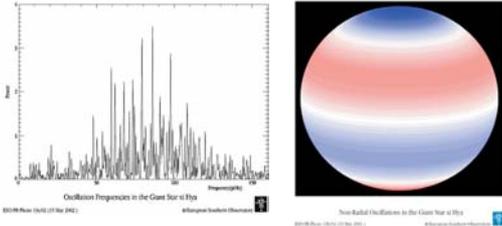


## News

### Les oscillations de *Khi Hya* (16 Mail 2002) ESO



Photos ESO

Il y a 30 ans, les astronomes se sont rendus compte que le Soleil résonnait comme un instrument de musique géant. L'observation de ces ondes sonores (l'Hélioséismologie) a permis d'immenses progrès dans la compréhension de l'intérieur du Soleil. Depuis peu, il est possible d'appliquer cette technique à d'autres étoiles : l'Astéroséismologie. Au début, les astronomes ont commencé à étudier les étoiles de type solaire, comme *Eta Bootis* et *Alpha centauri*. Récemment, un groupe international d'astronomes de l'ESO se sont intéressé aux autres types d'étoiles en choisissant *Khi* de la constellation de l'Hydre, un astre qui s'approche de la fin de sa vie. *Khi Hydra* est distante de 130 années-lumière du Soleil, a un rayon environ 10 fois supérieur à l'astre du jour et une luminosité d'environ 60 fois plus grande. Elle est considérablement plus massive que n'importe quelle autre étoile de type solaire. L'étoile a été observée par le télescope suisse de 1.2 m à La Silla (chili). Elle a présenté plusieurs oscillations ultra-basses de 3 heures.

Cette observation a permis de comprendre pour la première fois les mécanismes sismiques à l'intérieur d'une étoile si fortement évoluée. Elle prépare le terrain pour l'étude d'autres types d'étoiles. Un nouveau chapitre de l'astrophysique stellaire s'ouvre maintenant pendant que l'astéroséismologie s'établit comme méthode ingénieuse qui est entrain de révolutionner notre compréhension sur l'intérieur ainsi que l'évolution globale des étoiles

### Un fort séisme frappe l'Iran (22 Juin 2002) Reuters

Un séisme de magnitude 6,3 sur l'échelle de Richter a frappé le samedi 22 Juin à l'aube une région rurale montagneuse du nord de l'Iran, faisant un demi-millier de morts et plus de 2000 blessés. Le séisme s'est produit à 02h59 UTC et son épïcêtre était situé à environ 115 km au sud-ouest de la ville de Qazvin, un chef-lieu de province situé à 250 km l'ouest de Téhéran. Les séismes sont fréquents en Iran, un pays traversé par plusieurs failles.

Le 10 mai 1997, un séisme d'une magnitude de 7,1 sur l'échelle de Richter a fait 1.560 morts dans des régions rurales de l'est de l'Iran, à la frontière afghane.

La ville de Qazvin, ainsi que Téhéran, est située au pied de la chaîne de montagnes de l'Elbourz, au sud de la mer

Caspienne. Cinq ou six failles majeures et une soixantaine de failles secondaires parcourent ce secteur. Selon des experts, les séismes sont rares dans l'Elbourz et, de ce fait, la pression s'exerçant sur les failles est importante et susceptible de donner lieu à des séismes d'une forte magnitude.

### CONTOUR à l'étude de deux noyaux cométaires (01 Juillet 2002) AFP

La sonde Comet Nucleus Tour (CONTOUR) a été lancée de Cap Canaveral (Floride) le 1er juillet à 6H56 UTC à bord d'une fusée Delta II construite par Boeing. Cette sonde d'un poids de 970 kg a pour but l'étude du cœur de deux comètes (ENCKE le 12 Novembre 2003 et SCHWASSMANN-WASHMANN le 19 Juin 2006).

Ces dernières sont situées à moins de 50 millions de km de la Terre, sa proche banlieue. La sonde passera à une centaine de kilomètres de leurs noyaux respectifs à la vitesse de 28 km/s et 14 km/s pour essayer d'obtenir les meilleures images détaillées jamais réalisées du noyau d'une comète. Le second objectif est d'obtenir la meilleure analyse chimique de la poussière et des gaz libérés par une comète.

Les astronomes pensent que les comètes pourraient être la source de la plus grande partie de l'eau de nos océans car elles sont composée à 50% d'eau. Aussi, l'examen de ses astres errants est important car ils contiennent les éléments les mieux préservés des matériaux dont est issue notre planète formée il y a 4,6 milliards d'années.

En fonction de son état après ces traversées ébouriffantes, CONTOUR pourrait continuer sa route vers une autre comète, que les astronomes doivent encore découvrir dans son voisinage. Si c'était le cas, la NASA pourrait décider de rallonger le budget du projet.

### Des jets d'eau dans une étoile (21 Juin 2002) NRAO



Photos Kirk Woellert/National Science Foundation

Une équipe de recherche menée par Hiroshi Imai de l'Observatoire Astronomique National du Japon ont utilisé le radiotélescope en mode interférométrique, le VLBA (Very Long Baseline Array) de l'observatoire NRAO (National radio Astronomy Observatory) pour étudier une étoile appelée W43A, qui se trouve à 8.500 années-lumière de la Terre dans la constellation de l'Aigle. Cette étoile est arrivée à la fin de sa vie et les astronomes pensent qu'elle est sur le point de commencer à former un nébuleuse planétaire.

L'astre en question émet deux jets d'eau symétriques, animés

d'un mouvement de rotation. Notons que ce phénomène n'est visible que dans le domaine des ondes radio et qui est le signe de la transformation de ce corps céleste en nébuleuse planétaire.

### **En Bref...**

✍ Les astronomes ont découvert 11 nouveaux satellites autour de la planète géante Jupiter portant le nombre à 38. Il s'agit de petits rochers de quelques kilomètres, capturés par Jupiter, et il est certain qu'il en existe de nombreux autres encore plus insignifiants.

✍ L'observation de la luminosité de l'univers dans le domaine des micro-ondes avec un nouvel instrument situé dans le désert chilien a révélé de petites structures très lointaines, datant de 300.000 ans après le Big Bang. Ce sont de telles structures qui ont engendré les amas de galaxies actuels.

✍ La présence d'eau sur Mars ne fait maintenant plus le moindre doute. Les mesures obtenues par la sonde Mars Odyssey dans le domaine des rayons gamma indiquent une forte proportion de glace dans la couche superficielle de la planète, et ce principalement aux latitudes élevées.

✍ Le satellite X Chandra a permis la découverte d'un nombre inattendu de trous noirs et d'étoiles à neutrons dans plusieurs galaxies elliptiques. La présence d'autant de vestiges d'étoiles massives démontre un passé chaotique pour ces galaxies, et demande une révision de nos théories sur leur évolution.

✍ Les étoiles 'normales' les plus chaudes, celles que les astronomes classent dans le type O, sont 5 à 20 pour cent moins chaudes que ce que l'on pensait. Leur luminosité est dès lors beaucoup moindre. Leur rôle dans l'évolution des galaxies ainsi que leur utilisation comme balises intergalactiques doivent être révisés.

✍ Une secousse tellurique d'une magnitude de 4,6 degrés sur l'échelle de Richter a été enregistrée le 24 Juin à Kairouan (150 km au sud de Tunis), faisant de nombreux blessés et provoquant des dégâts matériels près de cette ville, a annoncé l'Office national de la météorologie de Tunisie. L'épicentre de cette secousse, qui a eu lieu à 01h20 UTC, a été localisé à 35,89 degrés de latitude et 9,98 degrés de longitude, a-t-on précisé de même source.

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

### **Soutenance de thèse de Magister en Géophysique, USTHB, Alger (23 Mai 2002) :**

Farida Oussadou a soutenu avec succès (mention très honorable) sa thèse de Magister en Géophysique à la faculté des sciences de la Terre, de géographie et de l'aménagement du territoire de l'université de Bab Ezzouar d'Alger. Intitulé de la thèse : "Sismotechnique de l'Algérie occidentale par : la tectonique régionale, la sismicité les mécanismes aux foyers et les mesures de déformation".

### **Participation à la Conférence de l'EAGE, Italie (30 Mai 2002):**

Monsieur Hamza BOUABDALLAH, attaché de Recherche au département de Géophysique a participé à la 64ème Conférence de l'EAGE (European Association of Geoscientists and Engineers à Florence, Italie.

Il a présenté une communication intitulée : "Geophysical multi-parametric survey in Sainte Salsa archaeological site (Tipasa, Algeria)" le 30 mai 2002., par : H. Bouabdallah, A. Bouchedda, S. Aissani et R. Bensalem.

### **Visite de Mr Attalah (Université de Annaba) :**

Le CRAAG a eu le plaisir d'accueillir Mr Réda Attalah de l'Université de Annaba qui a présenté un séminaire intitulé "Astronomie gamma au sol et simulation Monté Carlo" à la bibliothèque du Centre le 05 Juin 2002.

Suite à cette visite, le laboratoire d'astrophysique du CRAAG envisage de renforcer la coopération scientifique avec l'université de Annaba dans le cadre du projet sur les hautes et les très hautes énergies.

### **WEGENER 2002 (12-14 Juin):**

Participation de MM Yelles Chaouche Abdelkrim et Lamali Kamel à l'assemblée WEGENER 2002, qui s'est déroulée à Athènes (Grèce) du 12 au 14 Juin 2002.

Un poster ayant pour titre: "Geodetic Measurements in the seismic active zones of Northern Algeria" à été présenté lors de cette conférence.

### **Conférence sur l'environnement (17-18 juin 2002):**

Le 17 et le 18 juin dernier, une conférence internationale pour le lancement et la mise en oeuvre du plan national d'action pour l'environnement et le développement durable (PNAE-DD), s'est déroulée à Alger. Le CRAAG était représenté par Mr Fares, chef du département de la formation et de l'information scientifique.

### **Deuxième Conférence Nationale sur les Techniques Spatiales (24-25 Juin 2002):**

Messieurs Abdelkrim Yelles Chaouche et Nassim Seghouani ont participé à la deuxième conférence nationale sur les techniques spatiales qui s'est déroulé à Alger le 24 et le 25 juin 2002.

Une communication intitulée : "Intégration des techniques spatiales dans l'activité de recherche du CRAAG" a été présentée par Mr Seghouani.

### **Séminaires internes :**

Dans le cadre du cycle de séminaires internes du CRAAG, plusieurs présentations ont été données à la bibliothèque du CRAAG :

i) "Astronomie moderne de Copernic à Hubble" par Mr Nassim Seghouani, chargé de recherche au CRAAG le 8 Mai 2002.

ii) "Paléomagnétisme de l'autunien de la cuvette de Nekheila (bassin de Mesarif)-Béchar" par Mr Nacereddine Merabet, directeur de recherche au CRAAG le 15 Mai 2002.

iii) "Mécanismes de rupture des structures actives. Apport de la fonction de Coulomb" par Mr Hamoud Beldjoudi, Chardé d'études au CRAAG le 22 Mai 2002.

iv) "Apport de la magnetotellurie dans l'évaluation du potentiel géothermique de l'île de la réunion" par Abderrazak Bouzid, attaché de recherche au CRAAG le 12 Juin 2002.

v) "A new method for the realistic estimation of seismic ground motion megacities" par Mme Assia Harbi, attachée de recherche au CRAAG le 26 Juin 2002.

## L'article

# Le Géoradar: Principe et Applications

Le **GPR**, abréviation de “**Ground Probing Radar**” appelé aussi **GéoRadar**, est un RADAR dirigé vers le sol. Les premières applications du radar à impulsions pour l'exploration de la nature d'objets enfouis remontent au début du siècle en Allemagne (1926) et en Autriche (1929), dans le but de sonder la profondeur d'un glacier. Depuis, la technologie a été largement oubliée jusqu'à la fin des années 50 lorsqu'un avion américain s'est écrasé sur la glace du Groenland.

En effet, les radars ont induit en erreur le pilote car le radar “voyait” à travers la glace lorsque l'avion essayait d'atterrir. De nouvelles investigations sur la possibilité de l'utilisation des ondes radars, non seulement pour la détermination de l'épaisseur des glaciers mais aussi pour voir à travers le sol et cartographier les propriétés de la subsurface, furent alors réalisées. Mais ce n'est qu'au milieu des années 80 que le GPR devint populaire.

Le principe de fonctionnement du GPR est simple et très semblable à la “sismique réflexion” en théorie (méthode bien connue des géophysiciens). Une impulsion EM de courte durée (quelques nanosecondes) est émise dans un milieu non-conducteur par une antenne émettrice. Cette impulsion voyage dans ce milieu jusqu'à ce qu'elle rencontre un changement de permittivité électrique comme par exemple une couche de terrain de nature différente, une cavité, un obstacle (conduite, bloc rocheux, racines ou autres). Une partie du signal sera alors réfléchi vers la surface tandis que l'autre sera transmise dans le second milieu jusqu'à ce qu'elle rencontre un changement de permittivité à son tour. La partie réfléchi du signal vers la surface est captée par une antenne réceptrice et acheminée vers l'unité de contrôle qui enregistre l'amplitude et le temps de parcours aller-retour de l'impulsion.

Ce processus permet de produire une coupe en profondeur du milieu expertisé. Les fréquences utilisées varient de 10 MHz à 1 GHz. Plus la fréquence est élevée,

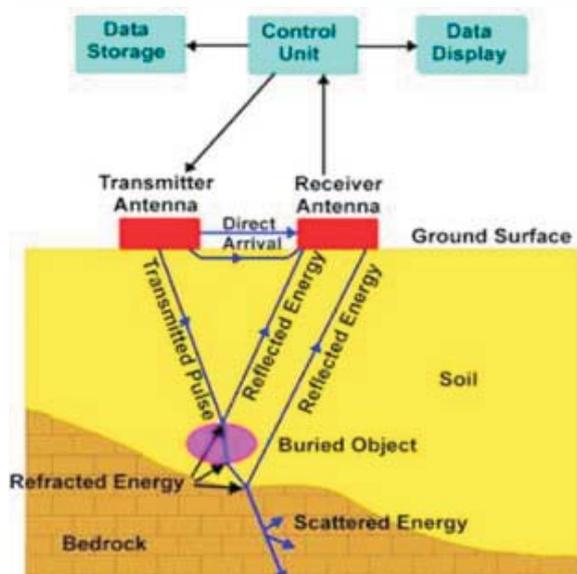
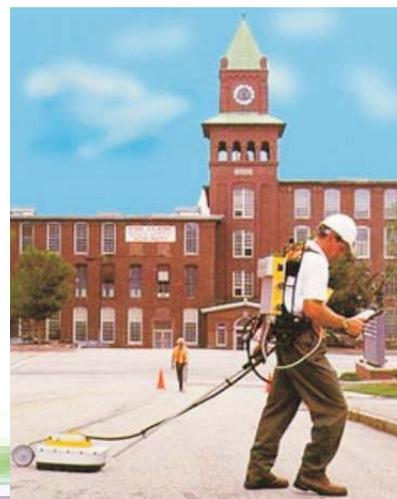
plus le signal est atténué, mais plus les petits détails sont visibles. Les paramètres déterminant la profondeur de pénétration, la limite de résolution et la précision du levé, sont : la conductivité du terrain, la fréquence du signal transmis et la vitesse de propagation de l'onde dans le milieu considéré.

Typiquement, une onde de 100 MHz voyageant dans un sable sec peut atteindre jusqu'à 30 m de profondeur. Inversement, une onde de 500 MHz dans un milieu argileux atteint à peine 1 m de profondeur.

Le GéoRadar est utilisé dans de nombreux domaines et plus particulièrement dans les applications suivantes:

- reconnaître la profondeur du rocher (socle),
- études géologiques,
- localiser les cavités,
- évaluer la profondeur de la zone de décollement d'un glissement de terrain,
- reconnaître la profondeur du niveau d'eau,
- localisation de canalisations (métal, béton, PVC),
- auscultation des chaussées (route, aéroport),
- localisation des armatures des ouvrages d'arts,
- mines anti-personnelles, sépultures cachées,...
- détection de tous types d'objets enterrés : fûts, câbles, cuves à mazout, vieilles fondations.

Le GPR permet d'avoir une meilleure résolution que n'importe quelle autre méthode géophysique, approchant les objets d'ordre centimétrique sous certaines conditions. Par ailleurs, l'interprétation quantitative à travers la modélisation nous informe sur la profondeur, l'orientation, la taille et la forme des objets enfouis, la densité et le contenu en eau des sols. L'expertise fournie par la méthode permet une bien meilleure appréhension des réalisations tant sur le plan technique que sur le plan économique en entraînant une diminution des coûts et des risques. Dans le cadre de la réduction du risque sismique et de l'auscultation des sols, et grâce à l'utilisation du GPR, le CRAAG recueille des informations précieuses pour ses travaux de recherche.



## Activité sismique dans le monde

Date	Heure(UT)	Mag	Région
08/05/02	19 :45 :19	6.2	Kamatchaka (Sibérie-Russie)
21/05/02	20 :53 :19	5.6	Grèce
06/06/02	22 :35 :36	5.1	Grèce
22/06/02	02 :58 :30	6.3	Iran
26/06/02	17 :19 :29	7.0	Chine

## Activité sismique en Algérie

Date	Heure	Mag	Région
22/04/02	05 :26 :27	3.2	Mostaganem
22/04/02	18 :20 :38	3.2	Sétif
19/06/02	02 :04 :31	3.0	Cherchell
24/06/02	10 :58 :58	3.0	Chlef

## Ephémérides (Alger)

SOLEIL	05/07/2002	15/07/2002	25/07/2002	05/08/2002	15/08/2002	25/08/2002
Lever	05:34	05:41	05:48	05:57	06:05	06:13
Méridien	12:52	12:54	12:54	12:54	12:52	12:50
Coucher	20:10	20:07	20:01	19:51	19:0393	19:26
LUNE	05/07/2002	15/07/2002	25/07/2002	05/08/2002	15/08/2002	25/08/2002
Lever	01:30	11:06	21:10	02:11	13:34	21:05
Méridien	15:33	17:33	01:30	09:45	18:52	02:26
Coucher	08:37	23:51	06:32	17:23	00:03	08:20

### JUILLET

DQ : le 02/07/2002 à 18h19mn.  
 NL : le 10/07/2002 à 11h26mn.  
 PQ : le 17/07/2002 à 05h47mn.  
 PL : le 24/07/2002 à 10h07mn.  
 DQ : le 01/08/2002 à 11h22mn.

### AOUT

NL : le 08/08/2002 à 20h15mn.  
 PQ : le 15/08/2002 à 11h12mn.  
 PL : le 22/08/2002 à 23h29mn.  
 DQ : le 31/08/2002 à 03h31mn.

#### Evénements astronomiques

- 01 Juillet : Maximum de l'essai des Draconides.
- 01 Juillet : Occultation de la planète Pluton par l'étoile TYC 5651-01553-1 de magnitude 11.7.
- 06 Juillet : La Terre à l'aphélie à 05h.
- 09 Juillet : Maximum de l'essai des Pégasides actif du 07 au 13 Juillet.
- 20 Juillet : Jupiter en conjonction avec le Soleil.
- 21 Juillet : Mercure en conjonction supérieure.
- 02 Août : Neptune en opposition.
- 04 Août : Maximum de l'essai des Aquarides actif du 25 juillet au 15 Août.
- 12 Août : Maximum de l'essai des Perséides actif du 17 juillet au 24 Août.
- 20 Août : Uranus en opposition.
- 22 Août : Plus grande élongation orientale de Vénus (46°).

PQ: Premier quartier; PL: Pleine lune; DQ: Dernier quartier; NL: Nouvelle lune  
 Les temps sont donnés en heure locale algérienne (UT +1)

## Calendrier

### SEMINAIRES

XXIII General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics June 30-July 11 2003 Saporro, Japan  
 Tel: +81-468-67-9317  
 Fax: +81-468-67-9315  
 Email : [iugg\\_service@jamstec.go.jp](mailto:iugg_service@jamstec.go.jp)  
<http://www.jamstec.go.jp/jamstec-e/iugg/index.html>

### 5th EAGE Conference & Exhibition

2-5 June 2003, Stavanger Forum, Siddis Centre, Norway  
 Tel: +31 30 634 4055  
 Fax : +31 30 634 3534  
 Email to: [eage@eage.nl](mailto:eage@eage.nl)  
<http://www.eagle.nl>

### SEG 2002 International Exposition and Seventy-Second Annual Meeting Salt Lake City, UT

06-11 October 2002  
 Tel: +1-918-497-5500  
 Fax : +1 918-497-5557  
 Email : [meeting@seg.org](mailto:meeting@seg.org)  
<http://meeting.seg.org>

### UK National Astronomy Meeting/UK Solar

Dublin Castle, Ireland, 7-11 April 2003  
 Contact: J.G. Doyle  
 Tél: 44 28 37522928  
 Fax: 44 28 37527174  
 Email: [jgd@star.arm.ac.uk](mailto:jgd@star.arm.ac.uk)

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.

Téléphone : (213) 21 90 44 54 à 56

Fax : (213) 21 90 44 58

Rédacteur en chef : Nassim SEGHOUBANI

Réalisation : Djounaï BABA AISSA

Equipe de rédaction : Toufik ABDELATIF, Djounaï BABA AISSA, Abdelhamid FARES, Abdelkrim YELLES CHAOUICHE.