



EDITORIAL

Votre newsletter, **CRAAG Infos** n°74 du 3^{ème} trimestre de 2024 vient de paraître. Vu la limitation de l'espace de la lettre, la rédaction a décidé de passer de 8 à 12 pages, soit une augmentation de 50%. Dans le présent numéro, nous présenterons les activités du CRAAG, particulièrement riches malgré la saison estivale, avec une bonne moisson de papiers de recherche parues durant l'été (page 3). En pages 4 et 5, nous avons rendu compte des différentes activités de la 45^{ème} édition de l'Ecole Internationale d'Astronomie (ISYA) qui s'est tenue du 15 Septembre au 3 Octobre 2024, organisée pour la première fois en Algérie par le CRAAG, la DGRSDT et l'Union Astronomique Internationale (IAU). Un compte-rendu plus complet sera publié dans le prochain numéro de **CRAAG Infos**. Vous pouvez également lire une contribution de Dr Kasdi sur les phénomènes sismo-électromagnétiques et sur l'expérience pilote menée au CRAAG pour les détecter et les étudier (pages centrales). Cette fois-ci, la rédaction vous propose un portrait de notre collègue, feu Dr Djellit, géologue et ancien directeur de la Division Aléas et Risques géologiques qui nous a quitté voilà six ans jour pour jour (pages 8 et 9). En outre, certaines contributions des chercheurs du CRAAG omises dans le précédent numéro, rubrique *Manifestations scientifiques*, sont publiées dans le présent. Par ailleurs, nous lançons un appel à contribution à tous les collègues. Enfin, l'équipe de rédaction serait très ravie de connaître vos remarques et opinions que vous pouvez nous transmettre par email à l'adresse suivante : comiteredaction@craag.dz

La rédaction

FLASH INFOS



© Y. Beletsky (Obs. Chili)

La comète C/2023 A3 (Tsuchinshan-Atlas)

La comète C/2023 A3 (Tsuchinshan-Atlas), découverte en janvier 2023, atteindra son point le plus proche de la Terre le 12 octobre 2024, à 70 millions de km. Elle pourrait être visible à l'œil nu dans l'hémisphère nord, avec une queue lumineuse potentiellement spectaculaire. Son passage rare, une fois tous les 80 mille ans, offre une opportunité unique d'étudier un objet des confins du système solaire.



Portrait du géologue Dr Hamou Djellit

(En pages 8,9 et 10)

● Parution dans le journal officiel n°58 correspond au 22 août 2024:

Arrêté interministériel du 18 Moharram 1446 correspondant au 24 juillet 2024 modifiant et complétant l'arrêté interministériel du 11 Chaâbane 1437 correspondant au 18 mai 2016 fixant la classification du centre de recherche en astronomie, astrophysique et géophysique et les conditions d'accès aux postes supérieurs en relevant.

SOMMAIRE

La vie au CRAAG

02 - 05

Coopération algéro-japonaise pour inspecter les bâtiments modèles
Coopération /délégation de l'Observatoire Astronomique de Shanghai
Participation au 43^{ème} Symposium Européen sur les Occultations à l'Observatoire de Stuttgart (Allemagne)
Manifestations Scientifiques
Congrès « Seismology / Historical seismology » 25 au 31 Août 2024, à Busan Corée du Sud
45^{ème} édition de l'Ecole Internationale d'Astronomie (ISYA)
Prix de meilleure thèse en Astronomie & Astrophysique, année 2023
Production scientifique du CRAAG

Séminaires au CRAAG

11

Actualités scientifiques

10 - 11

Gaia repère des lunes autour de centaines d'astéroïdes
Une vibration sismique de la terre pendant 9 jours, causés par un glissement de terrain
L'évolution de la tectonique et des limites de plaques de la Terre sur 1.8 milliards d'années

Article

06 - 07

Les phénomènes sismo électromagnétiques :
Expérience pilote en Algérie / Dr. Kasdi Ahmed Seddik

Infos utiles

12

Ephémérides 2024

(Octobre - Novembre - Décembre)

Séismes en Algérie et dans le monde
(Juillet - Août - Septembre)

Agenda scientifique



La vie au CRAAG

Visite au CRAAG

Coopération algéro-japonaise pour inspecter les bâtiments modèles



Délégation d'experts. © CRAAG

Dans le cadre de l'accord de coopération signé entre l'Algérie, représentée par la Délégation Nationale aux Risques Majeurs (DNRM), le Centre de Recherche en Astronomie, Astrophysique et Géophysique (CRAAG), le Centre National de Recherche Appliquée en Génie Parasismique (CGS), le Centre National d'Études et de Recherches Intégrées du Bâtiment (CNERIB) et l'Organisme National de Contrôle Technique de la Construction (CTC), et le Japon, représenté par l'Agence Japonaise de la Coopération Internationale (JICA), une visite du Centre a été effectuée le 11 juillet 2024 pour inspecter les bâtiments, avec la possibilité de les proposer comme bâtiments modèles pour l'étude.

Coopération/délégation de l'Observatoire Astronomique de Shanghai



La bibliothèque du CRAAG. © CRAAG

Une délégation chinoise de l'Observatoire d'Astronomie de Shanghai a visité le Centre de Recherche en Astronomie, Astrophysique et Géophysique (CRAAG), Mardi 24 septembre 2024. Elle était accompagnée par un chercheur algérien de l'Observatoire d'Astronomie du Chili, des professeurs en sciences physiques de l'Université de Bab Ezzouar et un représentant de l'Agence Spatiale Algérienne, une représentante du ministère de l'Enseignement Supérieur

et de la Recherche Scientifique via Skype et un chercheur chinois de l'Observatoire de Shanghai.

Lors de cette visite, les discussions ont été portées sur la coopération dans les domaines de l'astronomie et de l'astrophysique, avec la perspective de signer un futur accord de collaboration visant à échanger des expertises et à tirer parti des technologies les plus récentes en matière de numérisation des données astronomiques

Participation au 43^{ème} Symposium Européen sur les Occultations à l'Observatoire de Stuttgart (Allemagne)

Dans le cadre du travail de recherche au sein du CRAAG, M. Baba Aissa Djounai a participé comme conférencier au 43^{ème} Symposium Européen sur les Occultations astéroïdales (ESOP) qui s'est déroulé à l'Observatoire de Stuttgart en Allemagne du 23 au 28 Août 2024. Il a été invité par Dr Andreas Eberle, directeur de l'Observatoire de Stuttgart et Dr Konrad Guhl président de l'association internationale sur les occultations IOTA - Section Européenne. Il y a eu 60 participants de 11 pays différents : Algérie, Allemagne, Angleterre, Australie, Belgique, Suisse, Espagne, France, Irlande, Pologne et République tchèque. L'intitulé de la communication présentée était : The Algerian participation in Spain for the positive Observation of Betelgeuse Occultation by Asteroid (319) Leona on December 12th, 2023.



Photos des participants au 43^{ème} Symposium Européen sur les occultations à l'observatoire de Stuttgart (Allemagne)

Manifestations Scientifiques

- Investigation of the architecture of the West African Craton and deep subterranean water reserves in the west Sahara Desert with electromagnetic geophysical data. 26th EM Induction Workshop, Beppu, Japan, 2024" du 7 au 13 septembre 2024 (Poster). **Boukhalifa, Z., Comeau, M.J., Bouzid, A., Boukhlof, W., Kasdi, A., Nemer, Z., Hamoudi, M., Benhallou, A.**

Des communications sous forme de posters suivantes ont été présentées au 9th International Symposium on Hydrocarbons and Chemistry (ISHC9)- 25th - 26th June 2024, organisé par l'Université M'hamed Bouguera de Boumerdes :



La vie au CRAAG

- Field Gamma Ray Spectrometry on the Maâdna structure (Talemzane, Algeria) in assessing hypothetical melt rocks with implications for crater formation process, **Lamali, A., Hamai, L., Mokhtar, S.A., Bentriddi, S.E., Merabet, N., Abtout, A., Yelles-Chaouche, A.**
- Geophysical investigations of buried remnants at Roman archeological site of eastern Tipaza (Algeria), **Chatti Z., Lamali, A., Hamai, L., Bentriddi, S.E., Amraoui, T., Quesnel, Y., Merabet, N., Mazari, A., Abtout A.**
- Understanding the structural context beneath the Maâdna magnetic anomaly (Talemzane, Algeria) based seismic refraction and GPR data analysis, **Nadjmi, A., Lamali, A., Hamai, L., Bentriddi, S.E., Merabet, N., Abtout, A., Mokhtar, S.A.**
- 3D gravimetric inversion from the Hammam Righa thermal site, **Hamai, L., Hocine, A., Abtout, A., Adjiri, S., Lamali, A., Mazari, A., Hallal, N. and Djadia, L.**

Congrès

« Seismology/ Historical seismology » 25 au 31 Août 2024, à Busan Corée du Sud

Dr Kherchouche Radia, Maître de recherche B à la station régionale de Sétif, de la Division Etudes Sismologiques a présidé la session qu'elle a proposée et validée par le comité scientifique du congrès. Elle a présenté un travail intitulé : « On a numeric and interactive database for Algerian historical earthquakes ». Le congrès s'est déroulé au centre de conférence Bexco à Busan en Corée du Sud. Bexco du 25 au 31 août 2024.



Dr Kherchouche Radia, le hall d'Exhibition, et différents stands qui ont exposé leurs produits, logiciels... en géosciences. © CRAAG

Production Scientifique du CRAAG

Publications

Roubeche, K., Semmane, F., Abacha, I., Boulahia, O., Rahmani, S.T., Tikhamarine, E.M., A local magnitude scale (ML) for Northern Algeria, *Tectonophysics*, Volume 886, 6 September 2024, 230435,
<https://doi.org/10.1016/j.tecto.2024.230435>

Chaabane, F.Z., Lamine, S., Guettouche, M.S., Bachari, N.E.I and Hallal, N., Landslide Risk Assessments through Multicriteria Analysis, *ISPRS Int. J. Geo-Inf.* 2024, 13(9), 303;
<https://doi.org/10.3390/ijgi13090303>

Kerrache, F., Ammar, A., Ikhlef, R., NaitAmor, S., Bouyahiaoui, Z., Daiffallah, K., Shehata, SH. M., Shimeis, A. Observations and Numerical Simulations of the Effects of the Gamma Ray Burst 221009A on the Lower Ionosphere, *JGR Space Physics*,
<https://doi.org/10.1029/2023JA031721>

Boulahia, O., Semmane, F., Directivity analysis and source parameter estimation: insights from the 2014 Arzew earthquake, Mw3.9, northwestern Algeria. *J Seismol* 28, 951–972 (2024).
<https://doi.org/10.1007/s10950-024-10226-3>

Hallal, N., Hamidatou, M., Hamai, L. et al. Landslides triggered by the August 2020 Mw 5.0 Mila, Algeria, earthquake: spatial distribution and susceptibility mapping. *Euro-Mediterr J Environ Integr* 9, 1063–1085 (2024).
<https://doi.org/10.1007/s41207-024-00471-w>

Saadi, A., Galiana-Merino, J.J., Semmane, F., Yelles-Chaouche, A., Issaadi, A., Characterization of Shallow Sedimentary Layers in the Oran Region Using Ambient Vibration Data. *Appl. Sci.* 2024, 14, 7364.
<https://doi.org/10.3390/app14167364>

Bechkit, M.A., Boufekane, A., Busico, G. Lama, G. F. C., Mouhoub, F. C., Aichaoui, M., Arrache, K. & Bourouis, S., Seawater Intrusion Mapping Using Geophysical Methods, Piezometry, and Hydrochemical Data Analysis: Application in the Coastal Aquifer of Nador Wadi Plain in Tipaza (Algeria). *Pure Appl. Geophys.* (2024).
<https://doi.org/10.1007/s00024-024-03565-2>

Boukar, A., Djeddi, M., Hamoudi, M., Bouzid, A., Contribution of magnetotelluric inversion and potential field modeling to map the Gour Oumelalen deep geological structure, Central Hoggar, Algeria, *Journal of African Earth Sciences*, 2024, 105398,
<https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2024.105398>.

Boukhalfa, Z., Benhallou, A.Z., Comeau, M.J., Bouzid, A., Bendaoud, A., Deramchi, A., The structure of a continental intraplate volcanic system and controls from shear zones: Insights into the central Hoggar Cenozoic volcanic province, Northwest Africa, from electrical resistivity images, *Gondwana Research*, Volume 135, 2024, Pages 133-150,
<https://doi.org/10.1016/j.gr.2024.08.003>.

Kerrache, F., Ammar, A., Ikhlef, R., NaitAmor, S., Bouyahiaoui, Z., Daiffallah, K., Shehata, SH. M., Shimeis A., Observations and Numerical Simulations of the Effects of the Gamma Ray Burst 221009A on the Lower Ionosphere, *Journal of Geophysical Research, Space Physics*, Volume129, Issue7 July 2024,
<https://doi.org/10.1029/2023JA031721>

Tikhamarine, E., Abacha, I., Boulahia, O., Bendjama, H., Roubeche, K., and Rahmani, S.T., Unveiling complex fault geometry and driving mechanisms: insights from a refined data processing and multiplet analysis of the 2010 Beni-Illmane seismic sequence (NE Algeria), *Geophys. J. Int.* (2024) 0, 1–29,
<https://doi.org/10.1093/gji/ggae327>

45^{ème} édition de l'Ecole Internationale d'Astronomie (ISYA)
15 Septembre au 3 Octobre 2024
Organisée par le CRAAG, la DGRSDT et l'IAU

Cérémonie d'ouverture
15 septembre 2024
Hôtel Les Sables d'Or de Zeralda, Alger



Cérémonie d'ouverture. © CRAAG

Le coup d'envoi de la 45^{ème} édition de l'École Internationale d'Astronomie (ISYA), relevant de l'Union Astronomique Internationale (UAI), a été donné sous le haut patronage de Monsieur le Ministre de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire.

Cet événement a été organisé par le Centre de Recherche en Astronomie, Astrophysique et Géophysique (CRAAG), en collaboration avec la Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique (DGRSDT) et l'Union Astronomique Internationale (UAI), et qui s'est déroulée du 15 septembre au 3 octobre 2024, à l'Hôtel Les Sables d'Or à Zeralda, Alger.

L'école avait pour objectif de promouvoir le développement de l'astronomie professionnelle au sein des différentes communautés à travers le monde. Trente étudiants, issus de plusieurs pays ont participé à un programme intensif de trois semaines comprenant des conférences, des sessions pratiques et des projets appliqués, sous la supervision d'une équipe internationale.

Les premières journées ont été extrêmement enrichissantes, avec des conférences captivantes et variées qui ont été dispensées aux étudiants venant des quatre coins du monde.



Déroulement des cours. © CRAAG



45^{ème} édition de l'Ecole Internationale d'Astronomie (ISYA)
15 Septembre au 3 Octobre 2024
Organisée par le CRAAG, la DGRSDT et l'IAU

Visite au CRAAG

Le jeudi 19 septembre 2024, une visite des participants à l'Ecole Internationale d'Astronomie a été effectuée au Centre de Recherche en Astronomie, Astrophysique et Géophysique (CRAAG).

I S Y A 2 0 2 4



Dans le jardin du CRAAG



La coupole de Foucault



La bibliothèque du CRAAG



Centrale de surveillance sismique ADSN

Prix de la meilleure thèse en Astronomie & Astrophysique, année 2023

Dr. Amina Boulkaboul a obtenu le prix de la meilleure thèse par la Société Africaine d'Astronomie pour l'année 2024 (<https://www.africanastronomicalsociety.org/>).

Le thème de son doctorat portait sur la recherche d'étoiles binaires spectroscopiques dans les bases de données publiques, et les traiter. Cette analyse lui a permis de détecter des variabilités dans les étoiles standards utilisées par la mission Gaia, ce qui a permis de purifier cet ensemble d'étoiles standard. Les données utilisées sont tirées des meilleurs spectrographes au sol connus pour leur contribution majeure dans les découvertes d'exoplanètes par la méthode de la vitesse radiale, HARPS, Sophie, Elodie et Narval. Ce travail a été publié dans la très prestigieuse revue britannique Monthly Notices of Royal Astronomical Society.

Dr. Amina Boulkaboul a suivi le parcours Astrophysique dans sa 2^{ème} année de master à l'USTHB, dans laquelle elle a fini major de sa promotion. Elle a été recrutée au CRAAG, ce qui lui a permis d'effectuer son doctorat dans un environnement adéquat. Dr. Amina Boulkaboul a pu finir son doctorat dans les délais et ce malgré la crise sanitaire du COVID 19.

Dr Y. Damerджи

AfAS
African Astronomical Society

**AfAS-2023
PhD Prize**



Amina Boulkaboul

Project: The search for spectroscopic binaries in open access databases

Le comité de rédaction se réjouit de cette bonne nouvelle pour Dr Boulkaboul, pour l'astrophysique en Algérie et pour le CRAAG et lui souhaite beaucoup de succès dans son parcours scientifique.

Article

Les phénomènes sismo-électromagnétiques : Expérience pilote en Algérie

Dr. Kasdi Ahmed Seddik *



Les perturbations électromagnétiques avant et après une rupture de faille ont été proposées comme un moyen utile de surveiller l'activité crustale. À ce jour, de nombreux rapports font état de changements du champ électromagnétique associés aux séismes dans une gamme de fréquences très large, allant des mégahertz aux quasi-DC. Ces phénomènes, connus sous le nom de phénomènes sismo-électromagnétiques.

Les phénomènes sismo-électromagnétiques font l'objet d'études intensives depuis quelques décennies dans le monde entier, depuis les mesures sur le terrain jusqu'aux observations satellitaires. Sur la base des instruments d'observation dans les différentes sphères de la terre, les phénomènes sismo-électromagnétiques peuvent généralement être classés comme suit : des perturbations électriques et/ou magnétiques dans la lithosphère (mesurées à la surface), les perturbations dans la basse et la haute atmosphère (mesurées au-dessus de la surface et au niveau de l'ionosphère dans les régions partiellement ou totalement ionisées) (Fig. 1).

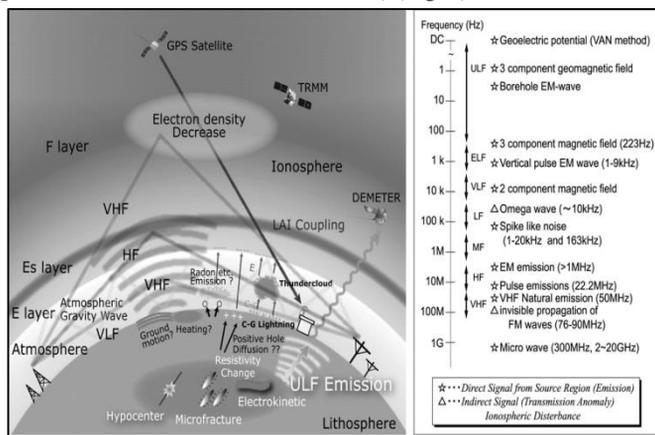


Figure 1. Aperçu schématique des phénomènes sismo-électromagnétiques.

Historique

Les phénomènes sismo-électromagnétiques dans la lithosphère sont généralement enregistrés par des observations passives au sol du champ électrique et/ou du champ magnétique. Les perturbations électromagnétiques dans les régions sismiquement actives ont révélé deux types d'observations électromagnétiques liées aux séismes : les signaux pré-sismiques, c'est-à-dire des pulsations magnétiques irrégulières ou impulsives, observées entre quelques heures et quelques semaines avant des séismes importants, qui sont utilisés pour la prédiction des séismes. Le deuxième type est représenté par les signaux générés pendant et/ou après la survenue d'un événement sismique. Lorsque les ondes sismiques se propagent dans la subsurface, elles peuvent être accompagnées par des signaux électromagnétiques appelés signaux sismo-électromagnétiques. L'observation et l'analyse des signaux sismo-électromagnétiques sont utilisées pour comprendre leur

origine et les mécanismes physiques de subsurface qui les génèrent. Les phénomènes électromagnétiques liés aux activités sismiques ont fait l'objet de recherches sporadiques depuis les années 1930. L'idée qu'une onde sismique peut générer un champ électrique a été présentée pour la première fois dans la première édition du *Chemical Physics Journal* par Debye (1933). Les premières observations des signaux électriques associés aux séismes ont été publiées par Thompson (1936) dans la première édition de la revue *Geophysics*. Ivanov (1939) a observé qu'un champ électrique accompagnait une onde sismique lors d'une explosion. Ces contributions ont initié l'étude des effets liés à l'interaction entre l'énergie mécanique et les champs électromagnétiques. Les cinq décennies qui ont suivi ces premières publications n'ont témoigné que d'une attention discontinue aux phénomènes sismo-électromagnétiques. Eleman (1966) a rapporté l'une des premières observations de signaux magnétiques co-sismiques lors d'un séisme lointain survenu en Alaska ($M=8.4$). Le signal sismo-électromagnétique le plus connu est probablement celui observé en Grèce par Varotsos et al. (1986) (*VAN method*). Ils ont détecté des anomalies électriques précédant plusieurs séismes de magnitude modérée.

Phénomène physique

Trois types de réponses électromagnétiques peuvent être associés aux ondes sismiques. La première correspond à un signal électromagnétique généré lorsque les ondes sismiques traversent une interface avec un contraste électrique et/ou mécanique appelé réponse électromagnétique d'interface. La deuxième est un signal électromagnétique directement généré par la source sismique à travers le mouvement relatif entre le fluide et la phase solide dans la zone focale. La troisième et la plus commune sont appelées signal co-sismique généré lors du passage des ondes sismiques à travers la croûte terrestre. Plusieurs hypothèses ont été étudiées pour connaître la source de ces perturbations dans le champ électrique et le champ magnétique dues aux ondes sismiques. Les mécanismes les plus courants comprennent les effets piézo-électriques et piézo-magnétiques dus aux variations de l'aimantation de la croûte produites par des contraintes ; l'effet électrocinétique, dû au mouvement des fluides dans les pores ; l'effet de l'induction électromagnétique (dynamo sismique) causée par le mouvement des couches souterraines conductrices à travers des champs magnétiques terrestres ; l'effet de rotation des instruments. Les études actuelles montrent que la théorie du couplage électrocinétique est probablement l'explication la plus acceptée pour les signaux observés. Les signaux électromagnétiques liés aux ondes sismiques peuvent être modélisés à l'aide des équations de Pride (1994). Ces formules physiques et mathématiques combinent les équations poro-électrodynamiques de Biot avec les équations électrodynamiques de Maxwell pour calculer la réponse sismique-électromagnétique dans un milieu poreux saturé en fluide.

Expérience pilote au CRAAG

Le Nord de l'Algérie est une zone sismiquement active dans le bassin méditerranéen. L'activité sismique est le résultat de la convergence entre les deux principales plaques Afro-Eurasiennes. Cette activité sismique a fourni une occasion, pour la première fois dans une région sismogène de l'Afrique du Nord, d'observer les séries temporelles des signaux sismo-électromagnétiques en utilisant des mesures magnétotelluriques. En Décembre 2014, une station

Article

magnétotellurique a été installée au niveau de l'Observatoire Géomagnétique de Médéa. La station magnétotellurique est équipée du système MTU-5A (Phoenix, Canada). Des dipôles électriques constitués de deux électrodes en pot poreux au chlorure de plomb enterrées à environ 30 cm de profondeur dans une boue salée et reliées au MTU-5A par des câbles de 100 m de long ont été utilisés pour mesurer les deux composantes horizontales du champ électrique (composantes Nord-Sud (E_x) et Est-Ouest (E_y)). Trois bobines d'induction enterrées à faible profondeur ont été utilisées pour enregistrer les trois composantes du champ magnétique (deux horizontales Nord-Sud (H_x) et Est-Ouest (H_y) et une verticale (H_z)) (Fig. 2). Le site de surveillance enregistre en permanence les cinq composantes du champ magnétotellurique sur une carte mémoire intégrée de l'instrumentation Phoenix MTU-5A. Les séries chronologiques de données électriques et magnétiques ont été acquises en continu avec une fréquence d'échantillonnage de 15 Hz. Les mesures magnétotelluriques ont été acquises en deux périodes de temps. La première entre 2014 et 2016 où le site MT est orienté à 45° du Nord géographique. La deuxième a commencé en Juillet 2018 et fonctionne régulièrement jusqu'à présent, un système MT standard est utilisé pour cette période. Les mesures magnétotelluriques continues dans le Nord de l'Algérie a permis d'étudier les variations temporelles de la réponse électromagnétique liées aux séismes (Fig. 3), y compris pour des événements de faible magnitude (Kasdi 2022).

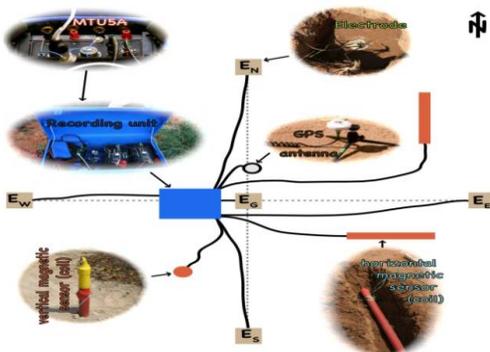


Figure 2. Schéma de site magnétotellurique comprenant des photos des composants de l'instrument sur le terrain. Au centre du schéma se trouve l'unité d'enregistrement. Quatre électrodes, destinées à enregistrer la variation des champs électriques. Les fluctuations des composantes du champ magnétique sont enregistrées par des bobines. L'antenne GPS fournit au MTU-5A les coordonnées géographiques du site et surtout un signal temporel continu.

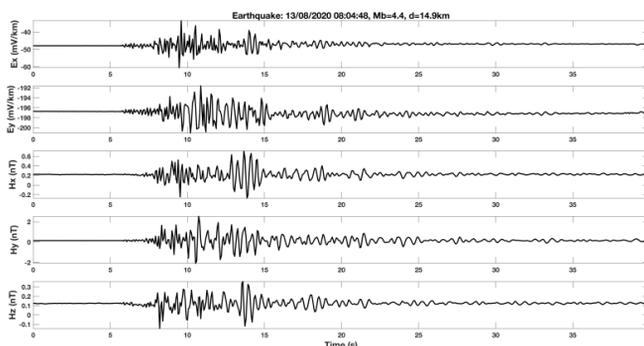


Figure 3. Exemple des signaux sismo-électromagnétiques (co-sismique) enregistrés par la station magnétotellurique de Médéa correspondant à un séisme de magnitude 4.4, survenu à une quinzaine de km de la station le 13 août 2020 à 8h04.

Conclusion et perspectives

La mise en place d'une station magnétotellurique dans le Nord de l'Algérie a permis d'étudier les phénomènes sismo-électromagnétiques dans la lithosphère. Des signaux électromagnétiques de types co-sismiques ont été observés et enregistrés durant plusieurs événements sismiques. Disposant d'une large base de données d'observation a permis d'appréhender les caractéristiques et le mécanisme de génération de ces signaux électromagnétiques.

La prochaine étape dans le projet pilote CRAAG, des campagnes de terrain dédiées à l'étude des phénomènes sismo-électromagnétiques en utilisant plus d'une station magnétotellurique installée dans différents sites dans le Nord de l'Algérie. Ces sites pourraient par exemple se trouver à proximité de failles actives. L'objectif est de détecter et de caractériser d'autres types de signaux sismo-électromagnétiques tels que les signaux électromagnétiques pré- et post-sismiques. Les recherches sur les phénomènes sismo-électromagnétiques aideront à une meilleure compréhension de la tectonique du nord de l'Algérie et contribueront à une réduction du risque sismologique par le développement d'un système d'alerte basé sur les mesures électriques et magnétiques.

Références

- Debye, P. (1933). A method for the determination of the mass of electrolytic ions. The Journal of chemical physics, 1, 13-16.
- Eleman, F. (1966). The response of magnetic instruments to earthquake waves. Journal of geomagnetism and geoelectricity, 18, 43-72.
- Ivanov, A. G. (1939). Effect of electrization of earth layers by elastic waves passing through them. Doklady Akademii Nauk SSSR, 24, 42-45.
- Kasdi, A. S. (2022). Analyse des signaux magnétotelluriques et corrélations avec les événements sismiques. Thèse de Doctorat, USTHB, Alger, 178p.
- Pride, S. (1994). Governing equations for the coupled electromagnetics and acoustics of porous media. Physical Review B, 50, 15,678.
- Thompson, R. R. (1936). The seismic electric effect. Geophysics, 1(3), 327-335.
- Varotsos, P., Alexopoulos, K., Nomicos, K., & Lazaridou, M. (1986). Earthquake prediction and electric signals. Nature, 322(6075), 120.

* Maître de recherche B, a rejoint l'équipe MT et Flux de Chaleur de la Division Géophysique de Subsurface en 2019, Dr Kasdi a obtenu son doctorat de l'USTHB en juillet 2022.

Conseil scientifique du CRAAG

Le Conseil scientifique du CRAAG s'est réuni en session ordinaire le 18 septembre 2024 pour examiner les bilans des chercheurs stagiaires du CRAAG dans le cadre de leurs titularisations ainsi que les nouveaux projets de recherche.

Titularisation de chercheurs

Lors de sa session de septembre 2024, le Conseil scientifique du CRAAG a donné son avis favorable à la titularisation de 29 chercheurs appartenant aux différentes divisions de recherche du CRAAG.

Le comité de rédaction leur présente ses chaleureuses félicitations.



Portrait

Hommage à Hamou Djellit Une grande perte pour l'Algérie Par M. E. M. Derder *

Le samedi 22 septembre 2018 à 18h s'est éteint notre ami Hamou Djellit après une lutte courageuse contre la maladie qui le rongeaient depuis 9 mois. Sa disparition est une grande perte pour le CRAAG, pour les Sciences de la Terre et pour l'Algérie. Hamou « Allah Yarhamou » était un très bon scientifique, un très bon pédagogue, un passionné de géologie, toujours enthousiaste à l'idée de sortir sur le terrain, emporté par sa curiosité. Structuraliste de formation, il avait néanmoins de très bonnes connaissances dans les autres domaines de la géologie. J'ai personnellement appris énormément avec lui lors de nos nombreuses sorties sur le terrain.

J'ai connu Hamou « Allah Yarhamou » en octobre 1992 lors du 9^{ème} Séminaire National des Sciences de la Terre qui s'était tenu à Tlemçen ; il m'avait été présenté par Pr Djelloul Belhaï. Sollicité par M. Yelles (Chef de Département de Géophysique du CRAAG à l'époque) et par moi-même pour travailler au CRAAG en tant que chercheur permanent, il a fini par nous rejoindre en 1994, après y avoir passé une année en tant que chercheur associé. Géologue alpin à l'origine, il a commencé à découvrir la plateforme saharienne lors de nombreuses missions de terrain que nous avons effectuées ensemble. Je me souviens encore de notre première mission réalisée dans la région d'Edjelleh (bassin d'Illizi) en janvier 1994, et de son enthousiasme et de sa joie quand il découvrit le fossile d'un stégocéphale dans les niveaux du Trias. Les missions de terrain se sont ensuite enchaînées les unes après les autres entre 1995 et 2004, notamment dans le cadre de deux grands projets de recherche internationaux CMEP. Le premier projet de coopération avait été conclu avec l'Université de Montpellier, et s'intéressait à la Paléogéographie des bassins NW du Hoggar au Paléozoïque Moyen.... Le second projet avec l'Institut de Physique du Globe de Paris (I.P.G.P.), s'est penché sur l'histoire géodynamique du bassin de Tin Seririne (SE du Hoggar, Algérie).... C'est durant ces missions qui ont duré 10 ans que j'ai découvert sa passion sans mesure pour la géologie. Hamou a échangé et partagé avec beaucoup d'autres collègues géologues (Hamid Haddoum, Rachid Ait Ouali, Aziouz Ouabadi, Bernard Henry, Allaoua Khaldi,...), des débats scientifiques acharnés ont eu lieu durant la journée sur le terrain, et se poursuivaient tard le soir au camp.

Nous avons publié ensemble une douzaine d'articles internationaux. Hamou a ainsi grandement contribué à la réussite de ces deux projets, je lui en serai toujours redevable. Plus tard, je ne me souviens plus de la date exacte, il a eu la chance et le plaisir de repartir sur le terrain du bassin d'Illizi avec Mustapha Bensalah et François Atrops, ... ça a été là aussi une belle aventure qu'il me racontait avec satisfaction et surtout émotion. Il s'est ensuite intéressé à la sismotectonique et a dirigé en 2007 un projet CMEP sur le bassin de la Mitidja en collaboration avec l'Université de Strasbourg, et dans lequel j'étais impliqué. Nous avons donc refait du terrain ensemble plusieurs fois dans le bassin de la Mitidja, la dernière en automne 2016. Hamou a collaboré avec plaisir à la formation graduée et post-graduée de nombreux étudiants à la FSTGAT.

Il a aussi participé, comme membre actif, au projet international sur l'étude de la marge algérienne (SPIRAL). Parallèlement à son activité scientifique, Hamou Allah Yarhamou occupa le poste de Chef de Département Etudes et Surveillance Sismique du CRAAG, puis le poste de Directeur de la Division Aléas et Risques Géologiques. Son dévouement lui a permis d'assumer avec habileté ces responsabilités. L'abnégation et le sacrifice dont il fit preuve durant ces 25 années passées au CRAAG lui ont valu la médaille du mérite que le Directeur lui a attribué en juillet dernier. Hamou Allah Yarhamou était connu au CRAAG comme une personne humble, très simple et très sociable ; il discutait avec tout le monde sans exclusion. Son bureau était toujours ouvert.

Il était d'humeur joyeuse et avait beaucoup d'humour. Sa disparition va peser au CRAAG et laisser un grand vide. Maintenant qu'il a été rappelé auprès de son Créateur, il ne nous reste plus qu'à prier pour lui, à implorer pour lui la miséricorde divine et à assurer sa femme et ses enfants de notre soutien indéfectible.

Repose en paix cher ami, nous ne t'oublierons jamais.

*** Directeur de la Division Physique du Globe.**

Publié initialement et diffusé par email à l'ensemble des chercheurs du CRAAG, le 02/10/2018



Edjelleh, Janvier 1994, Hamou (2^{ème} à partir de la gauche) montrant une dent du fossile d'un stégocéphale qu'il avait découvert. Derder à l'extrême gauche. (Archives personnelles de M. Derder)



Bordure Sud du bassin de la Mitidja (Bourkika), février 2014. (Archives personnelles de M. Derder)



Portrait

Hommage à Hamou Djellit (1952-2018) Par H. Ymmel* et S. Gharbi*



In Azzaoua (frontière Niger), Hiver 2001. (Archives personnelles de M. Derder)



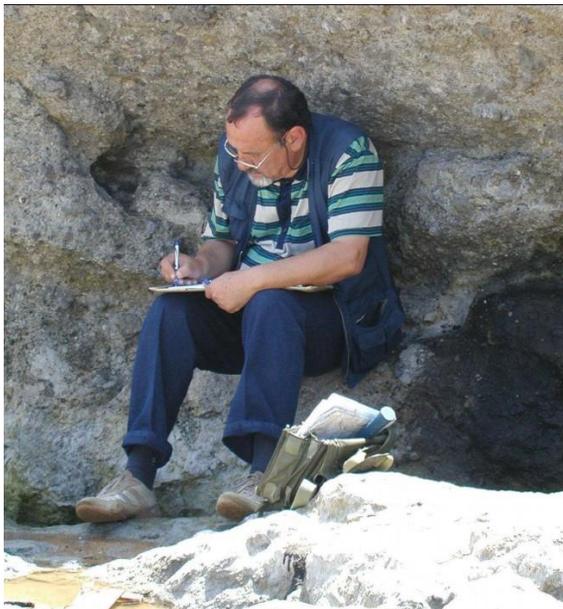
Dernière mission de terrain du défunt Hamou
(Lundi 24 septembre 2018)

Affleurement des terrasses marines (Station: Bou Ismail)

Feu **HAMOU DJELLIT** fait désormais partie de la liste des grands géologues algériens, spécialiste de la chaîne alpine Maghrébide natif de Texenna (Wilaya de Jijel) en 1952, il a passé son enfance à Jijel et a suivi sa scolarité avant de poursuivre ses études au lycée à Constantine. C'est là, qu'il obtint par la suite une licence en géologie à l'Université de Constantine durant le début des années 1970, et a appris les grands traits de la géologie des Maghrébides avec J.F. Raoult. Sa soif d'apprendre le poussa à rejoindre ensuite la faculté d'Alger pour un DES et côtoya d'autres spécialistes de la géologie algérienne. Puis il décida de poursuivre sa carrière, il se rendit en 1982 à Paris à l'Université d'Orsay, ou sous la tutelle de J. Andrieux, il paracheva en 1987 son doctorat sur sa région natale, les massifs de Petite Kabylie. Son travail sur l'évolution tectono-métamorphique du socle Kabyle et polarité de mise en place des nappes de flyschs en Petite Kabylie, reste aujourd'hui une référence scientifique sur la géologie des zones internes dans l'Est algérien. Après son retour de France en 1987, il rejoigna le corps des enseignants à l'USTHB, il encadra des groupes de terrain à Bousaada, à Tikjda et dans nombreuses contrées d'Algérie. Il était actif et contribua dans la formation de plusieurs générations d'ingénieurs d'Etat et Magistères en géologie, et plus tard des Magistères en sismologie dans plusieurs universités algériennes (Jijel, Sétif et à Tlemcen). En 1994, il rejoignit le CRAAG où il fut membre actif pour les grands projets menés au centre comme l'élaboration de la carte sismotectonique du Nord de l'Algérie ; projet Maradja et ensuite SPIRAL. Ainsi que dans la mise en place du réseau sismologique algérien. En 2014, il organisa même une école de Terrain sur la Géologie des Maghrébides en collaboration avec l'Université de Jijel. Plus tard en décembre 2018, a quelques mois de sa disparition, un chaleureux hommage lui est décerné par les organisateurs. M. Djellit occupa, durant sa carrière, de nombreux postes de responsabilités : Chef de l'équipe de Sismotectonique, puis responsable de la division Aléa et Risques Géologique au CRAAG, et membre de la Commission Nationale d'Evaluation des Chercheurs (CNEC). Il nous a quittés le 22 septembre 2018 après plusieurs années de lutte contre la maladie, cette nouvelle a attristé toutes les personnes qui l'ont connu. Excellent géologue de Terrain, il a exercé dans les quatre coins de l'Algérie et sur le terrain il y avait toujours quelque chose à apprendre de lui (une vraie encyclopédie) que ce soit dans différentes disciplines de la géologie, en botanique ou autres. Son savoir mais aussi sa bonhomie, sa sympathie en faisait un personnage attachant qui il était très agréable de côtoyer.

Qu'il repose en paix et puisse Dieu l'accueillir dans son vaste paradis.

* Anciens étudiants de M. Hamou Djellit



Mai 2007, du côté du Figuier. (Archives personnelles de M. Derder)

Portrait (Suite)

Anecdotes racontées par MEM Derder

Découverte des restes d'un stégocéphale

Il y a une anecdote qui me vient à l'esprit. C'était en janvier 1994 lors d'une mission de terrain dans la région d'Edjelleh, au sud-est d'In Amennas. On devait prélever du Moscovien et du Trias. C'était en fait la première mission avec Hamou. Il était connu qu'il y a des niveaux de stégocéphale dans le Trias, une sorte d'ancêtre des dinosaures, mais ça n'a jamais été découvert dans la région. Hamou en cherchant, a trouvé une mâchoire (mandibule), il était tout excité, il sautait de joie, il courait dans tous les sens en disant « j'ai trouvé un fossile stégocéphale ». Il appelait tout le monde, tout excité qu'il était. Nous, on ne comprenait pas l'importance de cette découverte. Nous avons alors pris le fossile en photo. Hamou de son côté, essayait de le dégager de la strate mais sans y parvenir. Cependant, il a pu en dégager une partie. Pendant que tout le monde débattait du sujet, le chauffeur de la mission se rend compte de la situation et demande, curieux, pourquoi cette excitation. Nous lui avons alors expliqué ce qui l'en est. Ne nous croyons pas vraiment, ce dernier s'exclama : « ça doit être certainement les restes d'un âne qui a dû périr dans cet endroit ! » On est resté sans voix !

N.B. : Nous avons à l'époque envoyé des photos du fossile à Philippe Taquet (paléontologue et spécialiste des dinosaures), il nous a confirmé que c'était un **stégocéphale**.

Découverte de la série pourprée à In Guezzam

C'était dans la région de In Guezzam en 2000-2001, lors d'une mission de terrain. Hamou commençait à découvrir certaines roches qu'on appelle « la série pourprée ». Cette roche a été décrite dans d'autres régions de l'ouest du Hoggar mais jamais dans cette région du sud-est du Hoggar. Pendant qu'on était en train de prélever, à quelques dizaines de mètres plus loin, un de nos étudiants qui faisait partie de la mission, est venu me voir tout étonné pour me dire que Hamou était en train de « danser » et qu'il était tout joyeux. Curieux, je me suis précipité vers Hamou pour lui demander ce qui se passe. Et lui, de me répondre : « je viens de faire une découverte, j'ai trouvé la série pourprée » Puis il a commencé à crier : « c'est une découverte ! c'est une découverte ! » Finalement, cette découverte qui en était effectivement une, avait fait l'objet d'un papier CRAS (Compte Rendu de l'Académie des Sciences de Paris).

Actualités scientifiques

Gaia repère des lunes autour de centaines d'astéroïdes



Le satellite Gaia, dont la mission est d'observer les positions des étoiles de notre galaxie la Voie Lactée, a une nouvelle fois prouvé qu'il était également un formidable explorateur d'astéroïdes. En effet, il a repéré des lunes autour de plus de 350 astéroïdes qui n'ont pas de satellites connus. Jusque-là, Gaia avait observé des astéroïdes connus pour avoir des lunes - les « astéroïdes binaires » - et avait confirmé que les signes révélateurs de ces minuscules lunes apparaissent bien dans les données astrométriques ultra-précises du télescope. Mais ces nouvelles découvertes, auxquelles ont participé plusieurs membres du laboratoire Lagrange (Observatoire de la Côte d'Azur - Université Côte d'Azur - CNRS) dont Luana Liberato, postdoctorante et membre du projet ANR GaiaMoons, prouvent que Gaia peut mener des recherches « à l'aveugle » pour découvrir des candidats « astéroïdes binaires » totalement

nouveaux. Ces travaux de recherche sont menés dans le cadre du projet ANR GaiaMoons dont le responsable est Paolo Tanga, astronome, laboratoire Lagrange ((Observatoire de la Côte d'Azur - Université Côte d'Azur - CNRS).

Citation :

https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Gaia/Gaia_spots_possible_moons_around_hundreds_of_asteroids

Une vibration sismique de la terre pendant 9 jours, causés par un glissement de terrain

Selon une étude scientifique publiée dans la revue Science ce septembre 2024 ; un important glissement de terrain au Groenland a eu lieu le 16 septembre 2023, déclenché par la crise climatique. Cet éboulement été suffisamment énergétique pour générer un signal mondial qui a résonné pendant neuf jours. Un groupe de chercheurs a utilisé une série d'outils géophysiques pour détailler la séquence des événements qui se sont produits et ont ensuite déterminé l'origine du signal mondial. Ils ont découvert que le signal avait été généré par des ondes stationnaires dans le fjord de Dickson à la suite de l'éboulement. L'événement sismique a été détecté par des capteurs de tremblements de terre dans le monde entier, mais il était tellement inédit que les chercheurs n'avaient initialement aucune idée de ce qui l'avait provoqué. Après avoir résolu le mystère, les scientifiques ont déclaré que cela montrait que le réchauffement planétaire avait déjà des répercussions à l'échelle de la planète et que d'importants glissements de terrain étaient possibles dans des endroits que l'on croyait stables alors que les températures augmentaient rapidement. Les vagues ont détruit un site inuit inhabité situé au niveau de la mer et âgé d'au moins 200 ans, indiquant que rien de tel ne s'était produit depuis au moins deux siècles. L'effondrement d'un pic montagneux de 1 200 mètres de haut dans le fjord isolé de Dickson s'est produit le 16 septembre 2023, après que le glacier qui fondait en dessous n'a plus été en mesure de soutenir la paroi rocheuse. Il a déclenché une première vague

Actualités scientifiques

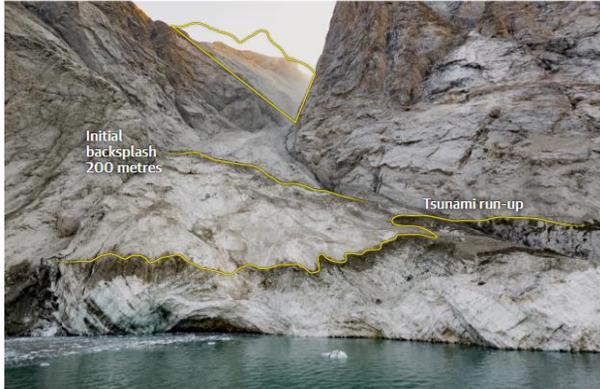
de 200 mètres de haut et le clapotis de l'eau qui s'en est suivi dans le fjord tortueux a provoqué des ondes sismiques sur la planète pendant plus d'une semaine.

[doi: 10.1126/science.adm9247](https://doi.org/10.1126/science.adm9247)

Pre-rockslide 12 August 2023



Post-rockslide 19 October 2023



L'évolution de la tectonique et des limites de plaques de la Terre sur 1.8 milliard d'années

Une nouvelle reconstruction des plaques tectoniques entières, avec des frontières de plaques en évolution, de 1.8 Ga à aujourd'hui est présentée ici, se basant sur des modèles publiés précédemment. Le mouvement des principales plaques sont lissés par rapport aux modèles de base afin d'éliminer les mouvements trop rapides et d'améliorer la correspondance avec les pôles paléomagnétiques. Les limites et les interactions des plaques sont contraintes par des données magmatiques, métamorphiques, géochronologiques et sédimentaires qui sont interprétées dans un cadre géographique tectonique afin d'éclairer la reconstruction. Le modèle englobe trois supercontinents, le Nuna (Columbia), le Rodinia et le Gondwana/Pangée, et plus de deux cycles complets de supercontinents, couvrant ~40% de l'histoire de la Terre. Nuna s'est disloqué principalement entre 1.4 et 1.3 Ga, d'abord au nord, puis en se propageant vers le sud. La chronologie de la rupture correspond aux enregistrements des LIP. Les continents séparés se sont à nouveau réunis pour former le Rodinia vers 930 Ma, qui s'est ensuite fragmenté vers 780 Ma. un nouveau cadre tectonique a été produit pour l'analyse de l'évolution à long terme des systèmes terrestres, fournissant une base pour l'analyse

future des contrôles tectoniques sur les ressources de la Terre profonde et pour le développement de reconstructions hypsographiques planétaires qui peuvent informer sur les rétroactions entre la lithosphère et les systèmes de la surface de la Terre.

Source de l'animation « 1.8 milliard d'années de tectonique des plaques »

<https://www.youtube.com/watch?v=LJG68AmZxI>

<https://doi.org/10.1016/j.gsf.2024.101922>

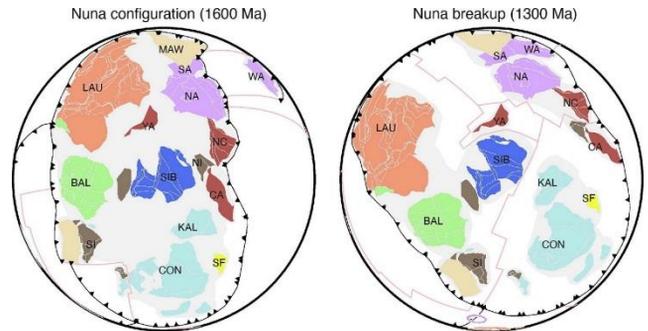


Figure représentant le résumé graphique de la publication

Séminaires au CRAAG

Plusieurs séminaires ont été présentés à la bibliothèque du CRAAG :

Jeudi 04 juillet et Lundi 08 juillet 2024, par le Pr. Azzedine Boudiaf deux séminaires intitulés:

- Technique d' Interférométrie Radar Satellitaire Haute Précision Application aux Géorisques.
- Investigations géotechniques offshore et MOI Analogique.

Lundi 08 juillet 2024, par Dr Hadjer Bouziane du CDTA, intitulé: Nonlinear Effects in Plasma-EM waves Interaction: From Laboratory to Astrophysical applications.

Mercredi 11 juillet 2024, par Dr. James Chibueze, UNISA/NWU, South Africa. intitulé: Science Highlights of the MeerKAT Telescope: A Taste of the Forthcoming SKA

Mercredi 24 juillet 2024, par Dr Said Maouche, Directeur de Recherche en Géologie, Equipe Physique et Chimie des roches, Division Physique du Globe, intitulé: Archaeoseismological evidence of destructive earthquake in the 5th century AD at the ancient sites of Bulla Regia and Chemtou (NW Tunisia): Seismotectonic and structural implications.

Lundi 29 juillet 2024, par Dr. Redouane Betrouni, Department of Computational and Data Sciences George Mason University, USA, intitulé: Efficient Data Splitting Methods for Machine Learning Model Fitting.

Dimanche 08 septembre 2024, par le Pr Itziar Aretxaga INAO, Mexico, ISYA Program Director, Intitulé : Dusty star-forming galaxies in deep extragalactic fields: tracing the stellar build-up of the Universe.

Infos Utiles



Ephémérides (Alger)

Soleil

Date	Lever	Méridien	Coucher
05 Octobre 2024	06h47mn	12h36mn	18h28mn
15 Octobre 2024	06h56mn	12h34mn	18h14mn
25 Octobre 2024	07h05mn	12h32mn	18h01mn
05 Novembre 2024	07h16mn	12h32mn	17h49mn
15 Novembre 2024	07h27mn	12h33mn	17h41mn
25 Novembre 2024	07h37mn	12h35mn	17h36mn
05 Décembre 2024	07h46mn	12h39mn	17h34mn
15 Décembre 2024	07h54mn	12h43mn	17h36mn
25 Décembre 2024	07h59mn	12h48mn	17h40mn

Lune

Date	Lever	Méridien	Coucher
05 Octobre 2024	09h16mn	14h26mn	19h34mn
15 Octobre 2024	17h10mn	23h12mn	05h30mn (16 Octobre)
25 Octobre 2024	00h17mn	07h39mn	14h54mn
05 Novembre 2024	11h15mn	15h45mn	20h19mn
15 Novembre 2024	17h12mn	00h33mn (16 Novembre)	08h10mn (16 Novembre)
25 Novembre 2024	02h07mn	08h23mn	14h32mn
05 Décembre 2024	11h37mn	16h27mn	21h23mn
15 Décembre 2024	17h30mn	01h20mn (16 Décembre)	09h14mn (16 Décembre)
25 Décembre 2024	02h49mn	08h17mn	13h41mn

Phases Lunaire

Date	Lever	Méridien	Coucher
02 Octobre 2024	01 Novembre 2024		01 Décembre 2024
Nouvelle Lune à 17h49mn	Nouvelle Lune à 12h47mn		Nouvelle Lune à 06h21mn
Eclipse solaire annulaire non visible en Algérie			
10 Octobre 2024	09 Novembre 2024		08 Décembre 2024
Premier Quartier à 17h55mn	Premier Quartier à 05h56mn		Premier Quartier à 15h27mn
17 Octobre 2024	15 Novembre 2024		15 Décembre 2024
Pleine Lune à 10h26mn	Pleine Lune à 21h29mn		Pleine Lune à 09h02mn
24 Octobre 2024	23 Novembre 2024		22 Décembre 2024
Dernier Quartier à 07h03mn	Dernier Quartier à 01h28mn		Dernier Quartier à 22h18mn
			30 Décembre 2024
			Nouvelle Lune à 22h27mn

Activités sismiques en Algérie

Date	Heure	Magnitude	Localisation
12/09/2024	08:56	3.2	7 km sud est d'El Adjiba w. Bouira
30/08/2024	05:07	3.2	05 km Sud Ouest de Bouhmama W. Khenchela
17/08/2024	15:33	3.5	06 km Sud Est de Malbou W. Béjaia
16/08/2024	16:42	3.0	11 Km Nord Ouest de Ain Boudinar W. Mostaganem
13/08/2024	03:38	3.9	02 Km Sud Ouest de Béni Aziz Sétif
06/08/2024	10:05	3.2	10 Km Sud Est de Derguina W. Béjaia
03/08/2024	09:51	4.3	4 Km Nord Est de Derrag Médéa
01/08/2024	15:49	3.2	15 Km Sud Ouest de Messelmoun W. Tipasa
24/07/2024	20:16	3.4	3 Km Ouest de Hadjedj W. Chlef
03/07/2024	23:12	2.9	7 Km Nord de Boumerdes W. Boumerdes

Activités sismiques dans le monde (Source : USGS)

Date	Heure	Magnitude	Localisation
10/07/2024	04:55:41	6.6	2100 km SSE Armiston. Sud d'Afrique
11/07/2024	02:13:18	7.1	106 km WSW Sangay. Philippines
19/07/2024	01:50:48	7.4	41 km ESE San Pedro de Atacama. Chili
02/08/2024	22:23:02	6.8	28 km NE Lingig. Philippines
08/08/2024	07:42:55	7.1	20 km NE de Nichinan, Hyuganada Sea. Japan
10/08/2024	03:28:32	6.5	151 E de Dolinsk. Russie
17/08/2024	19:10:26	7	102 km E de Petropavlovsk-Kamchatsky. Russie
25/08/2024	23:29:07	6.9	75 km W de Pangai. Tonga
15/09/2024	22:22:48	6.5	272 km WNW Port McNeill. Canada

Agenda Scientifique

27 April 2025 - 02 May 2025

EGU General Assembly 2025 - European Geosciences Union 2025, Vienne, Autriche

deadline January 15th, 2025<https://www.egu25.eu/>

03 - 14 March, 2025

School - Theoretical aspect of astroparticle physics, cosmology and gravitation - 2025, Firenze, Italie

Deadline: December 31, 2024

<https://www.ggi.infn.it/showevent.pl?id=495>

Formation

Encadrement master

Soutenance d'un mémoire de Master de M^{elle} Sissoko Diabou et de M. Kone Issa, portant le titre de "Détermination des paramètres d'aléa sismique dans une zone sismogénique : approches méthodologiques et cas pratiques." Faculté des Sciences de l'Université M'hamed Bougara de Boumerdes, encadrés par Dr. Fouzi Bellalem (Division aléas et risques géologique/CRAAG).

Soutenance d'un mémoire de Master en informatique visuelle de Messieurs Benkhelifa Abdelghafour et Kaddouri Nassim portant le titre de : *Détection et classification des météores lumineux capturés par des caméras All-Sky* à la Faculté d'informatique de l'Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene le 1^{er} juillet 2024. Le mémoire fut encadré conjointement par Dr Bouyahiaoui Zineddine et M. Baba Aissa Djounai.

Ecole d'été

Dr Kerrache Fethia, de l'équipe Plasma de l'espace, Division Physique Solaire, et M. Mohamed Dahmani Della, de l'équipe Astrophysique des Hautes Energies, Division Astrophysique Stellaire et Hautes Energies, ont participé du 2 au 7 septembre 2024 à l'Ecole Panafricaine des Astronomes Emergents PASEA, Tunisie.

ERRATUM: Sur « **CRAAG Infos** » N°73, juillet 2024, première page titre : stations expérimentales, la première ligne, une erreur s'est glissée « Parution au Journal officiel n°24 au lieu n°17 » Merci de votre compréhension

CRAAG

Route de l'Observatoire, BP 63, 16340, Algérie, Tél.(213) 023 18 90 98/99, Fax (213) 023 18 91 01

Site web www.craag.dz

Rédacteur en chef : Abderrezak BOUZID

Coordination et réalisation : Zohra SID



Equipe de rédaction :

Djounai BABA AISSA,

Redouane CHIMOUNI,

Faiza DEBABHA,

Abdelhakim MAHSAS,

Yassine RAHMANI