



# LA LETTRE DU CRAAG

Centre de Recherche en Astronomie, Astrophysique et Géophysique, route de l'observatoire, BP.63.Bouzaréah, Alger 16340 ALGERIE

## News

### L'Eclipse africaine (Juin 2001)

La première éclipse totale du millénaire sera africaine et aura lieu le 21 juin prochain. Elle sera visible au sud de notre continent (voir figure ci dessous). Son maximum en durée aura lieu en plein océan Atlantique et durera 4mn56s. Le premier contact avec le continent africain aura lieu à 12h36 TU en Angola; la tâche d'ombre aura à cet instant 193 km de diamètre et la phase de totalité durera 4mn36s. Avec une vitesse de 2 268 km/h l'ombre traversera le sud de notre continent de part en part en 45 minutes. Cette ombre passera ensuite par Madagascar un peu avant le coucher du soleil, puis disparaîtra à 13h32 TU.



photo: Ciel & Espace, Janvier 2001

Le continent africain verra donc deux éclipses totales du soleil en moins de deux ans, puisque la prochaine éclipse totale aura lieu le 04/12/2002 et traversera aussi le sud de l'Afrique. Les algériens, quant à eux, devront attendre le 02/08/2027 pour assister à la plus belle et la plus longue éclipse du millénaire, son maximum atteignant 6mn 20s. En attendant, l'Algérie a rendez vous en 2005 avec une éclipse annulaire du soleil qui sera tout aussi spectaculaire. Une large campagne de sensibilisation devra débiter à partir de l'année 2003.

### Une étoile à neutrons reproduite en laboratoire (Mars 2001) *Geoman*

Les étoiles à neutrons sont parmi les objets les plus denses de l'Univers. Elles se forment après l'explosion d'étoiles au moins 8 fois plus massives que notre Soleil. Ces étoiles ont la même masse que le Soleil mais sont 70 000 fois plus petites. Cette densité extrême transforme toute matière en une purée de neutrons superfluide. Des scientifiques texans sont parvenus récemment à reproduire certaines des conditions qui règnent dans ces étoiles, en refroidissant des atomes de lithium très près du zéro absolu. Ils ont notamment observé la pression de Fermi, du nom de son

théoricien, qui bloque le processus d'effondrement gravitationnel d'une étoile à neutrons. Cette expérience ouvre la voie à de nouveaux types d'horloges atomiques, d'une précision jamais atteinte, qui pourraient être utilisées à synchroniser parfaitement les sondes automatiques du futur, qui auront à évoluer dans l'espace lointain.

### Mir est tombée...(23 Mars 2001)

Tout s'est déroulé comme prévu, la station spatiale Mir, véritable bijou de l'espace, incarnant le cœur et la fierté nationale russe a finalement été détruite, refermant ainsi un chapitre de l'histoire de la conquête spatiale. En effet, après que Mir ait été orientée de façon optimale, les moteurs du vaisseau Progress (amarré à la station depuis le mois de janvier dernier) ont été mis à feu à deux reprises à 00h23mn TU pour ralentir et diriger le complexe dans les basses couches atmosphériques, brûlant ainsi ce mastodonte de 137 tonnes. La rentrée atmosphérique a été visible à l'œil nu dans le pacifique et dans les îles Fidji, et l'impact avec la mer s'est produit à 08h18mn TU. Il faut noter qu'au cours de ses quinze années d'exploitation, beaucoup d'expériences scientifiques ont été effectuées à bord de la station Mir et plusieurs records de durée de vols spatiaux ont été battus par 104 astronautes de nationalités diverses. En se désintégrant, la vieille station a offert en guise de cadeau d'adieu un feu d'artifice qu'aucun témoin n'est prêt d'oublier.

### Séisme à Hiroshima (Japon, 24 Mars 2001 M=6.4) *Tokyo AP*

Un fort séisme de magnitude 6,4 sur l'échelle de Richter a été ressenti samedi 24 mars dans le sud-ouest du Japon, plus précisément dans la région d'Hiroshima. Selon les autorités, une femme a été tuée et une quinzaine de personnes ont été blessées. La secousse, dont l'épicentre était situé à 60 km de profondeur, s'est produite à 15h28 locales (6h28 UT). L'agence de météorologie a écarté tout risque de tsunami ou raz de marée dû au tremblement de terre. En Octobre dernier, un séisme d'une magnitude de 7,3 avait frappé la province rurale de Tottori, à environ 500 km au Sud-Ouest de Tokyo, faisant quelque 120 blessés et endommageant 2.000 habitations. Ces séismes sont dus à l'enfoncement de la plaque Pacifique sous la plaque Eurasiatique.

### VLT, les télescopes à franges (Mars 2001)

Les premières séries de franges interférométriques viennent d'être obtenues avec le VLTI, l'interféromètre du VLT, le 16 mars 2001. Forts de leur toute jeune expérience, les astronomes ont même réussi à produire un premier résultat scientifique : mesurer le diamètre de l'étoile *Hydrae*. Pour mener à bien ces travaux, ils n'utilisent que deux modestes télescopes de 40 cm de diamètre, mais à la fin de l'année 2001, ils devraient passer aux gros instruments de 8 m de diamètre. Cependant, le chemin est encore long avant que toute l'installation ne soit entièrement opérationnelle, les scientifiques devront se montrer patients.

## La vie au CRAAG

### L'Observatoire d'Alger : Observatoire Historique

Le continent africain possède deux observatoires astronomiques historiques, celui du Cap dans l'hémisphère Sud et celui d'Alger dans l'hémisphère Nord. Le premier fut fondé en 1820 et le second en 1856. Tous deux jouèrent un rôle important sur la scène internationale durant la seconde moitié du XIXe siècle. Le patrimoine architectural et instrumental ainsi que l'histoire plus que centenaire de l'Observatoire d'Alger font aujourd'hui de notre établissement un élément à part entière du réseau des observatoires historiques. Inséré très rapidement dans le réseau mondial des grands observatoires de l'époque grâce à sa situation géographique unique, l'Observatoire d'Alger a activement participé aux observations liées à l'opération de la Carte du Ciel et à la grande campagne mondiale pour l'établissement des longitudes et des latitudes. Afin de revaloriser le site de l'Observatoire, ses responsables ont décidé de remettre en valeur toute l'instrumentation scientifique. A ce titre une rencontre avec des spécialistes de l'instrumentation ancienne, Madame Françoise Le Guet Tully, astronome, Messieurs Anthony Turner, historien, et Marc Heller, spécialiste en photographie instrumentale a eu lieu le 21 avril, avec pour objectif un échange d'informations et de points de vue sur les techniques de mise en valeur des coupes et instruments astronomiques des observatoires, et afin d'insérer notre établissement dans le réseau mondial des observatoires historiques. Par ailleurs, une conférence ayant pour thème : Les Observatoires Astronomiques : Questions d'hier, questions d'aujourd'hui, a été présentée le Mardi 24 Avril 2001 à la bibliothèque du CRAAG.

### Séminaires au CRAAG

Un séminaire en géophysique intitulé : "Imagerie électrique et étude multiparamétrique du site antique de Tipaza" a été présenté par Mr A. Bouchedda et S. Aissaoui. Ce mémoire d'Ingénieur, soutenu avec succès avec mention "Très Bien" a été réalisé sous l'encadrement de Mr H. Bouabdellah.

### Acquisition d'un nouveau télescope (30 cm)

Dans le cadre de l'accord algéro-français (CMEP), le Département d'Astronomie du CRAAG s'est doté récemment d'un nouveau télescope MEADE LX 200 de type Schmidt-Cassegrain de 305 mm de diamètre et de 3055 mm de focale. Ce télescope servira à effectuer des observations sur le Soleil et sera équipé ultérieurement d'un photomètre pour des études stellaires.

### Réalisation d'un nouveau dépliant de sensibilisation: "En savoir plus sur les séismes":

Dans le cadre de la sensibilisation grand public et suite au premier dépliant : "Que faire avant, pendant et après les séismes", le CRAAG vient de faire paraître un nouveau dépliant sur la compréhension des séismes, fascicule qui sera largement distribué.



### Mission de paléomagnétisme au Sud

L'équipe de paléomagnétisme dirigée par Mr Derder Mohamed et à laquelle a participé Mr B. Henry de l'IPGP, a effectué une mission de terrain dans le bassin Tin Seririne/Tin Mersoï (Sud-Est du Hoggar). Cette mission entre dans le cadre du projet de recherche algéro-français (CMEP) intitulé: "Histoire géodynamique du bassin de Tin Seririne/Tin Mersoï, Apport du paléomagnétisme, de la tectonique et de la sédimentologie". Les bonnes conditions de travail ont permis de réaliser d'une façon très satisfaisante les objectifs assignés à cette mission, à savoir la collecte de données tectoniques et l'échantillonnage paléomagnétique. L'interprétation de ces données doit apporter de nouveaux éléments quant à la compréhension de l'histoire géodynamique de cette région.

### Visite de Mrs E. Fossat et K. Agabi (Université de Nice, Mars 2001).



Comme annoncé lors de notre précédente édition, le CRAAG a eu le plaisir d'accueillir deux éminents chercheurs de l'Université de Nice: Mr Eric Fossat, directeur du laboratoire d'astrophysique de l'UNSA et spécialiste en Héliosismologie, et Mr Karim Agabi, spécialiste en études de sites. Au cours de leur séjour, des présentations scientifiques sur le Soleil et sur les missions astronomiques en Antarctique ont été faites aussi bien à l'Observatoire qu'à la Bibliothèque Nationale où un nombreux public a pu prendre connaissance des travaux de recherche les plus récents effectués sur notre astre le plus proche : Le Soleil. La présence des deux chercheurs a permis également de discuter sur le développement de la coopération avec l'Observatoire de Nice.

### Par ailleurs...

- Participation du CRAAG au séminaire organisé par la Protection Civile de Sidi Bel Abbès sur les risques majeurs (03 Mars 2001). Au cours de ce séminaire une communication sur les séismes a été présentée par le Directeur.

- Organisation de journées Portes Ouvertes sur les séismes organisé avec le concours de la Wilaya de Guelma ( 22-24 Avril 2001). Un public fort nombreux a pu visiter les différents stands mis en place à cet effet( CRAAG, PC...).

- Participation du CRAAG à l'élaboration des PNR Habitat et Urbanisme et Aménagement du Territoire organisé par le Ministère délégué à la Recherche (ISGP, Bordj El Bahri, 17 Avril 2001).

## L'article

# Le soleil : une étoile active

Le soleil est une des innombrables étoiles qui peuplent notre Galaxie. Il est situé aux deux tiers du rayon de celle-ci dans un des bras spiraux. De par son spectre, il est classé parmi les étoiles naines, les plus abondantes dans notre Galaxie. Formé principalement d'hydrogène et d'hélium, le Soleil tire son énergie de la réaction thermonucléaire qui transforme l'hydrogène en hélium. Dans quelques milliards d'années le Soleil aura consommé tout le combustible disponible (Hydrogène hélium, et autres éléments), il cessera alors de rayonner pour se transformer en naine blanche.

Ce sont les observations visuelles du Soleil qui ont permis aux Chinois, il y a de cela 3000 ans, d'observer les taches solaires et de constater leur variabilité (celles-ci constituent le phénomène le plus aisément observable de l'activité solaire). L'observation des taches a permis de constater que le Soleil tourne sur lui-même en 27 jours (en moyenne) avec une vitesse plus élevée à l'équateur qu'aux pôles.

L'activité du Soleil se manifeste dans les régions dites actives par l'apparition de facules qui sont des plages brillantes, visibles notamment près du bord solaire. Simultanément apparaissent des champs magnétiques supérieurs à 10 Gauss, première évidence d'une relation entre activité solaire et champs magnétique.

Quelques heures après l'apparition des facules, on observe des petites taches qui grandissent de jour en jour. Une tache solaire est formée d'une ombre et d'une pénombre qui entoure cette dernière. Par rapport à la photosphère (6000°K), l'ombre est nettement plus froide (4200°K) que la pénombre (5300°K). Les champs magnétiques dans les taches solaires atteignent des valeurs maximales de l'ordre de 4000 Gauss et restent importants même dans la phase de diminution de ces taches. Dans la majorité des cas, lors du développement des taches, la région active est formée de deux taches de polarités opposées, comme elles peuvent être d'une complexité plus grande et donner lieu à des éruptions sporadiques.

La plupart des régions actives perdent leurs taches au bout d'une trentaine de jours et, deux mois après, la facule elle-même disparaît. Au cours de la vie d'une région active, des structures coronales appelées filaments peuvent apparaître. Elles sont mieux observées lors des éclipses et sont alors appelées protubérances quiescentes par opposition aux phénomènes éruptifs. Les régions situées au-dessus des régions actives au niveau de la chromosphère et de la couronne sont le siège d'émissions très intenses de rayonnement X et ultraviolet.

L'activité solaire n'est pas constante au cours du temps. Le nombre de taches solaires est un indicateur de cette variabilité de l'activité. La figure de fond montre le nombre de taches en fonction du temps durant le XX<sup>e</sup> siècle. On observe un nombre important de taches durant des périodes qui se répètent tous les onze ans en moyenne. Cette périodicité est en fait de 22 ans du fait que la polarité moyenne pour chaque hémisphère s'inverse tous les onze ans. Notons que le maximum de taches n'est pas identique d'un cycle à un autre et que, durant la période du XVII<sup>e</sup>

### Le Soleil en chiffres:

Masse =  $1,989 \cdot 10^{30}$  kg  
= 330 000 fois la masse terrestre

Distance Soleil-Terre = 1 UA  
= 149 598 000 km

Diamètre = 1 392 000 km  
Diamètre apparent = 30 minutes d'arc

La terre reçoit du Soleil 1 kW/heure/m<sup>2</sup> en permanence. C'est la constante solaire.

siècle par exemple, l'activité a été fortement réduite, cette période étant d'ailleurs appelée le minimum de Maunder.

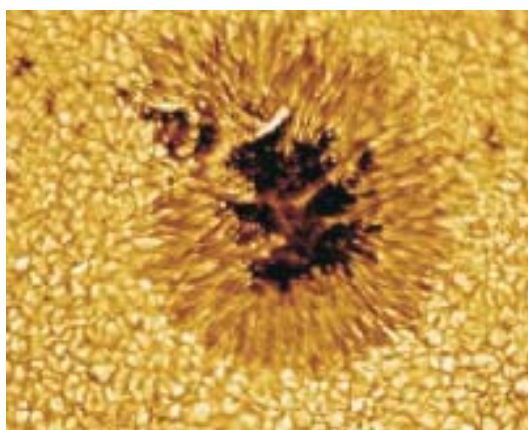
L'étude de la position des taches a montré que leur latitude d'apparition est de 30° au début du cycle et décroît ensuite. Elle n'est en moyenne que de 10° à la fin du cycle, alors que les taches du cycle prochain commencent à apparaître aux latitudes élevées. La clé des problèmes posés par l'observation du cycle d'activité solaire est intimement liée aux régions situées sous la photosphère où existent des mouvements de matière dus à la convection et à la rotation différentielle.

Durant le maximum du cycle, l'activité solaire est plus importante, il y a plus de taches visibles sur la surface ainsi que plus d'éruptions,

d'émissions X et d'ultraviolet. Ceci évidemment affecte l'environnement de la Terre. Les aurores boréales ont toujours été observées par les pays nordiques et sont la manifestation de l'activité du Soleil (éruption). Dans l'histoire, il a fallu attendre l'avènement du télégraphe et du téléphone, puis de la radio pour constater les perturbations de ces modes de transmission. A l'ère des communications spatiales, la connaissance de la «météo» du Soleil devient une nécessité vitale pour assurer la survie de toute l'instrumentation spatiale ainsi que pour les voies de communication et de navigation.

L'augmentation des émissions X et UV affecte les hautes couches de l'atmosphère et perturbe d'une manière assez complexe les basses couches, siège des changements climatiques. Enfin l'activité solaire perturbe d'une manière assez significative le champ magnétique terrestre (orage géomagnétique) ce qui peut engendrer d'importants courants induits dans les grands réseaux électriques ainsi que dans les câbles téléphoniques sous-marins.

On voit donc que l'activité solaire, en plus de constituer pour les scientifiques une source intarissable d'études scientifiques, est un risque majeur pour toute société moderne et surtout pour les nouvelles technologies de communication.



Dr Toufik El Hak Abdelatif  
Directeur de recherche

## Activité sismique en Algérie

Date	Heure	Mag	Région
19/02/01	19 :05 :04	3.0	Tipaza
20/02/01	10 :22 :52	3.0	Mila
07/03/01	08 :04 :42	3.0	Chlef
07/03/01	16 :45 :16	3.4	Chlef
01/04/01	19 :08 :32	3.0	B.Bou-Argeridj
08/04/01	15 :54 :57	3.0	Beni-Ourlilane

## Ephémérides (Alger)

SOLEIL	05/05/2001	15/05/2001	25/05/2001	05/06/2001	15/06/2001	25/06/2001
Lever	05:50	05:40	05:34	05:29	05:29	05:30
Méridien	12:45	12:44	12:45	12:46	12:48	12:51
Coucher	19:40	19:48	19:56	20:14	20:08	20:11

LUNE	05/05/2001	15/05/2001	25/05/2001	05/06/2001	15/06/2001	25/06/2001
Lever	17:30	01:48	07:33	19:37	01:48	09:46
Méridien	23:30	07:01	15:04	*	07:48	16:52
Coucher	04:51	12:18	22:37	05:06	13:55	23:48

### MAI

PL : le 07/05/2001 à 19h55mn.  
 DQ : le 15/05/2001 à 16h17mn.  
 NL : le 23/05/2001 à 08h54mn.  
 PQ : le 30/05/2001 à 04h10mn.

### JUIN

PL : le 06/06/2001 à 02h39mn.  
 DQ : le 14/06/2001 à 04h28mn.  
 NL : le 21/06/2001 à 12h58mn.  
 PQ : le 28/06/2001 à 04h19mn.

PQ: Premier quartier; PL: Pleine lune; DQ: Dernier quartier; NL: Nouvelle lune

Les temps sont donnés en heure locale algérienne (UT +1)

La rédaction remercie toutes les personnes ayant contribué à la réalisation de cette lettre. Vos articles et suggestions sont les bienvenus, et doivent être adressés à:

[geoph2@wissal.dz](mailto:geoph2@wissal.dz)

La lettre du CRAAG peut aussi être consultée sur le web:

<http://www.craag.edu.dz>

Pour toute information complémentaire, veuillez prendre contact avec l'équipe de rédaction: CRAAG, route de l'observatoire,

BP 63, Alger 16340, Algérie.

Tél: (213) 21 90 44 54 à 56

Rédacteur en chef: Nassim SEGHOUBANI

Réalisation: Djounaï BABA AISSA

Equipe de rédaction:

Toufik ABDELATIF, Djounaï BABA AISSA, Abdelhamid Fares

Leila LAMMALI, Abdelkrim YELLES CHAOUCH

## Calendrier

### SEMINAIRES AU CRAAG :

Un séminaire sur le thème de la turbulence atmosphérique sera donné par Mr Julien BORGNINO de l'université de Nice - Sophia Antipolis - le 07 Mai 2001 à la bibliothèque du CRAAG.

**August 19 - September 01, 2001,** Summer School on Dynamical Barriers, Stirring and Mixing in Geophysical Flows, Mathematical Models and Applications, Cargese, Corsica, France. Pour plus de détails: <http://gershwin.ens.fr/geomix>

**September 15-20, 2001, The Deep Earth : Theory, Experiment and Observation Mantle Processes,** Espinho, Portugal. Pour plus de détails: Dr. J. Hendekovic, European Science Foundation, 1 quai Lezay-Marnésia, 67080 Strasbourg Cedex, France; Tel : +33-388-76 7135, Fax; +33-388-36 6987, E-mail: [euresco@esf.org](mailto:euresco@esf.org), on-line information <http://www.esf.org/euresco>

**October 7-10, 2001, IEEE ICIP2001 -2001 International Conference on Image Processing,** Thessaloniki, Greece. Pour plus de détails: E-mail: [icip2001@zeus.csd.auth.gr](mailto:icip2001@zeus.csd.auth.gr); <http://icip01.ics.forth.gr>

**2001 August 27-31, XVth International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering** Istanbul, Turkey. Prof. Dr. Ergün Togrol Chairman, Organizing Committee VXth ICSMGE, Faculty of Civil Engineering Istanbul technical University 80626 Ayazaga, Istanbul TURKEY. Tel: +90 (212) 285-3747 Fax: +90 (212) 285-3582 <http://www.itu.edu.tr/2001>

**2001 September 2-7, IAG Scientific Assembly** Budapest, Hungary. organisé par: the International Association of Geodesy and the Hungarian Academy of Sciences IAG 2001 SECRETARIAT - FURTHER INFORMATION c/o Viktor Richter Computer and Automation Research Institute, HASKende u. 13-17, H-1111 Budapest, Hungary.