

REMUE-MÉNINGES

Il est très fréquent, à la télévision, sur un film, ou lors de la projection d'une photo d'étoiles ou de galaxies, que l'on remarque des points lumineux nettement perçus comme ayant six rayons, plus ou moins longs, mais toujours parfaitement symétriques et dont les prolongements convergent vers le centre de la tache lumineuse... Pourquoi le phénomène apparaît-il sur certaines sources et pas sur d'autres ?

C. Larcher

La réponse est donnée en dernière page et un complément d'information est donné par C. Larcher et Ch.-H. Vigouroux dans le courrier des lecteurs.



Le Soleil vu à la télévision. C'est bien une étoile !

LECTURE POUR LA MARQUISE

Isaac Newton.

James Gleick, éd. Dunod, coll. Quai des Sciences, ISBN 2-10-048739-6

Si vous ne voulez pas lire les 900 pages de la biographie de Richard Westfall parue il y a quelques années, voici un portrait de Newton très accessible et qui évite les écueils consistant soit à louer aveuglément, soit à déboulonner la statue du géant.

Le récit nous présente un Newton vivant, de personnalité complexe. Parfois vaniteux, n'épargnant rien à Leibniz dans sa polémique sur le calcul infinitésimal. Peu désireux de communiquer ses résultats, mais capable de s'enrichir en tant que Maître de la Monnaie, touchant un pourcentage sur chaque livre frappée !

Après avoir complété le portrait du Newton souvent caché par sa fameuse et virtuelle pomme, il vous est possible de lire les Principia.

Soit en les téléchargeant sur le site Gallica de la Bibliothèque Nationale, soit en achetant la réédition proposée en même temps par les éditions Dunod : autre lecture conseillée.

Kepler.

Philippe Depondt et Guillemette de Véricourt, Editions du Rouergue, ISBN 2-84156-688-9.

Quelle époque, ce tournant du 16^{ème} siècle où Brahé, Kepler et Galilée ont secoué l'image du monde ! Le livre présenté ici nous fait voyager en compagnie de Johannes Kepler : voyage géographique au gré des postes en Allemagne et en Autriche, mais surtout voyages intellectuels avec leurs errances, leurs impasses, et aussi leurs échappées.

Kepler est un de ces « Somnambules » d'Arthur Koestler. Astrologue, mais sceptique, catholique mais proche des réformés en esprit, capable de pressentir le rôle du Soleil dans le

COURRIER DES LECTEURS

Les divas donnent le la

Dans le Cahier précédent nous avons conjecturé que le la_3 de Foucault avait une fréquence de 431 Hz, alors qu'aujourd'hui la fréquence de ce même la est de 440 Hz. Jean-Noël Terry, l'auteur de l'article a investigué sur la raison du changement du la.

J'ai cherché un peu sur le diapason. Ce qui confirme l'idée émise. J'ai lu, en particulier, que les physiciens avaient proposé un la à 432 Hz (proposition faite à l'Académie des Sciences) sans suite. C'est la montée constante du diapason à l'opéra (effet de voix des divas...) qui a obligé à un accord plus tard !

Jean-Noël Terry

Ce sont donc les divas qui donnent le la.

Les aigrettes

Il me semble que j'ai déjà lu qu'il pouvait s'agir d'un artefact provenant de la structure du cristallin. Si c'est le cas, la perception du phénomène est-il variable selon les observateurs ?

C. Larcher



Mais où a-t-on pu lire cette histoire de structure du cristallin qui serait à l'origine des six aigrettes affectant notre vision des étoiles ? Eh ! bien, pourquoi pas dans le numéro UN des Cahiers Clairaut ?! C'était au printemps 1978... Si cela ne nous rajeunit pas, au moins ça rajeunit la question. D'autant plus que la réponse vient d'Helmoltz (en optique il a aussi démontré que la diffraction impose une limite au pouvoir séparateur des microscopes) et qu'avant lui, Léonard de Vinci avait trouvé un moyen de supprimer ces aigrettes. Permanence des bonnes questions, évolution des réponses.

Ch.-H. Vigouroux

Articles à venir

Cours élémentaire XI ; La distance de la galaxie M31 ; Les étoiles variables Céphéides; Les ondes gravitationnelles. Le chaos. La sismologie stellaire. Le Solarscope. Le quart de cercle de Lalande. Les finesses de la régression linéaire. La construction d'un support équatorial. L'étoile laser artificielle.

Liste de diffusion, ou, Comment pouvoir poser des questions et recevoir des réponses, avoir accès à des images du CLEA etc., via le Web

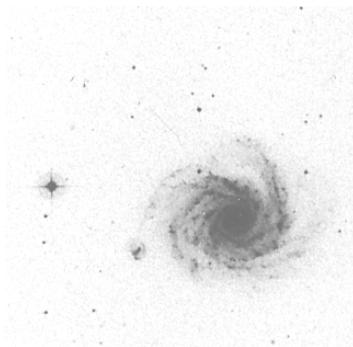
Les adhérents qui souhaitent être inscrits peuvent envoyer un message à : jripert@ac-toulouse.fr. Ils recevront en retour un fichier d'aide pour ouvrir, *gratuitement*, un compte. N'hésitez pas, j'attends vos messages.

Jean Ripert, trésorier du CLEA

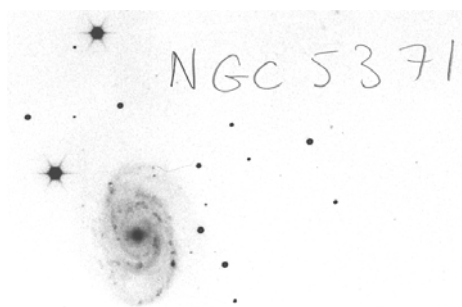
Solution du "remue-méninges" : Encore les aigrettes

Le phénomène des aigrettes sur les images stellaires résulte de la diffraction par les branches supportant le miroir secondaire des télescopes. Seules les sources ponctuelles, comme les étoiles, produisent ce phénomène, car les interférences, à l'origine de la diffraction, se détruisent quand elles proviennent des différents points d'une source étendue.

Nous montrons ci-dessous une photo prise avec le télescope Schmidt du Mont Palomar (en haut) et une photo prise avec le télescope de 120 cm de l'Observatoire de Haute Provence (en bas). La forme des aigrettes n'est pas la même. On voit aussi que les centres des galaxies ne produisent pas le phénomène car ce sont des sources étendues (non ponctuelles).



Quatre aigrettes pour l'étoile, à gauche



Six aigrettes pour les étoiles, à gauche

Il existe un accessoire optique que l'on peut fixer sur l'objectif d'un appareil photo et qui produit ce même phénomène. Il s'agit en fait d'une sorte de grille très fine. Une photo prise avec un tel accessoire montre toutes les lumières ponctuelles avec de magnifiques aigrettes. C'est le même phénomène que celui observé avec un parapluie. En effet, regardez un réverbère à travers la toile très fine d'un parapluie. Vous verrez quatre aigrettes, en croix, autour de la lampe du réverbère.

Notre œil peut aussi produire ce phénomène à cause de la structure du cristallin. Mais dans ce cas les aigrettes n'ont pas l'aspect parfaitement géométrique.

Comme amusement, regardez des lumières ponctuelles à travers des grilles très serrées ou des tissus très fins.

gp

Remerciements: Nous remercions J.N. Terry, M.-A. Terry, J. Ripert, et A.-M. Paturel pour la relecture de ce Cahier.