



# La Lettre du CRAAG

N° 36

Bimestrielle d'information  
Mars 2007

## Sommaire

Actualité Scientifique 1

- Découverte d'un vaste réservoir d'eau dans les entrailles de la Terre.

- Les anciennes roches montrent comment la jeune Terre ne s'est pas transformée en boule gelée.  
- Les séismes

La vie au craag 2

L'article 3

COROT, sonder les fonds des étoiles, chercher de nouvelles terres par Ahmed Grigahcène

Ephémérides ( Mars -Avril) 4

Activité Sismique 4

En Algérie.  
Dans le monde

Agendas des séminaires 4

**Un séisme d'une magnitude de 3,8 degrés à Alger .**  
( 01 mars 2007 )

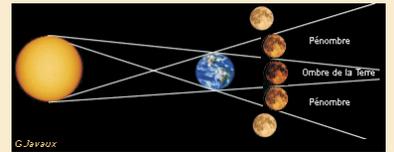
Un séisme d'une magnitude de 3,8 degrés sur l'échelle ouverte de Richter a été enregistré jeudi 01 mars 2007 à 02H33 GMT à Alger. L'épicentre du tremblement de terre a été localisé à 1 km au nord d'Alger.

L'Algérie, qui se trouve à la jonction des plaques africaine et euro-asiatique, est un pays sismiquement actif. Un séisme d'une magnitude de 6,8 degrés avait frappé le nord d'Algérie en mai 2003 .

## Actualités Scientifiques

### Événement Une éclipse lunaire totale observée en Algérie 03 mars 2007

Une éclipse lunaire totale, a été observée dans la nuit de samedi 03 mars 2007 à Dimanche 04 mars 2007, à partir de l'ensemble du territoire national. Observée également en Asie, en Europe et dans le reste de l'Afrique. Une éclipse de lune se produit lorsque le Soleil, la Terre et la Lune se trouvent, dans cet ordre, presque alignés . Le phénomène a débuté 20h18 GMT le samedi pour s'achever dimanche matin à 2h24 GMT. Lors de la phase maximum de l'éclipse, la Lune sera entièrement plongée dans l'ombre de la Terre, sans disparaître complètement. La prochaine éclipse lunaire totale sera pour le 28 août 2007.

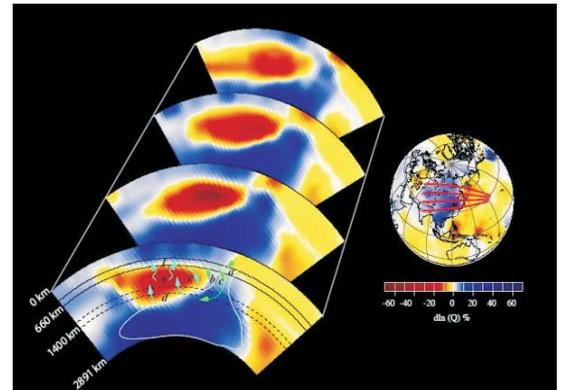


### Découverte d'un vaste réservoir d'eau dans les entrailles de la Terre

( Février 2007 ) Source: CIRIS

En analysant l'atténuation d'ondes sismiques dans le manteau terrestre, un sismologue américain révèle, grâce au premier modèle 3D du genre, l'existence d'un réservoir d'eau aussi volumineux que l'Océan Arctique dans les profondeurs de la Terre. Habituellement, pour étudier ce qui se passe sous nos pieds, les sismologues procèdent à la mesure de la vitesse d'ondes sismiques. Ils obtiennent ainsi, en quelque sorte, un scan du noyau et du manteau terrestre. Mais ces données de vitesse, seules, ne permettent pas de faire la distinction entre des variations dues à la température ou à la composition du milieu traversé. Pour passer outre ce problème, il existe une méthode : analyser la manière dont les ondes s'amortissent depuis leur source. Frappez au marteau sur une table ; vous renverserez probablement les objets proches du point d'impact, mais il est fort probable que ceux à l'autre bout de la table ne bougent pas d'un pouce. Et cette diminution de puissance de l'onde n'est pas la même pour des matériaux différents. Des données d'atténuation fournissent donc aux sismologues une information sur la raideur d'une région, fonction de sa température et de la quantité d'eau qu'elle contient. Prendre connaissance simultanément des vitesses d'une onde et des atténuations qu'elle subit lors de sa propagation permet ainsi de déterminer si une anomalie est due à la température ou à la présence d'eau. Michael E. Wysession, professeur des sciences terrestres et planétaires à la Washington University de St-Louis, aidé de Jesse

Lawrence, un de ses anciens doctorants, a analysé les données de 80 000 ondes à partir de plus de 600 000 séismogrammes. Dans un premier temps, il a identifié les zones bien connues où le plancher océanique plonge vers le centre de la Terre. Puis, sous l'Asie, il a observé une région où les ondes sont fortement amorties, bien que faiblement ralenties. « L'eau diminue un peu la vitesse des ondes. Beaucoup d'amortissement et un peu de ralentissement, ça correspond très bien à la prédiction qu'il y a de l'eau », argumente-t-il.



**Vue en tranches de l'anomalie de Beijing.**  
La séquence a) à g) représente le cheminement possible de l'eau, pompée dans le manteau inférieur via la subduction de la lithosphère océanique.

On ne l'avait encore jamais observé, mais des modèles prédisent ce que Wysession appelle anomalie de Beijing. « De l'eau dans la roche, plutôt froide, descend avec la plaque plongeante, mais elle se réchauffe au fur et à mesure de sa descente et est relâchée par la roche qui peut devenir instable. Elle remonte alors dans la région sous-jacente, qui devient saturée en eau. » En combinant le volume de cette anomalie avec le fait que la roche peut contenir environ 0,1 %

d'eau, on découvre que l'équivalent d'un Océan Arctique se cache sous nos pieds.

## Les anciennes roches montrent comment la jeune Terre ne s'est pas transformée en boule gelée

( Février2007 ) Source: CIRS

Le dioxyde de carbone, gaz à effet de serre, pourrait avoir, il y a 3.8 milliards d'années, sauvé la Terre d'un refroidissement complet, d'après l'analyse détaillée des roches sédimentaires les plus anciennes. Les scientifiques avaient déjà émis l'hypothèse selon laquelle de fortes concentrations de gaz à effet de serre avaient contribué à éviter un refroidissement total de la Terre dans son jeune âge, en permettant à l'atmosphère de retenir plus de chaleur qu'elle n'en perdait. Une équipe de l'Université de Chicago, de l'Université du Colorado et de l'Institut du Globe de Paris, en analysant les anciennes roches de la côte est de la baie d'Hudson, au nord du Québec, a recueilli les premiers signes confirmant cette théorie. L'étude, dirigée par Nicolas Dauphas, professeur assistant de géophysique à l'Université de Chicago, explique comment la Terre n'est pas devenue un solide gelé alors que le rayonnement solaire était de 25% plus faible qu'aujourd'hui. De précédentes études avaient indiqué que l'eau liquide existait à la surface de la Terre bien que le faible Soleil d'alors pourrait n'avoir pas été en mesure de la réchauffer suffisamment pour éviter le gel. L'explication passerait par de hautes concentrations de dioxyde de carbone et de méthane. La Terre, au moment de ce phénomène géologique, il y a 3.8 milliards d'années, présentait l'image d'un monde totalement étranger, doté d'une atmosphère dense de dioxyde de carbone et de méthane qui aurait communiqué au ciel une apparence rougeâtre, et d'océans profonds, bleu verdâtre, d'eau riche en fer, essuyant les plages de petits continents dispersés à travers le Globe .

## Activités Scientifiques au CRAAG

### Rencontre Scientifique 26 - 27 février 2007

Participation du CRAAG au workshop organisé par le Ministère de l'Education Nationale et la Direction Générale de la Protection Civile sur la prévention à l'urgence en milieu scolaire qui s'est déroulé à l'Unité Nationale d'Instruction et d'Intervention Dar El Beïda (Alger).

Mr Sid Ali Haned , Mme Salima Benchelighem , et Mr Allel Deramchi ont participé aux travaux d'ateliers.



### 19 - 20 février 2007

Participation du CRAAG au 4ème séminaire national de stratigraphie , Mr Guemache Mehdi Amine , attaché de recherche, a présenté une communication intitulée : la structure de l'accident sud atlasique dans la région de Brézina-Aïn Madhi (bordure sud de l'atlas saharien occidental, (Algérie), implications dans le piégeage des hydrocarbures .

### Séminaire Interne 16 janvier 2007

Mr Sofiane Tahraoui de l'université de Blida a présenté un séminaire à la bibliothèque du CRAAG. Intitulé du séminaire : Conception et réalisation d'une carte d'acquisition et traitement à base d'un PIC 16F876 pour une CDD.

### Mission 28janvie - 18février 2007

Dans le cadre du projet "sondage géomagnétique et étude de la structure géo-électrique de la lithosphère du Hoggar", Une mission de terrain a été effectuée au Hoggar par une équipe constituée de: A. Abtout, A. Bouzid, S. Bougchiche, N. Akacem, A. Bendekken, A. Hemmi, S. Benhabireche et M. Hedeid. Lors de cette mission , 15 sondages magnétotelluriques large bande ont été réalisés.

### 10 janvier - 28 février 2007

participation de Mr. Allili Toufik , Attaché de recherche à la finalisation de l'installation du Réseau chinois et de maintenir le système installé au niveau de la centrale.



### Séisme au Portugal, également ressenti en Espagne et au Maroc ( 12 février 2007 ) Source : AFP

Un séisme de magnitude 6 sur l'échelle de Richter s'est produit lundi 12 février 2007 à 10h36 GMT dans la région de Lisbonne et dans le sud du Portugal. La secousse a également été ressentie dans le centre et le sud de l'Espagne notamment à Séville, Cadix, et Huelva . Ce séisme a également

touché les principales villes Meknes, Rabat et Marrakech .L'épicentre du marocaines, Tanger, Casablanca, Fes, séisme a été localisé en mer, à 160 km à l'est du cap Saint Vincent .

### Un séisme de magnitude 6,6 frappe le nord du Japon ( 17 février 2007 ) Source : AFP

Un séisme d'une magnitude de 6,6 sur l'échelle ouverte de Richter a secoué samedi 17 février 2007 l'île de Hokkaido, dans le nord du Japon. Aucune alerte au tsunami n'a été donnée suite à ce tremblement de terre survenu à 00H03 GMT, qui aurait entraîné des changements minimes du niveau de mer. Hokkaido.

### Séisme en Indonésie ( 6 mars 2007 ) Source : AFP

Le séisme qui a secoué mardi 06 mars 2007 l'Indonésie et Singapour a fait au moins 82 morts dans l'île indonésienne de Sumatra .La magnitude de ce tremblement de terre est 6,3 sur l'échelle ouverte de Richter.

La secousse tellurique s'est produite à 03H49 GMT et son épicentre a été localisé à 21 km au sud-ouest de la ville de Bukittinggi .



## L'article

## COROT ...

Sonder les fonds des étoiles,  
chercher de nouvelles terres ...

Après la mise en orbite réussie le 27 décembre 2006, le 18 janvier 2007 verra un autre grand succès scientifique : l'acquisition de la première image par le satellite COROT (Convection, Rotation et Transits). Depuis longtemps souhaité, attendu, mais surtout préparé activement, ce satellite représente une grande aubaine pour les astrophysiciens en général. Il va dépasser en précision n'importe quel télescope terrestre, il apportera des données extrêmement précises et surtout avec des temps d'observation de très longue durée. En définitif il va révolutionner la physique stellaire ! Dans cet article nous allons présenter cette mission spatiale Sous ses différentes facettes : technologique et scientifique.



في الأيام الأخيرة من سنة 2006 م، تلقى علماء الفيزياء الفلكية بفرح شديد نبأ نجاح إطلاق القمر الصناعي "كوروت". إزداء فرحهم يوم 18 يناير 2007 م بتلقي أولى الصور من هذا القمر الذي يعني بداية مرحلة علمية جديدة في تاريخ فيزياء النجوم. يمكن هذا القمر من الحصول على معضيات جد دقيقة وأهم من ذلك تصوير الأمد وبامتداد حول النجوم النابضة والكواكب الخارجية. في هذا المقال سنقدم هذا القمر الصناعي مع التركيز على أهدافه العلمية وإمكاناته التقنية.

pour un observateur situé à la périphérie du système solaire, la profondeur du transit produit par le passage de la Terre devant le soleil n'est que de  $1/10\,000^\circ$ . De plus, il faut être situé dans l'alignement de l'étoile et de la planète. La probabilité de se trouver dans la bonne direction est faible (1%) ; c'est pourquoi il faut étudier un grand nombre d'objets. Corot observera 5 champs stellaires de  $4^\circ$  carré chacun pendant 150 jours permettant d'acquérir les courbes de lumière de plus de 60 000 étoiles. Corot devrait ainsi détecter plusieurs centaines de systèmes planétaires parmi lesquels quelques dizaines de «petites» planètes.

### Présentation

La charge utile (instrument) de Corot, d'une masse de 300 kg, est constituée :

- d'un télescope à deux miroirs hors d'axe réducteur de pupille (27 cm) qui permet de minimiser la lumière parasite,
- d'une caméra champ large munie d'un objectif dioptrique à 6 lentilles,
- de quatre détecteurs CCD de  $2048 \times 4096$  pixels,
- d'une case à équipements (Belgique), dans laquelle sont intégrées les électroniques de traitement du signal (fournies par l'Autriche et l'ESA) et de régulation thermique de l'instrument.

Les défis techniques sont nombreux à bord de ce satellite, car le signal à mesurer est faible (variations de l'ordre du millionième en sismologie) et perturbé par l'environnement terrestre. La stabilité de pointage revient à maintenir la ligne de visée avec une précision inférieure à 0,5 seconde d'arc. Cette précision est atteinte en utilisant l'instrument comme un senseur dans la boucle de contrôle d'attitude.

La protection contre la lumière réfléchiée par la Terre se fait par l'utilisation d'un baffle doté d'un coefficient d'atténuation jamais atteint :  $10^{-12}$  à 20 degrés du limbe terrestre.

La stabilité thermique qui, malgré un environnement externe fortement changeant, doit être meilleure que 5 centièmes de degrés par heure au niveau des détecteurs.

### Orbite et stratégie d'observation

Corot est placé par un lanceur Soyuz dédié sur une orbite circulaire inertielle survolant les pôles de la Terre à 896 km avec une période de 1 heure 40 min.

Ce type d'orbite permet l'observation continue pendant plus de 150 jours de zones du ciel jamais cachées par la Terre, qui sont perpendiculaires à l'orbite.

Le plan de l'orbite est choisi pour permettre l'observation en été d'une région proche du centre de la galaxie, et en hiver de la direction opposée.

Une dizaine de séquences d'observations plus courtes (environ 20 jours chacune) permettront de maximiser le retour scientifique en augmentant le nombre et la variété d'étoiles observées. La durée minimale de la mission scientifique de Corot est de 2 ans et demi.

Ahmed GRIGAHCENE  
Maître de Recherche, CRAAG

### Objectifs de la mission

La mission Corot a deux objectifs scientifiques :

- la détection et la mesure des vibrations des étoiles, appelée sismologie stellaire,
  - la recherche de planètes autour d'autres étoiles que le Soleil.
- Pourquoi ces deux objectifs dans une même mission ? Parce qu'ils font appel à la même technique, la photométrie stellaire de précision (cent fois supérieure à celle que l'on peut obtenir depuis les meilleurs observatoires terrestres), et parce qu'ils nécessitent des observations continues d'une même région du ciel pendant de très longues périodes (150 jours).

### La sismologie stellaire

Les étoiles chantent, elles sont animées en permanence de vibrations périodiques, maintenant bien connues des astronomes. Très difficiles à détecter, elles ont des périodes de quelques minutes et des amplitudes de quelques millionnièmes. En effet, les étoiles sont des sphères de gaz ionisé capables, sous l'action des forces de pression et de leur propre poids, d'osciller selon différents modes spécifiques, tel un instrument de musique. Les étoiles jouent le rôle de caisse de résonance dans lesquelles se propagent des ondes sonores. Ces dernières se manifestent à la surface de l'étoile par des variations de luminosité. Ces oscillations nous renseignent sur l'état physique interne de l'objet oscillant, dès lors qu'on connaît leur fréquence, leur amplitude et leur durée de vie. Ces vibrations sont les seuls signaux, avec les neutrinos, à provenir de l'intérieur même des étoiles. Collectées en provenance d'étoiles -de masse, d'âge, de composition chimique différente- les courbes de lumière du télescope nous apporteront une quantité formidable d'informations entièrement nouvelles sur l'évolution de l'Univers.

### La recherche d'exoplanètes

Depuis 1995, plus de 200 planètes ont été découvertes autour d'autres étoiles que le Soleil. Ces planètes, détectées par la méthode des vitesses radiales (mesure de la perturbation engendrée par la planète sur le mouvement de l'étoile), sont pour la plupart des géantes gazeuses analogues à notre Jupiter, parfois situées extrêmement près de leur étoile. Mais existe-t-il des exoplanètes plus petites, des «petites» planètes dites telluriques (rocheuses) comme Mercure, Vénus, la Terre et Mars ? Corot va contribuer à répondre à cette question. Grâce à son photomètre très précis, il sera le premier instrument en orbite capable de détecter le «Transit» c'est-à-dire l'affaiblissement de la lumière d'une étoile, provoqué par le passage d'une «petite» planète devant le disque stellaire. Mais là encore, la performance à atteindre est très élevée : par exemple,

## Infos Utiles



## Ephémérides (Alger)

SOLEIL	05/03/07	15/03/07	25/03/07	05/04/07	15/04/07	25/04/07
Lever	06 :15 :02	06 :00 :44	05 :46 :00	05 :29 :51	05 :15 :47	05 :02 :47
Méridien	23 :59 :33	11 :56 :53	11 :53 :58	11 :50 :40	11 :47 :59	11 :45 :54
Coucher	17 :44 :25	17 :53 :38	18 :02 :32	18 :12 :06	18 :20 :49	18 :29 :36

LUNE	05/03/07	15/03/07	25/03/07	05/04/07	15/04/07	25/04/07
Lever	19 :22 :38	03 :51 :53	10 :04 :41	21 :11 :04	03 :55 :45	12 :12 :54
Méridien	00 :41 :00	08 :43 :53	05 :27 :33	01 :21 :45	09 :58 :05	06 :55 :02
Coucher	06 :47 :36	13 :42 :29	00 :50 :17	06 :26 :38	16 :11 :46	01 :44 :09

## Janvier

## Février

PL	03/03/2007	23 :17	PL	02/04/2007	17 :15
DQ	12/03/2007	03 :55	DQ	10/04/2007	18 :04
NL	19/03/2007	02 :43	NL	17/04/2007	11 :36
PQ	25/03/2007	18 :16	PQ	24/04/2007	11 :36

Les heures sont données en temps universel (UT)

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



## Activité sismique en Algérie et au Monde

Date	Heure (UT)	Mag	Région
06/01/2007	09 : 47 : 27	4.0	Djelfa
09/01/2007	06 : 37 : 10	4.1	Djelfa
10/01/2007	00 : 50 : 45	4.2	Djelfa
10/01/2007	09 : 42 : 31	4.1	Kherrata
14/02/2007	15 : 24 : 26	3.9	Tiziou zou
17/02/2007	07 : 30 : 24	4.0	Beni Haoua
18/02/2007	07 : 53 : 14	4.2	Tiaret
01/03/2007	02 : 33 : 12	3.8	Aïn Taya
Date	Heure (UT)	Mag	Région
14/02/2007	19 : 49 : 57	5.5	Indonésie
16/02/2007	16 : 59 : 16	5.0	Pérou
17/02/2007	00 : 02 : 58	6.6	Japon
19/02/2007	02 : 33 : 44	5.7	Congo
19/02/2007	11 : 13 : 08	5.5	Philippines
20/02/2007	08 : 04 : 28	6.5	Indonésie
21/02/2007	11 : 05 : 00	5.9	Turquie
06/03/2007	03 : 49 : 00	6.3	Indonésie

## Agenda des séminaires

## 14 - 18 mai 2007

Workshop on the Physics of Tsunami, Hazard Assessment Methods and Disaster Risk Management (Theories and Practices for Implementing Proactive Countermeasures)  
Trieste, Italie  
[http://cdsagenda5.ictp.it/display\\_level.php?fid=21100](http://cdsagenda5.ictp.it/display_level.php?fid=21100)

## 14 - 16 mai 2007

IASPEI : 5th International Conference on Seismology and Earthquake Prediction, Geotechnical Earthquake Engineering (SEE5)  
Tehran, Iran  
[www.iiees.ac.ir/SEE5](http://www.iiees.ac.ir/SEE5) or [www.see5.ir](http://www.see5.ir)

## 21- 25 mai 2007

IAU Symposium 243 Star-Disk Interaction in Young St  
Grenoble, France  
<http://www.iaus243.org/>

## 27 mai 01 juin 2007

Structure Formation in the Universe: Galaxies, Stars, Planets  
Chamonix, France  
<http://chamonix2007.ens-lyon.fr/>

## 25 - 28 juin 2007

4th International Conference On Geotechnical Earthquake Engineering  
Thessaloniki, Grèce

## 02 - 13 Juillet 2007

The Sound of Physics: Advances in Coronal, Helio-, Astero- and Terrestrial Seismology  
Perugia, Italie  
<http://www.iugg2007perugia.it/>

## 02 -13 Juillet 2007

International Union of Geodesy and Geophysics XXIV General Assembly  
Perugia, Italie  
<http://www.iugg2007perugia.it/>

## 02 -13 juillet 2007

The Sound of Physics: Advances in Coronal, Helio-, Astero- and Terrestrial Seismology  
Perugia, Italie  
<http://www.iugg2007perugia.it/>

CRAAG , Route de l'observatoire, BP 63, 16340, Algérie, Tél (213)21 90 44 54 à 56 , Fax(213)21 90 44

Site web [www.craag.dz](http://www.craag.dz) ,

Coordination et Réalisation : Zohra SID , [z.sid@craag.dz](mailto:z.sid@craag.dz)

Equipe de la rédaction : Abderrezak BOUZID, Hamou DJELLIT, Nassim SEGHOANI, Abdelkrim YELLES CHAOUICHE

