



LETTRE DU GIRGEA

Groupe International de Recherche en Géophysique /Europe Afrique
Groupe International de Recherche en Géophysique Europe/Asie

GIRGEA

Le GIRGEA (Groupe International de Recherche en Géophysique Europe Afrique) a été constitué en janvier 1995, pour poursuivre les études commencées en 1992, dans le cadre du projet AIEE (Année Internationale de Recherche en Géophysique Europe Afrique). Depuis janvier 2003, une antenne du GIRGEA s'est développée en Asie au Vietnam, à l'Institut de Géophysique de Hanoi.

La dernière lettre, N°67, date du mois d'octobre 2023.

BURKINA FASO

Saguedo SAWADOGO a soutenu sa thèse le 21 décembre 2024

Titre de la thèse : *Variabilité du TEC en période d'activité géomagnétique récurrente a la station GPS de Koudougou durant le cycle solaire 24*

Membres du Jury :

Président et Rapporteur : Professeur Saïdou MADOUGOU

Rapporteur : Professeur Jean Louis ZERBO

Rapporteur : Professeur Olivier Kouadio OBROU

Examineur : Docteur Doua Allain GNABAHOU

Directeur de thèse : Professeur Frédéric OUATTARA



De la gauche vers la droite : Dr Doua Allain GNABAHOU, Saguedo SAWADODO, Pr Frédéric OUATTARA et Pr Jean Louis ZERBO, Pr Saïdou MADOUGOU (Niger) et Pr Olivier Kouadio OBROU (Côte d'Ivoire) étaient à distance

Tinlé PAHIMA a soutenu sa thèse le 9 août 2024
Titre de la thèse : « *Étude de la variabilité du TEC en période d'activité fluctuante à la Station de Koudougou durant le cycle solaire 24* »

Membres du Jury :

Président et Rapporteur : Professeur Olivier Kouadio OBROU

Rapporteur : Professeur Jean Louis ZERBO

Rapporteur : Docteur Christian ZOUNDI

Membre : Docteur Doua Allain GNABAHOU

Directeur de thèse : Professeur Frédéric OUATTARA



De la gauche vers la droite : Dr Christian ZOUNDI ; Tinlé PAHIMA ; Pr Frédéric OUATTARA ; Dr Doua Allain GNABAHOU et Pr Jean Louis ZERBO, Pr Olivier Kouadio OBROU était à distance.

CÔTE D'IVOIRE



Interferometer of NCAR has been installed at the observatory of the **University of Korhogo**.

Editeur-rédacteur : C. Amory-Mazaudier,

Laboratoire de Physiques des Plasmas, Ecole polytechnique Sorbonne Universités, 5 place Jussieu 75005 France

Tél : 33 (1) 45 11 42 37, email : christine.amory@lpp.polytechnique.fr



FRANCE

Frédéric PITOUT a reçu le prix Gemini 2024 de la collaboration entre professionnels et amateurs (pro-am) décerné par la SF2A et la SAF.

La Société française d'astronomie et d'astrophysique (SF2A) et la Société astronomique de France (SAF) ont attribué le prix Gemini 2024 à la candidature « Observation solaire au pic du Midi avec CLIMSO » portée par Frédéric Pitout de l'Observatoire Midi-Pyrénées et Franck Vaissière astronome amateur, président de l'association des Observateurs associés. Chaque année depuis 2020, le prix Gemini récompense une collaboration entre professionnels et amateurs (pro-am) remarquable. CLIMSO est un service national d'observation dédié à la surveillance solaire, il comprend deux lunettes solaires et deux (bientôt 3) coronographes qui sont installés à l'observatoire du pic du Midi. Les observations de routine sont entièrement assurées par environ quatre-vingts bénévoles amateurs (ou extra-académiques) réunis en association, les Observateurs associés (OA). Quelques OA particulièrement chevronnés participent aussi aux développements instrumentaux et informatiques.

<https://saf-astronomie.fr/remise-du-prix-gemini-2024/>

FRANCE THAÏ LANDE

Rungployphan Kieokaew et Frédéric Pitout, tous les deux de l'IRAP de Toulouse, ont obtenu avec des homologues thaïlandais du MKITL de Bangkok un financement de 2 ans pour de la mobilité entre la France et la Thaïlande (dans le cadre du Programme Siam 2025 de Campus France).

Outre l'intérêt de développer une nouvelle collaboration, l'objectif scientifique est d'étudier les couplages magnétosphère-ionosphère-thermosphère à basse latitude lors d'événements solaires violents. Pour cela, l'équipe s'appuiera en grande partie sur les instruments déployés en Thaïlande, pays qui se trouve idéalement placé puisque à cheval sur l'équateur magnétique. Le projet implique des chercheurs confirmés et des doctorants des deux pays.

GUINEE

La première école en météorologie de l'Espace s'est déroulée à Conakry du 14 au 25 Octobre. Elle a été organisée par Dr René Tato LOUA et Dr Jean Moussa KOUROUMA.



René Tato LOUA



Jean Moussa KOUROUMA

La cérémonie d'ouverture a été présidée par : Monsieur Ousmane Gaoual DIALLO, Ministre des Transports, Porte-Parole du Gouvernement de la République de Guinée et Monsieur Alpha Bacar BARRY, Ministre de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique et de l'Innovation de la République de Guinée.

Photo de la cérémonie d'ouverture



Organisations ayant financé l'école



Le rapport de l'école est sur le site : www.girgea.org



ITALIE ICTP

Deux professeurs et 10 étudiants du GIRGEA ont participé à l'atelier organisé par l'ICTP.
« *African Capacity Building Workshop on Space Weather and Ionospheric research.* »



De la gauche vers la droite C. AMORY-MAZAUDIER (France), LOUFTI Amal (Maroc), SAWADODO Gédeon (Burkina Faso), KONATE Mustapha (Burkina Faso), OBROU Olivier (Côte d'Ivoire), KOUASSI Nguessan (Côte d'Ivoire), GUENOUKPATI Koffi Amewouga (Bénin), KABORE Issiaka (Burkina Faso), DIABY Kassamba Abdel Aziz (Côte d'Ivoire), GUEYE Penda (Sénégal), DIOUF Modou Khabane (Sénégal), SAWADOGO Yacouba (Burkina Faso).

NIGERIA/ BRAZIL



Oladayo Olayiwola Afolabi a défendu sa thèse le 17 avril 2014

Titre de la thèse : « *Study and modeling of Brazilian equatorial and Low-latitude ionosphere during geomagnetic disturbances.* »

Directeurs de thèse : Dr. Claudia M.N Candido, Dr. Fabio Becker Guedes, Dr Christine Amory Mazaudier

Membres du Jury

Présidente : Dr Maria Paulette Pereira Martin -INPE
Dr Fabio Becker Guedes – Directeur de thèse -INPE
Dr Claudia M. N. Candido, Directrice de Thèse – UNIVAP
Dr C. Amory-Mazaudier, Directrice de Thèse, LPP/ France
Dr Mendes Junior Membre interne -INPE
Dr S. O. Lomotey Examineur externe, UESD/ Ghana
Dr B. Rabiou, Examineur externe, NASRDA/Nigeria

NIGERIA



Aderonke AKERELE a soutenu sa thèse le 26 septembre 2024 à l'université de Bowen
Thème de la thèse :
« *Variability of the Doppler Frequency shift of ionospheric radio signal within the Nigerian Equatorial Anomaly.* »

Directeur de thèse : Professeur Babatunde Rabiou
Examineur externe : Professeur Elijah O. Falayi

PAKISTAN



Waqar YOUNAS a soutenu sa thèse en Physique le 31 mai 2023 à l'université Quaid-I-Azam au Pakistan sur le thème :
Ionospheric and Magnetic Changes Induced by Space Weather at Low- and Mid-Latitudes

Waqar a remporté le
2024 NASA Jack Eddy Postdoctoral Fellows!
Il est à l'Université de Boston.

SENEGAL



Amath NDAO est en cours de thèse au Sénégal à l'Université Iba Der Thiam de Thiès son directeur de thèse est Idrissa Gaye.

Amath travaille sur la relation entre la dynamo ionosphérique perturbée et l'index ROTI. Il a remporté le premier prix pour la meilleure communication orale lors des doctorales couplées aux journées de recherche de l'école doctorale de l'université Iba Der Thiam de Thiès.

RDC

Dr Jean KIGOTSI KASEREKA qui a soutenu sa thèse en 2017 est devenu Administrateur de Budget à l'Université de Kinshasa.



Emmanuel Kandolo a soutenu sa thèse le 27 avril 2024 à l'Université de KINSHASA.

Titre de la thèse :

« *Etude de la variabilité temporelle de l'activité d'éclairs en Afrique InterTropical.* »

Photo de la soutenance



De gauche à droite : **Pr Kisangala Muke Modeste**: Doyen de la Faculté des Sciences et Technologie, **Pr Kigotsi Kasereka** Jean: Administrateur de Budget, Représentant Monsieur le Recteur (empêché), **Ndiadia Kandolo** Emmanuel: Récipiendaire, **Pr Phuku Phuati** Edmond: Président du Jury, **Pr Ntombi muen Kabeya Médard** : Secrétaire du Jury, **Pr Tondozi Keto François** : Promoteur, **Pr Kabasele Yenga-Yenga** : Membre du Jury, **Pr Mbuyi Katshiatshia** Membre du Jury, **Pr Mpia Nkanda Lobota François**: Membre du Jury.

RDC / BELGIQUE

Rodriguez YOMBO PHAKA a soutenu sa thèse le 11 janvier 2024 à L'université de Liège en Belgique.

Titre de la thèse soutenue en anglais : « *First MAX-DOAS observations of tropospheric NO₂ and H₂CO in Central Africa: impact on air quality and validation of the TROPOMI satellite instrument* »



Photo de la soutenance

De gauche à droite **Rodriguez Yombo**, **Dr Alexis Merlaud** (chercheur à BIRA-IASB), **Pr Louis François** (Université Liège), **Pr Bertrand Tychon** (Université Liège), **Pr Mbungu Tsumbu** (Université de Kinshasa), **Dr Gaia**

Pinardi (BIRA-IASB), **Pr Emmanuel Mahieu** (Université Liège : promoteur).

VIETNAM

Dung NGUYEN THANH a soutenu sa thèse le 6 décembre 2023 et obtenu son doctorat le 28 juin 2024.

Titre de la thèse : « *Bulles de plasma et caractéristiques de l'anomalie d'ionisation équatorial sur le Vietnam et la région adjacente* »

Directeur de thèse : Dr. LE HUY Minh

Co-directeur de thèse : Dr. PHAM THI THU Hong.

Membres du Jury

Président : Prof. Dr. BUI CONG Que

Rapporteur 1: Ass. Prof. Dr. NGO DUC Thanh

Rapporteur 2: Ass. Prof. Dr. LA THE Vinh

Rapporteur 3: Ass. Prof. Dr. PHAN THIEN Hương

Examineur, Secrétaire: Dr. NGUYEN VAN Duong

Examineur: Ass. Prof. Dr. VO THANH Quynh

Examineur : Dr. NGUYEN GIA Trong



De gauche à droite Prof. Dr. NGUYEN VAN Tuyen, Dr. LE HUY Minh, Doctorante NGUYEN THANH Dung, Prof. Dr. VU DINH Lam

PROJET IMCP Europe-Afrique-Pacifique

Le projet international de cercle méridien Europe-Afrique-Pacifique (IMCP-EAP) a pour objectif d'effectuer des mesures de la haute atmosphère neutre et ionisée le long d'un cercle méridien centré autour des longitudes 30° Est et 150° Ouest. Il s'inscrit dans la même logique que le projet IMCP initial, coordonné par l'Académie des Sciences Chinoise, qui vise à opérer le long du méridien 120°est et 60° ouest qui parcourra l'Asie de l'Est et les Amériques. En quadrature de longitude avec celui-ci, le cercle méridien du projet IMCP-EAP traverse donc les continents européen et africain

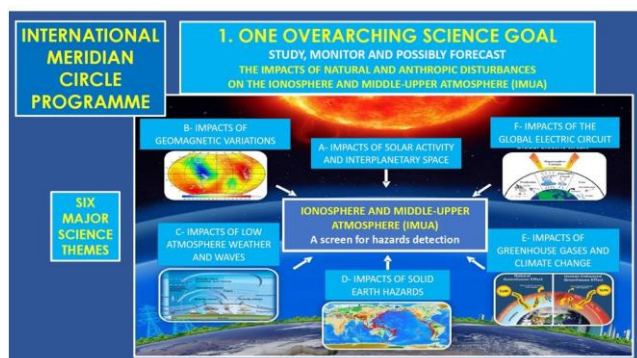


PUBLICATIONS

d'un côté, l'Alaska et le Pacifique de l'autre. Ce projet soulève un défi organisationnel de taille avec 4 « piliers » que sont les objectifs scientifiques à mener, le réseau d'instruments à coordonner, l'accès aux données et leur valorisation, et la collaboration entre les différents pays et communautés à gérer. Les objectifs scientifiques sont classés en 6 thèmes selon les différentes sources de perturbations agissant sur la haute atmosphère :

- A. l'activité solaire ;
- B. les variations géomagnétiques ;
- C. la basse atmosphère ;
- D. les risques naturels liés à la Terre solide ;
- E. les gaz à effet de serre et les changements climatiques ;
- F. l'électricité atmosphérique.

Le projet a été présenté à l'*International Space Weather Initiative* (ISWI) qui a accepté de le prendre sous son aile. Pour démarrer cet ambitieux projet, les coordinateurs des différents pays concernés ont été contactés (il n'est pas trop tard pour répondre), un recensement des instruments disponibles est en cours et une série de webinaires a été initié. Nous prévoyons aussi une session dédiée au projet lors de l'atelier ISWI au Nigéria en octobre prochain.



SITE INTERNET

Sur le site www.girgea.org, vous trouverez toutes les lettres du GIRGEA envoyées depuis mai 1992. Vous pourrez aussi télécharger tous les programmes de Rolland FLEURY permettant de traiter les données GPS ainsi que certaines données d'ionosondes. Pour télécharger les programmes il faut un mot de passe que Rolland vous fournira. Mails de Rolland : rolland.fleury@imt-atlantique.fr

Afnan Tahir, Falin Wu, Munawar Shah, Christine Amory-Mazaudier, Punyawati Jamjareegulgarn, Tobias G. W. Verhulst and Muhammad Ayyaz Ameen, Multi-Instrument Observation of the Ionospheric Irregularities and Disturbances during the 23–24 March 2023 Geomagnetic Storm, *Remote Sens.* 2024, 16, 1594. <https://doi.org/10.3390/rs16091594>.

Alok Kuman Ranjan, MV Sunil Krishna, C. Amory-Mazaudier, R. Fleury, S. Sripathi, Geeta Vichare, W. Younas Variability of Ionosphere Over Indian Longitudes to a Variety of Space Weather Events During December 2006, 2023, *Space Weather*, 21, e2023SW003595. <https://doi.org/10.1029/2023SW003595>

Baki, P., Babatunde A. Rabi, Christine Amory-Mazaudier, Rolland Fleury, Pierre J. Cilliers, Joseph Adechinan, Emran Anas, Aziza Bounhir, Claudio Cesaroni, Bienvenue Dinga, Patricia Doherty, Idrissa Gaye, HassenGhalila, GRODJI Oswald Didier Franck, John B. Habarulema, Bruno Kahindo, Ayman Mahrous, Honoré Messanga, Patrick Mungufeni, Bruno Nava, Melessew Nigusie, Joseph Olwendo, Patrick Sibanda, René Tato Loua, Jean Uwamahoro, Naima Zourar, Jean-Louis Zerbo, The Status of Space Weather Infrastructure and Research in Africa 2023, *Atmosphere* 2023, 14(12), 1791; <https://doi.org/10.3390/atmos14121791>

Bazié Nongobson , Kaboré Salfo, Guibula Karim , and Ouattara Frédéric, Response of the Magnetospheric Convection Electric Field (MCEF) to Geomagnetic Storms During the Solar Cycle 24 Maximum Phase. *International Journal of Geophysics* Volume 2025, Article ID 9888419, 19 pages. 2024. <https://doi.org/10.1155/ijge/9888419>

Dama Alfred Stéphane, Kaboré Salfo, Sandwidi Sibri Alphonse and Ouattara Frédéric, Variability of the electric field of magnetospheric convection in recurrent activity during the solar cycle 24. *International Journal of Physical Sciences*. Vol. 18(4), pp. 129-137, 2023. DOI: 10.5897/IJPS2023.5039.

Diakite, Y., Zoundi, C, Kabore, M, Zerbo, J.L., Statistical Study of the Geoeffectivity of Halo Coronal Mass Ejections Associated with X-Class Flares during Solar Cycles 23 and 24. *Open Journal of Applied Sciences* (2024), 14, 950-960. doi:10.4236/ojapps.2024.144062

Falayi, E.O., PO Amaechi, JA Oluwafemi. Analysis of total electron content over the African low-latitude region during the maximum phase of solar cycle 24 (2012–2014). *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics* 258, 106235, 2024.



Gnanou, I., Kabore, S., Gyebre, A., Zoundi, C., Zerbo, J. and Ouattara, F. Effect of High-Speed Solar Winds Turbulence Upstream of the Earth's Magnetosphere: Case of the Outer Minima of Solar Cycles 20, 21, 22, 23 and 24. *Open Journal of Applied Sciences*, 13, 1145-1162. 2023. doi.org/10.4236/ojapps.2023.137091.

Ibifubara Humphrey, Adeyinka David Adewoyin, Nsikan Ime Obot, Paul Obiakara Amaechi, Nneka Fidelia Afuwape, Olamide Florence Humphrey Investigation of the effect of specific gravity and pH on the fermentation period of a single and combined algae species as a potential bioethanol feedstock.. *Next Research* 1, 100015, 2024

Inza Gnanou, Salfo Kabore, Moustapha Konate, Abdoul Fatao Cisse, Christian Zoundi and Frederic Ouattara, Magnetospheric disturbances in gnevyshev gaps: case of solar cycles 20 to 24. *International Journal of Advanced Research (IJAR)*, 12(12),459-468., 2024. doi.org/10.21474/IJAR01/20043.

Kaboré Salfo, Segda Abdoul Kader, Gyébré Aristide Marie Frédéric and Ouattara Frédéric, Statistical Study of the Occurrence of Coronal Mass Ejections (CMEs) from 1996 to 2018 (Solar Cycles 23-24). *Journal of Modern Physics*, 15, 2238-2255. 2024. <https://doi.org/10.4236/jmp.2024.1512091>

Kaboré Salfo, Guibula Karim, Gyébré Aristide Marie Frédéric & Ouattara Frédéric. Statistical Study of the Occurrence of Coronal Holes in the Solar Corona During Solar Cycle 24. *Applied Physics Research*; Vol. 16, No. 2; 2024 ISSN 1916-9639 E-ISSN 1916-9647 Published by Canadian Center of Science and Education, 2024. doi:10.5539/apr.v16n2p87

Kaboré Salfo, Gyébré Aristide Marie Frédéric, Gnanou Inza and Ouattara Frédéric, Diurnal variability of the magnetospheric convective electric field (MCEF) from 1996 to 2019: Comparative investigation into the signatures of the geoeffectiveness of coronal mass ejections and magnetic clouds. *Scientific Research and Essays*. Vol. 18(3), pp. 45-55. 2023. DOI: 10.5897/SRE2023.6772.

Kerrache, F., Ammar, A. Ikhlef, R., NaitAmor, S., Bouyahiaoui, Z., Daiffallah, K., ... & Shimeis, A. (2024). Observations and numerical simulations of the effects of the Gamma ray burst 221009A on the lower ionosphere. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 129(7), e2023JA031721.

Kigotsi, J. K., Soula S., Athier G., Lisika L. K., Lee Keun-Ok, 2024. Analysis of the lightning activity during 18 years in the Congo Basin. *Atmos. Res.*, 309, 107577. Doi : 10.1016/j.atmosres.2024.107577

Koala, S., Kabore, M., Zoundi, C., Ki, I., Sawadogo, Y, Zerbo, J.L, Long-term Variations in Albedo, Solar Flux, and Climatic Parameters in Burkina Faso (1984-2022). *Physical Science International Journal* (2024), 28 (5):67-79. <https://doi.org/10.9734/psij/2024/v28i5849>.

Koala, S., Bere, W.P., Sawadogo, Y., Ki, I., Zerbo, J.L, Long-term Distributions and Structure of the Solar Wind during Solar Cycles 23 and 24. *International Journal of Geosciences* (2023) 14, 813–826. <https://doi.org/10.4236/ijg.2023.149043>

Makela, J., W. Qjan, C. , Monstein, C.,Habarulema, J. B., Groves, K., Jakowski, N., Amory, C., Ground- based infrastructure for improve space weather specification at low latitudes, Vol. 55, Issue 3 (*Heliophysics 2024 Decadal Whitepapers*), doi: 10.3847/25c2cfef.eb22a102

Mohamed, H.S. , C. Amory-Mazaudier , O. M. Shalabiea, A. Mahrous, delayed response of low latitudes TEC during thirty-six geomagnetic storms from 2014 to 2017, July 2023, *JASTP* doi:[10.1016/j.jastp.2023.106109](https://doi.org/10.1016/j.jastp.2023.106109)

Ndiadia, K.E., P. L. Rostha, F. K. Tondozi, M. J. M. Tshitenge, K. J. C. Kayembe, and P. E. Phuku, "Study of the correlation between lightning activity and convective rain over Equatorial Africa," 2022 36th International Conference on Lightning Protection (ICLP2022), 2022, IEEEExplore, pp. 354-358, <https://doi.org/10.1109/ICLP56858.2022.9942590>

Ndiadia, K.E., P. L. Rostha, F. K. Tondozi, M. J. M. Tshitenge, K. J. C. Kayembe, and P. E. Phuku, "Comparative study of lightning activity over north vs south Equatorial Africa," 2022 36th International Conference on Lightning Protection (ICLP2022), 2022, IEEE Xplore, pp. 359-363, <https://doi.org/10.1109/ICLP56858.2022.9942454>.

Oladayo O. Afolabi, C. M. N. Candido, F. Becker-Guedes and C. Amory-Mazaudier, Study and Modelling of the Impact of June 2015 Geomagnetic Storms on the Brazilian Ionosphere, *Atmosphere* 2024, 15, 597. <https://doi.org/10.3390/atmos15050597>

Oyeyemi, E.O., AO Akala, D Okoh, OO Odeyemi, B Olugbon, PO Amaechi, OJ Oyedokun, OR Idolor. Responses of the Nigerian low-latitude ionosphere to geomagnetic storms of the ascending and maximum phases of solar cycle 24. *Advances in Space Research* 73 (8), 4296-4313, 2024.

Pham Thi Thu Hong, Christine Amory Mazaudier, Minh Le Huy, Susumu Saito, Dung Nguyen Thanh, Ngoc Luong Thi, Hung Luu Viet, Thang Nguyen Chien; Thanh Nguyen Ha, Michi Nishioka, Septi Perwitasari, Occurrence rate of



equatorial Spread F and GPS ROTI in the ionospheric anomaly region over Vietnam, *Vietnam Journal of Earth Sciences*, 2024, 46(4), 553-569, <https://doi.org/10.15625/2615-9783/2136>.

Sawadogo, Y., Kaboré, M., Koala, S., Mandé, A., Zerbo, J.L, Total Electron Content Diurnal and Seasonal Variations and Response to Solar Events at Koudougou Station in Burkina Faso. *International Journal of Geosciences*, 14, 827–839. <https://doi.org/10.4236/ijg.2023.149044>

Saguedo Sawadogo, Doua Allain Gnabahou, Sibri Alphonse Sandwidi and Frédéric Ouattara Frédéric, GPS-TEC Response to Recurrent Geomagnetic Storms during Solar Cycle 24 Declining Phase <http://dx.doi.org/10.1155/2023/4181389>,

Saguedo Sawadogo, Doua Allain Gnabahou, Tinlé Pahima, Frédéric Ouattara, Solar activity: Towards a standard classification of solar phases from cycle 1 to cycle 24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.asr.2023.11.011>,

Saguedo Sawadogo, Doua Allain Gnabahou, Tinlé Pahima, Frédéric Ouattara, Total Electron Content during Recurrent and Quiet Geomagnetic Periods at the Koudougou Station in Burkina Faso <http://dx.doi.org/10.4236/ijaa.2023.133015>

Tapsoba Estelle Valérie, Doua Allain Gnabahou, Rolland Fleury and Frédéric Ouattara, Study on Automated Detection of Equatorial Plasma Bubbles EPB. *Int. J. Adv. Res.* 12(06), 858-866. <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/18949>

Tinlé Pahima, Doua Allain Gnabahou, Sibri Alphonse Sandwidi, Frédéric Ouattara, TEC Variability during Fluctuating Events at Koudougou Station during Solar Cycle 24 <http://dx.doi.org/10.4236/ijg.2022.1310047>

Tinle Pahima, Doua Allain Gnabahou ,Sibri Alphonse Sandwidi , Frederic Ouattara, Koudougou Station TEC's Variability Seasonal Anomalies Analysis During Fluctuating Events Over Solar Cycle 24 <https://doi.org/10.5539/apr.v15n1p50>

Uluma Edward, Chali Idosa Uga , Solomon Otoo Lomotey , Athwart Davis Odhiambo , Fashae Joshua Bankole , Kouassi Nguessan , Muniafu Wilberforce, Boniface Ndinya and Omondi George, Observation of Travelling Ionospheric Disturbances over Morocco during the Godzilla Sand and Dust Storm of 15th to 26th June 2020 Using GNSS, *International Astronomy and Astrophysics Research*

Journal Volume 6, Issue 1, Page 18-39, 2024, Article no.IAARJ.118250.

Wilberforce Muniafu, Edward Uluma, Solomon Otoo Lomotey, Kouassi Nguessan, Fashae Joshua Bankole, Chali Idosa Uga, Boniface Ndinya and George Omondi, Ionospheric Total Electron Content Response to the Intense Geomagnetic Storm of 10th -11th May 2024 over Low, Mid and High Latitude Regions *Asian Journal of Research and Reviews in Physics* Volume 8, Issue 4, Page 19-36, 2024; Article no.AJR2P.123863 ISSN: 2582-5992

Yombo Phaka, R. (2024). First MAX-DOAS observations of tropospheric NO₂ and H₂CO in Central Africa: impact on air quality and validation of the TROPOMI satellite instrument [Doctoral thesis, Université de Liège]. ORBi- University of Liège. <https://hdl.handle.net/2268/309575>

Yombo Phaka, R., Merlaud, A., Pinardi, G., Friedrich, M. M., Van Roozendaal, M., Müller, J.-F., Stavrou, J., De Smedt, I., Hendrick, F., Dimitropoulou, E., Bopili Mbotia Lepiba, R., Phuku Phuati, E., Djibi, B. L., Jacob, L., Fayt, C., Mbungu Tsumbu, J.-P., & Mahieu, E. (30 October 2023). Ground-based Multi-AXis Differential Optical Absorption Spectroscopy (MAX-DOAS) observations of NO₂ and H₂CO at Kinshasa and comparisons with TROPOMI observations. *Atmospheric Measurement Techniques*, 16, 5029--5050. doi:10.5194/amt-16-5029, 2023. <https://hdl.handle.net/2268/307125>

Yombo Phaka, R., Holenu Mangenda, H., Vuni Simbu, A., Bakambana Ndambi, R., Bopili Mbotia Lepiba, R., & Aloni Komanda, J. (10 February 2022). Suivi de la qualité de l'air dans la ville de kinshasa par mesures mobiles du NO₂ atmosphérique en différents points géographiques. «*Environment, Ingénierie & Développement (EID)*, 86. doi:10.46298/eid.2022.8379 <https://hdl.handle.net/2268/266165>

Younas, W., Khan, M., Amory-Mazaudier, C., & Fleury, R. (2023). Reply to “comment on Ionospheric and magnetic signature of a Space weather event on August 2018: CME and HSSWs by Kader et al. (2023)”. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 128, e2022JA030943, <https://doi.org/10.1029/2022JA030943>



Younas, W., Khan, M., and C. Amory-Mazaudier, Longitudinal Features of Day- and Night-time Ionospheric Annual Variations During the Solar Cycles 23 and 24, *Advances in Space Research*, DOI: [10.1016/j.asr.2024.01.033](https://doi.org/10.1016/j.asr.2024.01.033)

Younas, W., Majid Khan, C. Amory-Mazaudier and Youkitoshi Nishimura, Spatio-Temporal Features of Ionospheric Disturbances Resulting from March 2023 Geomagnetic Storm: Comparisons with 2015 St. Patrick's Day Storm, 2024, *Advances in Space Research*, <https://doi.org/10.1016/j.asr.2024.10.042>

Zaka Komenan, Olivier Obrou et Christine Amory-Mazaudier, Cinquième édition de l'école IMAO en Côte d'Ivoire, n°121, Page 18-19, *La Météorologie* mai 2023.