

## News

### Le double maximum du Soleil *Cybersciences*

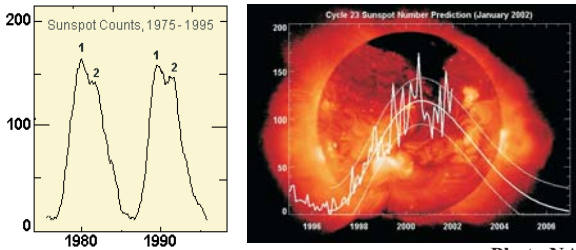


Photo NASA

Tous les 11 ans, l'activité solaire atteint un maximum : le nombre de taches solaires et d'éruptions chromosphériques augmente considérablement (voir article lettre du CRAAG N°2). Néanmoins, le cycle solaire semble présenter non pas un, mais deux maxima séparés de quelques mois d'intervalle. En effet, si le Soleil avait atteint en mi-2000 son maximum, puis s'était calmé peu à peu, le voilà reparti de plus belle en ce début d'année 2002. Ce second pic, séparé d'une période de 18 mois du précédent, est à peine plus faible que le précédent d'après David Hathaway, physicien solaire à la NASA. Cette situation de double-maximum s'était déjà produite durant les deux derniers cycles et n'a toujours pas trouvé d'explication. L'année passée, un groupe de scientifiques, travaillant sur l'héliosismologie, science qui nous permet de sonder l'intérieur du soleil, ont annoncé que les courants de gaz à la base de la zone convective s'accéléraient et décéléraient tous les 16 mois. "C'est à peu près le même temps qui séparent les deux crêtes du double-maximum solaire" remarque Hathaway. Selon lui les deux phénomènes sont peut-être reliés mais, il est difficile d'en être sûr car le fonctionnement interne des dynamos magnétiques stellaires reste encore un mystère. "L'héliosismologie est un domaine de recherche encore jeune, et on a besoin de plus de temps pour comprendre comment les oscillations internes du soleil, affectent le cycle solaire" affirme Hathaway.

### Le Nyiragongo en éruption (30 Janvier 2002)

AFP

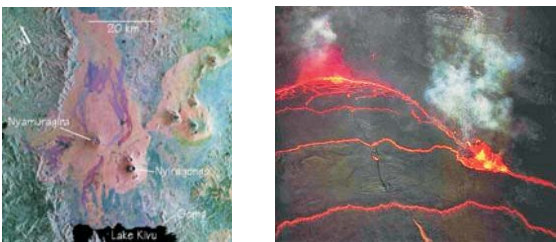


Photo HCVN

Le volcan Nyiragongo situé près de la ville de Goma à l'est de la République démocratique du Congo est entré en éruption depuis le début du mois de janvier. Plusieurs coulées de laves ont atteint le centre de cette ville, brûlant

tout sur son passage, détruisant entièrement plusieurs quartiers, faisant plus de 71 morts et chassant vers le Rwanda tout proche la quasi-totalité des 400.000 habitants de la ville sinistrée. Par la suite, des pluies torrentielles se sont abattues sur les coulées de lave du volcan dégageant ainsi des gaz toxiques et provoquant l'asphyxie de plusieurs personnes. Une aide d'urgence dirigée par les nations unies et une somme considérable d'argent ont été débloquées pour venir en aide aux sinistrés.

### Nouveau séisme en Turquie (3 Février 2002)

AFP

Le 3 février dernier, la Turquie a de nouveau subi un séisme de magnitude 6 sur l'échelle de Richter. Celui-ci a fait au moins 42 morts et plus de 150 blessés, dans la province d'Afyon (Bolvadin), rappelant tragiquement la vulnérabilité de ce pays face au séisme.

### Une comète brillante pour le printemps 2002

AFP

Le 1 février une comète a été découverte par deux astronomes amateurs, le japonais Kaoru Ikeya et le chinois Daqing Zhang. Très vite signalée, elle a été répertoriée sous le matricule C/2002C1 et des calculs ont été effectués par Brian Marsden, du Central Bureau for Astronomical Telegrams au Smithsonian Observatory d'Harvard, puis publiés par l'Union astronomique internationale qui ont pronostiqué une magnitude lumineuse de 4. La comète Ikeya-Zhang ainsi baptisée, serait alors perceptible à l'œil nu à la mi-mars et pendant 2 ou 3 semaines à l'ouest après le coucher du Soleil dans la constellation des poissons. Le 18 mars, elle passera à son périhélie à 76 millions de kms de notre Soleil, entre les orbites de Mercure et Vénus.

### Le Soleil avale une boule de gaz (21 Novembre 2001) *Ciel et espace*

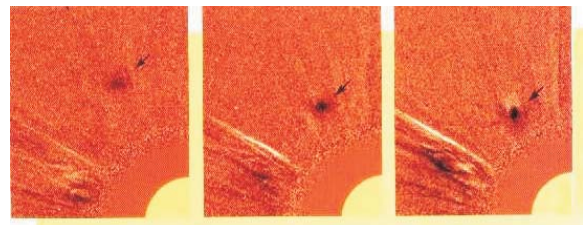


Photo ESA/NASA

Pour la première fois, le satellite SOHO a pu saisir une série d'images (heure après heure, sur la figure) du soleil "avalant" un nuage de gaz. ce dernier se serait formé à plus de 2 millions de kilomètres au-dessus de la surface solaire et voyagerait à 120 km/s. Une explication de ce phénomène a été avancée par une équipe internationale qui exploite les données du spectrocoronographe LASCO, à bord de SOHO. Des réajustements du champ magnétique à proximité de la couronne solaire pourraient acheminer des nuages de gaz porteurs de charges électriques vers l'étoile.

## Le Grenat du manteau *Ciel et espace*

Une équipe anglaise vient d'identifier une nouvelle "discontinuité" dans le manteau de la Terre, située à 520 km sous nos pieds. Ces régions qui "réfléchissent" les ondes sismiques à la manière d'un miroir correspondent en fait à un changement minéralogique. Par exemple, à la limite entre le manteau inférieur et supérieur, à 670 km de profondeur, l'olivine (le minéral le plus abondant du manteau supérieur) se transforme en pérovskite, caractéristique du manteau inférieur. En effet, à mesure que l'on s'enfonce, la pression augmente et les mêmes atomes (essentiellement le silicium, le magnésium et le fer) s'agencent de manière de plus en plus compacte. La nouvelle discontinuité marquerait le passage du Grenat, très présent dans les roches des premières centaines de kilomètres du manteau en une structure plus dense.

### En Bref...

✍ Un petit astéroïde immatriculé 2001YB5 est passé tout près de la Terre le 8 janvier, à deux fois la distance lunaire. Il a été découvert en décembre dernier par une équipe du NEAT (Near Earth Asteroid Tracking) de l'Observatoire du mont Palomar en Californie. Notons qu'une collision de notre planète avec un corps de cette taille (300 m environ) peut se produire tous les milliers d'années, avec des conséquences dévastatrices au niveau d'un continent.

✍ Avec près de deux ans de retard, la NASA a placé en orbite autour de la Terre un satellite d'observation baptisé Hessi (abréviation de High Energy Solar Spectroscopic Imager). Il a été largué le 5 février à 20h58 GMT par une fusée Pegasus XL à partir d'un avion Stargazer L-1011 et étudiera pendant deux ans les rayons-X et gamma émis durant les éruptions solaires.

✍ La navette américaine Columbia doit être lancée le 28 février à 10h48 GMT du centre spatial Kennedy à Cap Canaveral (Floride), pour une mission de 11 jours destinée à moderniser plusieurs éléments du télescope spatial Hubble. Ce lancement de Columbia est le quatrième vol d'une navette vers Hubble depuis sa mise en orbite en 1990. Cinq sorties dans l'espace sont programmées pour sa modernisation, impliquant le remplacement de ses panneaux solaires et l'installation d'un nouvel instrument (Advanced Camera for Survey) permettant de multiplier par dix les capacités de vision du télescope. Les astronautes doivent également remplacer le générateur de Hubble qui présente des signes de faiblesse mais aussi de remettre en marche le module de refroidissement de l'instrument NICMOS caméra CCD en infrarouge).

✍ Le nouveau satellite SPOT 5 d'observation français sera lancé en avril 2002 du Centre Spatial Guyanais, port spatial de l'Europe, par une fusée Ariane 4. Ce satellite va assurer la continuité du service offert par le système SPOT en conservant les principales caractéristiques de ses prédécesseurs (accessibilité, paramètres orbitaux, bandes spectrales, ...). Mais il va aussi offrir de nouvelles perspectives grâce : à l'amélioration de la résolution des images (2,5 mètres) associée au champ large de 60 km et à l'exploitation d'un nouvel instrument stéréoscopique haute résolution, HRS, qui permettra d'acquérir des couples d'images stéréoscopiques quasi-simultanées sur de très vastes étendues. Les domaines d'application étudiés couvrent la cartographie, l'aménagement urbain, l'agriculture de précision, la forêt et les risques naturels.

## *La vie au CRAAG*

### Visite de Bernard Henry (IPGP) (14 Janvier 2002)

Le CRAAG a eu le plaisir d'accueillir **Monsieur Bernard Henry** de l'Institut de Physique du Globe de Paris qui a présenté un séminaire intitulé: "les phénomènes de ré-aimantation dans les roches: modes d'acquisition, interprétation et applications géologiques et géophysiques" à la bibliothèque du CRAAG le 14 Janvier 2002.

Dans le cadre de la coopération CRAAG/IPG, une mission de terrain a ensuite été organisée (du 15/01 au 01/02/2002) à des fins d'investigations géologiques et géophysiques dans la région d'In Azzaoua, située à la frontière avec le Niger à 400 km au Sud-Est de Tamanrasset.

Cette mission qui s'est achevée avec succès était composée de: MM Derder M., Djellit H., Bayou B, Merahi M. (chercheurs CRAAG, Alger) Hemmi A. (TS, Observatoire de Tamanrasset) ainsi que de B. Henry (IPG, Paris) et Ouabadi A. (IST, Alger).

### Visite de Marc Sarazin (ESO) (30 Janvier 2002)



C'est avec un grand plaisir que le CRAAG a accueilli **Monsieur Marc Sarazin**, chercheur physicien à l'ESO (European Southern Observatory). Ce dernier a présenté une conférence publique à la Bibliothèque Nationale du Hamma, le Mercredi 30 Janvier 2002, intitulée: "Astronomie Moderne: Les grands moyens". Un public nombreux a ainsi pu s'informer sur les projets récents et futurs en Astronomie. Cette conférence fut suivie de deux autres séminaires au CRAAG intitulés :

1°) la mesure du seeing avec le DIMM( Differential Image Motion Monitor).

2°) Recherche d'un site pour OWL.

Durant son séjour en Algérie, une mission à Tamanrasset fut organisée (du 01/02 au 04/02/2002) en compagnie de Monsieur N. Seghouani (CRAAG), pour visiter le plateau de l'Assekrem en tant que site astronomique potentiel.

### Séminaires internes :

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

i) "Le Rayonnement cosmique de haute et très haute énergie - rayonnement Gamma" par Mlle F.Zouleikha Mohamed Sahnoun, le 06 Février 2002.

ii) "Investigation du sous sol par les méthodes électriques et électromagnétiques" par Mlle Lila Djedia, le 13 Février 2002.

## L'article

# Les pluies et laves torrentielles

Exemple des crues torrentielles de Bab El Oued (10 Novembre 2001)

Dans le monde on recense chaque année des phénomènes de laves torrentielles pouvant engendrer des dégâts humains et matériels considérables. La catastrophe de Bab El Oued du 10 Novembre 2001, par l'ampleur des dégâts qu'elle causa, est à comparer aux autres grandes catastrophes que sont : En 1969, dans l'état de Virginie (USA), en 8 heures de pluie continue, 70 cm d'eau sont tombés sur une zone montagneuse, on dénombra 150 victimes ; en Thaïlande, le 01/12/1988, on dénombra la mort de 373 personnes et les dégâts ont été estimés 280 millions de dollars ; en Chine (1980), un train reliant Kunming à Chengdu fut happé par une lave torrentielle causant la mort de 300 personnes ; en 1988, au Brésil, des coulées torrentielles ensevelirent 160 personnes, en 1998 dans le sud de l'Italie, des coulées de laves torrentielles ont entraîné la mort de 161 personnes ; au Japon, où la densité de population est forte, les laves torrentielles causent, en moyenne, 100 morts par an.



### Pourquoi Alger, plus particulièrement le quartier de Bab El oued, a été dévasté par un phénomène naturel dont les conséquences dramatiques ont dépassé l'inimaginable?

Avant d'essayer de répondre à une telle question, il serait important de comprendre la genèse de tels phénomènes et d'analyser les conditions locales très particulières dans lesquels ils peuvent se déclencher.

Les laves torrentielles diffèrent des inondations par leur localisation morphologique et par la teneur en particules solides. Dans les laves torrentielles, la masse liquide essentielle n'est pas l'eau uniquement l'eau, mais un mélange eau-argile-grains au comportement rhéologique spécifique. Ces laves surviennent lors d'orages violents et localisés, le plus souvent dans des zones escarpées présentant des bassins versants non boisés ou déboisés par l'homme. Ceci est le cas de la forêt du massif de Bouzareah, située en amont et vers l'ouest de Bab El Oued. Les eaux de l'orage brutal ont érodé les sols donnant un mélange de boue de plus en plus épais (suspension de particules fines colloïdales d'argile).

Lors de son déplacement, le degré de remaniement de la masse en mouvement est total. La vitesse et la distance parcourue par ces coulées sont très variables. Elles dépendent de nombreux facteurs dont la nature des matériaux, la quantité d'eau, la viscosité du mélange eau/matériau, la topographie et nature des sols sur lesquels se déplace la coulée.

Géomorphologiquement, les coulées torrentielles ont, en général, les caractéristiques suivantes :

**Une zone supérieure élargie** : c'est là où se rassemblent les matériaux comme par exemple le bassin versant d'une zone déboisée. Dans le cas de Bab El Oued, il s'agit principalement

de la zone amont formée par les pentes du massif de Bouzareah et de ses thalwegs.

**Un chenal d'écoulement** généralement étroit et de longueur variable (zone de transfert). Dans le cas de Bab El Oued, il s'agit des nombreux chenaux, auparavant secs, des pentes du massif de Bouzareah et de la zone déboisée de la forêt qui se seraient jetés dans la vallée formant l'axe routier Chevalley-Bab El Oued.

**Un lobe terminal ou zone d'accumulation**, élargi en une sorte de cône de déjection mais de profil convexe. Cette partie se serait concentrée dans la zone du Triolet où les habitations précaires, la manufacture de tabac et le marché ont été complètement ensevelis.

Afin d'éviter de telles catastrophes, il s'agit de prendre toutes les dispositions, tant techniques qu'administratives pour anticiper ces phénomènes :

- ✍ une première étape consiste à faire l'état des lieux en procédant à un zonage détaillé des zones urbaines menacées pour une reconnaissance précise des zones potentiellement instables (glissements, éboulements, pentes à risques, etc.)
- ✍ une seconde étape consisterait à parer au plus urgent. Ceci se concrétiserait par une destruction ou par une stabilisation des masses instables par ancrage, injection de béton, soutènements, gabionnage ou par drainage des zones menacées.
- ✍ une troisième et dernière étape serait d'anticiper réglementairement sur les zones d'occupation des sols pour adapter les aménagements au risque recensé dans les étapes antérieures.



En France, par exemple, pays menacé souvent par les inondations et les glissements les spécialistes ont établis les cartes **ZERMOS** (Zones Exposées aux Risques de Mouvements des Sols) qui permettent d'effectuer un zonage du territoire en fonction de l'intensité, de la gravité et de la probabilité d'apparition des mouvements de terrain redoutés. Ce zonage a nécessité une analyse des événements passés et des facteurs d'instabilité (pente, géologie, météorologie...) Ces cartes, sans valeur juridique ni réglementaire, servent de base à l'établissement des **PER** de mouvements de terrain (Plans d'Exposition aux Risques), qui ont pour mission d'intégrer le risque mouvement de terrain dans les documents d'urbanisme (PCS...), en définissant trois zones :

- ✍ **zone rouge**, inconstructible ;
- ✍ **zone bleue**, à risque moyen, où des mesures de protection peuvent être prises (maîtrise des eaux de ruissellement, respect de la stabilité précaire des pentes...) ;
- ✍ **zone blanche**, présumée sans risque.

Dans le cas de Bab El Oued, la réalisation de telles cartes seraient donc d'une très grande utilité pour l'avenir.

**Azzedine BOUDIAF**  
Chercheur Associé au CRAAG  
Géologue Principal, ME2i

## Activité sismique dans le monde

Date	Heure(UT)	Mag	Région
02/01/02	17:22:51	7.5	Vanuatu
03/01/02	07:05:16	6.0	Indu Kush (Afghanistan)
22/01/02	04:53:47	6.3	Crète (Grèce)
01/02/02	21:54:44	6.7	Primorye (Russie)
03/02/02	11:54:36	5.6	Turquie
04/02/02	20:09:32	5.2	Espagne
17/02/02	13:03:49	5.5	Iran

## Activité sismique en Algérie

Date	Heure	Mag	Région
29/01/02	06 :18 :22	3.5	Boumerdès
30/01/02	19 :30 :37	3.0	Réghaïa
31/01/02	08 :48 :50	4.1	Batna
09/02/02	11 :38 :44	3.0	Constantine
13/02/02	14 :12 :32	3.0	Guelma
20/02/02	18 :01 :57	3.1	Bordj-Menaïl

## Ephémérides (Alger)

SOLEIL	05/03/2002	15/03/2002	25/03/2002	05/04/2002	15/04/2002	25/04/2002
Lever	07:14	06:59	06:45	06:28	06:14	06:01
Méridien	12:59	12:57	12:54	12:51	12:48	12:46
Coucher	18:46	18:55	19:04	19:13	19:22	19:31

LUNE	05/03/2002	15/03/2002	25/03/2002	05/04/2002	15/04/2002	25/04/2002
Lever	00:54	07:57	15:12	02:43	07:49	17:43
Méridien	06:06	14:03	22:28	07:34	14:52	23:50
Coucher	11:13	20:16	04:51	12:26	22:03	05:15

### MARS

DQ : le 06/03/2002 à 02h24mn.  
 NL : le 14/01/2002 à 03h02mn.  
 PQ : le 22/01/2002 à 03h28mn.  
 PL : le 28/01/2002 à 19h25mn.

### AVRIL

DQ : le 04/04/2002 à 16h29mn.  
 NL : le 12/04/2002 à 20h21mn.  
 PQ : le 20/04/2002 à 13h48mn.  
 PL : le 27/04/2002 à 04h00mn.

### Evénements astronomiques

**15 Mars** : Rapprochement Lune-Vénus à l'Ouest au coucher du Soleil.

**20 Mars** : Equinoxe Vernal (du printemps) à 20h03mn.

**07 Avril** : Mercure en conjonction supérieure.

**22 Avril** : Maximum de l'essaim des Lyrides (actif du 16 au 25).

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

## Calendrier

### SEMINAIRES

SSNU'02 : Les nouvelles technologies de l'information et de la communication 13-18 Avril 2002 à l'université Mentouri Constantine  
 Tel: 031 61 43 48 / 031 63 09 25  
 Fax: 031 61 43 49 / 031 63 09 25  
 Email : ssnu02@wissal.dz

Winds, bubbles ans explosions Patzcuaro, Michoacan, Mexico 9-13 September 2002  
 Email to: bubbles@astrosmo.unam.mx  
 Tel: +52 443 322 2750  
 Fax : +52 433 322 2726  
<http://www.astrosmo.unam.mx>

IAU Symposium 215 stellar rotation Cancun, Mexico 11-15 November 2002  
 Topics : Observations of rotation stars, rotation in relation to Abundances and magnetic fields, rotation and stellar physics, rotation stars and evolution, final stages, nucleosynthesis.  
 SOC : [andre.maeder@obs.unige.ch](mailto:andre.maeder@obs.unige.ch)  
 LOC : [IAU215@astro.ugto.mx](mailto:IAU215@astro.ugto.mx)  
<http://astro.ugto.mx/~eenens/iau215>

Seismological Society of America Victoria, Canada Annual meeting 13-17 Avril 2002  
<http://www.seismosoc.org/meetings/ssa20>

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, Leïla LAMMALI, Abdelkrim YELLES CHAOUCHÉ.