a absolument pas gênés car nous ne l'avons pas vue de toute la semaine, sauf le dernier jour à son lever vers 1 h 30 du matin.

Après ce préambule, vous avez compris que la météo ne nous fut pas favorable, c'est le moins que l'on puisse dire.

Le beau ciel nocturne que les habitués de Plan de Baix connaissent bien, ne s'est laissé voir dans sa totalité, qu'une seule fois, pendant une heure à peine. Tous les autres soirs, de lourds nuages passaient, nous permettant toutefois de voir quelques étoiles, à tour de rôle, mais jamais toutes en même temps. (Voir le rapport de Claude Ferrand).

Nous en étions donc réduits à traquer, là une double, là une variable, là un amas, là une galaxie (celle d'Andromède s'est laissé voir assez souvent).

Malgré ces..... Inconvénients inhabituels ici, les irréductibles se sont tout de même rendus tous les soirs, avec un optimisme constant, sur le lieu d'observation, et jamais la bonne humeur ne fut prise en défaut.

Fort heureusement, si les nuits n'ont pas été inoubliables, le soleil s'est néanmoins montré assez souvent, nous laissant même parfois espérer, vainement, de belles nuits. Les journées furent bien remplies par les promenades, longues marches, excursions habituelles, vélo pour certains, pratique du cerf-volant, observation des oiseaux, visites diverses etc... et surtout par les très intéressantes prestations des plus savants de nos membres.

Nous avons pu ainsi bénéficier de nombreuses conférences et projections :

Dimanche	Projection par Mr Alain Brémond	:Les objets Messier.
Lundi	" " " "	:Des photos de Hubble.
Mardi	Les constellations par Mr P.Sogno.	
Mercredi	La vérification des miroirs par Mr Robert Prud'homme.	
Jeudi	Comment surfer sur les étoiles par Mr Jean-Pierre Augoyat.	
Vendredi	Les vulgarisateurs en astronomie : présentés par Mr P.Sogno.	

Par ailleurs il s'est organisé au pied levé un petit stage de taille de miroir par deux acharnés, Mme Josiane Valette et Mr Jean Pierre Augoyat dont le but était d'avancer leurs miroirs de 300 mm. Ils ont bénéficié d'un encadrement exceptionnel par Mr Robert Beaudoin et Mr Robert Prud'homme qu'ils tiennent à remercier pour leur soutien et leurs conseils d'hommes expérimentés et qu'ils solliciteront par la suite.

En résumé, nous croyons pouvoir affirmer que cette semaine au camp d'été 2002, a été profitable et agréable à tous. L'accueil que nous recevons à l'Eterlou est toujours aussi chaud et sympathique et la cuisine toujours aussi succulente. Ce séjour en groupe, où la bonne humeur

est toujours présente, permet de resserrer l'amitié entre les membres, et de faire des projets constructifs pour la bonne marche de la Société.

Rédaction collective.

Nous n'avons pu profiter que d'une seule soirée d'observation et encore, entre les nuages et même à travers parfois. C'est peu mais on cherche alors des choses inhabituelles.

Personnellement, j'ai profité d'une turbulence très faible pour tester mon T250. On commence bien entendu par les classiques ; epsilon Lyre (superbe), iota Cassiodore etc. Ca se présente bien, bonne stabilité, turbulence absolument nulle, anneaux de diffraction visibles à 250x. Dans Céphée, il y a une double avec 1",71 d'écartement ($\Sigma 2751$) magnitude 6,2 et 6,8. C'est un peu limite à 250x. Dans le Dragon, il y a une double à 1,1" ($\Sigma 2751$) avec des magnitudes de 6,0 et 7,0, ce qui rend l'observation plus difficile. Elle est très près de éta. Alain me prête un oculaire de 6,5 ce qui donne un grossissement de 385x. Inutile de vous dire que les étoiles traversent le champ à grande vitesse avec un grossissement pareil. C'est l'inconvénient des montures azimutales du type Dobson. Le suivi est très contraignant mais l'image reste excellente. Les anneaux de diffraction sont bien visibles, les deux étoiles sont comme collées mais tout de même séparées.

Nous serons toutefois contraints d'abandonner les observations vers 1 heure du matin, faute de ciel dégagé. Il reste que même dans les cas les plus désespérés, il y a toujours moyen de tirer quelque chose du moindre bout de ciel visible.

Claude Ferrand

VIE DE LA SAL.

Talents croisés au foyer du miroir lifté

En 5 ans, inexorablement, le temps a opacifié le mince film d'alumine formé en surface de la couche réfléchissante du miroir du télescope de 600 mm, altérant ses performances.

Lors d'un conseil d'administration de la SAL, décision est prise de procéder à l'aluminure du miroir. Les opérations s'enchaînent promptement, menées par les volontaires et techniciens de la spécialité avec prudence et efficacité.

-Démontage et transport du miroir où l'on apprécie ses quelque 20 kg, à manipuler avec précaution.

-Décapage en plein air à l'acide chlorhydrique (HCl), face calée sur le fond d'un bac à douche de 80 cm x 80 cm dans lequel 20 litres d'acide ne représentent que 3 cm de profondeur ! Le tout protégé de la curiosité, de l'espièglerie ou des accidents.

-Décapage au coton à l'acide nitrique (HNO_3), et rinçage à l'eau claire.

-Retour à l'Observatoire et nettoyage méticuleux de la surface du miroir.

-Aluminure dans la cloche à vide de la SAL par le constructeur même de la cloche.

-Révélation du miroir étincelant où chacun retient son souffle, surtout dans l'émotion.

-Remontage et réglages, notamment de l'alignement des miroirs.

-Automatisation et mise au point.

Il aura fallu ...2 mois, un grand bac à douche, 20 litres d'HCl, un flacon d' HNO_3 , quelques serpentins d'aluminium, une grande cloche remplie de vide, une poignée de copains, et beaucoup d'heures de travail enthousiaste.

Sur ce télescope un dossier technique est en cours de réalisation.



Flammarion déménage.

ou l'installation d'une Bibliothèque accueillante et fonctionnelle.

La SAL remercie vivement Mr le Directeur du CRAL d'avoir prêté un local à l'usage de la médiathèque. C'est une charmante maisonnette située dans le parc de l'observatoire.

Quelques-uns parmi nous ont œuvré cet été, ils l'ont rénovée et aménagée : elle est pimpante.

Grâce au bibliothécaire, tout est fin prêt pour le plaisir de tous.

La SAL procède au prêt de livres, revues, bulletins de la société, cassettes vidéo et audio de conférences enregistrées, logiciels d'astronomie, pour 3 semaines.

Horaire : Le vendredi soir de 21 h à 22 h 30.

Catalogue des livres actuellement disponibles.

Auteur	Titre
ROUSSEAU Pierre	A la conquête des étoiles.
GRIBBIN John.	A la poursuite du big-bang. Trad. de l'anglais et préfacé par Michel Cassé.
MAZEREAU Pascal et BOURGE Pierre.	A la poursuite du soleil: la construction du coronographe d'amateur.
HEIDMANN Jean et RIBES Jean-Claude	A la recherche des extraterrestres.
HARRIS Nicolas	A la rencontre des planètes
BOURGE Pierre et LACROUX Jean	A l'affût des étoiles : manuel pratique de l'astronome amateur.
BELLEVILLE, BERIGNY et al.	Annuaire de la société météorologique de France, tome 5.
CHARDIN Gabriel	Antimatière (L'): un exposé pour comprendre, un essai pour réfléchir.
COUDERC Paul.	Architecture de l'univers (L').
COUDERC Paul	Astrologie (L').
LEQUEVRE Frédéric.	Astrologie, science, art ou imposture ?
ZHOU SHUNVU	Astronomie (L').
PECKER Jean-Claude (sous la direction de)	Astronomie Flammarion. 2 volumes.
PECKER Jean-Claude (sous la direction de)	Astronomie Flammarion. 2 volumes.
BAKOULINE P., KONONOVITCH E., MOROZ V.	Astronomie générale.
PICART Luc	Astronomie générale.
ROUSSEAU Pierre	Astronomie nouvelle (L').
LORIDAN J. l'abbé	Astronomie pittoresque: descriptions et récits, monuments et médailles
FLAMMARION Camille	Astronomie populaire: description générale du ciel.
FLAMMARION Camille	Astronomie populaire: les terres du ciel.
RAYET G.	Astronomie pratique et les observatoires (L') : observatoires d'Italie.
DELHAYE Jean	Astronomie stellaire.
MARTINEZ Patrick (sous la direction de)	Astronomie, Le guide de l'observateur. 2 volumes.
MARTINEZ Patrick (sous la direction de)	Astronomie, Le guide de l'observateur. 2 volumes.
Bureau des longitudes	Astronomie: éphémérides 1990 (L').
RÜKL Antonín	Astronomie: guide de l'amateur.
VARLET Théo	Astronomie: le nouvel univers astronomique.
MOYE Marcel	Astronomie: observations, théorie et vulgarisation générale (L').
LE BOUFFLE André	Astronomie: les noms des étoiles.
RÜKL Antonín	Atlas de la lune.
AUDOUZE Jean	Aujourd'hui l'univers.
VERNE Jules	Autour de la Lune
VERNE Jules	Autour de la lune suivi de voyage au centre de la terre.
HOYLE Fred	Aux frontières de l'astronomie.
PETIT Jean-Pierre	Aventures d'Anselme Lanturlu: le big-bang (Les).
HAWKING Stephen	Brève histoire du temps, du big-bang aux trous noirs (Une). Trad. de l'anglais
HAWKING Stephen	Brève histoire du temps, du big-bang aux trous noirs (Une). Trad. de l'anglais
SAL (Société Astronomique de Lyon)	Calculs astronomiques pour amateurs.
PARISOT Jean-Paul et SUAGHER Françoise.	Calendriers et chronologie.
LA COTARDIERE (de) Philippe et FUENTES Patrick	Camille Flammarion.
Observatoire de Lyon	Cent années d'observations de la température à Lyon. 1851-1950
CERGA	Cerga: centre d'études et de recherches géodynamiques et astronomiques (Le).
POIRIER Jean-Paul	Ces pierres qui tombent du ciel

WALI Kameshwar C.
 THUAN Trinh Xuan
 GILLOT-PETRE Alain
 VERDET Jean-Pierre
 ERATOSTHENE. Postface et commentaire de J-P Brunet et R. Nadal
 BERGET Alphonse
 VERDET Jean-Pierre.
 VERDENET Michel et MERLIN Jean-Claude
 LEVASSEUR-REGOURD A. Chantal et LA COTARDIERE Philippe de.
 HAWKING Stephen
 RUDAUX Lucien
 MAURY Jean-Pierre
 BOURGE Pierre
 CHMIELEWSKY Y., BARTHOLDI P. et al.
 ASIMOV Isaac
 HENAREJOS Philippe
 TEXEREAU Jean
 TEXEREAU Jean
 TEXEREAU Jean
 TEXEREAU Jean
 MONTAGNIER, Georges
 BRAHIC André et DEBRAY-RITZEN Pierre.
 AUDOUZE Jean, CASSE Michel et CARRIERE Jean-Claude

HUMBOLDT (de) Alexandre
 CHENEVIER Pierre
 FLAMMARION Camille (sous la direction de)
 DUPRE Claude
 COUDERC Paul
 COUDERC Paul
 LA COTARDIERE (de), Philippe
 LA COTARDIERE philippe de.
 MULLER Paul
 LA COTARDIERE Philippe de, PENOT Jean-Pierre
 FLAMMARION Camille
 JEANS James, LEMAITRE l'abbé, et Al.
 GUILLERMIER Pierre, KOUTCHMY Serge
 DANLOUC-DUMESNIL, Maurice
 ALLOIND Andriath et al.
 BERTAUD C., BOUIGUE R. et al.
 BRAHIC, André
 FONTENELLE, Bernard Le Bouyer de
 MEEUS Jean
 MEEUS Jean
 MEEUS Jean
 MEEUS Jean
 MEEUS Jean
 LIAIS Emm
 COUDERC Paul
 BIANUCCI Piero
 PROUST Dominique et BREYSACHER Jacques
 KALER James
 JEANS James (sir)
 HENROTEAU F.

KAYSER Bernard (sous la direction de)
 BOSLER Jean
 ARRHENIUS, Svante
 SCHATZMAN Evry

LACHIEZE-REY Marc et LUMINET Jean-Pierre.
 FERRIS Timothy

CHANDRASEKHAR une histoire de l'astrophysique.
 Chaos et l'harmonie (Le) : La fabrication du réel.
 Charlatans du ciel (Les).
 Ciel ordre et désordre (Le).
 Ciel (Le) : mythes et histoire des constellations, les Catastérismes d'Eratosthène
 Ciel (Le).
 Ciel, les étoiles et la nuit (Le).
 Comètes (Les).
 Comètes et les astéroïdes (Les) .
 Commencement du temps et fin de la physique ? Trad. de l'anglais
 Comment étudier les astres.
 Comment la terre devint ronde.
 Comment réaliser une lunette astronomique simplifiée.
 Conférences d'astronomie de l'observatoire 1976.
 Conquête du savoir (La). Trad. de l'américain par Guioed Jacques.
 Conquête spatiale (La).
 Construction du télescope d'amateur (La)
 Construction du télescope d'amateur (La). 2ème édition.
 Construction du télescope d'amateur (La). 2ème édition.
 Construction du télescope d'amateur (La). 2ème édition.
 Contes à la lune, merveilleux voyage dans l'au-delà.
 Conversations dans l'univers.
 Conversations sur l'invisible.
 Coopération spatiale entre l'U.R.S.S. et la France.
 Coopération spatiale.
 Cosmos: essai d'une description physique du monde.
 Cours de cosmographie, conforme aux programmes du 30 avril 1931.
 Création de l'homme et les premiers âges de l'humanité (La).
 Créez vos cadrans solaires.
 Dans le champ solaire.
 Dans le champ solaire.
 Découverte du cosmos par l'astronomie, l'astrophysique et l'astronautique (La).
 Dictionnaire de l'astronomie.
 Dictionnaire de l'astronomie.
 Dictionnaire de l'espace.
 Dieu dans la nature.
 Discussions sur l'évolution de l'univers.
 Eclipses totales : Histoire, Découvertes, Observation.
 Eléments d'astronomie fondamentale.
 Encyclopédie scientifique de l'univers: la galaxie, l'univers extragalactique.
 Encyclopédie scientifique de l'univers: les étoiles, le système solaire.
 Enfants du soleil , histoire de nos origines
 Entretiens sur la pluralité des mondes.
 Ephémérides astronomiques 1991.
 Ephémérides astronomiques 1993.
 Ephémérides astronomiques 1994.
 Ephémérides astronomiques 1995.
 Ephémérides astronomiques 1999.
 Espace céleste et la nature tropicale: description physique de l'univers
 Etapes de l'astronomie (Les).
 Etoile par étoile: guide touristique de l'univers.
 Etoiles (Les).
 Etoiles (Les): Vie et mort des soleils lointains. Trad. par P. Zarka.
 Etoiles dans leurs courses (Les). Trad. de l'anglais par A. Sallin.
 Etoiles simples (Les).
 Etude des planètes et du soleil.
 Europe vue de l'espace: 100 images du satellite SPOT (L').
 Evolution des étoiles (L').
 Evolution des mondes (L').
 Expansion de l'univers (L').
 Exploration de la lune par les Soviétiques.
 Figures du ciel: de l'harmonie des sphères à la conquête spatiale.
 Galaxies.

MAURY Jean-Pierre	Galilée, le messager des étoiles.
GAUZIT Junior	Grands problèmes de l'astronomie (Les).
MEADOWS Jack.	Grands scientifiques (Les): L'Histoire de la science à travers les vies des savants
NARLIKAR J.V.	Gravitation sans gravité (Une).(the lighter side of gravity).
ASIMOV Isaac	Guide de la comète de Halley. L'histoire terrifiante des comètes (Le).
SAILLOL Alexandre.	Guide de l'astronome amateur.
LA COTARDIERE Philippe (de)	Guide du ciel.
BURILLIER Hervé et LEHENAFF Christophe	Guide du matériel d'astronomie.
MARTINEZ Patrick et KLOTZ Alain	Guide pratique de l'astronomie CCD.
LEVY David H.	Guide pratique de l'astronomie.
PROUST Dominique	Harmonie des sphères (L').
REEVES Hubert	Heure de s'enivrer: l'univers a-t-il un sens (L')?
ROUSSEAU Pierre.	Histoire de la science.
HAYLI Avram (sous la direction de)	Histoire de l'univers
FLAMMARION Camille	Histoire du ciel.
SERRE Marie-Françoise et BOURGE Pierre sn	Histoires d'étoiles: les merveilleuses légendes du ciel de l'antiquité.
BRANCIART François et MORAT Charles	Homme à la conquête de vénus (L').
FISCHER Daniel et DUERBECK Hilmar.	Horloge astronomique de la Cathédrale Saint-Jean de Lyon (L').
VIDAL-MADJAR, Alfred	Hubble, une nouvelle fenêtre sur l'univers.
CUNIoT Alain	Il pleut des planètes
ACKER Agnès	Incroyable ... mais faux !
DUMONT M. et OUDENOT G.	Initiation à l'astronomie.
DUFAY Jean	Introduction à l'astronomie: cours d'astronomie présenté au palais de la découverte.
SUAGHER F. et PARISOT JP.	Introduction à l'astrophysique: les étoiles.
GILIS Jean-Raphaël	Jeux de lumière: les phénomènes lumineux du ciel.
VINOT Joseph	J'observe le ciel profond
CHARDAK Henriette	Journal du ciel (Le).
GUILLERMIN A	Kepler, le chien des étoiles.
LEHENAFF Christophe	La Lune
FAVRE J.-H.	La photographie du ciel.
LUMINET Jean-Pierre	Le ciel
BRUHAT Georges	Le rendez-vous de Vénus
GUILLERMIN A	Le Soleil
LUMINET Jean-Pierre	Le Soleil
DE VAUCOULEURS Gérard	Les poètes et l'univers.
PROUST Dominique	L'esprit de l'Homme à la conquête de l'Univers
HEUDIER Jean-Louis.	L'harmonie des sphères
KROSS Jaan	Livre de la Lune (Le).
SOBEL Dava	L'œil du grand tout. [Biographie de Bernard SCHMIDT].
LECHENE Robert	Longitude: l'histoire vraie du génie solitaire
BIANUCCI Piero	Lune planète des hommes (La).
LEHENAFF Christophe	Lune, recherche contemporaine, traditions, prospective (La).
DANJON André et COUDER André	Lunettes et télescopes d'initiation: montage, réglages, observations.
DODIN Lucien	Lunettes et télescopes: théorie, conditions d'emploi, description, réglage, histoire.
ROUSSEAU Pierre	Lunokhod-I explore la lune.
THUAN Trinh Xuan	Manuel du tailleur et polisseur de verres d'optique.
FLAMMARION Camille	Mars, Terre mystérieuse
FOUCHE M.	Mélodie secrète (La): Et l'homme créa l'univers.
SCHATZMAN Evry	Merveilles célestes: lectures du soir (Les).
CHABOUD René	Merveilles du ciel (Les).
FLAMMARION Camille	Message du photon voyageur (Le).
VAUCOULEURS (de) Gérard	Météo: questions de temps (La).
RAYMO Chet	Monde avant la création de l'homme (Le).
MAURY Jean-Pierre	Monde des galaxies: cours donné au collège de France, novembre 1976 (Le).
ROUSSEAU Pierre	Nain astronome (Le).
ROUSSEAU Pierre	Newton et la mécanique céleste.
GUILLAUD-SAUMUR B., RETHORE O.	Notre amie la lune.
THOREL Jean-Claude	Notre Soleil
COUTEAU Paul	Objets de Messier : Repérage, observation, photographie (Les).
ALLOIN, D. et Al.	Observation des étoiles doubles visuelles à l'observatoire de la côte d'azur à Nice
DEBARBAT S., GRILLOT S. et LEVY J.	Observation des étoiles doubles visuelles, catalogue de 744 étoiles doubles
BOURGE Pierre et LACROUX Jean	Observatoire de Meudon.
MOREUX Th. l'abbé	Observatoire de Paris: son histoire. (1667-1963)
	Observer le ciel à l'œil nu et aux jumelles.
	Océan aérien (L').

HEIDMANN Jean	Odysée cosmique, quel destin pour l'univers (L') ?
PETIT Jean-Pierre.	On a perdu la moitié de l'univers.
TERRIEN Jean	Optique astronomique (L').
COURTINES Marcel	Où en est la physique.
GRENET Micheline	Passion des astres au XVII ^{ème} siècle (La): de l'astrologie à l'astronomie.
REEVES Hubert	Patience dans l'azur, l'évolution cosmique.
GUILLEMARD Roland	Petit Retz, de la physique de l'atome (Le).
MINEUR H.	Photographie stellaire: mesure photographique des positions et des magnitudes
MAURAIN Ch.	Physique du globe.
REEVES Hubert, ROSNAY Joël de, COPPENS Yves et SIMONNET Dominique.	Plus belle histoire du monde (La).
MOREUX Th. l'abbé	Pour comprendre Einstein !
DELSEMME Armand H., PECKER Jean-Claude et REEVES Hubert.	Pour comprendre l'univers.
MOREUX Th. l'abbé	Pour observer le ciel, astronomie pratique.
REEVES Hubert	Poussières d'étoiles
HOULLEVIGUE Louis	Problèmes actuels de l'astrophysique.
BERGET A.	Problèmes de l'atmosphère (Les).
MORRISON Philip et Phylis, et l'agence Charles et Ray Eames.	Puissances de dix (Les): Les ordres de grandeurs dans l'univers
COLLIN Suzy et STASINSKA Grazyna	Quasars : Aux confins de l'univers (Les).
BACHER Pierre	Quelle énergie pour demain?
MOREUX Th. l'abbé	Quelques heures dans le ciel.
LECLEIRE Jean-Marc	Réalisez votre télescope.
LECLEIRE Jean-Marc	Réalisez votre télescope.
ALLOIN Danielle.	Recherche en astrophysique (La).
BARBURY Béatrice et al.	Recherche sur les origines de l'univers (La).
DELMOTTE Gabriel	Recherches séléno-graphiques et nouvelle théorie des cirques lunaires.
LUMINET Jean-Pierre	REDSHIFT 3, Le plus célèbre planétarium pour voyager dans l'espace-temps.
NOTTALE Laurent	Relativité dans tous ses états (La): Au-delà de l'espace-temps.
EINSTEIN Albert	Relativité, la théorie de la relativité restreinte et générale
ROSNAY Joël (de)	Rendez-vous du futur (Les).
NORDMANN Charles	Royaume des cieux: un peu du secret des étoiles (Le).
	SAF
LANTOS Pierre (Directeur de recherche au CNRS, observatoire de Paris-Meudon).	Soleil en face (Le): Le Soleil et les relations Soleil-Terre.
RUDAUX Lucien	
VAUCLAIR sylvie.	Sur les autres mondes.
BOSLER J.	Symphonie des étoiles: l'humanité face au cosmos (La).
ROUSSEAU Pierre	Théories modernes du soleil (Les).
LUMINET Jean-Pierre	Tout ce qu'il faut savoir sur l'astronomie.
HAWKING Stephen	Trous noirs (Les).
	Trous noirs et bébés univers et autres essais. Trad. de l'anglais par René Lambert.
THORNE Kip S.	Trous noirs et distorsions du temps: l'héritage sulfureux d'Einstein.
ASIMOV Isaac	Trous noirs. L'explication scientifique de l'univers en contraction.
MOREUX Th. l'abbé	Un Jour dans la lune.
NARLIKAR Jayant V.	Une gravitation sans gravité
JEANS James (sir)	Univers (L').
BOTTINELLI Lucette et BERTHIER Jean-Luc	Univers des étoiles (L').
GOODWIN Simon	Univers vu par Hubble(L'): Le nouveau visage du cosmos.
COUPER H. et PELHAM D.	Universe: a three dimensional study.
FLAMMARION Camille	Uranie.
CASSE Michel.	Vie des étoiles (La).
GAUZIT Junior	Vie et la mort des étoiles (La).
RIBES Jean-Claude et MONNET Guy	Vie extraterrestre, communications interstellaires, colonisation de l'espace (La).
ESO (European Southern Observatory).	VLT: Le télescope optique de 16m de l'ESO.
ESO (European Southern Observatory).	VLT: Le télescope optique de 16m de l'ESO.