



TRIMESTRIEL

ANNEE 2012  
Avril

## EDITORIAL

Le CRAAG vient d'être désigné comme meilleur Centre de Recherche en Algérie par la qualité de ses travaux. Cette distinction qui nous a été attribuée par la DGRDST le 22 mars 2012 lors d'une cérémonie clôturant la semaine de la recherche est le résultat d'un travail effectué par SCOPUS pour l'évaluation de l'ensemble de nos Universités et Centres de Recherche. Cette récompense qui honore notre Institution est le fruit des efforts déployés depuis maintenant une décennie par nos personnels scientifiques, techniques et administratifs pour permettre une activité de recherche de qualité dans les trois domaines de recherche que sont la sismologie, la Géophysique et l'Astrophysique. Outre la mise en place d'une infrastructure scientifique digne d'un Centre de Recherche telle que les réseaux de surveillance sismologique ou géodésique, les laboratoires, les équipements de géophysique ou d'astronomie, des dizaines de projets de recherche d'importance sont aujourd'hui menés par des équipes de recherche parrainées par une dizaine de Directeur de Recherche (il est d'ailleurs à noter que le CRAAG est l'un des Centres de Recherche qui possède le plus grand nombre de Directeur de Recherche). Ces efforts ont été donc récompensés par un grand nombre de publications scientifiques dans des revues de référence internationale démontrant ainsi l'excellence du travail effectué.



Remise de la distinction à Mr YELLES, Directeur du CRAAG par Mr AOURAG, Directeur Général de la DGRSDT

Cette récompense démontre que la démarche scientifique adoptée par notre Centre dans le domaine de la recherche est juste. Elle est le reflet d'une vision claire de la recherche telle que comprise à l'échelle mondiale. Elle permet par ailleurs, une validation scientifique internationalement reconnue sur laquelle s'appuie notre contribution à l'effort de développement de notre pays.



Cette distinction va finalement nous encourager à poursuivre ce travail de qualité seul garant d'une reconnaissance par la communauté scientifique internationale.

*La Direction*

## Flash Infos

- **Un excès d'oxygène dans le Système solaire.**
- **Le supervolcanisme, responsable de la plus grande extinction de masse ?**
- **Le volcan Lamongan se réveille d'un sommeil de 114 ans.**
- **L'astéroïde 2012 DA14 a frôlé la Terre.**

## Sommaire

<b>Activités Scientifiques au CRAAG</b> Rencontres Scientifiques Séminaires Soutenances	<b>Pages 2 et 3</b>
<b>Article</b> Analyse probabiliste de l'aléa sismique en Algérie en termes de PGA, SA, UHS et deaggregation par Hamdache Mohamed	<b>Pages 4 et 5</b>
<b>Actualités Scientifiques</b>	<b>Pages 6 et 7</b>
<b>Ephémérides</b> Janvier - Février - Mars	<b>Page 8</b>
<b>Activité sismique</b> En Algérie Dans le monde	<b>Page 8</b>
<b>Agenda des Séminaires</b>	<b>Page 8</b>



## ACTIVITES SCIENTIFIQUES AU CRAAG

### Rencontres Scientifiques

**23 novembre - 24 janvier 2012**

Mr FODIL Mammari du Département Astronomie a effectué une mission à l'Observatoire de la côte d'azur dans le cadre du projet MISOLFA.

**22 - 25 janvier 2012**

Participation du CRAAG aux travaux des 7th Gulf Seismic Forum, qui se sont déroulés à la ville de Djeddah (Arabie Saoudite). Une série de communication ont été présentées: Beldjoudi Hamoud a participé à l'atelier scientifique ayant pour thème : Moment tensor inversion et il a présenté une communication sous forme de poster intitulée : The Tadjena EQ ( Mw=5.0) of december 16 , 2006 in the Cheliff region (Northern Algeria) : Waveform modellig, Regional stresses, and relation with Boukadir fault.

Bellalem Fouzi, a présenté une communication sous forme de poster intitulée : The determination of 3D crustal velocity structure for the Epicentral Region of the 10th october 1980 Ms 7.3 El Asnam Earthquake (Algeria).

Mobarki Mourad a présenté une communication sous forme de Poster intitulé: Local effects in peak accelerations and estimation of H/V ratio in different site caused by aftershocks of the 21 may 2003 Zemmouri (Algeria) earthquake (6.8)

**11 - 17 mars 2012**

Participation de Djouhri Nawel à un workshop intitulé : The International Russbach Workshop on Nuclear Astrophysics qui s'est tenu à Russbach (Autriche)

**18 - 25 mars 2012**

Dans le cadre de son travail et sa formation scientifique et technique ( Master 2 professionnel Outils et systèmes d'astronomie et de l'espace), Grigahcene Zaky Chérif du Département Astronomie , Astrophysique a effectué un stage au laboratoire de développement des nouvelles techniques d'acquisition des données astronomiques de l'observatoire de Bordeaux

**19 février - 20 mars 2012**

Dans le cadre du projet de recherche sur les formations magmatiques, Mr Merabet Nacereddine a effectué un séjour scientifique à l'IPG de Paris.

**12 - 17 février 2012**

Mr Larbes Yahia du département Etude et Surveillance Sismique a suivi une formation sur le Système d'information Géographique qui s'est tenue au Centre Royal de Télé-détection Spatiale CRTS Maroc.

**01 février - 24 mars 2012**

Dans le cadre de sa thèse de Doctorat ; Bouyahiaoui Boualem du département de Géophysique a effectué une mission à Nice

**03 - 10 février 2012**

Participation de Seghouani Nassim à la dixième conférence arabe sur l'astronomie et les sciences spatiales qui s'est tenue à Sultanat d'Oman. Il a présentée une communication intitulée : The New Aures Observatory and its impact in developing Science in Algeria.

**12 - 17 février 2012**

Participation de Hamdache Mohamed du département Etude et Surveillance Sismique à un séminaire international qui s'est tenu à Malte. Intitulé "Seismicity and earthquake Engineering in the Extended Mediterranean Region. Il a présenté une communication intitulée : " Correlating Spanish IGN and Algerian CRAAG magnitudes for Northern Algerian earthquakes.

**31 janvier 2012 - 03 février 2012**

Participation de Mecheri Redouane du département Astronomie à une conférence intitulée: From the Heliosphere into the sun qui s'est tenue en Allemagne au Centre de Physique "Physikzentrum Bad Honnef" Il a présenté une communication intitulée : Ion - Cyclotron Waves in the open Solar Corona".

### Coopérations

**20 - 24 mars 2012**

Dans le cadre de la convention CRAAG/CNRS/Université Montpellier et projet GHYRAF, Abtout abdeslem du département de géophysique, MM Jacques Hinderer et Jean Daniel Bernard ont effectué une mission sur terrain à Adrar

**24 mars - 01 avril 2012**

Dans le cadre du projet CMEP sur le Hoggar intitulé : Evolution géodynamique Méso-Cénozoïque des régions de l'Atakor et du Serouanout : Contribution à la connaissance de l'origine et de l'histoire des mouvements verticaux de la lithosphère sous le Hoggar central (Algérie) , MM Derder Mohamed , Maouche Saïd ont effectué une mission de terrain dans la région d'Idles ( Nord de Tamanrasset )

**17 mars - 18 avril 2012**

Dans le cadre du projet Spiral ; Lamine Hamai du département de géophysique a effectué une mission à Nice.

**19 - 25 mars 2012**

Dans le cadre du projet intitulé : Etude pilote sur le flux de chaleur dans la région du Hoggar, Bouzid Abderrezak du département de Géophysique a effectué un séjour scientifique à l'IPGP de Paris.

### Séminaires

Une série de séminaires a été présentée à la bibliothèque du CRAAG:

**Le mercredi 15 février 2012:** Seismic tomography for studying the earth on scales from microns to thousand kilometers.par I. Koulakov de l'Institut de Geology du Pétrole et de Geophysique de Novosibirsk (Russie).

**Le mercredi 14 mars 2012 :** Les Volcans par le Professeur Djelloul Belhai de l'USTHB.

**Le lundi 20 mars 2012:** Comparaison Sol- Satellite en gravimétrie : Expérience en zone arides par Jacques HINDEIRER de l'Université de Strasbourg .

## ACTIVITES SCIENTIFIQUES AU CRAAG

Le CRAAG a participé par l'exposition d'un stand à l'occasion de la célébration du 38e anniversaire de la création de l'Université des sciences et de la technologie Houari-Boumediene (USTHB). L'exposition s'est tenue du 22 au 25 avril 2012 au village universitaire (USTHB).

### Visite Pédagogique

Dans le cadre des visites pédagogiques, une série d'écoles et associations ont visité le CRAAG sous la direction de Mme Kechout Rachida du Département Formation et Information Scientifique:

- 03 avril 2012: Maison de jeune Mohamed Hireche de la Casbah
- 25 mars 2012 : Association Islah et Irchad de Dellys.
- 20 mars 2012 : Ecole Privée Mohammadia
- 18 mars 2012: Ecole School Privée
- 13 mars 2012 : Ecole Ibn Kheldoune
- 07 mars 2012: Ecole privée Dalia
- 06 mars 2012: Ecole E l Moustaqbal

### Soutenances

Le 04 mars 2012, Nouar Omar Benyoucef du département de géophysique a soutenu avec la mention très honorable et Félicitations du Jury, sa thèse de Doctorat en Sciences de la Terre/Géologie à l'USTHB, Faculté des Sciences de la Terre. Intitulée: " Contribution à la connaissance du Hoggar oriental au cours du Pan-Africain : Etude structurale et Anisotropie de Susceptibilité Magnétique (AMS) de la région de l'accident majeur du 8°30'.

### CONDOLEANCES

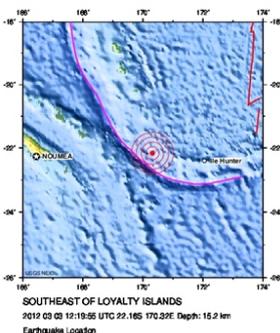
Suite au décès du beau -frère de LAMMALI Kamel, Chef de Département Formation et Information Scientifique , le comité de rédaction ainsi que tout le personnel du CRAAG , lui présentent leurs sincères Condoléances.



Les séismes

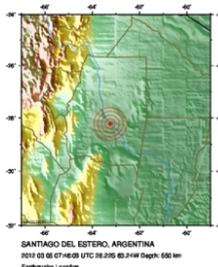
### Puissant séisme de mw 6.9 dans l'archipel de îles Loyauté (3 mars 2012) Source : USGS

Un puissant séisme de magnitude 6,9 sur l'échelle ouverte de Richer a secoué les îles Loyauté sur le territoire français de Nouvelle Calédonie, dans le Pacifique, mais aucune alerte au tsunami n'a été lancée. Le séisme s'est produit à 261 km à l'est-sud-est de la ville de Tadine sur l'île de Mare à 12H19 GMT, à une profondeur relativement faible de 15 km, a précisé l'institut. La Nouvelle Calédonie est située sur la "Ceinture de feu", une zone sujette aux tremblements de terre en raison des mouvements des plaques tectoniques.



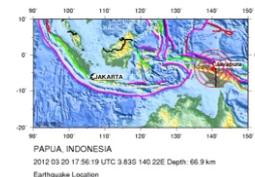
### Séisme de magnitude 6.2 en Argentine (5 mars 2012) Source : USGS

Un séisme de magnitude 6,2 sur l'échelle ouverte de Richer a secoué l'Argentine à 07:46 UTC. L'épicentre du séisme a été localisé à 28,3 degrés de latitude sud et à 63,3 degrés de longitude ouest. Il se trouvait à une profondeur de 550 km.



### Séisme de magnitude 6,3 en Papouasie Indonésienne (21 mars 2012) Source : USGS

Un séisme d'une magnitude de 6,3 a secoué la province de Papouasie en Indonésie. L'institut USGS a estimé la magnitude de cette secousse à 6,2 sur l'échelle de Richter, et sa profondeur à 66,9 km.



Le tremblement de terre a frappé à 17h56 GMT, et son épicentre était situé à 95 km au sud-est de Yalimo en Papouasie, à une profondeur de 89 km.

### Séisme à Chlef



Une secousse tellurique d'une magnitude de 4.1 a été enregistrée le 04 mars 2012 à 02:45 UTC à Chlef. L'épicentre a été localisé à 16 Km Nord Ouest de Souk El Bakar.

### Séisme à Oran



Une secousse tellurique d'une magnitude de 4.2 a été enregistrée le 21 mars 2012 à 06:41 UTC à Oran. L'épicentre a été localisé à 13 Km Nord d'Oran.

## ARTICLE

**Analyse probabiliste de l'aléa sismique en Algérie en termes de PGA, SA, UHS et deaggregation.**Hamdache, M.<sup>1</sup>, et Pelàez, J.A.<sup>2</sup><sup>1</sup> Directeur de Recherche, C.R.A.A.G BP63 Bouzaréah, 16358, Algiers, Algeria.<sup>2</sup> Professeur, Département de Physique, Université de Jaén, Jaén, Espagne.

Une nouvelle évaluation de l'aléa sismique à partir d'une approche probabiliste a été réalisée pour l'Algérie. Cette nouvelle évaluation est basée sur la méthodologie dite "spatially-smoothed seismicity", cette approche permet la combinaison des méthodes probabilistes dites paramétriques et non-paramétriques. De plus, elle est la plus adaptée et la mieux indiquée pour modéliser la sismicité dite "diffuse", ou encore à modéliser la sismicité dont il n'est pas simple ou assez complexe de l'associer à des structures géologiques. Initialement, cette approche a été proposée et développée dans les travaux de Frankel (1995) et Frankel et al., (1996).

Ces nouvelles valeurs de l'aléa sismique ont été publiées en termes d'accélération de pointe moyenne du mouvement du sol (PGA) (Pelàez et al., 2003, 2005), d'accélération spectrale (SA), et en termes d'uniforme hazard spectra (UHS) (Pelàez et al., 2006). En outre, récemment, nous avons mené des études dont les résultats sont encore non publiés afin de calculer la deaggregation en termes de magnitude et de distance.

**Méthodologie et fichier des données**

Le fichier des données que nous avons utilisé pour notre étude, dit aussi catalogue de sismicité, est constitué par les données publiées par IGN d'Espagne, que nous avons complété pour la zone Algérienne avec les données publiées par le CRAAG. Les données publiées par le CSEM et par l'USGS ont également été incorporé dans le fichier des données. Ensuite, ce fichier a été mis à jour jusqu'à Juin 2003, incluant de ce fait non seulement, le séisme du 21 Mai 2003 (Hamdache et al., 2004), mais aussi la réévaluation de certains séismes importants ayant eut lieu durant le 19ième siècle au nord est Algérien (Harbi et al., 2003). Toutes les magnitudes et intensités maximales, ont été converties et unifiées, en terme de magnitude de surface Ms. Les événements non-Poissoniens ont été éliminés, Après avoir été identifier par la méthode proposée par EPRI (1986). La relation d'atténuation du mouvement du sol, mise au point par Ambraseys et al., (1996), a été utilisée dans notre étude. Etant donné que ces auteurs aient établis cette relation en incorporant plusieurs séismes ayant eut lieu en Algérie (par exemple, le séisme de Tipaza du 29 Octobre 1989, Ms5.7), nous considérons qu'en l'absence de modèle spécifique pour l'Algérie, cette relation reste la plus fiable. Nous donnons une représentation, en figure 1, de la distribution spatiale des épicentres.

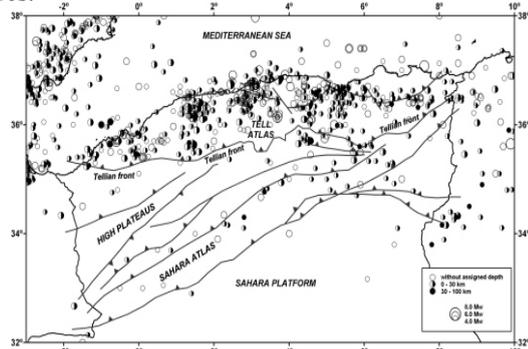


Figure 1: Variation spatiale de la sismicité et contexte tectonique (modifiée à partir de Hamdache et al., 2010).

A partir du fichier compilé, nous avons établis quatre modèles sismiques, complets et Poissoniens, qui sont à la base du calcul de l'aléa sismique récemment obtenu. Ces modèles sont, a) le Modèle 1 est constitué des événements par les événements de magnitude  $M \geq Ms2.5$  ayant eut lieu après 1960. b)  $M \geq Ms3.5$  après l'année 1920. c)  $M \geq Ms5.5$  après l'année 1850 et enfin d)  $M \geq Ms6.5$  après l'année 1700. Les valeurs finales de l'aléa sismique sont obtenues en pondérant celles obtenues à partir de chaque modèle.

A partir du nombre d'événements "smoothé" contenus dans chaque modèle, la valeur de l'aléa sismique est obtenue en utilisant le théorème fondamentale des probabilités, le théorème des probabilités totales, qu'on exprime en termes de taux de dépassement de différents niveaux d'accélération du mouvement du sol.

**Résultats**

Nous avons représenté, parmi les résultats obtenus, sous forme de carte dite d'aléa sismique en termes de PGA sur le rocher avec 10% de probabilité de dépassement en 50 ans, correspondant aux valeurs du PGA ayant une période de retour de 475 ans. (Figure 2a)

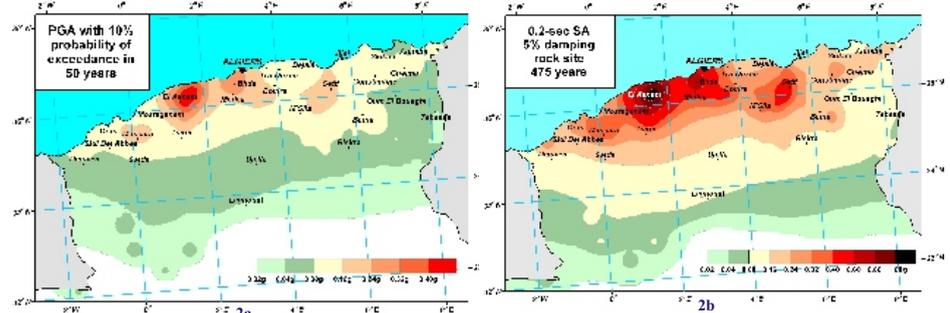


Figure 2: Carte d'aléa sismique en termes; 2a) de PGA sur le rocher pour une période de retour de 475 ans. 2b) termes de SA pour une période de retour de 475 ans, avec 5 % d'amortissement et pour une période d'oscillation de 0.2sec

A partir de cette carte, il apparait clairement que les valeurs d'aléa les plus élevées sont situées dans la zone centrale de l'Atlas Tellien. En particulier dans la wilaya de Chlef, incluant la ville d'EL Asnam, la partie ouest de la wilaya de Tipaza et Ain Defla, dans cette zone la valeur du PGA est supérieure à 0.24g et atteint 0.48g dans la région épiscopentrale des séismes du 09 Septembre 1954 (MS 6.8) et du séisme d'EL Asnam du 10 Octobre 1980 (MS 7.3). La carte d'aléa sismique montre un autre lobe, avec une valeur inférieure, à environ 125 km à l'est d'EL Asnam, comprenant la wilaya de Blida et une grande partie de la wilaya d'Alger, incluant même la ville d'Alger. Des valeurs supérieures à 0.24 g sont également atteintes dans cette région. Nous avons par la suite déterminer les cartes d'aléa pour une période de retour de 475 ans, en termes de SA pour le rocher ( $V_s > 750$  m/s), correspondant au type de sol A dans l'Eurocode 8 (CE8, 1998) et S1 dans le code parasismique Algérien (RPA-99, 2000), avec 5% d'amortissement et pour différentes périodes d'amortissements. A partir de ces cartes d'aléa, nous pouvons déduire que les valeurs maximales sont obtenues encore une fois dans la partie centrale de l'Atlas Tellien à proximité des événements historiques, tel que celui du 15 Janvier 1891 (magnitude macroseismic, Ms7.0), ou encore à proximité des événements les plus importants récemment enregistrés tels que celui du 09 Septembre 1954 (Ms6.8), ou encore celui du 10 Octobre 1980 (Ms7.3).

## ARTICLE

La valeur maximale de l'accélération spectrale SA dans cette région, pour une période de retour de 475 ans, est de 0.95 g atteinte aux périodes d'oscillation de 0.2 et 0.4s, et de 1.07g atteint à 0.3s, telles que représentées sur la figure 2b. Cette région apparaît clairement comme l'une des régions avec un aléa sismique très élevé, indépendamment de la période de retour.

En plus des cartes d'aléa sismique à des périodes différentes d'oscillation, nous avons déterminé en différents endroits (villes) l'uniforme hazard spectra (UHS). Les équations d'atténuation utilisées (Ambraseys et al., 1996) nous permettent la construction de ces UHS avec une haute définition dans trente villes d'Algérie. La figure 3, en donne une illustration.

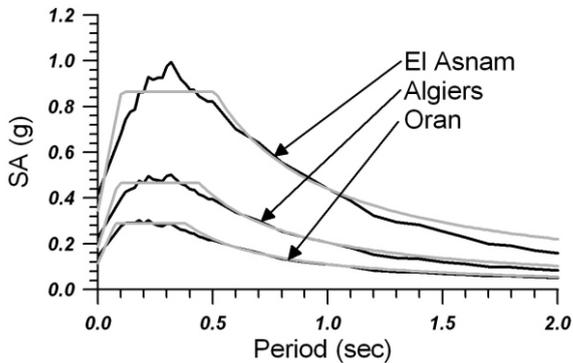


Figure 3: Uniforme hazard spectra et spectre de dimensionnement au rocher, avec un amortissement de 5% et une période de retour de 475 ans.

L'analyse de la figure 3, remet l'accent sur les valeurs des accélérations spectrales obtenues à EL Asnam en comparaison avec celles obtenues dans d'autres villes telles que Alger et Oran, pour une période de retour de 475 ans. Les résultats de l'Uniform Hazard Spectra (UHS) obtenus pour différents types de sols et pour une période de retour de 475 ans avec 5% d'amortissement, pour les villes les plus importantes d'Algérie ont été utilisés pour proposer des spectres de dimensionnement pour chaque ville étudiée (Hamdache et al., 2012). Pour cela nous avons adapté l'approche de Newmark-Hall (1982), en introduisant quelques modifications. L'accélération spectrale pour 0.2 sec est utilisée pour établir la région spectrale des périodes faibles (région contrôlée par l'accélération), tandis qu'une la valeur de l'accélération spectrale pour 1.0 sec est utilisée pour établir la région des périodes intermédiaires (région contrôlée par les vitesses), en tant que telle, ce type de spectre de dimensionnement est proposé ces dernières années, dans les codes parasismiques internationaux.

Nous avons enfin mené une étude de deaggregation de l'aléa sismique au niveau des trente trois villes de l'Algérie précédemment étudiées. Nous avons obtenus des résultats de la deaggregation en termes de magnitude et de distance. Sur la base des résultats obtenus nous avons déterminé le séisme de contrôle tel que défini par Bernreuter (1992), c'est à dire le séisme qui contribue le plus à l'aléa sismique au niveau du site d'étude. Ce séisme a été déterminé à partir de la valeur moyenne au niveau de chaque site ou encore de la valeur modale de la magnitude et de la distance, sachant que la valeur modale est la plus représentative et la plus utilisée dans les codes parasismiques ou encore dans la détermination du séisme de référence, ce sont les techniques dite 2D deaggregation. A titre d'exemple, dans la, figure 4, nous représentons certains résultats obtenus à EL Asnam et à Alger. Nous pouvons observer une morphologie assez typique à la fois proche d'Alger et proche d'EL Asnam, ou nous pouvons remarquer un "nuage" ou l'aléa sismique est exclusivement du à un seul foyer sismique local, plus ou moins étendu, qui entoure la ville. Comme on le voit aussi, en utilisant les

valeurs moyennes ou modales pour calculer le séisme de contrôle. Nous obtenons des valeurs assez proches. Pour ces villes l'événement dominant est localisé à moins de 20 km avec une magnitude de 6.0 à 6.5 Ms pour Alger et de 7.0 à 7.5 Ms dans le cas d'EL Asnam. Comme noté par différents auteurs et tel que cela est pris en charge par les différentes réglementations américaines (par exemple, USNRC, 1997), ce type d'étude est un complément essentiel dans toute étude d'analyse de l'aléa sismique.

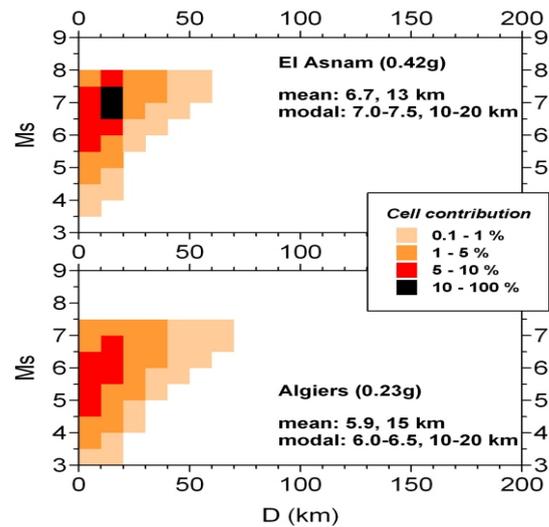


Figure 4: Deaggregation de l'aléa sismique en termes de magnitude et de distance pour une période de retour de 475 ans.

## References

- Ambraseys, N.N., Simpson, K.A., and Bommer, J.J. (1996). Prediction of horizontal response spectra in Europe. *Earthquake Eng. Struct. Dyn.* **25**, 371-400.
- Bernreuter, D. L. (1992). Determining the controlling earthquake from probabilistic hazards for the proposed Appendix B. Lawrence Livermore National Laboratory Report UCRL-JC-111964. Livermore, California.
- EC 8 (Eurocode 8) (1998). Design provisions for earthquake resistance of structures - Part 1-1: General rules. Seismic actions and general requirements for structures. European Prestandard ENV 1998-1-1. Comité Européen de Normalisation, Brussels.
- EPRI (Electric Power Research Institute) (1986). Seismic hazard methodology for the Central and Eastern United States. EPRI Report NP-4726, Palo Alto, California.
- Frankel, A. (1995). Mapping seismic hazard in the central and eastern United States. *Seismol. Res. Lett.* **66**, 8-21.
- Frankel, A., Mueller, Ch., Barnhard, T., Perkins, D., Leyendecker, E.V., Dickman, N., Hanson, S., and Hopper, M. (1996). National seismic-hazard maps: Documentation June 1996. *U.S.G.S. Open-File Report 96-532*.
- Hamdache, M., Peláez, J.A., and Yelles Chauche, A.K. (2004). The Algiers, Algeria earthquake ( $M_w$  6.8) of 21 May 2003: preliminary report. *Seism. Res. Lett.* **75**, 360-367.
- Harbi, A., Benouar, D., and Benhallou, H. (2003). Re-appraisal of seismicity and seismotectonics in northeastern Algeria. Part I: Review of historical seismicity. *J. Seismol.* **7**, 115-136.
- Hamdache, M., Peláez J.A., Talbi, A., and López Casado, C. (2010). A unified catalog of main earthquakes for Northern Algeria from A.D. 856 to 2008. *Seism. Res. Lett.* **81**, 732-739.
- Hamdache, M., Peláez J.A., Talbi, A., M. Mobarki., and López Casado, C. (2012). Ground-motion hazard values for Northern Algeria. *Pure and Applied Geophysics*. DOI 10.1007/s00024-011-0333-z.
- Hamdache, M., Peláez, A., Talbi, M. Mobarki and C. López Casado. (2012). Ground-Motion Hazard Values for Northern Algeria. *Pure and Applied Geophysics*. Volume **169** Number 4, pp 711- 723
- Newmark, N.M., and Hall, W.J. (1982). Earthquake spectra and design. Earthquake Engineering Research Institute Monograph Series no. 3, Berkeley, California, USA.
- Peláez, J.A., Hamdache, M., and López Casado, C. (2003). Seismic hazard in Northern Algeria using spatially smoothed seismicity. Results for peak ground acceleration. *Tectonophysics* **372**, 105-119.
- Peláez, J.A., Hamdache, M., and López Casado, C. (2005). Updating the probabilistic seismic hazard values of Northern Algeria with the 21 May 2003 M 6.8 Algiers earthquake included. *Pure Appl. Geophys.* **162**, 2163-2177.
- Peláez, J.A., Hamdache, M., and López Casado, C. (2006). Seismic hazard in terms of spectral accelerations and uniform hazard spectra in Northern Algeria. *Pure Appl. Geophys.* **163**, 119-135.
- RPA-99 (Règles Parasismiques Algériennes 1999) (2000). Centre National de Recherche Appliquée en Génie Parasismique, Alger.
- USNRC (U.S. Nuclear Regulatory Commission) (1997). Identification and characterization of seismic sources and determination of safe shutdown earthquake ground motion. Appendix C: Determination of controlling earthquakes and development of seismic hazard information base. Regulatory Guide 1.165, Office of Nuclear Regulatory Research, Washington, D.C.



## ACTUALITES SCIENTIFIQUES

### Un excès d'oxygène dans le Système solaire

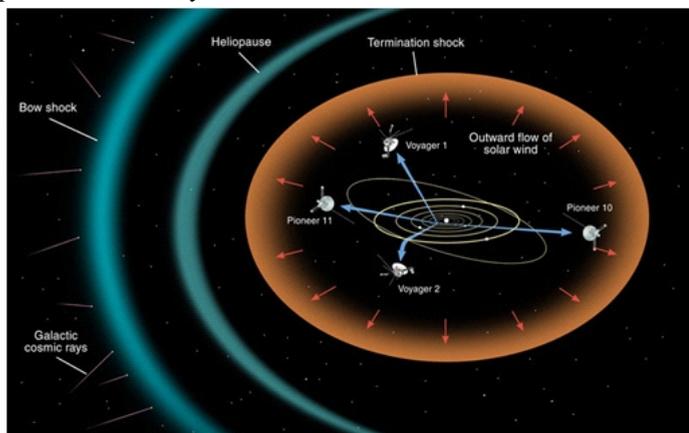
(07 mars 2012) Source : Pour la Science



Les mesures du satellite IBEX semblent montrer que la concentration en atomes d'oxygène du milieu interstellaire diffère de celle du Système solaire.

Une onde de choc entre le vent galactique et le champ magnétique et le vent de l'étoile LL Ori, dans la nébuleuse d'Orion.

Le vent solaire, émis dans toutes les directions, crée une bulle autour du Système solaire. En rencontrant le milieu interstellaire, il est ralenti jusqu'à des vitesses subsoniques (choc terminal) avant d'être stoppé à l'héliopause, à une centaine d'unités astronomiques du Soleil. Une onde de choc supplémentaire, nommé bow shock, existerait là où les particules du vent galactiques supersoniques rencontrent le Système solaire. Le Système solaire se déplace à 26 kilomètres par seconde par rapport aux nuages de gaz et de poussière qui l'entourent. Ce mouvement relatif crée un vent de particules du milieu interstellaire en direction du Soleil et de la Terre. Une grande partie de ce vent galactique est repoussée par le champ magnétique du Soleil et le vent solaire, flux de particules rapides émises par notre étoile. Néanmoins, les atomes neutres peuvent pénétrer dans le Système solaire.



Le satellite IBEX, qui analyse la nature de ces atomes neutres, a ainsi mis en évidence que la composition en oxygène du Système solaire différerait de celle du milieu interstellaire.

Depuis son lancement en 2008, le satellite IBEX étudie les atomes neutres qui franchissent l'héliopause la région où le vent solaire rencontre le milieu interstellaire, située à une centaine d'unités astronomiques environ et qui arrivent jusqu'à la Terre, ces atomes de distinguant de ceux du Système solaire par leur énergie et leur trajectoire. Les astrophysiciens ont en particulier étudié l'abondance d'oxygène et de néon dans le vent galactique.

Les résultats des mesures indiquent que le Système solaire est plus riche en oxygène que le nuage de gaz qu'il traverse : pour 20 atomes de néon détectés, on compte 74 atomes d'oxygène dans le vent galactique. Dans le Système solaire, pour le même nombre d'atomes de néon, on recense 111 atomes d'oxygène.

L'incertitude sur ce résultat est importante, la détection directe d'atomes neutres étant techniquement bien plus difficile que la

détection de particules chargées comme des ions ou des électrons. Mais si la mesure se confirmait, elle serait surprenante. L'oxygène et le néon sont produits principalement par des réactions de nucléosynthèse dans les étoiles massives, dont la vie est brève. Notre galaxie aurait ainsi été enrichie en oxygène et en néon rapidement et de façon uniforme par les premières générations d'étoiles. La composition chimique du milieu interstellaire ne devrait donc pas différer de celle du Soleil, qui est sensiblement celle du milieu interstellaire au moment de sa formation, il y a 4,6 milliards d'années. Pour expliquer les observations de l'expérience IBEX, les chercheurs envisagent deux hypothèses. Selon la première, l'oxygène du milieu interstellaire pourrait être piégé dans des grains de poussière et dans de la glace, qui ne franchissent pas l'héliopause (la poussière, chargée, est repoussée par le champ magnétique, et les grains ont une énergie en général trop faible pour lutter contre le vent solaire). Selon la seconde hypothèse, le Système solaire se serait formé dans une région riche en oxygène et traverserait aujourd'hui une région plus pauvre. Mais il resterait dans ce cas à expliquer la répartition non uniforme de l'oxygène.

### Le supervolcanisme, responsable de la plus grande extinction de masse ?

(27 janvier 2012) Source : Pour la Science

Il y a 250 millions d'années, des supervolcans en Sibérie ont rempli l'atmosphère de cendres et de pluies acides, faisant disparaître la couche d'ozone et empoisonnant l'océan avec du mercure. De quoi expliquer la crise de la fin du Permien.



Jon Ranson/ NASA Earth Observatory

La plaine sibérienne est plate et recouverte de forêts, mais des rivières y creusent des vallées entre de hautes falaises dans le basalte, qui signalent les traps de Sibérie.



Henryk Svensen/Université d'Oslo

La mine de Zheleznogorsk près de Nepa, en Russie, est exploitée pour la magnétite. Celle-ci sert de matrice aux déchets rocheux, ou brèches, emplissant les immenses canaux de dégazage laissés par l'évaporation de gaz engendrés lors de l'éruption fini-permienne. Ci-dessus, la zone correspondant au canal est signalée par des pointillés : elle se remarque aussi par la couleur différente des brèches.



## ACTUALITES SCIENTIFIQUES

### Le volcan Lamongan se réveille d'un sommeil de 114 ans

( 15 mars 2012 ) Source : *Volcano Discovery*

Un nouveau volcan en Indonésie, dans l'Est de Java Lamongan, montre des signes de reveil: faible vapeur à partir de son cratère actif et des tremblements de terre ont été signalés par de plus en plus de scientifiques indonésiens. La légère augmentation des tremblements de terre a commencé le 23 Février et la sismicité a augmenté de manière significative à nouveau le 8 Mars enregistrées en continu Lorsque le tremblement du lendemain a soulevé la CVGHM au niveau d'alerte à 2 (sur une échelle de 1-4) le 9 Mars. Les résidents et les touristes ont été interdites de se rendre dans un 1 km de rayon du cratère actif. Lamongan est un petit volcan, à l'est relativement inconnu du grand massif stratovolcan Tengger (qui contient le célèbre volcan Bromo). Il a été très actif

dans le 19e siècle Plaza SquareJln Quand il Produit des coulées de lave, mais il est resté plus ou moins silencieuse ces 110 dernières années. La dernière éruption a été enregistrée en 1898.



### L'astéroïde 2012 DA14 a frôlé la Terre

( 16 mars 2012 ) Source :: *ESA*

Découvert par hasard fin février par des astronomes amateurs après être passé au voisinage de la Terre, un astéroïde d'une cinquantaine de mètres de diamètre va revenir la frôler l'an prochain, indique l'Agence spatiale européenne (ESA), écartant tout risque d'impact.

Malgré les réseaux existant pour surveiller les quelque 8500 corps célestes croisant l'orbite de la Terre ("géocroiseurs"), ce petit amas de roche, de métaux et de glace aurait très bien pu passer inaperçu. Etant donné sa trajectoire, sa vitesse plutôt élevée et son orbite, il constituait une cible insaisissable, et elle aurait pu ne pas être détectée.

Baptisé 2012 DA14, cet astéroïde n'a en réalité été identifié qu'après avoir dépassé notre planète, alors qu'il se trouvait à une distance d'environ sept fois la Terre à la Lune (soit au total plus de 2,5 millions de km).

Selon les calculs de l'ESA et de la Nasa, l'astéroïde possède une orbite très similaire à celle de la Terre, avec une période de 366,24 jours, soit seulement un jour de plus que notre planète bleue.

2012 DA14 devrait donc nous rendre une nouvelle visite l'an prochain, le 15 février 2013. Il passera à 24.000 km de notre planète, plus près que de nombreux satellites géostationnaires (35.800 km) mais pas suffisamment pour provoquer une collision potentiellement dévastatrice.



## INFOS UTILES



### Ephémérides (Alger)

Date	SOLEIL		
	LEVER	MERIDIEN	COUCHER
05/04/2011	06:27:36	12:50:31	19:14:02
15/04/2011	06:13:36	12:47:51	19:22:43
25/04/2011	06:00:41	12:45:46	19:31:27
05/05/2011	05:49:22	12:44:30	19:40:09
15/05/2011	05:40:08	12:44:08	19:48:38
25/05/2011	05:33:22	12:44:43	19:56:27
05/06/2011	05:29:08	12:46:17	20:03:39
15/06/2011	05:28:21	12:48:16	20:08:16
25/06/2011	05:30:18	12:50:25	20:10:28

Date	LUNE		
	LEVER	MERIDIEN	COUCHER
05/04/2012	18:00:49	23:59:02	05:12:55
15/04/2012	02:54:21	08:29:02	14:09:58
25/04/2012	08:36:39	16:00:05	23:22:39
05/05/2012	19:12:58	///:////	04:59:43
15/05/2012	02:27:42	08:39:49	14:59:07
25/05/2012	09:15:39	16:23:58	23:26:04
05/06/2012	21:16:06	01:19:55	06:23:17
15/06/2012	02:30:29	09:30:44	16:37:02
25/06/2012	11:13:42	17:31:22	23:41:09

PHASES LUNAIRE					
Avril – Mai – Juin					
06/04/2012	PL	21h 18m 39s	21/05/2012	NL	01h 47m 00s
13/04/2012	DQ	12h 49m 35s	28/05/2012	PQ	22h 15m 59s
21/04/2012	NL	09h 18m 23s	04/06/2012	PL	13h 11m 33s
29/04/2012	PQ	11h 57m 28s	11/06/2012	DQ	12h 41m 20s
06/05/2012	PL	05h 35m 04s	19/06/2012	NL	17h 02m 05s
12/05/2012	DQ	23h 46m 42s	27/06/2012	PQ	05h 30m 21s

NL : Nouvelle Lune , PQ : Premier Quartier , PL : Pleine Lune, DQ : Dernier Quartier



### Activité sismique en Algérie et au Monde

Date	Heure (UT)	Mag	Région
24/03/2012	05:50:00	3.9	30 Km Nord Ouest de Chlef
21/03/2012	06:41:00	4.2	13 Km Nord d'Oran
15/03/2012	12:50:00	3.5	05 Km Nord Ouest de Tichi (Bejaia)
15/03/2012	12:00:00	3.4	06 Km Nord Est d'Elhachimia (Bouira)
06/03/2012	17:48:00	3.5	10 Km Sud Ouest de Beni Ilmane (M'sila)
04/03/2012	02:45:00	4.1	16 Km Nord Ouest de Souk El Bagar
05/02/2012	12:35:00	3.1	02 Km Sud Ouest de Seddouk (Bejaia)
23/01/2012	19:11:00	3.8	15 Km Sud Ouest de Khenchla

Date	Heure (UT)	Mag	Région
21/03/2012	22 : 15 : 06	6.6	Nouvelle Guinée
20/03/2012	18 : 02 : 49	7.4	Mexique
20/03/2012	17 : 56 : 19	6.2	Indonésie
24/02/2012	13 : 43 : 17	5.3	Colombie
26/02/2012	06 : 17 : 19	6.7	Russie
26/02/2012	05 : 24 : 59	6.2	Islande
27/02/2012	18 : 48 : 58	5.0	Iran
28/02/2012	15 : 07 : 35	5.6	Japon



### Agenda des séminaires

27 mai - 12 juillet 2012

BLOIS Particle Physics and Cosmology  
Blois, France

<http://confs.obspm.fr/Blois2012/index.htm>

04 - 10 juillet 2012

ISCRA 2012 International School of Cosmic Ray Astrophysics "A new ERA in Particle Astrophysics" New Instruments, New Results and New Understanding

Erice, Sicily, Italie

<http://phacts.phys.lsu.edu/ISCRA/>

25 juillet - 03 Aout 2012

NIJMEGEN12 4th International Summer School on Astroparticle PH

Kleve, Allemagne

<http://nijmegen12.hef.ru.nl>

27 - 31 aout 2012

ICSE 6 Sixième Conférence Internationale sur les Affouillements et l'Erosion

Paris, France

<http://www.icse6-2012.com/committees-14.html>

17 - 21 septembre 2012

3rd International Conference on Earth System Modelling

Hambourg, Allemagne

<http://meetings.copernicus.org/3icesm/home.html>

01- 05 octobre 2012

X-ray Astronomy: towards the next 50 years!

Milan, Italie

[giovanni.pareschi@brera.inaf.it](mailto:giovanni.pareschi@brera.inaf.it)

22 - 24 mai 2013

XMM-Newton Science Workshop 2013

Madrid, Espagne

27 - 31 aout 2013

8th IAG/AIG International Conference on Geomorphology Geomorphology and Sustainability

Paris, France

[Http://www.geomorphology-iag-paris2013.com/en](http://www.geomorphology-iag-paris2013.com/en)

### C R A A G

Route de l'observatoire, BP 63, 16340, Algérie,  
Tél (213)21 90 44 54 à 56 , Fax(213)21 90 44 58

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 :

Abdelkrim YELLES CHAOUCHÉ,  
Hamou DJELLIT, Kamel LAMMALI,  
Abderrezak BOUZID

