

## News

### **ALMA (26 Février 2003)** *ESO*



Photo ESO

Feu vert pour la construction du plus puissant radiotélescope du monde (ALMA). Constitué de 64 antennes de 12 mètres et travaillant en réseau, il sera établi en altitude dans le désert de l'Atacama au Chili et sera opérationnel en 2011. Il s'agit d'une collaboration entre l'Europe, l'Amérique et l'ESO. Les retombées scientifiques seront très considérables.

### **Séisme en Chine : au moins 261 morts et plus de 4000 blessés (25 Février 2003)** *AFP*

Un violent séisme a tué au moins 257 personnes dans l'ouest de la Région autonome Ouïgoure du Xinjiang (nord-ouest), tout en faisant de très importants dégâts matériels, selon le Bureau sismologique du Xinjiang. Le séisme a atteint une magnitude de 6,8 sur l'échelle de Richter et s'est produit à 02H03 GMT. L'épicentre du séisme est situé à environ 39,5 degrés de latitude Nord et à 77,2 degrés de longitude Est, à 40 km à l'est du bourg de Jiashi (Payzawat en ouïgour) où des villages ont été complètement détruits. Le district de Jiashi avait déjà connu par le passé d'importantes secousses.

### **Un séisme d'une magnitude de 5.8 secoue l'Est de la France (22 Février 2003)** *Reuters*

Un tremblement de terre d'une magnitude de 5.8 sur l'échelle de Richter a touché vers 20h 45mn UTC l'Est de la France et a duré quelques dizaine de secondes. L'épicentre du phénomène était situé dans le département des Vosges, à quelques kilomètres au nord-ouest d'Épinal, selon l'institut de physique du globe de Strasbourg. Il n'y a eu heureusement ni victime, ni dégâts graves. Seuls quelques murs de maisons ont été fissurés à Nom Patelize, une commune située dans l'est du département.

### **Première tentative de forage d'un volcan pour collecter du magma en fusion (14 Février 2003)** *AFP*

Une équipe de chercheurs vient de lancer la première tentative au monde de forage d'un volcan à sa base et ce à plusieurs altitudes pour collecter et analyser des échantillons de magma en fusion.

Ce projet international va durer 3 ans. Jusqu'à présent, il n'y avait que des observations indirectes des volcans. En étudiant l'intérieur, il serait possible d'examiner pourquoi certains volcans produisent des éruptions fortes et explosives et d'autres non. Le but est de limiter à terme les dégâts produits par les éruptions volcaniques.

L'équipe a associé des universités japonaises et agences gouvernementales ainsi que des scientifiques chinois, allemands et américains.

L'expérience consistera à percer sous le dôme de magma, dans le flanc du Mont Unzen situé dans la préfecture de Nagasaki, à 950 km au sud-ouest de Tokyo. Ils prélèveront du magma à plusieurs niveaux, différents d'une altitude d'environ 500 m jusqu'au niveau de la mer.

L'équipe utilisera de l'eau boueuse pour refroidir les outils de forage, afin qu'ils résistent à la chaleur du magma, estimée à plus de 600° C.

Le Mont Unzen, haut de 1.486 m est redevenu actif en novembre 1990 et l'est resté jusqu'en 1995.

### **Nouvelle technologie (miroir secondaire adaptatif)(05 Février 2003)** *UAnews*

L'université d'Arizona, en collaboration avec l'observatoire de Florence, a développé une nouvelle technologie pour améliorer les images astronomiques et l'a testé sur le télescope de 6.5 m de diamètre du Mt Hopkins.

Jusqu'ici, quand il s'agissait de corriger les déformations dues à l'atmosphère, on disposait de très petits miroirs déformables, mais ici, ils ont utilisé le miroir secondaire du télescope comme miroir adaptatif. Une grande première dans l'optique adaptative.

### **Lancement de SORCE pour l'observation solaire (25 Janvier 2003)** *La Recherche/AFP*

La NASA a lancé le 25 Janvier dernier le satellite SORCE (Solar Radiation and Climate Experiment), un satellite destiné à étudier les variations et la composition des radiations solaires pour mieux prévoir les changements climatiques affectant l'environnement sur Terre et comprendre l'effet de l'action humaine sur l'environnement. Le satellite a été mis sur une orbite circulaire à une altitude de 640 km par la fusée de type PEGASUS XL.

SORCE est doté de 5 instruments de mesure dont un permettant de mesurer l'ensemble de la lumière atteignant la Terre (Total Irradiance Monitor ou TIM et un autre pour la mesure du spectre visible et des rayonnements infrarouge (Spectral Irradiance Monitor ou SIM).

Le satellite est en outre doté d'un photomètre à rayons-X appelé XPS, permettant de mesurer les ultraviolets extrêmes du spectre électromagnétique. Il comporte aussi deux exemplaires quasi-identiques d'un instrument appelé SOLSTICE, dont le premier modèle avait été placé en orbite par la Nasa en 1991 pour collecter des données sur les cycles solaires.

### **Au moins 26 morts et 400 blessés dans le séisme du Mexique (22 Janvier 2003)** *AFP*

Au moins 26 morts et plus de 400 blessés, ainsi quelque 500 maisons détruites et 89 hôpitaux furent endommagés par le séisme de magnitude 7,6 qui a touché les Etats de Colima, Jalisco et Michoacan sur le littoral pacifique au centre-ouest du Mexique. Il s'agit du premier grand tremblement de terre du 21e siècle au Mexique, a déclaré le service sismologique national (SSN). Les répliques sismiques, habituelles après un tremblement de terre d'une telle ampleur, se sont fait sentir dont deux notamment de magnitude 5,8 et 5,3.

### **Formation d'étoiles dans le désert intergalactique (17 Janvier 2003)** *ESO*

Des astronomes travaillant aux télescopes géants européens (VLT) et japonais (Subaru) ont découvert une zone de formation stellaire à la frontière de l'amas de galaxies de la Vierge. Cela indique que l'espace extragalactique est le siège d'une certaine activité. Dans un passé lointain cette activité a pu être plus importante et aurait permis de peupler les halos des galaxies.

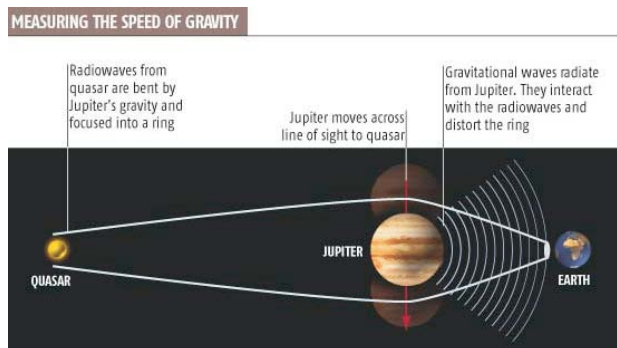
### **Rosetta retardée (15 Janvier 2003)** *ESA*

Après avoir entendu les résultats de l'enquête sur la dernière Ariane 5, Arianespace et l'Agence Spatiale Européenne ont décidé de reporter la mission Rosetta. Elle ne pourra donc pas espérer rencontrer la comète Wirtanen, sur laquelle de nombreux scientifiques avaient travaillé en vue de la mission.

### **Quasar record (10 Janvier 2003)** *Space.com*

Ce sont des données acquises dans le cadre du Sloan Digital Sky Survey qui, une nouvelle fois, ont permis de battre le record du quasar le plus distant. Le champion actuel montre un décalage de son spectre vers le rouge de 6,4. La lumière que nous en recevons a été émise il y a environ 13 milliards d'années, soit 800 millions d'années après le Big Bang.

### **Mesure de la vitesse de la gravité (08 Janvier 2003)** *NASA*



En mesurant pour la première fois la vitesse de propagation de la gravité, une équipe de chercheurs du National Radio Astronomy Observatory (NRAO) a démontré l'hypothèse d'Einstein selon laquelle la vitesse de la gravité est égale à celle de la lumière. C'est chercheurs ont mesuré cette vitesse en étudiant la déformation de l'image d'un quasar lointain lors de son occultation par Jupiter.

### **Eta Carinae, étoile double (08 Janvier 2003)** *NASA*

Pendant quelques années, au 19<sup>e</sup> siècle, *Eta Carinae* était l'étoile la plus brillante après Sirius. Son comportement erratique et des fluctuations périodiques ont amené les astronomes à suggérer qu'il s'agissait d'une étoile binaire. La surveillance de l'émission de rayons X montre un cycle de variations dont la période est de 5,5 ans et qui confirme l'hypothèse de binarité. Les rayons X sont produits par la collision des vents émis par les deux composantes dont les masses sont évaluées à 30 et 80 fois celle du Soleil.

## ***La vie au CRAAG***

### **Un chercheur du CRAAG au Chili et aux Canaries**

Dans le cadre du projet de coopération avec la Belgique, Monsieur Mohamed Yacine Bouzid, attaché de recherche du département d'Astronomie et d'astrophysique (CRAAG), en date du 09 au 19 Décembre 2002 a eu l'occasion de faire partie d'une expédition scientifique au Chili prise en charge par le groupe d'astronomie de la V.U.B de Bruxelles où il a pu faire de l'astronomie observationnelle en utilisant le télescope Danois de 1.54 m sur le site de La Silla. Le programme était axé sur les observations de plusieurs étoiles variables, entre autres, la célèbre *Eta carinae* qui est le centre d'intérêt depuis plus d'un siècle.

Après son retour en Belgique, Il est reparti observer à partir de l'Observatoire des Canaries dans l'archipel du Tenerife sur l'île La Palma au mont Roque de Los Mochachos (>2400m), où il a pu travaillé et manipulé le télescope Danois de 2.56 m du 22 Décembre 2002 au 1<sup>er</sup> Janvier 2003. Le programme s'articulait sur l'observation d'amas ouverts à la recherche de nouvelles étoiles variables et avoir une bonne estimation de la fréquence d'oscillation des *Delta scuti* et leurs paramètres physiques dans le but de les utiliser comme test astérosismique de la structure stellaire et des modèles d'évolution. Notons que les observations ont été faites dans les bandes spectrales de Johnson-Morgane et Stromgren.



### **Acquisition d'une nouvelle lunette astronomique professionnelle :**

Le département d'Astronomie et Astrophysique du CRAAG s'est doté récemment d'une lunette astronomique professionnelle de 150 mm de diamètre et de 1.5 m de focale avec plusieurs accessoires (oculaires, filtre H alpha, caméras CCD...). Cette lunette est spécialement dédiée à l'observation du Soleil.

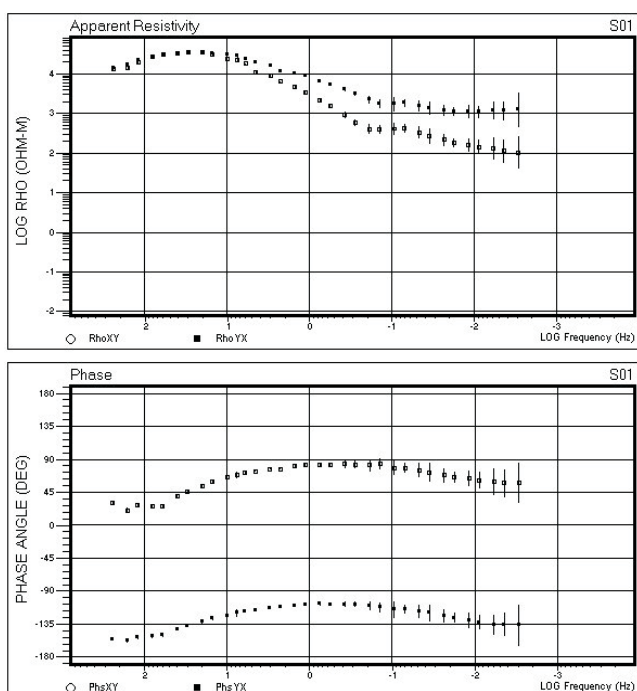
## L'article

La magnétotellurique, ou MT en abrégé, est une méthode géophysique qui combine les mesures d'un champ magnétique et celles d'un champ tellurique (électrique) transitoires pour cartographier les propriétés électriques du sous-sol. Elle fût inventée par le russe Tikhonov (1950) et le français Cagnard (1953).

La MT utilise une source naturelle constituée par un signal électromagnétique, supposé harmonique, dont la bande de fréquence s'étend en général de  $10^{-4}$  à  $10^4$  Hz. Ces ondes EM trouvent leur origine à l'extérieur de la terre dans et au-dessus de l'atmosphère. Deux types de sources permettent de générer les ondes EM utilisées en MT: les orages électriques qui se produisent dans la basse atmosphère avec une récurrence de 100 à 1000 éclairs à la seconde (ce qui représente une source quasi-continue) sont la cause principale des champs électromagnétiques de haute fréquence (au-dessus de 1 Hz); les basses fréquences sont essentiellement générées par des sources situées dans la magnétosphère et l'ionosphère et tout semble dû à un système de courants électriques circulant dans l'ionosphère à une altitude de plus d'une centaine de km.

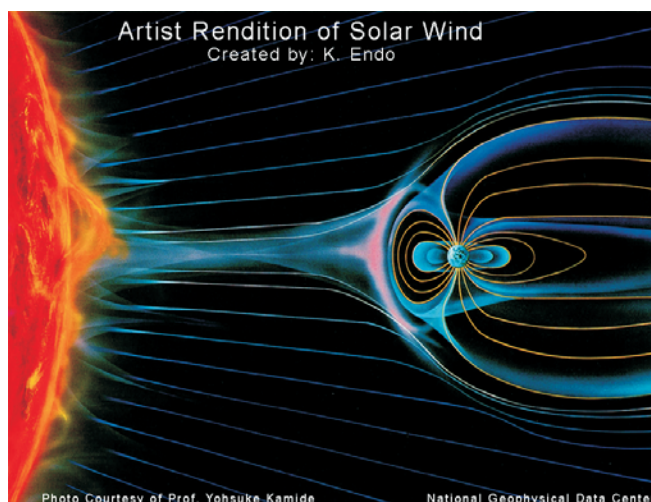
Le champ magnétique produit par ces courants ionosphériques se propage jusqu'au sol puis il se diffuse dans le sous-sol et y induit des courants de Foucault qui créent à leur tour un champ magnétique secondaire. A un point donné de la surface du sol, le champ magnétique total et le champ électrique ne sont affectés que par la répartition de la conductivité électrique des couches géologiques, l'effet de la perméabilité magnétique et de la permittivité électrique est supposé négligeable. En tenant compte de ces hypothèses simplificatrices, Cagnard établit une relation mathématique simple qui se trouve depuis à la base de la MT: la mesure d'un champ tellurique  $E_x$  à la surface du sol dans une direction quelconque x et d'un champ magnétique  $H_y$  dans la direction orthogonale y permet de remonter à la résistivité apparente  $\rho_a$  du sous-sol par:

$$\rho_a \approx 0.2 T \left| E_x / H_y \right|^2$$



Résistivité apparente au Nord de Tamanrasset

## LA MAGNETOTELLURIQUE



$\rho_a$  en Ohm-m, est la résistivité qu'aurait un sous-sol constitué d'un demi-espace homogène et isotrope et qui donnerait les mêmes champs observés, T la période en seconde,  $E_x$  en mV/km et  $H_y$  en nT (nano Tesla). Le déphasage entre les deux champs donne une information complémentaire sur la structure géo-électrique. Cette formule, valable dans le cas d'un terrain stratifié, est généralisée dans la MT moderne en une expression reliant le vecteur  $\mathbf{E}(E_x, E_y)$  au vecteur  $\mathbf{H}(H_x, H_y)$  par une relation tensorielle.

En pratique, les courants telluriques sont mesurés à l'aide de deux dipôles électriques alors que le champ magnétique l'est avec trois bobines. Les séries temporelles sont transférées vers un ordinateur et sont traitées pour extraire les différents paramètres MT. La large gamme des fréquences utilisées permet de couvrir une grande étendue des profondeurs d'investigation allant de quelques dizaines de mètres à plusieurs dizaines de km et autorise ainsi d'effectuer plusieurs applications. Aujourd'hui, la MT est employée surtout dans l'étude de la lithosphère: points chauds, zone de subduction, etc. Dans la prévision des tremblements de terre, on réalise des mesures répétitives afin de mettre en évidence des changements dans la conductivité électrique de la croûte, changements pouvant constituer des signaux avant-coureurs. Dans le domaine de la prospection des hydrocarbures, parfois la sismique ne donne pas de résultats (elle est dite "sourde"), la MT peut constituer alors un outil indispensable. En recherche géothermique, elle permet de mettre en évidence des chambres magmatiques ou des eaux géothermales. En fin, dans la recherche minière et hydrogéologique, elle est employée pour cartographier des zones conductrices liées à la présence de minéralisations ou de fluides.

Le CRAAG s'est doté récemment d'un système complet de mesure MT. Un ambitieux programme est déjà mis au point pour développer localement cette discipline. Une première campagne de mesure a été effectuée l'année passée au sud de l'Algérie et une autre campagne est prévu pour le premier trimestre de l'année en cours.

**Abd-Errezak Bouzid**  
Attaché de recherche  
Département de Géophysique



## Activité sismique dans le monde

Date	Heure(UT)	Mag	Région
23/02/03	02 :03 :00	6.8	Chine
22/02/03	20 :41 :04	5.8	France
27/01/03	05 :26 :24	5.8	Turquie
22/01/03	02 :06 :48	7.4	Mexique
20/01/03	08 :43 :07	7.3	Îles Salomon

## Activité sismique en Algérie

Date	Heure	Mag	Région
25/12/02	03 :29 :09	3.2	Chlef
26/12/02	05 :39 :40	3.0	Ain-Bounif
01/01/03	00 :56 :05	4.3	Medéa
17/01/03	07 :13 :27	3.0	Ain-Defla
24/01/03	21 :01 :40	3.1	Medéa
09/02/03	07 :03 :52	3.1	Tenès
09/02/03	23 :54 :37	3.1	Medéa

## Ephémérides (Alger)

SOLEIL	05/03/2003	15/03/2003	25/03/2003	05/04/2003	15/04/2003	25/04/2003
Lever	07:14	07:00	06:45	06:29	06:15	06:02
Méridien	13:00	12:57	12:54	12:51	12:48	12:46
Coucher	18:46	18:55	19:04	19:13	19:22	19:31

LUNE	05/03/2003	15/03/2003	25/03/2003	05/04/2003	15/04/2003	25/04/2003
Lever	08:38	15:33	02:23	08:23	17:57	03:26
Méridien	14:47	22:54	07:07	15:32	00:08	08:37
Coucher	21:05	05:25	11:51	22:48	05:39	13:55

### MARS

NL : le 03/03/2003 à 03h35mn.  
 PQ : le 11/03/2003 à 08h15mn.  
 PL : le 18/03/2003 à 11h34mn.  
 DQ : le 25/01/2003 à 02h51mn.

### AVRIL

NL : le 01/04/2003 à 20h18mn.  
 PQ : le 10/04/2003 à 00h40mn.  
 PL : le 16/04/2003 à 20h35mn.  
 DQ : le 23/04/2003 à 13h18mn.

### Événements astronomiques

- 21 Mars** : Conjonction supérieure de Mercure.  
**21 Mars** : Equinoxe de printemps.  
**24 Mars** : Maximum de l'essaim météoritique des Virginides.  
**16 Avril** : Mercure a sa plus grande élongation Est à 19°46'.  
**24 Avril** : Maximum de l'essaim météoritique des Lyrides (taux horaire : 20).

PQ: Premier quartier; PL: Pleine lune; DQ: Dernier quartier; NL: Nouvelle lune  
 Les temps sont donnés en heure locale algérienne (UT +1)  
 U.A = 150 millions kilomètres.

## Calendrier

### SEMINAIRES

CAPP 2003 Workshop on  
 Cosmology and Particle physics, 12 -17  
 June 2003, CERN, Geneva, Switzerland  
 Tél : +44 22 767 2817  
 Fax : +44 22 767 3850  
 Email : capp2003@nxth04.cern.ch  
<http://wwwth.cern.ch/capp2003/capp2003.html>

International Astronomical meetings  
 "Radio Astronomy at 70 : from Karl  
 Jansky to microjansky", 27 -29 August  
 2003, Budapest, Hungary  
 Tél : + 31-521-596500  
 Fax : + 31-521-597332  
 Email : lgorvits@jive.nl  
<http://www.konkoly.hu/jenam03/>

International Astronomical meetings  
 "Frontiers of the Universe", 08 -20  
 September 2003, Cargèse, Corsica, France  
 Tél : 33 5 61 33 28 42  
 Fax : 33 5 61 33 28 40  
 Email : Alain.Blanchard@ast.obs-mip.fr  
<http://webast.ast.obs-mip.fr/users/ablancha/cargese>

1<sup>er</sup> North Africa/Mediterranean  
 Petroleum & Geosciences Conference  
 and Exhibition, 06 -09 October 2003, Tunis  
 Tunisia  
 Tél : +31 30 6354066  
 Fax : +31 30 6343534  
 Email : abstracts@eage.nl  
<http://www.eage.nl>

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 :

[nseghouani@ifrance.com](mailto:nseghouani@ifrance.com)

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.  
**Téléphone** : (213) 21 90 44 54 à 56  
**Fax** : (213) 21 90 44 58  
**Rédacteur en chef** : Nassim SEGHOUANI  
**Réalisation** : Djounaï BABA AISSA  
**Equipe de rédaction** : Toufik ABDELATIF, Djounaï  
 BABA AISSA, Abdelhamid FARES, Abdelkrim YELLES  
 CHAOUICHE.