

Geological Society of Africa

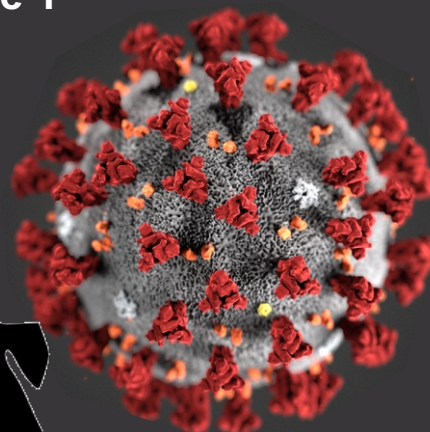
Newsletter

Volume 10 - Issue 1

(March, 2020)

Special issue - CAG28

Second announcement



Most conferences and meetings around the world were canceled due to coronavirus, but GSAf is optimistic that by October 2020 the situation will be under control

Deadline of abstract submission and early bird registration: June 22th, 2020

Registration fee could be paid from May 31 to July 31 (depend on coronavirus situation)

Stories inside the issue

CAG28 is approaching

- English version of the second announcement
- French version of the second announcement

<http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/>

Edited by
Tamer Abu-Alam

Editor of the GSAf Newsletter

Guest Editor
Youssef Driouch

GSAf Vice President for
Northern Africa





Geological Society of Africa – Newsletter
Volume 10 – Issue 1
March 2020

© **Geological Society of Africa**
<http://gsafr.org>

Temporary contact: tamerabualam@yahoo.com

Dear colleagues,

We hope you are doing well, taking care of yourself and your families during these difficult times we are going through. Despite these exceptional conditions, we remain optimistic about the organization of CAG28 next October.

Below are the English and French versions of the CAG28 second announcement. A rich and diversified scientific program is proposed to the African and worldwide geology community. 19 themes; more than 32 sessions with their dedicated lectures, 6 plenary talks, 7 workshops, courses and roundtables, 10 field trips covering all Moroccan geological domains spanning from the Precambrian to the Quaternary and a rich cultural program.

Please consult these documents, register yourself and submit your abstract directly by filling the following forms:

Registration form:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScs6PPKikmOxMyQKe851sqVzRY_4wfzE8uC_48d2rxLIDyS-w/viewform

Abstract submission form: <http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/Abstracts/Submission>

For more information please visit the CAG28 website here: <http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/>

The French version of the website is under construction to be released as soon as possible.

We forward seeing you in Fez to celebrate the African Geology together with new and promising perspectives.

Chers collègues,

Nous espérons que vous allez tous bien en cette période difficile que nous traversons, que vous prenez bien soin de vous et de vos familles. Malgré ces conditions exceptionnelles, nous restons optimistes quant à l'organisation du CAG 28 en octobre prochain.

Les versions française et anglaise de la seconde circulaire sont déclinées ci dessous. Un riche programme scientifique vous y est proposé avec: 19 thèmes, plus de 32 sessions avec leurs conférences dédiées, 6 conférences plénières, 7 ateliers, cours et tables rondes, 10 excursions couvrant tous les domaines géologiques du Maroc du Précambrien au Quaternaire et un riche programme culturel.

Nous vous prions de consulter ces documents. N'hésitez pas à vous inscrire et à soumettre vos résumés directement en remplissant les formulaires suivants :

Formulaire d'inscription:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScs6PPKikmOxMyQKe851sqVzRY_4wfzE8uC_48d2rxLIDyS-w/viewform

Formulaire de sousmission de résumé: <http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/Abstracts/Submission>

Pour plus d'information, consultez le site du Colloque: <http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/>

La version II en Français du site est en cours de préparation. Nous la mettrons en ligne aussi vite que possible.

Nous espérons que les conditions seront favorables pour vous accueillir à Fès et célébrer ensemble la Géologie de l'Afrique avec de nouvelles et prometteuses perspectives.

Sincerely yours/Bien à Vous tous

On behalf of the GSAf and the CAG28 Organizing Committees

A nom de la GSAf et des comités d'organisation du CAG28

Y. DRIOUCH

Sidi Mohamed Ben Abdellah University of Fez, Morocco

In partnership with

Hassan II University, Casablanca

Cadi Ayyad University, Marrakech

Ibn Zohr University, Agadir

Chouaib Doukkali University, El Jadida

And

AGRFM: Association des Géologues de la Région Fès-Meknès

Organizes

The 28th Colloquium of African Geology
CAG28

And

The 18th Conference of the Geological Society of Africa (General Assembly)

10-18 October 2020

Theme

**“Geosciences: the priceless substrate for African economic
and social development”**

SECOND ANNOUNCEMENT
Preliminary program

Under the auspices of:

- The Geological Society of Africa (GSAf)
- The Ministry of National Education, Vocational Training, Higher Education and Scientific Research
- The Ministry of Energy, Mines and Environment
- The Hassan II Academy of Sciences and Technology
- The National Centre of Scientific Research and Technology

Preamble

The Colloquium of African Geology is the most important Geological event in Africa organised every two years under the auspices of the Geological Society of Africa. The next 28th edition will be organised in Fez, Morocco, October 10-18, 2020.

This second announcement is devoted to the preliminary scientific program of the CAG28. The meeting will cover mostly all topics of Earth and Planetary sciences. It proposes so far: i) 19 themes; each theme has several sessions (more than 32 sessions) and each session has a dedicated keynote lecture; ii) 6 plenary talks; iii) 7 workshops and training courses; iv) 10 fieldtrips covering all Moroccan geological domains spanning from Precambrian to Quaternary and; v) a rich cultural program.

It also brings some general useful information on all the related aspects of the colloquium in order to prepare your travel, stay, accommodation, fieldtrips, etc.... Registration fees of the Colloquium activities are also included in this announcement with money transfer modalities.

Call for abstracts

You are invited to submit your abstract for an oral or poster presentation at the Conference Centre of Fez University. Dates, modalities, procedures and guidelines are indicated in this announcement and in the conference website at:

<http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/>

Themes of the Colloquium

THEME 1: THE MAKING AND GROWTH OF THE AFRICAN CRUST THROUGH GEOLOGICAL TIMES

Theme introduction: The delegates who will address the following themes of fundamental geosciences: Igneous and Metamorphic Petrology and Petrogenesis, Geochemistry and Isotope Geology, Tectonics and Structural Geology, Stratigraphy, Sedimentology and Palaeontology, etc..., will give their presentation during the two thematic sessions below depending on the age of the terranes covered in their work. Each thematic session could be divided into two or more sessions, regrouping coherent topics and communications, depending on the age and related orogenesis that affect the targeted terranes.

Thematic session 1: Precambrian Africa

Session 1: Archean shields and their greenstone belts

Session description: Archean shields of African Old cratons (West African, Kalahari and Congo Cratons) are the main targeted terranes for this session. Themes are discussed here through the Reguibat Shield (northern part of the West African Craton) and the adjacent Oulad Dlim Massif as Moroccan example that has been potentially improved over the last decade. This session will bring together multidisciplinary teams working on the petrology, geochemistry, geochronology, geophysics and the economic potential of these terranes in Africa.

Keynote session 1: Synthesis of 10 years research studies on the southern Morocco (Reguibat shield and the adjacent Oulad Dlim Massif). Lecturer: **Fernando Bea**

Keynote session 2: An outline of the metamorphic evolution of the Oulad Dlim Massif (western margin of the Reguibat Shield). Lecturer: **Jose Francisco Molina**

Session 2: Paleoproterozoic evolution and Eburnean orogeny

Session description: The Paleoproterozoic is the geological period which extends from 2500 to 1600 Ma. The Paleoproterozoic formations are mainly exposed in stable nuclei known as "cratons" which cover more than 20% of the earth's surface. The African continent is built around three main cratons: West African (WAC), Kalahari and Congo cratons.

The Congo craton is an assembly of several continental lithospheric nuclei consolidated in a single block during the collision processes of the Eburnian orogeny. It consists of Archean and Proterozoic rocks. The Amazonian craton is the extension, to the West, of the Congo craton, to which it has been amalgamated during the Columbia (Nuna) construction. Proterozoic terranes contain remobilized Archean rocks, metamorphosed and intruded by granitoids.

The Kalahari craton is made up of two cratonic entities, the Kaapvaal craton and the Zimbabwe craton separated by the Limpopo belt. Paleoproterozoic sedimentation is represented by the sandstones of the Soutpansberg and Waterberg groups. In Mangondi's belt, the paleoproterozoic is formed by a volcanosedimentary series with more than 5 km in thickness.

The West African craton (WAC) extends from the Moroccan Anti-Atlas belt in the North to the Gulf of Guinea in the South. It is surrounded by the Pan-African belts on the North, East and West. It is composed of two shields, the Reguibat shield in the North and the Man Leo shield in the South. These two shields are separated by the intracratonic basin of Taoudeni.

The Moroccan Anti-Atlas represents the northern extension of the WAC, separated from the southern parts of the craton by another intracratonic basin, the Tindouf basin. It constitutes with the Reguibat shield a good representative of African cratons. The Paleoproterozoic basement outcrops in different inliers of the western and central parts of the Anti-Atlas belt (Please refer to the related field trip). It consists of siliciclastic banded sedimentary sequences recrystallized under low-grade metamorphic conditions, in which the bedding has been still well preserved in some cases like in Bas Drâa, Tagragra d'Akka and Kerdous (Zenaga and Drâa Groups). This metamorphic event related to the Eburnean orogenic cycle is coeval with the emplacement of silicic to intermediate intrusions documented from several inliers.

Keynote session title and Lecturer: Available soon

Session 3: Africa during the Mesoproterozoic and the Neoproterozoic and associated Variscan events

Session description: The post-Eburnean evolution of Africa during Mesoproterozoic is mostly represented by the emplacement of various mafic dyke and sill swarms. During Neoproterozoic, the African continental crust grew by the progressive accretion of microcontinents, magmatic arcs and subduction melanges during Pan-African cycle.

Our understanding on the geodynamic evolution of these Precambrian epochs has been greatly improved over the last decade through multidisciplinary teams working on the petrology, geochemistry, geochronology and the economic potential of these Precambrian rocks well exposed in the Moroccan Anti-Atlas fold belt (see related fieldtrip).

Keynote session title and Lecturer: Available soon

Thematic session 2 : Phanerozoic Africa

Session 1: Palaeozoic orogenic events

Session description: Palaeozoic terranes are scarce, scattered and thin in Africa. They are well exposed in Moroccan Mesetas and Anti-Atlas corresponding to the south-westernmost branch of the European Variscan belt. From south Senegal to south Morocco, Palaeozoic terranes are also strongly deformed in the Mauritanides. They also outcrop in Taoudeni and Tindouf basins (Algeria, Morocco, Mali), Libyan and Egyptian Sahara and in South Africa region where they constitute, with Mesozoic sediments, the unfolded cover of old cratons.

This session is dedicated to the stratigraphic, petrologic (igneous and metamorphic) and structural works on Palaeozoic terranes with a special emphasis to the Variscan fold belts and their relationships with Peri-Atlantic Caledonian-Variscan fold belts and with their Proterozoic basement.

Keynote session title and Lecturer: Available soon

Session 2: The Atlas system

Session description: The Atlas System of North Africa extends in the southern foreland of the Alpine Rif and Tellian fold belts born from the closure of the Tethys. The Atlas ranges and plateaus constitute an intracontinental tectonic system, which evolved through two main phases, i.e., a

phase of rifting and sedimentation during the Mesozoic and early Cenozoic followed by a phase of paroxysmal inversion and uplift during the Cenozoic.

Sub-session1: Rifting: the Atlas basins

During the Late Permian-Triassic-Early Liassic, coeval with the opening of Central Atlantic, rifting of North Africa resulted in the oblique fragmentation of the southern Tethys margin. From the Middle Jurassic to Early Cretaceous, the western part of the Atlas system emerged whereas the eastern part was still open to Tethyan transgressions. During the Barremian-Aptian clastic subaerial basins developed widely everywhere, but an Atlantic transgression occurred in the west. The transgression extended during the Cenomanian-Turonian onto the whole Atlas System and part of the Sahara, followed by the formation of new epicontinental basins linked to the Atlantic and Tethys in the west and east, respectively.

Subsession2: Atlas tectonic inversion

The age of the earliest inversion is debatable, and authors generally consider two main inversion phases, during the Late Eocene-Oligocene and Pliocene-Pleistocene, respectively. The first phase affected the whole Atlas System whereas the latest phase seems limited to the western areas. In these areas, the high elevation of the Atlas ranges results from the combination of crustal shortening and asthenospheric uplift, also responsible for intraplate volcanism.

In the present session, the varied topics evoked here above will be open to presentations and fruitful discussions involving the many geologists familiar with the Atlas System from Morocco to Algeria, to Tunisia, as well as those working on similar settings such as Cyrenaica, Egypt Western Desert or Levant basins.

Keynote title and Lecturer: The Atlas system between Tethyan and Atlantic Oceans, by André Charrière

Session 3: Peri-Mediterranean fold belts

Session description: In the giant system of the Himalayan-Alpine subduction-collision belts, the Peri-Mediterranean fold belts extend between Africa and Eurasia. They display a great variety of shapes, structures, and tectonic-metamorphic evolution. Around the Eastern Mediterranean, the closure of Neo-Tethys was accompanied by obduction during the Late Jurassic-Early Cretaceous (Dinarides) or the Late Cretaceous (Anatolia), whereas obduction process did not begin until the Eocene in the Western Mediterranean areas. Major geological issues are being tackled in these belts. How to explain the succession of rectilinear and arcuate belts from the Taurides to the tight Gibraltar Arc? Which mechanism triggers obduction at some stage of the subduction process? What happened by the Late Eocene when extension became the prevailing stress regime whereas Africa-Eurasia convergence was ongoing? How understand the interaction of extension and coeval contraction, for example in the Alboran Domain? To which depth may dive ophiolites in a subduction zone before being exhumed? What are the driving forces that can exhume them in a very short time? The aim of the present session is to confront the points of view of the geologists engaged in the study of the Peri-Mediterranean belts in a multidisciplinary approach combining structural, metamorphic, magmatic, geochronological, geophysical, paleomagnetic and kinematic data.

Keynote session: Please refer to the related Plenary conference by André Michard (see below)

THEME 2: GEOLOGY IN THE SERVICE OF SOCIETY

In partnership with the BRGM

Session 1: Role and Evolution of Geological Surveys of Africa

Session description: The development, economic and demographic growth, growing integration of sustainable development concepts, in particular for governance, and sustainable management and exploitation of mineral resources, have led African States to rely on institutions devoted to geosciences, mainly National Geological Surveys. The main task of these institutions has been to acquire basic geological data (cartography, mining inventory, and mining exploration) and provide them to Society (state agencies, ministries, private or public investors, industrial players, local

residents). In Africa, as elsewhere in the world, the role of a Geological Survey can vary from one state to another depending on its history and economic assets as well as the priority given to new environmental, energy, agricultural, and societal challenges. The expected contributions will relate to testimonies to illustrate the different aspects of a Geological Survey in Africa and/or the recent evolutions operated within such an institution in response to the new environmental, ecological, economic and societal challenges of the 21st century. Presentations of concrete or conceptual cases based on these contributions could be made in order to show what a Geological Survey can offer in response to the challenges of tomorrow's society

Keynote session title and Lecturer: Please refer to the plenary talk by Nicolas Charles

Session 2: GIS and remote sensing as tools for Africa development

Session description: Statistics have made possible to create models by deriving mathematical formulas to describe the relationships between the factors involved in the functioning of natural hazards. GIS facilitated this modeling by the relational mode between cartographic features and attribute data tables as well as by additional management functions like the overlay of thematic data and the application of these mathematical formulas on a huge amount of data layers at phenomenal speeds.

The observation of territories by airborne and space remote sensing has multiple contributions in geological studies. It finds its great interest in systematic observations of the environment over time and space on the entire earth's surface, particularly sites that are difficult to access. It thus contributes to the sustainable development of countries, especially those where the infrastructure is lacking and whose territory is less known.

Are targeted in this session the presentation of research results using the most successful models, the methods and tools used for the evaluation, mapping and modeling natural hazards and the discussion of the policies proposed by the decision-makers based on GIS modelling. It is also an opportunity to expose and discuss recent scientific work using remote sensing as a study tool often integrated in geographic information systems (GIS).

THEME 3: AMREC: THE AFRICAN MINERAL AND ENERGY RESOURCES CLASSIFICATION AND MANAGEMENT SYSTEM

In partnership with the AMDC-AUC-AMREC

Theme description: The African Heads of States and Governments adopted the African Mining Vision in 2009 with a long-term goal of "transparent, equitable and optimal exploitation of Africa's Mineral resources to form a basis for sustainable growth and socio-economic development". More specific among its goals the AMV Action Plan aims to improve geological and mineral information systems to underpin investment in exploration and mine development. Harmonization of strategies, policies, instruments and practices is the centrepiece of AMV. In this regard, the AMREC technical working group has been developing the African Mineral and Energy Resources Classification and Management System and the Pan African Resource Reporting Code (PARC) since 2017. The PARC, will not only be used for the financial reporting of mineral projects, but also intends to support capacity building to create an efficient and internationally recognized African professional workforce.

Now, the AMREC goals are targeted and a complete document has been produced and adopted during the AUC-AMDC-AMREC (AUC: African Union Commission. AMDC: African Mineral Development Centre) meeting held in Namibia on September 2019.

Geologists of all over Africa have to be aware of the AMREC document contents since it aims to be adopted by the General Assembly of AU and its proposed classification methodologies, evaluation systems for a sustainable mineral management in Africa.

Convenors and keynote lecturers:

- Paul Nsoma. Head Mineral Resources Unit. Department of Trade and Industry. Africa Union Commission.

- Prof. Abera Mogessie, Former President Geological Society of Africa, University of Graz, Austria.
- Arisekola Tunde: AMREC Technical Coordinator, Director, National Geosciences Research Laboratories. Nigerian Geological Survey Agency
- Prof. Olugbenga Okunlola: President Geological Society of Africa, Professor of Economic Geology, University of Ibadan Nigeria.
- Felix Bob Occit; Ministry Petroleum, Ntebe, Uganda
- Harikrishnan Telsidas. Economic Affairs Officer, Sustainable Energy Division, UNECE Geneva.

THEME 4: GEOLOGICAL RESOURCES FOR CONVENTIONAL AND NEW FERTILIZERS IN AFRICA

In partnership with The OCP-UM6P

Theme description: Agriculture is a major source of income and employment in Africa. It is also pivotal to ensure food security for the growing African population. However, agriculture productivity heavily relies on the use of appropriate fertilizers. Except for nitrogen, geological resources (naturally occurring rocks and minerals) are the main source of the 18 chemical elements that are essential for plant growth, which includes structural (C, H, O), primary (N, P, K), and secondary (Ca, Mg, S) macronutrients, as well as micronutrients (Fe, B, Cu, Cl, Mn, Mo, Zn, Co, and Ni).

The session will gather contributions on the exploration and characterization of both conventional geological resources used for industrial fertilizers and lower-grade geological resources which can be used locally as natural fertilizers after minor processing. Presentations of successful exploration programs and innovative, multi-disciplinary approaches are particularly welcome.

Keynote session title and lecturer : Nepheline as a source of K for crop growth: how Rift Valley rocks can mitigate nutrient imbalances, by Annock G Chiwona, Theophilus O. Baah and **David A. C. Manning**

THEME 5: MINERAL RESOURCES AND ORE FORMING PROCESSES

In partnership with UMIst-MANAGEM- ONHYM

Theme description: The session on mineral resources intends to bring together researchers and industry professionals in order to shed light on current research devoted to mineral deposits (i.e., mapping, mineralogy, geochemistry, magmatism, structure, hydrology, geophysics, ore-forming processes, modelling, environment, geostatistic, etc.) and related studies across the world and the principles and practices of effective mineral exploration management as well. The curriculum will cover the broad spectrum of mineral deposits issues that researchers typically face.

The technical program from Monday to Wednesday will consist of Plenary sessions on two half-days and parallel sessions on three full-days focusing on three overlapping themes:

Session 1: Rare earth and critical metals in ore deposits: mineralogy and genesis

Session 2: Sediment-hosted manganese deposits and supergene mineralizing processes

Session 3: Mineral deposit types: geology, mineralogy, geochemistry, structure and ore forming processes

Conferences titles and lecturers:

Keynote 1 : Strategic metal potentials of carbonatites through examples from Morocco and elsewhere. Mohammed BOUABDELLAH

Keynote 2 : What's new in the supergene ores of Morocco? Johan YANS

Keynote 3 : Uranium resources: geology, deposit types and exploration. Michel CUNNEY

THEME 6: GEOSCIENCES INFORMATION IN AFRICA

LOOKING FORWARD, THROUGH GEOSCIENCE INFORMATION AS A MEANS TO ENHANCE / DISCOVER AFRICA'S MINERAL RESOURCES

In partnership with GIRAF

Session presentation: Geoscience Information in Africa (GIRAF) Network was established in 2009, Windhoek, Namibia by number of science organizations (i.e. Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR) of Germany together with the IUGS Commission for the Management and Application of Geoscience Information (CGI) in collaboration with the Geological Survey of Namibia (GSN)). The main purpose of the network is to build a Pan-African geoscience information network of geological surveys, science institutions and companies in Africa that can help alleviate poverty, respond to social challenges that the African continent faces using geoscience information. The GIRAF Network aims to work as a catalyst that connect geological surveys across the continent to communicate geoscience information to the public as well as provide tools to solve social challenges such as drought, natural hazards, subsidence due to illegal mining just to mention a few using existing geoscience database.

GIRAF's aims:

- Build a pan-African geoscience information knowledge network of Geological Surveys, Universities and Companies;
- Exchange and share geoscience information and good practice;
- Bring together relevant African authorities, national experts and stakeholders in geoscience information;
- Make Africa a more active part of the international geoscience information community;
- Stimulate and support cross-border geoscience information projects in Africa;
- Gather and review up-to-date feedback on the actual situation of geoscience information status and progress in Africa since its inception in 2009;
- Review the progress of the GIRAF network as set up at the 1st workshop in Namibia 2009;
- In the long run improve the way geoscience information contributes to improve the health, wealth and prosperity of the society in Africa.

Purpose of the session

- To bring together the relevant responsible authorities and national experts for geoscience information in Africa;
- Revitalise a pan-African network of geoscience information knowledge to exchange and transfer geoscience information knowledge and best practice;
- to integrate the relevant responsible authorities and national experts into the global geo-information activities.

Geological Survey representatives, academic researchers, government officials, small scale (artisanal miners) and large scale mining company officials, scientists, young earth scientists, science communications officers/specialists.

One Day Session Programme

- **Morning Programme**
 - Welcome and Keynote presentations
 - GIRAF overview 2009-2019
 - GIRAF national and regional projects and status updates
 - Geological surveys perspectives towards exploration and digital mapping in their respective countries
- **Afternoon Programme**
 - CGI presentation -on standards and the activities
 - UNESCO presentation

- New trends in geoscience information and ways to collaborate with other institutions
- Future GIRAF activities
- Way forward and conclusion

THEME 7: GEOSCIENCES EDUCATION IN AFRICA

Theme description: Through this session and following the CAG28 general theme “Geosciences: the priceless substrate for African economic and social development” we will try to highlight the importance of Geosciences in the educational systems in African countries. This discipline has a low status in the structures of education mainly in lower levels of education (primary and secondary) compared to the other disciplines. This is clearly a neglected area as far as teacher education research is concerned. More importantly, the earth-related environmental issues are intimately linked to geosciences. The current and future geo-environmental challenges can only be addressed if young generations are equipped with a solid and effective knowledge since their childhood.

Through this, the innovative geoscience teaching fields such as: pedagogy, philosophy of teaching as well as the learning technics of geosciences and related fields including interactive online methods, are targeted.

Actors from universities, training centres for primary and secondary school teachers (ENS, CPR, etc...) are invited to participate actively in this session to share their experiences and skills.

Keynote session title and Lecturer: In preparation

THEME 8: FOSSIL FUELS IN AFRICA

Session 1: Coal

Session description: Coal continues to be an important source of energy for many countries, especially from the developing world.

The knowledge of the existing coal deposits throughout Africa, and the discovery of new ones, is very important for the development of this resource, however considering the need for a sustainable and environmentally friendly exploitation.

It is indisputable that African countries that have this resource in large quantities will necessarily have to use it. But they need to know how!

Lecturer and keynote title: John Hancox (University of Witwatersrand; CCIC Coal (Pty) Ltd; Johannesburg, South Africa; jhancox@cciconline.com). Title: Major coal deposits of Africa.

Session 2: Hydrocarbons

Session description: Although Africa is a continent known for having large hydrocarbon deposits, the East African region (especially Mozambique and Tanzania) has been fruitful in the relatively recent discovery of large natural gas deposits.

The African oil and gas map is experiencing radical changes. If we look back short time ago, Africa oil and gas sector was dominated by Nigeria and Angola in the west side of the continent and by Libya, Algeria and more recently Egypt, Sudan and Mauritania in the North Side.

The more recent discoveries of gas in Mozambique and Tanzania, the oil findings in Kenya and Uganda are game changers for the fossil fuels. The gas discoveries can have implications to the socio-economic development of the countries, considering that in Mozambique the largest gas finding of the world in the last 30 years have been made.

Lessons learned from the exploitation in the major players, can lead the new game changers to a better development and exploitation of the recently discovered resources.

The incentive and tax regimes, transparency, sanctity of the contracts and investment framework needs to be properly addressed to attract the development of the new giant fields. Another important element to be dealt with, is understanding the resources base.

Better understanding of the resources base will avoid over-estimate or to under-estimate the reserves, resulting in less attraction of investment for the proper development of the fields. The effective assessment of the resources and proper incentives will definitely result in the expected socio-economic development of the region.

Lecturer and keynote title: Dr. Belarmino Massingue (Department of Geology, Eduardo Mondlane University, Maputo, Mozambique; bmassingue2018@gmail.com). Title: The East African Gas deposits

THEME 9: METEORITICS AND PLANETARY SCIENCE

A part of the “Arab Impact Cratering and Astrogeology Conference AICAC5”

In partnership with ATTARIK Foundation for Meteoritics and Planetary Science and Africa Initiative for Planetary and Space Science AFIPS

Session 1: Meteorites

Session description: This session includes all types of meteorites studies and new discoveries in Meteoritics. It aims to focus mostly, but not only, on the contribution of Meteorites collected in Africa and in the Arab countries to Meteoritics and Planetary science development.

Lecturer and keynote title: Sobhi Naser, Muscat University. Meteorites from Oman. To be confirmed

Session 2: Impact cratering

Session description: Africa and Arab countries have low number of officially recognized impact craters and significant discoveries are expected. Regarding the large extension of deserts and old surfaces in this area, more search of new impact craters should be conducted. This session is also dedicated to known impact structures in Africa and Arab countries that remained under-explored.

Lecturer and keynote title: Mohamed Hedi Negra University of Tunis, K-T boundary in Tunisia and/or Steven Jaret at AMNH in New York, Shock metamorphism of feldspar

Session 3: Astrogeology

Session description: To know more about the evolution of planets, asteroids, multi-disciplinary research involving Astrophysicists and Geologists is fundamental. This session is dedicated to new discoveries and research advances involving the following disciplines: Astronomy, Geology, Physics (geophysics, astrophysics), and Chemistry (Geochemistry and Cosmochemistry).

Lecturer and keynote title: Driss Takir “From Astrophysics, to carbonaceous chondrites, to an asteroid space mission”

THEME 10: ENGINEERING GEOLOGY

Theme description: This theme aims to highlight the role of geologists to provide geological and geotechnical recommendations, analysis and interpretation of related man-made works on civil structures and human development. It includes: geological hazard assessments, geotechnical, material properties, landslide and slope stability, erosion, flooding, dewatering, and seismic investigations. You are from academic structures or from private companies, you're invited to present your expertise and skills in this field directly related to infrastructure development in Africa

Lecturer and keynote title: Available soon

THEME 11: GEOHERITAGE IN AFRICA

In partnership with ATTARIK Foundation for Meteoritics and Planetary Science

Theme description: Africa has a long and very rich geological history that is recorded in its rocks as well as its incredibly diversified and abundant geoheritage. This theme is dedicated to all geoheritage components including fossils, minerals, meteorites, geosites, mines and archaeological tools.

Africa is often referred to as the Cradle of Humanity. It does not take less to describe the whole of its fossil and geological records. It is by far more diversified and illustrates a richer and older story that plunges us even further into the mists of time. All the geological eras are represented there and the major events which marked the history of life are recorded in its rocks.

This amazingly rich and diverse African geological heritage deserves to be further studied and shared. The CAG28 is intended to bring together scientists from around the world, interested in various aspects of Geoheritage and African paleontology. It will focus on the paleobiodiversity, evolution, paleoenvironments and paleobiogeography of African faunas in their successive paleogeographic contexts (Pangea, Gondwana, insular Arabo-Africa, Tethys closure and Old World emergence). The last but not the least, the CAG aims also to induce the various African nations to implement development strategies in accordance with good practices for good management and safeguarding their geological heritage.

Topics to be addressed include:

- ✓ **Geosites in Africa**
- ✓ **Ancient mines as potential promotion of geoheritage**
- ✓ **Minerals geoheritage in Africa**
- ✓ **Meteorites and impact craters as geoheritage from Africa to promote and preserve**
- ✓ **Archeology and archeological tools in Africa**
- ✓ **Geoheritage regulation in African countries**
- ✓ **Palaeontological geoheritage:**
 - **Paleobiology, systematics and phylogeny**
 - **African origins, endemic evolution and radiations**
 - **Paleobiodiversity, macroevolution, faunal crisis and turnover**
 - **African paleoecosystems, paleoenvironments and Paleo-conditions including climatic changes**
 - **Faunal and floral assemblages throughout time, faunal-floral correlations and biostratigraphy**
 - **Global significance of the African record of life evolution**

Lecturer and keynote title: Geoheritage in Africa: a palaeontological overview. By **Nour-Eddine Jalil**

THEME 12: PALEOBIOLOGY AND PALEOENVIRONMENTS: "ANCIENT LIFE, FROM THE ORIGIN TO PRESENT"

Theme description: this theme will focus on the new advancements on the various and very rich discoveries related to the origin and evolution of life in the old continent Africa. Topics covered by this session includes:

- ✓ **Life in Precambrian times**
- ✓ **Ediacaran-Cambrian transition in Africa and Neighbouring areas**
- ✓ **The invertebrates**
- ✓ **The vertebrates**
- ✓ **Paleoichnology**

Lecturer and keynote title: Please refer to the Plenary talk by Abderrazzak El Albani

THEME 13: GEOTHERMAL ENERGY: FROM EXPLORATION TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Theme description: Global warming and the production of greenhouse gases require the development of sustainable solutions like harnessing renewable energy resources such as geothermal. Geothermal energy heat can be extracted from the subsurface within different geological settings, such as magmatic systems, fracture-dominated systems or sedimentary hosted systems. The utilization ranges from direct electricity production to applications for direct use, such as balneology, heating, cooling or agriculture. Ground source heat pump technology (GSHP) is gaining penetration in the heating and cooling of buildings market. Extraction of Earth's stored heat from the subsurface allows to limit the dependency to fossil fuels and can directly and positively influence the local economy. Although geothermal systems are explored since about one century, the resources assessment, exploration and utilization bear many challenges. Once explored, the

sustainable use of geothermal resources requires advanced understanding of the properties of the entire system during development and production.

We invite contribution within the wide range of geothermal resources, processes and applications, from high-temperature magmatic driven system, such as the system in the East African Rift as well as low temperature geothermal systems that are suitable for binary power plant utilization or direct use. The session's aim is to give an overview of the geothermal energy potential in the African continent and its related geological contexts and applications. This includes the various exploration stages and resources assessment methods, such as geological, geochemical, geophysical, modeling, but also the utilization potential and impact.

Each geothermal system requires, once explored, its site-specific utilization, such as single or double flash power plants or binary-power plant, using various types of binary fluid types to generate electricity. Efficient resource management is an essential part of successful geothermal utilization, in particular to prevent over exploitation and general operational problems, such as scaling and corrosion. Well test analysis, physical and chemical monitoring allows to optimize the utilization of geothermal resources.

We also would like to address in the session, unconventional geothermal systems, such as enhanced-geothermal systems (EGS), super-hot and super-critical systems, low temperature systems and GSHP, and the approach of combined heat production and metal extraction, such as the lithium recovery, as by-product within exothermal utilization.

The potential of harnessing the geothermal energy resources in the African continent can be a turning-point in several national economies and a key element in helping them achieve the UN Sustainable Development Goals (SDGs). We welcome contributions on geothermal success stories in Africa showcasing the effect of this resource in fostering local economies and improving the quality of life of communities.

Keynote session title and Lecturer: In preparation

THEME 14: AFRICAN LARGE IGNEOUS PROVINCES

Theme description : Large Igneous Provinces (LIPs) consist of flood basalts and a plumbing system of regional mafic dyke swarms, mafic sill provinces, mafic-ultramafic intrusions, and deep crustal magmatic underplates, typically linked with mantle plumes. Silicic magmatism, carbonatites and kimberlites can be associated. LIPs have become an important research focus for links with continental breakup, including as a tool for reconstruction of pre-Pangea supercontinents, as a contributing cause for dramatic climate change, leading in some cases to mass extinctions, links to ore and oil/gas deposits including use in exploration targeting, and providing insights into volcanism on other planets.

Africa hosts many famous Cenozoic and Mesozoic LIPs, including the 30 Ma Afar-Arabian, 134 Ma Parana-Etendeka, 183 Ma Karoo and part of the 201 Ma Central Atlantic Magmatic Province. In addition, there are numerous older LIPs where the flood basalt component has been mostly removed by erosion exposing the intrusive component. Examples with major layered intrusions include the 2058 Ma Bushveld LIP of the Kaapvaal craton, and the 2580 Ma Great Dyke of Zimbabwe, LIP of the Zimbabwe craton. In other cases, LIPs are recognized by their regional mafic dyke swarms. For instance, in the West African craton there are major swarms with ages 2040, 1570, 1520, 1750, 1640, 1380 Ma, and the Congo craton hosts intrusion-dominated LIPs of ages 1500, 1380 and 1110 Ma. In the WAC and adjacent meta-Sahara craton there are c. 590-560 Ma Silicic LIPs.

This session welcomes abstracts with new information and insights into the LIP record of Africa from >3 Ga to 30 Ma, including implications for environmental/climate change and definition of natural Precambrian time boundaries, links with resource exploration (ore deposits, oil/gas) and paleocontinental reconstruction. A special issue of the journal geosciences of MDPI (<https://www.mdpi.com/journal/geosciences/about>) on "African Large Igneous Provinces" is planned to publish the results. The deadline is 31 July 2020.

Keynote title and lecturer : High CO₂ and SO₂ in the Central Atlantic Magmatic Province (CAMP) from Morocco, by Prof. Andrea Marzoli

THEME 15: GMPT9

THE PERMIAN AND TRIASSIC PERIODS OF AFRICA AND NEIGHBOURING REGIONS : THE STATE OF KNOWLEDGE

In partnership with the GMPT: Le groupe marocain du Permien et du Trias

Theme presentation : Within the supercontinent Pangaea, the Permian and Triassic periods are marked by several events that reigned and characterized the end of the Paleozoic and the beginning of the Mesozoic (contrasting climatic conditions and the greatest biotic crisis in Earth's history at the Permian-Triassic boundary). The Permian experienced the longest and most intense icehouse of the Phanerozoic, resulting in both the lowest carbon dioxide and the highest oxygen levels. In the Upper Permian, sedimentary records are controlled by an arid / humid tropical climate depending on the region. The immense volcanic emission in Siberia, towards the end of the Permian, caused an increase in the atmospheric CO₂ rate. These conditions generate extreme global warming and mark the transition to the Triassic. In addition, widespread anoxia and acidification contribute to the extinction of about 95% of all species. Towards the Middle and Upper Triassic, several climatic events arid to humid, characterized typical paleogeographic patterns. The end of the Triassic and the beginning of the Jurassic period displayed a very active rifting with an intense volcanic activity (i.e. the Central Atlantic Magmatic Province: CAMP). From the point of view of the evolution of life, the Permian-Triassic constitutes a major turning point and a period of extraordinary innovation in life evolution. During the Permian, the land tetrapods experienced, for the first time in their history, a global geographic distribution. They were dominated by the synapsids, a group from which emerged later our own lineage, the Mammalia. Recovering from the largest known mass extinction, the Triassic witnessed a transition to new forms that evolved into the classic Mesozoic fauna (dinosaurs, pterosaurs, marine reptiles), as well as basal representatives of many groups that still flourishing today (turtles, crocodiles, mammals). Permo-Triassic fauna from Africa (South Africa, Tanzania, Niger, Morocco, Algeria...), can help to investigate macroevolutionary patterns of evaluating the impact of the end-Permian mass extinction, survivorship, and the period of recovery during the Triassic. The geological clarifications of the Permian and the Triassic periods, between the Hercynian cycle and the Alpine cycle, will be of great importance to the understanding of the ancient and future history of our Earth.

This session is organized under the umbrella of the Moroccan Group of the Permian and the Triassic and corresponds to its ninth meeting (GMPT9). It aims to explore the latest results of research on the climate and the sedimentary environment, biostratigraphy, geodynamic context, paleobiodiversity, magmatism and hydrothermal alterations in the Permian and Triassic periods of Africa and neighboring regions.

Keynote title and Lecturer: Paleoenvironmental reconstitution throughout the Permian-Triassic transition and the beginning of the Mesozoic sedimentation of High Atlas basins: attempt of correlation at western Peri-Tethyan domain. By Prof. **Naima Benaouiss**

THEME 16: MEDICAL GEOLOGY

Theme description: Medical Geology is an earth science specialty that concerns how geologic materials and processes affect human health and social organization. Geologic materials such as rocks, soils, dusts, waters and volcanic emissions can contain naturally elevated levels of elements, minerals or other compounds that could harm human health. It also deals with impact of human activities in the environment through the release of contaminants coming from industrial or mining activities. This theme aims to highlight the importance of the impact of geological material and processes on health in Africa where many case examples are regularly reported.

Keynote title and Lecturer: Prof. Hassina Mouri (Title available soon)

THEME 17: QUATERNARY SYSTEMS

Theme description: The Quaternary is a derisory era by its duration, but undoubtedly capital by its incidences on the contemporary phenomena. The present landscapes have in fact been prepared, to a large extent, by the events of the Quaternary. The quaternary terrains are widely distributed on the surface of the continents. They form the epidermis of the Earth, and Humanity is dependent on it in a very strict way, in many fields: soil, water, mineral resources, etc...

Africa is a continent privileged by the diversity of continental, marine and climatic phenomena that the Quaternary experienced. The spatial and chronological characterization of these environments of the past is a problem at the heart of research in Quaternary geology.

Africa is the land which shelters the most numerous witnesses of the presence of human beings on Earth. It has also been the location of much of its cultural evolution. The impact of human activities on the environment has been noticeable for several thousand years, but its extent has not yet been fully understood.

This session is dedicated to researchers working on:

- The quaternary formations and their chronology (fluvial terraces, lacustrine deposits, Pleistocene littoral deposits, etc.), as well as neotectonics and geomorphology.
- Interactions between environments, climates, biological communities and human populations.

Keynote session title and Lecturer: In preparation

THEME 18: HYDROGEOLOGY AND WATER SUSTAINABILITY IN AFRICA

Theme description: Water is one of the most important challenges of the moment and the near future of earth, this resource is priceless and very sensitive in Africa. New developments on hydrogeology research and water management in our continent are fundamental. Best practices on sustainable management of water resources are welcome to be shared in this theme.

Academics, practicing hydrogeologists and water resources professionals are invited to share their knowledge for promoting the scientific basis and professional practices for the sustainable management of water resources for safe drinking water, agriculture and protection of ecosystems.

Keynote title and Lecturer: Available soon

THEME 19: THERMOCHRONOLOGY AND ITS APPLICATION IN GEOLOGY

Theme description: The cooling and exhumation processes of continental crust through geological times is of growing importance in geodynamic studies across all African terranes spanning from Archean to present day. Thermochronology is the study of dating the cooling of rocks during their exhumation. It provided crucial thermal information on several pieces of Africa Continental crust that undergone complex processes during tectonic events implying uplift, exhumation, denudation and epeirogeny. The crustal evolution of the African Cratons and their margins is strongly related to the Gondwana break-up and/or local geological events (mantle anomalies) that control the distinctive topography in many examples around the West African Cratons. Reguibat shield, Anti-Atlas, Atlas system and Mesetas in Morocco are demonstrative examples of the utility and importance of thermochronological studies.

Keynote title and Lecturer: Uplifts of the Northern part of the West Africa Craton and its margins through geological times; implication for the Gondwana break-up dynamics in NW Africa. Prof. Omar Saddiqi.

Keynotes / Plenary Conferences

Day1: October 12th 2020, after the opening ceremony:

PLENARY TALK 1: 10H: ONHYM BY ABDELLAH MOUTTAQI

Potentialités Minières du Maroc. Focus sur les nouveaux développements des provinces Sahariennes

PLENARY TALK 2: 11H: OCP-UM6P BY DAVID MANNING

"How will minerals feed Africa in 2050?"

PLENARY TALK 3: 12H: BRGM BY NICOLAS CHARLES

The PanAfGeo project

Nicolas CHARLES^{1,*}, Jean-Claude GUILLANEAU¹, Rokhaya SAMBA DIENE^{2,3}, Slavko SOLAR⁴, Céline ANDRIEN⁴, Fhatuwani RAMAGWEDE^{2,5}

1-BRGM-French Geological Survey, 3 avenue Claude-Guillemin, 45060 Orléans, France

2-OAGS-Organisation of African Geological Surveys, 280 Pretoria Street, Pretoria, South Africa

3-Direction of Prospection and Mining Promotion, Ministry of Mines and Geology, Dakar, Senegal

4-EGS-EuroGeoSurveys, rue Joseph II, 36-38, 1000 Brussels, Belgium

5-CGS-Council for Geoscience, 280 Pretoria Street, Pretoria, South Africa

*Corresponding author: n.charles@brgm.fr

Abstract: PanAfGeo project “Pan-African Support to the EuroGeoSurveys-Organisation of African Geological Surveys (EGS-OAGS) Partnership” towards geoscientific staff from African Geological Surveys lasted 3 years (2016-2019), cofunded by the European Union and 12 European Geological Surveys, coordinated by BRGM (French Geological Survey). PanAfGeo encompasses 7 skills: Geoscientific Mapping, Mineral Resources Assessment, Artisanal and Small-Scale Mining, Environmental Management of Mines, Geohazards, Geoheritage, and Geosciences Information Management. 1,074 geoscientists coming from 49 African countries were trained thanks to 150 African experts and 70 European experts, through 42 training sessions carried out in English, French and Portuguese.

Day 2: October 13th 2020 before the beginning of the programmed sessions

PLENARY TALK 4: ANDRÉ MICHARD/OMAR SADDIQI

The Alpine Tethys margins in the Gibraltar Arc - a Moroccan point of view

Abstract: The Rif Chain stands at the western tip of the Alpine Maghrebides and makes up the southern branch of the Gibraltar Arc. Thus, it offers a nice point of view on the West Mediterranean Alpine belts within which the remains of two Tethys branches (Maghrebian and Betic) are preserved. This talk aims to review the achievements, controversies and problems concerning the inverted Tethyan margins that can be identified in the Rif Chain, which are seemingly three in number, and not two as classically believed. We will consider successively, i) the North African margin with its remains of oceanic crust; ii) the “Dorsale calcaire”, which marks the southern margin of the Ghomaride-Malaguide domain of the ALKAPECA continental block, north of the Ligurian-Maghrebian ocean, and iii) the putative records of the northwestern margin of the Alpujarride domain of ALKAPECA along the Betic oceanic rift.

Day 3: October 14th 2020 before the beginning of the programmed sessions

PLENARY TALK 5:

Will be available soon: Expected Lhou Maacha, MANAGEM group

PLENARY TALK 6: BY ABDERRAZZAK EL ALBANI

Life history: A new perspective in the understanding of the emergence of multicellularity

Animals appeared a little more than half a billion years ago, changing the Earth's biosphere forever. Predation, burrowing, and all other modes of life available to animals pushed evolution in numerous directions. This was the "Cambrian explosion".

Animals were not the first, nor the only, multicellular organisms, however. Scattered fossil occurrences show that large individuals using cells as building blocks appeared a number of times during the latter part of the Proterozoic Eon (2.5 to 0.54 billion years ago). Some of these early lineages (such as red or green algae) still exist.

Reported in Nature Magazine in 2010; Plos one 2014 and PNAS 2019 is the recent discovery of centimeter-sized fossils from black shales in Gabon. These fossils reveal that large organisms growing in a coordinated manner (a prerequisite for multicellularity) go back to at least 2.1 billion years ago, almost to the beginning of the Proterozoic Eon. The fossils and their environments were investigated since 2008 by an international team of scientists, led the University of Poitiers, France. Several papers have been published on this matter: Nature (2010); Plos One (2014); PNAS (2013, 2016, 2019); Scientific Report-Nature Publishing group (2015)... (More in the website)

Schedule

Dates

Abstract submission	March 1 st , 2020 to June 22 th , 2020
Notification of acceptance	Before July 31, 2020
Final program	September 15 th , 2020

Procedures

- ✓ Abstract submission to CAG28 begins on March 1st 2020 and ends on June 22th 2020.
- ✓ The scientific committee will review the abstract
- ✓ Final scientific acceptance will be sent no later than July 31th.
- ✓ Abstract will be integrated to the abstract volume after fees payments.
- ✓ A certificate will be delivered to the attending and presenting authors at the end of the correspondent scientific session during the colloquium

Guidelines

- ✓ Abstracts should be no longer than one A4 page in portrait layout The title of the abstract should be as concise as possible and should appear in bold, lower case and centred (14 pts)
- ✓ Co-authors and affiliations below the title in italics (12 pts; the main author's name should be underlined, and the name of the presenting author should be marked with an asterisk (*))
- ✓ Abstract must be written in English or French (Calibri, 11 pts) and content should have a maximum of 500 words Main body of text to be left aligned
- ✓ Single spacing throughout
- ✓ References, denoted by superscript numbers in the text, should be listed at the end of the text.
- ✓ The use of figures, graphs and schemes is recommended where this aids the understanding of the text. In this case the 1.5 pages for the abstract will be tolerated
- ✓ Abstracts should be sent as an MS Word email attachment to Conference e-mail (cag28fez@gmail.com). Please indicate your name and CAG28 abstract' in the subject and label your file in the same way. You can also submit the abstract online via the conference website (Submission Tab).
- ✓ The topic covered should be relevant to the themes and thematic sessions and sessions of the meeting and indicated in your e-mail or in the submission form
- ✓ Please include your full address and contact details of the main author and label your file in the same way, the presenting author in the email or in the submission form and indicate whether you are submitting an oral or a poster presentation in the same way.

We invite you to use the template of the abstract form (see the website). <http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/Abstracts/Preparing>

A confirmation of abstract reception e-mail will be sent as soon as possible. You may ask for more information if needed. Please refer to contacts tab (<http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/>).

A template is proposed in the Website at:

<http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/Abstracts/Preparing>

Committees

For the list of the scientific Committee, please consult the dedicated page on the website at:

<http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/Committees/Scientific>

For the honorary, local, National and International and student committees, please the Committees tab at: <http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/>

Workshops, Courses and Roundtables

WORKSHOP 1: WRITING SUCCESSFUL MANUSCRIPTS TO COMMUNICATE GEOSCIENCE RESEARCH

OCTOBER 10TH AND 11TH 9 AM-6 PM

This workshop is for geoscience faculty who would like to learn about strategies for improving their own professional writing in the geosciences or who would like ideas for helping others write more successful manuscripts. The workshop is part of the Writing Successful Manuscripts (WSM) initiative of the Geological Society of Africa (GSAf). The aim of the initiative is to help geoscientists communicate the excellent research done in the geosciences in Africa by writing successful manuscripts, by providing valuable peer reviews of work by others, and by helping students learn how to write good papers.

Co-conveners

Prof. Barbara J. Tewksbury, Assoc. Editor, *Journal of African Earth Sciences*; Hamilton College, USA

Prof. Ezzoura Errami, Assoc. Editor, *Journal of African Earth Sciences*; Chouaib Doukkali University, Morocco

Dr. Tamer Abu-Alam, Web editor/Information Officer, GSAf; University of Tromsø, Norway

Prof. Elhamy A. Tarabees, co-convener, first GSAf WSM Workshop; Damanhour University, Egypt

Workshop program

Day 1. Saturday, October 10: 8:30 am-noon; 2:00 pm-6:00 pm

- Presentation and discussion with the aim of de-mystifying the review process and providing insight into what reviewers and editors are looking for and why, and how that is reflected in manuscript content and structure.
- Hands-on sessions for participants on evaluating the components of exemplary published manuscripts, critiquing problematic manuscripts, and applying specific strategies to planning/evaluating their own manuscripts.

Day 2. Sunday, October 11: 8:30 am-noon; optional afternoon and evening consultations

- Morning workshop session on how to use the WSM online resources to help graduate students and colleagues learn how to write more successful manuscripts.
- Personal feedback on an existing manuscript. This will only be available to those who participate in all Day 1 sessions and who also do a pre-consultation manuscript self-critique based on principles learned during Day 1

Expectations of participants. Those selected to participate must attend all workshop sessions on Day 1 plus the morning session on Day 2. Completion of all workshops sessions will make a

participant eligible to apply for the WSM Writing Buddies Program and for the WSM Train-the-Trainer Program.

Workshop registration fee: 20€ for professionals; 10€ for students. We are grateful to the organizations shown below for financial or in-kind support to make this workshop possible.

Application and registration process. In order to achieve broad representation across Africa and across a range of academic ranks, we will choose participants based on a simple online application. We will give preference to those who apply as teams and are interested in working with others at their own universities on writing successful manuscripts. Teams are limited to 3 people and may include individuals from different universities. Please apply online at <https://forms.gle/146Ej7duhy3h6HXK8>

Application deadline is June 22, 2020. After the deadline, we will select participants and ask those who are chosen to complete a final registration form for the workshop and pay the registration fee.

More information: Please contact Prof. Barbara Tewksbury, btewksbu@hamilton.edu



WORKSHOP 2: ISOTOPE GEOCHRONOLOGY

OCTOBER 10TH 9 AM-6 PM

This workshop is divided in three parts dealing with isotopic geochronology methods, procedures and results treatments and interpretations.

I- Secondary ion mass spectrometry (SIMS) geochronology of accessory minerals

Accessory minerals that incorporate radioactive elements of the actinide group play a key role as time keepers of planetary and geological processes over the entire history of the solar system ranging from the Hadean to the Holocene. Extracting reliable age information from these minerals and interpreting these ages in terms of igneous or metamorphic processes remains a central challenge of geochronology. High-spatial resolution analysis methods such as secondary ionization mass spectrometry (SIMS) allow in-situ analyses of small crystals and crystal subdomains while being able to preserve the petrologic context. The focus of this part of the workshop is to review recent examples from igneous and metamorphic petrology where other geochronology methods encounter severe limitations because of low signal (due to young ages), or complex growth relations and multiple crystallization events that are recorded in accessory minerals. Case studies discussed in this context include late Quaternary volcanostratigraphy and tephrochronology, paleogeographic reconstructions through dating micro-baddeleyite in mafic dike rocks, reconstruction of polymetamorphic events from monazite, and challenges in dating shock-metamorphism in impact- or pyrometamorphic rocks. Depending on the scientific question, different sample preparation and analysis strategies will be advised. Implementation of multiple geochronological or geochemical methods will frequently be required to confidently resolve geologic ages. An outlook will be presented on future developments in SIMS which can further enhance sensitivity and resolution.

Lecturer: Prof. Axel Schmitt (Heidelberg University)

II- U-Pb zircon age dating via LA ICP-MS: How and why?

Workshop description: The workshop focusses on the key questions “How to date zircon of igneous, sedimentary, and metamorphic rocks via LA ICP-MS*?”, and “For what these ages are good for? (*Laser Ablation combined with Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry).

This workshop highlights the following issues: (i) The mineral zircon and the U-Th-Pb system, (ii) Zircon preparation (heavy mineral separation, scanning electron microscopy, mounting), (iii) Before measurement: What tells us morphology, shape, and surface of zircon?, (iv) Insights into the instruments (Laser, Mass spectrometer), (v) Analysis of U-Th-Pb isotopes via LA ICP-MS, (vi) Data processing and age calculation, (vii) Cons and Pros: Why age dating by LA ICP-MS and not with another method?, (viii) What we do with the age data? - Examples from the timing of orogenies and provenance analysis.

Lecturer: Prof. Dr. Linnenman (Germany)

III- U/Pb geochronology through Isotope-Dilution, Thermal Ionization Mass spectrometry

Workshop description: This course will give the basics of all aspects of the ID-TIMS dating technique applied to zircon: sample pre-treatment through chemical abrasion, chemistry laboratory techniques, mass spectrometry techniques, data treatment and presentation, assessment of precision and accuracy, interpretation of ID-TIMS zircon dates from felsic and mafic magmatic rocks.

Lecturer: Prof. Urs Schaltegger (Switzerland)

Urs Schaltegger is a professor for isotope geochemistry and geochronology at the University of Geneva, Switzerland since 2001. Before, he studied Earth sciences and chemistry at University of Bern (Switzerland), where he obtained his PhD degree in 1989. After post-docs at the Royal Ontario Museum in Toronto (Canada) and at the CNRS in Strasbourg (France), he was research fellow and lecturer at ETH Zürich. His research group is using thermal ionization, noble gas, and ICP mass spectrometry for isotope geochemistry and geochronology. His main research interest is high-precision U-Pb geochronology to resolve durations and rates of geological processes, including orogenic and magmatic processes in the Earth's crust as well as rates of climate change in the geological past. He has contributed to major developments of the analytical techniques in U-Pb geochronology, leading to largely improved precision, accuracy and reproducibility of lowest-level Pb and U isotope ratio and concentration determination.

Workshop registration fee: 75 € for professionals; 50 € for students.

Minimum number of participants: 10 (max 35)

For more information: Please contact Prof. Nasrddine Youbi, youbi@uca.ac.ma

WORKSHOP 3: MODELLING METAMORPHIC PROCESSES

OCTOBER 11TH 9 AM-6 PM

Presentation: This is a day training workshop. The main aim of the workshop is to transfer the experiences in the application of the thermodynamic modelling in Earth Sciences from the expert scientists to junior scientists. It will cover both theory and practice on the study of metamorphic rocks of various grades.

The first part of the workshop (morning) will include two or three presentations on how to use phase diagrams in order to understand metamorphic rocks (Petrography, mineral and whole rocks chemistry) and processes (mineral reactions) and how to think about phase petrology problems.

Co-conveners

- **Dr Tamer Abu-Alam** (Egypt-Norway. OpenARI project coordinator, University Library. University of Tromsø – The Arctic University of Norway),
- **Prof Telmo Dos Santos** (Professor at the Department of Geology and a Researcher in IDL - Instituto Dom Luíz of FCUL - Faculty of Sciences, University of Lisbon);
- **Prof. Youssef Driouch** (Fez University, member of GERA laboratory).

The second part (afternoon) of the workshop will deal with how to use the thermodynamic modelling to interpret metamorphic assemblages and PT evolution.

Please bring your laptop with you. We will give you all the needed material for the training.

Program used: THERMOCALC and PerPle_X

Languages: both English and French for the training. The presentations will be given in English.

Workshop registration fee: 75 € for seniors; 35 € for students.

Minimum number of participants: 10 (max 35)

More information: Please contact Prof. Youssef Driouch, ydriouch@gmail.com

WORKSHOP 4: LARGE IGNEOUS PROVINCES (LIPs) RESEARCH FRONTIERS (INCLUDING RESOURCE EXPLORATION AND CLIMATE CHANGE)

OCTOBER 16TH 8:30AM-6 PM

Presenter: **Drs. Richard E. Ernst**

Short course description: Large Igneous Provinces (LIPs) are huge volume (>100,000 km³), short duration (often <5 myr), mainly mafic volcanic/intrusive events of intraplate character that can occur every <20-30 million years, and are often linked to arrival of mantle plume, although other models for their origin have been proposed. Silicic magmatism, carbonatites and kimberlites can be associated. LIPs have become an important research focus for links with continental breakup, including as a tool for reconstruction of pre-Pangea supercontinents, as a contributing cause for dramatic climate change, leading in some cases to mass extinctions, links to ore and oil/gas deposits including use in exploration targeting, and providing insights into volcanism on other planets. All the above aspects will be addressed in the workshop.

Workshop registration fee: 75 € for professionals; 35 € for students.

Minimum number of participants: 10 (max 30)

More information: Please contact Prof. Richard ERNST at Richard.Ernst@carleton.ca , Richard.Ernst@ernstgeosciences.com and Prof. Nasrddine Youbi at youbi@uca.ac.ma

WORKSHOP 5: IDENTIFICATION OF METEORITES AND FORMALIZATION

OCTOBER 10TH 9 AM-6 PM

In partnership with ATTARIK Foundation for Meteoritics and Planetary Science

Presentation: This workshop is dedicated to all researchers and PhD students with a background on magmatic petrography and mineralogy interested by having the bases of knowledge on the steps of identification and the formalization of meteorites.

It is also dedicated to participants from the geological surveys of African countries that may need to be able to identify meteorites for their governments.

First elements of identification will be discovered such as:

- Macroscopic criteria of identification of meteorites
- Physical characteristics of meteorites
- Magnetic susceptibility of meteorites
- Mineralogical observation of meteorites under a polarized microscope.

Then, we will focus on the information required to submit a meteorite to the Nomenclature Committee of the Meteoritical Society in order to formalize it and make it “officially” recognized all over the world and to allow using the name of the meteorite on scientific publications.

Facilitators (UH2C, FSAC, ATTARIK Foundation for Meteoritics and Planetary Science):

- Professor Hasnaa Chennaoui Aoudjehane
- Taha Shisseh PhD student
- Soukaina Arif PhD student
- L. Zennouri PhD student
- Dr. Nawal Larouci

Workshop registration fees: Students 20€, Academic seniors 30€, Non-academic seniors: 50 €

Minimum number of participants: max 30 (25% Moroccans, 75% from other African countries
First come, first served)

More information: Please contact Prof. Hasnaa Chennaoui Aoudjehane,
chennaoui.hasnaa@gmail.com

WORKSHOP 6: ROUNDTABLE. GEOHERITAGE AND GEOPARKS IN AFRICA AND THE MIDDLE- EAST: CHALLENGES AND PERSPECTIVES OCTOBER 11TH 9 AM-12

Organization: African Geopark Network (AGN), African Association of Women in Geosciences (AAWG) & Arabian Geosciences Union (ArabGU)

Conveners: Prof. Ezzoua Errami, Chouaïb Doukkali University (Morocco), Prof. Zakaria Hamimi, Benha University (Egypt), Nicolas Charles, BRGM (France)

The African Geoparks Network “AGN” was initiated by the African Association of Women in Geosciences “AAWG” during its pre-conference meeting held in Abidjan, Ivory Coast in May 2009. The AGN aims to identify and make an inventory of the geological sites of outstanding value in Africa; to promote and increase the awareness among policy makers and the general public in Africa, particularly local communities about the necessity of the protection and the valorization of African geological heritage through the creation of geoparks for a sustainable local development; and to build the capacity of local population in the field of geoheritage through a strong networking and the organization of conferences, seminars, symposia, training courses and workshops. In that framework, the AGN organized a number of International Conferences on Geoparks in Africa and Middle East, a series of courses, workshops and roundtables in order to promote the geoheritage and geoparks as a tool for local sustainable development in Africa and Middle East. This present workshop, organized in collaboration with the AAWG and the ArabGU, will focus on Geoheritage and Geoparks in Africa and the Middle East: challenges and perspectives.

All researchers in the fields of geoheritage, geotourism, conservation, environment and sustainable development, policy makers, economists, geopark and local community administrators and leaders, NGOs, business operators, the Media and individuals with interest in geoheritage development are invited to participate and contribute to make this workshop a valuable event. The workshop will be a sort of a curtain raiser on the state of geoheritage in Africa and Middle East. Let all of us jointly strive in this continent as responsible predecessors of future generations.

Workshop registration fees: Free of charge

Duration 3 hours

WORKSHOP 7: ROUNDTABLE. ACHIEVE GENDER EQUALITY IN GEOSCIENCES: CHALLENGES AND PERSPECTIVES OCTOBER 11TH 3PM-5PM

Presentation: Gender equality is a fundamental human right that is necessary for a peaceful, prosperous and sustainable world. Women and girls continue to face discrimination in every part of the world despite the progress achieved towards gender equality and women’s empowerment

under the Millennium Development Goals. The roundtable will discuss the role of AAWG as professional international geosciences organisations in empowering and promoting women in Africa.

Convenors: Ezzoura Errami (Morocco), Monica Oumulo (Kenya), Tea Juliette (Côte d'Ivoire), Marcelle Gauly (Côte d'Ivoire), Kmar Ben Ismail-Lattrache (Tunisia)

Workshop registration fees: Free of charge

Duration: 2 hours

More information: Please contact Prof. Ezzoura Errami, errami.e@ucd.ac.ma and erramiezzoura@yahoo.fr

Fieldtrips

Nearly all the testimonies of the evolution of African crust from the Archean to present times are well exposed in Morocco and record the main related orogenic cycles. The Reguibet shield has well exposed Archean and Paleoproterozoic terranes. Pan-African units crop out in Ouled Dlim area, West of Reguibet shield. Terranes and their greenstone belts spanning from Paleo- to Neoproterozoic are famous at the Anti-Atlas structural domain, with their Phanerozoic cover. The Variscan orogeny can be easily studied (Palaeozoic terranes are slightly affected by alpine orogenic cycle) in Eastern and Western Mesetas. The Atlas system provides well exposed Mesozoic to Cenozoic sedimentary series representing a part of the break-up of Pangea in Africa, that have been deformed during the Alpine orogenic cycle. Finally, the Rif belt, which is a part of Gibraltar orogenic arc, is the more recent orogen in Africa. All these structural domains contain their own ore-deposits. Morocco is also one of the richest countries in meteorite falls and related impact craters.

During these excursions, delegates will have the opportunity to experience Moroccan cultures, both Arabic and Amazigh with their historical contexts, traditions, folk arts, handicrafts, the famous Moroccan cuisine, places of tourist interest, wildlife and much more.

A variety of geological excursions are proposed below including preconference short and postconference long fieldtrips. Contact us to get more information on the proposed field trips details.

Pre conference short fieldtrips

(1-2 days) in areas close to Fez city: Rif, Middle Atlas, Haute Moulouya and Northeastern part of the Variscan Central Massif;

FIELD TRIP 1: AROUND FEZ: (1 DAY).

SUNDAY, OCTOBER 11TH

The Saiss basin and its contact with the Rif Belt (Prerif to the North) and the Middle Atlas (South) fold belts.

Visit of hot springs of Moulay Yacoub and Sidi Harazem with possibility of SPA at Moulay Yacoub "Vichy Thermalia" structure to relax, enjoy yourself and clear your mind.

Leaders: Ahmed Ntarmouchant, Mohamed Dahire and Sabri Kamal

Fees: 70 euros including lunch and SPA. Minimum 10 participants, maximum 20.

For further information, please contact Prof. Ahmed Ntarmouchant at: ahmedntarm@gmail.com

FIELDTRIP 2: MIDDLE ATLAS AND HAUTE MOULOUYA VALLEY (2 DAYS).

10-11 OCTOBER

-Middle Atlas aborted rift from Triassic to Cenozoic and Quaternary.

-Aouli Mibladen Paleozoic inlier and its mineralized Triassic-Jurassic cover (Pb, Zr, V, etc...).

Visited sites and geological interests:

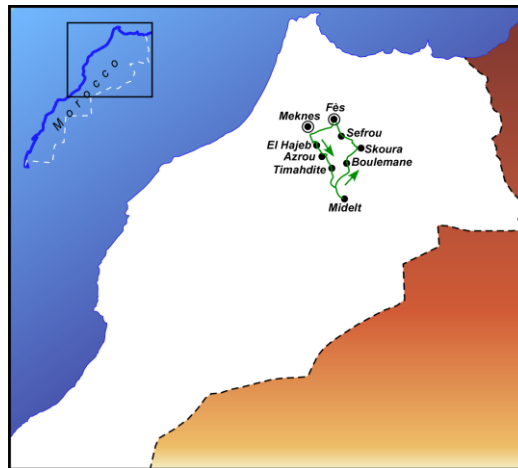
- Saiss basin-Middle Atlas transition zone
- Tabular Middle-Atlas (Causse): Triassic-Liassic unconformity over the Palaeozoic basement
- Mio-Plio-Quaternary Volcanism: Volcanoes, Maars, mantle and metasedimentary xenoliths;
- Causse and Folded Middle Atlas transition zone: The North Middle Atlas Fault system
- The folded Middle Atlas from Fom Khnag to Ait-Oufella. Ain El koubbat syncline and the Cretaceous-Paleocene and Eocene unconformity with KT boundary (the phosphate golf).
- The South Middle Atlas Fault (Ait Oufella), the transition Middle-Atlas Haute Moulouya basin.
- The Aouli-Mibladen Variscan Inlier and its mineralized Triassic-Jurassic cover. The M-I-S magmatic suite. Zaida synsedimentary deposit
- The Boulajoul Sefrou via Boulemane transect.

Itinerary: Fez-Meknès-ElHajeb-Azrou-Timahdite-Bekrite-Ait-Oufella-Zaida-Midelt-Zaida-Boulemane-Skoura-Sefrou-Fez

Leaders: André Charrière, Driss Ouarhache, Hassan El Arabi and Abdellah Sabaoui.

Fees: 110€ all inclusive

For further information: Please contact Prof. Driss Ouarhache at: drissouarhache@gmail.com and drissouarhache@yahoo.fr



Circuit of the Middle-Atlas, Haute Moulouya Valley fieldtrip

FIELDTRIP 3: THE QUATERNARY OF FEZ REGION: SAISS PLAIN AND MIDDLE ATLAS (2 DAYS).

10TH-11TH OCTOBER

This trip will focus on the Continental plio-quaternary sedimentary deposits: lithostratigraphy, sedimentology, neotectonics, geomorphology and reconstruction of paleo-environments and paleoclimates. The famous Quaternary Volcanism of the Middle Atlas will be addressed as well.

Main stops:

Stop 1: Borj north, located in the foothills of the Rif chain, will allow us to see:

- The discordant contact of plio-quaternary continental formations on Neogenic marine formations;
- Lithostratigraphy of plio-quaternary continental formations and neotectonic manifestations

Stop 2 : Akbet Sfia (near Ain Taoujdat) which is located in the middle part of the basin, will make it possible to see the equivalent of the travertines of northern Borj formed by continental carbonate fluvio-lakeside dams and lakes.

Stop 3: South of the Sais Basin, near Ain Cheggag town, will allow to see the plio-quaternary river-lake formations of the Sais and the distal parts of basalt flows from the Middle Atlas via karst valleys, which are spread over the river-lake sedimentary formations.

Stop 4: On the way to Ifrane, the basalts flows will along the Tizguite wadi. In the Ifrane cause the flows are very spread out on the surface and are greatly weathered. The facies of weathered basalts, as well as the different relief and landscapes forms linked to this kind of weathering and related dissolution examples and styles that affect the Jurassic dolomites of the substrate will be discussed.

Stop 5: On the way to Timahdite via Michlifène, Hebri and Bou Ibalghatene, volcanic forms (cones, flows, maars,...) are well exposed with different volcano-sedimentary facies and the neotectonic structures affecting them.

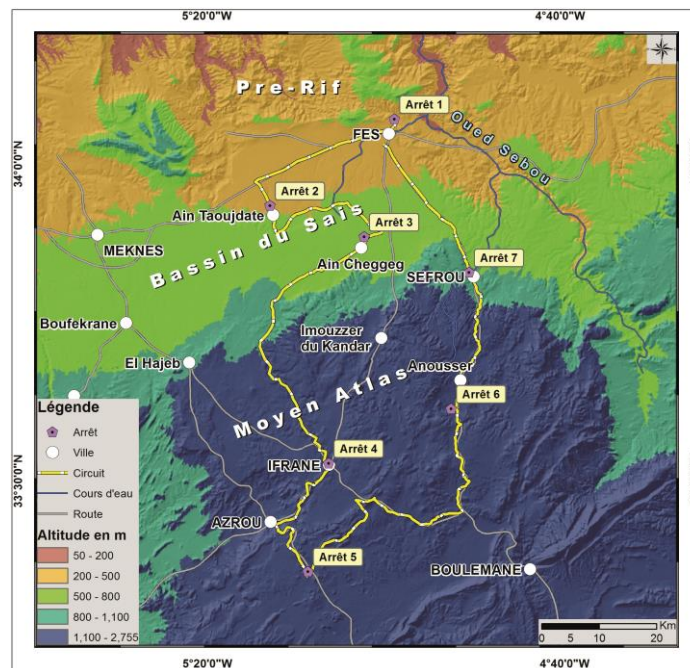
Stop 6: Circuit of the Middle Atlas lakes (Ifrah, Iffer, Afourgah, lanoucer...). Lake Affourgah is a demonstrative example to discuss its sononectonic-sedimentary, the nature and evolution of its sedimentary filling as well as the Neotectonic manifestations affecting these deposits.

Stop 7: Plio-quaternary fluvio-lacustrine formations of the Oued Aggay basin composed of travertines, detritics and lacustrine limestones. A particular emphasis will be reserved to sedimentary and paleogeographic evolution of this basin in terms of paleo-climates, neotectonics and anthropism evolution.

Leaders: Lahcen Gourari, Lhoucine Karrat, Mohamed Ben Abbou, Said Hinaje and Ali Moukadiri

Fees: 110 €, all inclusive

For further information please contact Prof. Lahcen Gourari at: gourari_lahcen@hotmail.fr



The main stops and circuit

Post conference long fieldtrips

3 to 6 days guided tours in the main geological domains of Morocco.

FIELDTRIP 4: TRANS ATLAS POST-CONFERENCE FIELDTRIP

SYNOPSIS

3 DAYS: 16, 17 and 18 October 2020

Path: 470km.

Important: During this fieldtrip, we will visit forested domain in north (Middle Atlas Mountains) and desert domain in south (Anti Atlas and Saharan domain). So, keep careful for weather changing.

Fieldtrip program

- *Sais Neogene-Quaternary basin (city's: Fez, Meknes),*
- *Middle Atlas Belts:*
 - *Tabular Middle Atlas (city's: Ifrane, El Hajeb), Folded Middle Atlas (city's: Timahdite, Ait Oufella) Mezo-cenozoic geodynamic evolution*
- *High Moulouya basin (city's: Zaida, Midelt, Aouli, Mibladen)*
 - *Paleozoic Buttonhole; Mesozoic cover, Mines*
- *High Atlas Belts (city's: N'Zala, Rich, Kerrando)*
 - *Mezo-Cenozoic and Quaternary evolution*
- *Ouarzazate -Errachidia Mezo-Cenozoic basin (city's: Errachidia)*
- *Oriental Anti Atlas Belts and Saharian domain (city's: Erfoud, Rissani, Merzouga)*
 - *Paleozoic mines*
 - *Cretaceous and Cenozoic history*
 - *Quaternary climate change, Desert and life style activity*

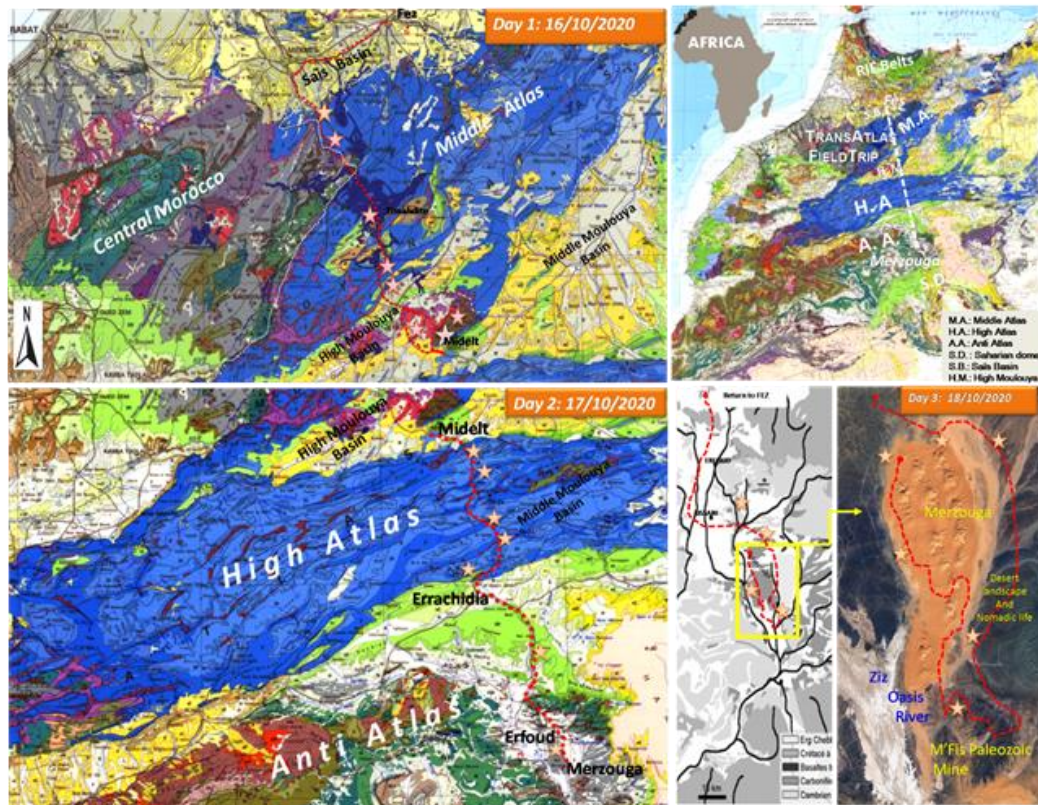


Main geological setting:

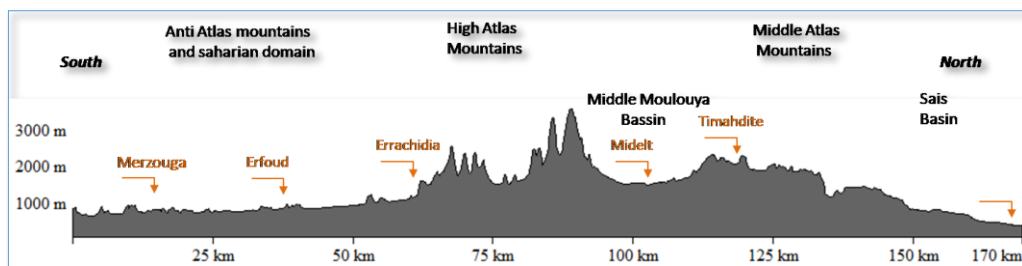
16/10/2020: FEZ- El Hajeb- Azrou- Timahdite- Ait Oufella- Zaida- Aouli- Midelt

17/10/2020: Midelt- Rich- Hammat- Errachidia- Erfoud Rissani- Merzouga

18/10/2020: Merzouga –N'Fiss-Tisserdmine- Merzane- Erfoud- Errachidia - FEZ



★ STEPS



TransAtlas transect and Path profile

- Minimum Elevation on Path: 385.741 m and Maximum Elevation on Path: 3569.835 m
- Start Position (FEZ) End Position (MERZOUGA)
- 20 steps: Presentation and explanation of major structures related to regional and global events related to the 3 chains dynamics.

Conveners:

CHARROUD Mohammed	"SIGER Laboratory", Sciences and technology Faculty; Sidi Mohamed Ben Abdellh University; FEZ- MOROCCO
CHAOUNI Abdelali	"SIGER Laboratory", Sciences and technology Faculty; Sidi Mohamed Ben Abdellh University; FEZ- MOROCCO
DAHIRE Mohamed	"GERA Laboratory", Dhar El Mehraz Sciences Faculty; Sidi Mohamed Ben Abdellh University; FEZ- MOROCCO
ELAZZAB Driss	"SIGER Laboratory", Sciences and technology Faculty; Sidi Mohamed Ben Abdellh University; FEZ- MOROCCO
HINAJE Said	"SIGER Laboratory", Sciences and technology Faculty; Sidi Mohamed Ben Abdellh University; FEZ- MOROCCO
CHARROUD Ali	Associate professor-SIGER Laboratory, Sciences and technology Faculty; Moulay Ismail University; MEKNES- MOROCCO

Fees 350 €: All inclusive.

Hotels 4 stars; two nights (Midel and Merzouga) traditional songs and local foods

Travel and transfer Fez 16/10/2020 to 19/10/2020

Field Guide books

Assistance

Visits of local geological Museum (artisanal workers fossils and minerals).

For further information please contact Prof. Mohammed Charroud at:
mohammed.charroud@usmba.ac.ma and mcharroud@hotmail.com

FIELDTRIP 5:

CRATONS AND MOBILE BELTS: KEYS FROM THE NORTHERN BOUNDARY OF THE WEST AFRICAN CRATON

(CENTRAL AND EASTERN ANTI-ATLAS BELT OF MOROCCO)

Summary:

Cratons are characterized by a rigid behavior during younger subsequent orogenesis. The strong rheological contrast with surrounding mobile belts induces a favourable context for magmatism and mineralization. Also, the craton boundaries may be partly affected, showing characteristics and behavior intermediate between a craton in the strict sense and a mobile belt, which has been called "metacraton". Metacratonic boundaries remain poorly understood, as they do not fit the classical models.

The oldest rocks of Morocco Archean in age crop out in the Reguibat Shield, being part of the West African Craton (WAC). The Anti-Atlas belt of Morocco that occupies the northern boundary of the West African Craton (WAC) is an excellent area to raise that issue. A large part of this area is constituted by Eburnian (c. 2 Ga) formations that have been reactivated during by Pan-African (0.8 - 0.55 Ga) orogenies constituting a metacratonic boundary. It is important to note the new discovered late Palaeoproterozoic/Mesoproterozoic doleritic rocks.

The Anti-Atlas includes important mineral deposits that are currently mined. The Bou Azzer inlier in the Central Anti-Atlas is of particular importance to the understanding of Pan-African events, because its ophiolitic complexes are considered as relics of a Neoproterozoic suture zone marking the boundary between the Paleoproterozoic Eburnean basement and Neoproterozoic accreted arcs to the north. Neoproterozoic diamictites are also of important interest as well as the effects of the Variscan orogeny to be compared with that to the north, in the Meseta region. The western Anti-Atlas area is characterized by a palaeoproterozoic and panafrikan crystalline and sedimentary rocks with the interfered eburnean, panafrikan and Variscan orogenies (Kerdous and Ighrem inliers). The High Atlas is the current mountain range formed along the WAC metacratonic boundary in response to the Alpine constraints. The Meseta region, to the north of the High Atlas comprises mainly Palaeozoic rocks and was affected by the Variscan orogeny and could constitute a link with the peri-Gondwanan terranes.

Field trip itinerary

18/10/2020: Arrival at Marrakech at night

Day 1 - 19/10/2020: The traverse of the High Atlas mountains through the Tizi n'Tichka pass (2260 m)

Departure from Marrakech at 8 h am

Stop D1.1. Introduction to the regional geology and panoramic view of the High Atlas Mountains.

Stop D1.2. Taguergoust syncline an example of perched synclines in the area.

Stop D1.3. Panoramic view of the Tizi n'Tichka Paleozoic inlier (optional)

Stop D1.4. Arg n'Ouannou Pan-African granodiorite: facies and contact metamorphism

Stop D1.5: Proterozoic/Paleozoic boundary in the eastern border of Tichka.

Overnight at Tazenakht village.

Day 2 - 20/10/2020: Zenaga inlier: Example of a Palaeoproterozoic basement in the Central Anti-Atlas belt

Stop D2.1. Tazenakht Palaeoproterozoic granite

Stop D2.2. Basic dykes witness of the Break-up of the WAC during the pre-Pan-African orogeny

Stop D2.3. Pre-Pan-African Taghdout passive margin series

Stop D2.4. Ediacaran diamictites (Siroua Inlier).

Overnight at Tazenakht village.

Day 3 - 21/10/2020: Bou-Azzer inlier: Pan-African ophiolites complex

Stop D3.1. Tizi-n-Taguergoust unconformities between the Paleoproterozoic and the Neoproterozoic formations and between the Late Neoproterozoic and the Cambrian formations.

Stop D3.2 Bou-Azzer ophiolite - An example of an accretionary prism and melange zone. Bou-Azzer Mine.

Stop D3.3 Aït Ahmane Neoproterozoic ophiolites.

Stop D3.4 Ediacaran diamictites.

Overnight at Ouarzazate city

Day 4 - 22/10/2020: Contacts Neoproterozoic - Cambrian

Stop D4.1 Jbel kissane Ordovician formations

Stop D4.2 Contact Late Neoproterozoic-Cambrian (Aït Saoun village)

Stop D4.3 Late Neoproterozoic stromatolithes.

Overnight at Ouarzazate city

Day 5 - 23/10/2020: Metacratonisation of the Northern Edge of the West African Craton during the Neoproterozoic time. An example from the Eastern Saghro (Anti-Atlas of Morocco)

Drive along the Dadès Valley where the lush green villages contrast greatly with the rocky canyons surrounding them).

Stop D5.1 Cross section through the Saghro Group sedimentary series, the interbedded basaltic pillow-lavas and the intrusive granodioritic rocks.

Stop D5.2 The famous Imiter Silver mine.

Stop D5.3 Cross section through the M'gouna and Ouarzazate Groups.

Stop D5.4 Foum El Kouss plio-quadernary basalts.

Geotouristic visit of the Jurassic Todra gorges

Overnight in Boumalen city

Day 6 - 24/10/2020: Return to Marrakech

Route Boumalene-Marrakech

Visit of Aït Ben Haddou Kasbah (32 km NW of Ouarzazate).

End of the field trip.

Leaders: Ezzoura Errami and Nasser Ennih

Fees: 600 euros all inclusive

FIELD TRIP 6

CENTRAL AND WESTERN ANTI-ATLAS:

THE NW EDGE OF THE WEST AFRICAN CRATON AND «ITS MOBILE BELT»

14 - 21 OCTOBER 2020

The continental Precambrian crust of Africa consists of three kinds of terranes Fig. 1:

Cratons, Orogenic Mobile Belts and Metacratons (Abdussalam et al., 2002; Liégeois et al. 2012).

- The Cratons are stable areas which have not undergone tectonic events for a long time. They are formed by Paleoproterozoic and/or Archean terrains. Such stability is attributed to the presence of a thick lithospheric mantle which provides high rigidity to the cratons.

- The Panafrican orogenic belts (mobile belts) are made up of Neoproterozoic terrains, juvenile in origin (from the mantle) and composed of various formations: ophiolites and granitoids, linked to subduction-collision zones, assemblies of island arc types or margins passive continental ones which allowed the reconstruction of their evolution according to the Phanerozoic models of plate tectonics.

- Metacratons, introduced by Abdussalam et al. (2002), represent areas of cratons remobilized during orogenic events but which are still recognizable by their rheological, geochronological and isotopic characteristics.

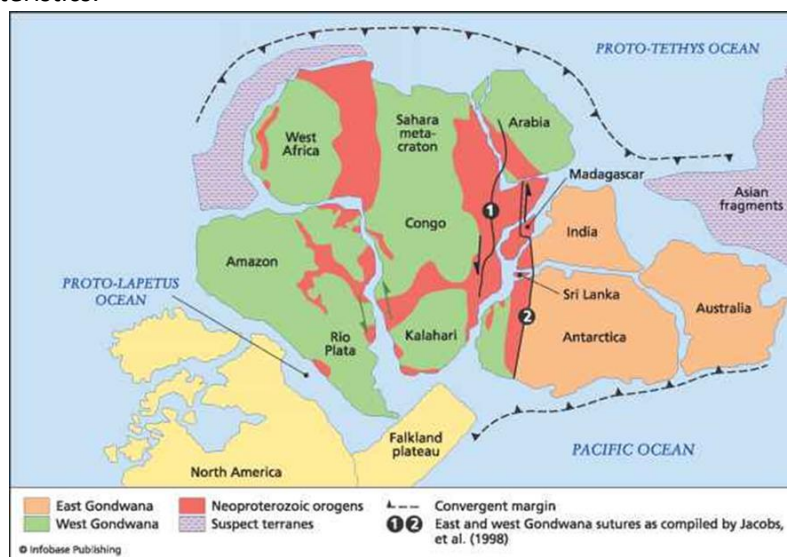


Fig. 1.

Located on the Northwest edge of the West African Craton (WAC), the Anti-Atlas belt is an appropriate example to illustrate a cratonic domain and its mobile belt, represented by the southwestern and northeastern domains and located respectively on both sides of the "Major Anti-Atlas Fault " (Fig. 2).

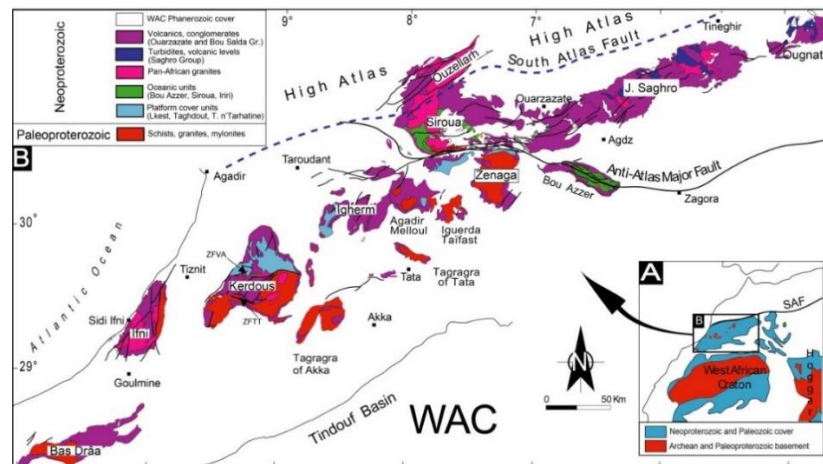


Fig. 2

Itinerary:



The Program :

Day 1: Drive to Ouarzazate Via Midelt and Errachidia: crossing of the Eastern High Atlas montains

Night 1: in Ouarzazate:

Day 2: Bou-Azzer inlier : a geological section through the ophiolitic complex and associated formations.

Night 2: in Agdz

Day 3:

Morning: Visit of the Cobalt mine of Bouazzer

Afternoon: Double unconformity of Tizi N'Taghatine and the Ediacaran series of the Ouarzazate Group.

Night 3: in Taliouine

Day 4:

Morning : Ighrem inlier, Quartzites and limestones series of Taghdoute group. recently dated at c. 1.6 Ga.

Afternoon: Kerdous Inlier, Ameln valley : the thrust of the quartzites (equivalent of Taghdoute groupe) on the Paleoproterozoic basement (lion's head: natural sculpture in the quartzites)

Night 4: Tafraoute

Day 5:

Morning: Taфраout granites and Paleoproterozoic basement: (Napoleon's hat at Aguerd N'oudad (the neck of the deer), and painted granites.

Afternoon –drive to Agadir

Night 5: Agadir:

Day 6:

Drive to Casablanca airport then to Fez.

Leaders: Moha IKENNE and Mustapha SOUHASSOU

Minimum participants: 12

Fees: 500 Euros, all inclusive

Accommodation: provided in 3 * Hotels

For further information please contact Prof. Moha Ikkene at: m.ikenne@uiz.ac.ma and moha_ikenne2001@yahoo.fr

FIELDTRIP 7

**RIF CENTRAL ET NORD-OCCIDENTAL
CENTRAL AND NORTH-WESTERN RIF BELT**

French/English

J1 (~ 260 km): Fès-Chefchaouene via Taounate, Ketama: Rif externe (I : Prérif interne, Mésorif, Intrarif) et son contact avec le Rif interne

J1 (~ 260 km): Fes-Chefchaouen via Taounate, Ketama: External Rif (I: Internal Preif, Mesorif, Intrarif) and its contact with the Internal Rif; overnight at Chefchaouen

Stop J1-1 : Ecaille mésozoïque (« sof ») d'Aïn Aïcha, Prérif interne/Ain Aïcha Mesozoic sliver (« sof »)

Stop J1-2 : Synclinal « post-nappe » de Taounate et aperçu sur le Mésorif/Taounate « post-nappe » syncline

Stop J1-3 : Crétacé inférieur métamorphique de l'Intrarif, schistosité de flanc inverse/Metamorphic Lower Cretaceous series of the Intrarif ; inverted limb cleavage

Stop J1-4 : Turbidites silicoclastiques et plis de l'unité de Ketama/Siliciclastic turbidites and folds of the Ketama unit

Stop J1-5 : Flysch maurétanien du J. Tisirene/Mauretanian Flysch of J. Tisiren

Stop J1-6 : Ecailles de phtanites, turbidites granoclassées à figures de courant de l'unité de Tanger interne/Internal Tangier unit : sliver of phtanite, turbidite with graded bedding and flute casts

Stop J1-7 : Panorama sur la Dorsale calcaire et la faille de Jebha/*Overview on the « Dorsale calcaire » and the Jebha Fault*

Stop J1-8 : Vue rapprochée de la coulée à blocs d'Ametrasse/*Close view on the Ametrasse chaotic mass flow*

Stop J1-9 : Brèches chaotiques de Chrafate (Tithonique-Berriasien)/*Cherafat chaotic breccias (Tithonian-Berriasian)*

Nuit à Chefchaouène/*Overnight at Chefchaouen*

J2 (~ 230km): Chefchaouene-Oued Laou-Bou Ahmed-Amter-Tétouan: Rif interne/

J2 (~ 230km): Chefchaouene-Oued Laou-Bou Ahmed-Amter-Tétouan: Internal Rif

Stop J2-1 : Panorama de Chefchaouen : du Numidien à la Dorsale interne/*Panorama from Chefchaouen : Numidian Flysch to Internal Dorsale*

Stop J2-2 : Panorama sur la cluse de l'oued Laou (gorges de Talembote)/*Overview of the oued Laou cross-valley (Talembote gorges)*

Stop J2-3 : Bassin intramontane néogène de Tirinasse/*Tirinese intramountainous basin (Neogene)*

Stop J2-4 : Le front des Sebtides (unité Tizgarine) vu depuis l'oued Laou/*Sebtides front (Tizgarine unit) from the oued Laou valley*

Stop J2-5 : Phyllades de l'Ordovico-Silurien ; le métamorphisme hercynien/*Ordovician-Silurian phyllites ; Variscan metamorphism*

Stop J2-6 : Faille d'extension à faible pendage du cap de Zaouia/*Zaouia low-angle normal fault*

Stop J2-7 : Les micaschistes polycycliques des Rochers de Targha/*Polycyclic schists of the Targha Rock*

Stop J2-8 : Panorama de Steha : le massif des péridotites Beni Bousera et son enveloppe crustale/*Steha panorama : the Beni Bousera peridotite massif and its crustal envelope*

Stop J2-9 : Les kinzigites des Beni Bousera à Bou Ahmed/*The Beni Bousera kinzigites at Bou Ahmed*

Stop J2-10 : Les péridotites infracontinentales des Beni Bousera/*The Beni Bouserasubcontinental peridotites*

Stop J2-11 : Faille normale d'Aaraben-Jnane Nich/*Aaraben-Jnane Nich normal fault*

Stop J2-12 : les marbres de Amter-Taza/*Amter-Taza marbles*

Nuit à Tétouan / *Overnight at Tetouan*

J3 (~ 300km) : Tétouan- Fès via Chefchaouene, Ouezzane, Nzala Beni Ammar: Rif externe (II : Nappes des Flyschs, Mésorif, Prérif) et bassin frontal du Saïss

J3 (~ 300km) : Tetouan- Fes via Chefchaouen, Ouezzane, Nzala Beni Ammar: External Rif (II : Flyschs Nappes, Mesorif, Prerif) and Saïss foreland basin

Stop J3-1 : Rétrocharriage des Flyschs: la klippe du J. Zemzem/*Flysch backthrust unit : the J. Zemzem klippe*

Stop J3-2 : La cluse de Tétouan ; panorama depuis la ville/ *Tetouan cross-valley : panorama from the city*

Stop J3-3 : Panorama sur le Cluse de Talembote (facultatif, voir stop J2-2)/*Talembote cross-valley (optional ; see stop J2.2)*

Stop J3-4 : « Ferrysch » (Jurassique mésorifain) au nord de Ouezzane/*Mesorif Jurassic « ferrysch » at Ouezzane*

Stop J3-5 : Nappe de Ouezzane (Eocène-Miocène moyen) à Ouezzane/*Ouezzane nappe (Eocene-Middle Miocene) at Ouezzane city*

Stop J3-6 : Bloc métamorphique du socle de Aïn Defali et Ligne des Sofs/*Ain Defali basement klippe and « Sofs Line »*

Stop J3-7 : Diapir de l'oued Mellah ; argiles rouges salifères et basaltes du Trias/*Oued Mellah diapir : Triassic red argillites, salt and CAMP basalts*

Stop J3-8 : Renversement des calcaires lacustres-palustres du Plio-Quaternaire/*Tilting of the Pliocene-Quaternary lacustrine limestones*

Stop J3-9 : Conglomérats plio-quaternaires renversés, à galets impressionnés de Trhatt/*Trhatt tilted Plio-Quaternary conglomerates ; pebbles with pressure solution cupules*

Leaders: Ahmed Chalouan, André Michard, Omar Saddiqi & Khalil El Kadiri

Minimum participants: 12

Fees: 400 Euros, all inclusive

Accommodation: provided in 3 * Hotels

For further information please contact Prof. Ahmed Chalouan at: chalouan@yahoo.com

FIELDTRIP 8:

TRANSECT FROM FEZ TO MARRAKECH

(CONTENTS AVAILABLE SOON)

Moroccan Variscan Belt and its Meso-Cenozoic undeformed cover

- Central, Rehamna and Jebilet massifs and related ore deposits;
- Meso-Cenozoic undeformed cover of the Palaeozoic formations, comprising Cretaceous-Eocene phosphate basins with visit of OCP sites and UM6P.

Leaders: Christian Hoepfner, Lahcen Baidder, Abdeltif Lahfid, Ounaimi and Mohamed Ben Abbou

Minimum participants: 12

Fees: 300 Euros, all inclusive

Accommodation: provided in 3 * Hotels

FIELDTRIP 9:

REGUIBAT SCHIELD, OULED DLIM UNITS (MAURITANIDES) AND THEIR MESO-CENOZOIC COVER

Fieldtrip description: 2 days fieldtrip from Dakhla

First day: the Dakhla-Awserd cross section:

- ✓ Lower Cretaceous sandstones
- ✓ Cambrian Derraman granite –
- ✓ Archean basement TTG –
- ✓ Awserd syenites)

Second day: Awserd-Tichla cross section

- ✓ Greenstones belts,
- ✓ carbonatites,

✓ basic dykes.

Leaders: Faouziya Haissen, Fernando Bea, Pilar Montero, Othman Sadki, Jose Francisco Molina and Abdellatif Errami.

Minimum participants: 12

Fees: 400 Euros. This price does not include the flight cost from Casablanca to Dakhla (Return ticket around 300 euros).

For further information Please contact Prof. Faouziya Haissen at: faouziya.haissen@gmail.com

Accommodation: provided in 3 * Hotels

FIELDTRIP 10:
THE AGOUDAL HIGH ATLAS IMPACT STRUCTURE (MOROCCO)
THE NEWLY DISCOVERED TRACES OF SAUROPODS IN THE IMILCHIL REGION
AND MORE

In Preparation

5 days from 16 to 20 October, 2020.

Leaders: Hasnaa Chennaoui Aoudjehane, Noureddine Jalil, Abdelkbir Hmina, Abdelouahed Lagnaoui.

10 to 20 participants

Cost around 500 euros.

More information: Please contact Prof. Hasnaa Chennaoui Aoudjehane, chennaoui.hasnaa@gmail.com

Publications: Special issue of the Journal of African Earth Sciences

The Journal of African Earth Sciences (JEAS) is the official journal of the Geological Society of Africa. A Memorandum of Understanding that aims to encourage and help African geoscientists to publish in a high-level international scientific journal links us. Many special issues have been already dedicated to several African meetings (CAG 17, El Jadida; CAG 24, Addis-Ababa; 3MA, Fez 2007, 3MA, Agadir 2015; AAWG3, 2009; ICG1, 2019...).

During the CAG27 in Aveiro, Portugal, we have proposed and discussed a special issue of the Journal of African Earth Sciences for the CAG28 in Fez. Prof. Damien Delvaux, Editor-in-Chief of JAES has readily accepted this proposal.

“The growth of African Continental Crust through geological times. African Cratons and their margins.”

This Special issue title is not restrictive in terms of topics and themes.

CAG28 participants interested in publishing their work in JAES should prepare their manuscripts to be submitted no later than October 2020, during the CAG28, in order to begin review procedures right after the meeting.

Please refer to the JEAS guidelines for authors. <https://www.elsevier.com/journals/journal-of-african-earth-sciences/1464-343x/guide-for-authors>

Social and cultural program

A welcome reception (ice-breaker) is scheduled on the first evening of the colloquium.

The gala dinner (October 15th) will comprise typical Moroccan food, refreshments, and an entertainment by Moroccan and International music. It will be held in a traditional house with typical architecture and decor of Fez historical buildings.

We also plan to organize touristic visits of Fez, Meknes and the Volubilis Roman ruins during two days.

Touristic tours may be organised during the meeting week for spouses and accompanying persons, more details will be given latter (contact: cag28fez@gmail.com).

Registration and Schedule

- Formal registration as well as abstract submission information and participation of payment fees are scheduled from **March 1st to June 22th 2020**:

Registration form:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScs6PPKikmOxMyQKe851sqVzRY_4wFzE8uC_48d2rxLlDyS-w/viewform

Abstract submission form:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfcMTV3WC-LtFztb2hVhmOz6VqZEZfTxj2ziWMTDI5pW335iA/viewform>

- Abstract acceptance notification (after fees payment): **before July 31st**.
- Final program release on September **15th 2020**.

Registration Fees

Category	Early bird registration (June 22th)	Late registration
GSAf member and affiliates	2200 MAD (200 €)	2750 MAD (250€)
Accompanying person	1100 MAD (100 €)	1600 MAD (150 €)
Student	1100 MAD (100 €)	1500 MAD (150 €)
Non members	2500 MAD (230 €)	2700 MAD (240 €)
Non academics	3000 MAD (285 €)	3500 MAD (335 €)
Booths per day	5500 MAD (500 €)	6000 MAD (550 €)
Guided touristic visits (2 days, B&B and lunch)	2200 MAD (200 €)	2500 MAD (230 €)

Workshops and fieldtrip costs are indicated in the related paragraph (please see above).

Registration fees will include

- Attendance to plenary and conference sessions, poster sessions and booths;
- Transport to and from the conference center;
- Abstract book, and program;
- Lunches during the conference;
- Morning and afternoon refreshments during programed breaks

Payment modalities

Payment should be made

from May 31st to July 31st

by bank transfer to the following account

BANK OF AFRICA

BMCE GROUP

Account name: AGRFM

BMCE Bank. Place Mohamed V. 30000. Fez. Morocco

RIB/IBAN: 011270000017200003104642

SWIFT CODE: BMCEMAMC

Please make sure that you indicate the mention CAG28 and the participant's name on the remittance.

For any request, please contact the treasurers:

Mohamed Dahire: dahirem@yahoo.fr, mohamed.dahire@usmba.ac.ma

Adil Samira: chems3000@yahoo.fr

Copy to cag28fez@gmail.com

Thank you

Travel and Accommodation

Please refer to the conference website

The Organising committee is working on secure travel and registration grants for students from low-income countries especially from Africa. Application details will be available very soon

Warmest Greetings and Welcome to Fez

e-mail: cag28fez@gmail.com ; cag28fez@usmba.ac.ma;

Website: <http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28> and <http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/FR>

Social Network : https://www.facebook.com/cag28fez/?modal=admin_todo_tour

L'Université Sidi Mohamed Ben Abdellah de Fès, Maroc

En partenariat avec les Universités :

Hassan II, Casablanca

Cadi Ayyad, Marrakech

Ibn Zohr, Agadir

Chouaïb Doukkali, El Jadida

Et

AGRFM: Association des Géologues de la Région Fès-Meknès

Organise

**Le 28^{ème} Colloque de Géologie Africaine
CAG28**

et

La 18^{ème} Assemblée Générale de la Société Géologique d'Afrique

10-18 Octobre 2020

Thème

**“Géosciences : Un substrat précieux pour le
développement économique et social de l'Afrique”**

DEUXIÈME CIRCULAIRE Programme Préliminaire

Sous les auspices :

- De la Société Géologique d'Afrique (GSAf)
- Du Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation Professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
- Du ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Environnement
- De l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques
- Du Centre National de la Recherche Scientifique et Technique

Préambule

Le colloque de Géologie Africaine est la plus importante manifestation géologique du continent organisée sous les auspices de la Société Géologique d'Afrique (GSaf). La 28^{ème} édition (CAG28) se tiendra à l'Université Sidi Mohamed Ben Abdellah de Fès. Maroc.

Cette deuxième circulaire est consacrée au programme scientifique préliminaire du CAG28. Le colloque couvrira toutes les disciplines des Sciences de la Terre et de l'Univers. Il propose jusqu'à présent : i) 19 thèmes. Chaque thème comporte une ou plusieurs sessions (32 sessions). Chaque session comportera une conférence dédiée ; ii) 6 conférences plénières ; iii) 7 ateliers de formation ; iv) 10 excursions couvrant l'ensemble des domaines structuraux du Maroc dont l'âge s'étale de l'Archéen au Quaternaire ; et v) un riche programme culturel.

Cette circulaire apporte aussi les informations relatives aux voyages, séjour, formalités administratives, excursions, etc... Les frais d'inscriptions aux différentes activités sont aussi déclinés ainsi que les modalités de leur transfert bancaire.

Appel à communication

Vous êtes invités à soumettre votre résumé pour une communication orale ou affichée au Centre de Conférence de l'Université de Fès. Les dates, les modalités et les procédures sont précisées dans cette circulaire et sur le site web du colloque à :

<http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/>

Thèmes du Colloque

THÈME 1: LA FORMATION ET LA CROISSANCE DE LA CROUTE CONTINENTALE AFRICAINE

Introduction : Les congressistes travaillant sur les thèmes fondamentaux de la Géologie tels : la pétrologie magmatique et métamorphique, la Géochimie et la Géologie isotopique, la tectonique et le Géologie structurale, la stratigraphie, sédimentologie et paléontologie, etc...présenteront leurs communications dans le cadre des deux sessions thématiques ci-dessous en rapport avec l'âge des terrains concernés. Chaque session thématique est subdivisée en 3 sessions regroupant des ensembles géologiques cohérents en relation avec l'âge et les orogénèses les affectant. Chaque participant mentionnera dans le formulaire de soumission des résumés le thème et la session adéquats.

Session thématique 1 : l'Afrique précambrienne

Session 1 : Les noyaux archéens et leurs ceintures orogéniques

Description de la session : Les boucliers archéens des cratons africains (Ouest africain, du Kalahari et le craton du Congo) sont les principaux domaines ciblés par cette session. Les thèmes seront abordés ici partant de la dorsale Réguibat (Nord du craton ouest africain) et du massif de Ouled Dlim, représentatifs des cratons africains et qui ont fait l'objet de travaux récents cette dernière décade. Les études pluridisciplinaires combinant la pétrologie, la géochimie, la géochronologie, la géophysique et les ressources minérales des cratons africains seront abordés dans cette session et précédées de deux conférences de session.

Conférence 1: Synthèse des travaux géologiques de ces 10 dernières années au Sud du Maroc (Dorsale Réguibat et massif des Ouled Dlim). Par : **Fernando Bea**

Conférence 2: Un aperçu sur l'évolution métamorphique du massif des Ouled Dlim (marge ouest de la dorsale Réguibat: Par, **Jose Francisco Molina**

Session 2 : Le Paléoprotérozoïque et l'orogène éburnéen

Description de la session : Le Paléoprotérozoïque est la période géologique qui s'étend de 2500 à 1600 Ma. Les formations d'âge paléoprotérozoïque affleurent essentiellement dans des noyaux stables connus sous le nom «cratons» et qui couvrent plus de 20% de la surface de la terre. Le continent africain est construit autour de trois principaux cratons : le Craton West Ouest africain au

Nord, le craton de Kalahari au Sud et le craton du Congo qui occupe une large partie du continent au centre.

Le craton du Congo est un assemblage de plusieurs noyaux lithosphériques continentaux formés de terrain archéens et protérozoïques consolidés en un seul bloc lors des processus de collision de l'orogénèse éburnéenne. Le craton amazonien est considéré comme l'extension vers l'Ouest du craton du Congo, auquel il a été raccordé durant l'amalgamation du supercontinent Columbia (Nuna). Les terrains protérozoïques contiennent des roches archéennes remobilisées, métamorphisées et intrudées par des granitoïdes de 2,1 à 1,92 G. Ils sont recouverts par les séries formées lors de la dislocation de la Rodinia. Le craton du Kalahari est formé de deux entités cratoniques, le craton du Kaapvaal, et le craton du Zimbabwe séparés par la ceinture du Limpopo. La sédimentation paléoprotérozoïque (environ 1.9 Ga près du Limpopo) est représentée par les grès des groupes du Soutpansberg et du Waterberg. Dans la ceinture de Mangondi, le Paléoprotérozoïque est formé d'une série volcanosédimentaire de plus de 5 Km d'épaisseur. Ces formations sont affectées par une déformation et un métamorphisme de haut degré accompagnés de la mise en place de granite syntectonique daté à 1950 Ma.

Le craton Ouest Africain (WAC) s'étend de la chaîne de l'Anti-Atlas marocain au Nord au Golfe de Guinée au Sud, et il est délimité par les ceintures panafricaines mobiles au Nord, à l'Est et à l'Ouest. Il est composé de deux dorsales (ou boucliers), la dorsale des Réguibat au Nord et la dorsale du Man Leo au Sud. Ces deux dorsales sont séparées par le bassin précambrien intracratonique de Taoudéni. La chaîne de l'Anti-Atlas, représente l'extrémité septentrionale du WAC. Il en est séparé par un autre bassin intracratonique, le bassin de Tindouf. Le socle du Bouclier Réguibat est composé de deux parties, une partie archéenne à l'Ouest et une partie protérozoïque à l'Est. Le domaine protérozoïque comprend des terrains orogéniques structurés pendant l'Éburnéen entre 2,2 et 2,07 Ga. Le socle archéen est intrudé de magmas à caractères orogéniques et post-orogéniques. À l'Ouest, des événements magmatiques d'âge protérozoïque se retrouvent localement dans le socle archéen, c'est le cas de la Syénite d'Awserd datée à 2,46 Ga (Bea *et al.*, 2013) et qui témoigne d'une activité magmatique prolongée depuis l'Archéen jusqu'au Protérozoïque dans cette région.

Dans l'Anti-Atlas, le socle paléoprotérozoïque affleure dans différentes boutonnières des domaines occidental et central de la chaîne. Il est constitué de séquences sédimentaires silicoclastiques recristallisées dans des conditions d'un métamorphisme de faible degré, dans lesquelles la stratification est encore bien conservée dans certains cas comme le Bas Drâa, la Tagragra d'Akka et le Kerdous (Groupes Zenaga et Drâa). Cet événement métamorphique lié au cycle orogénique éburnéen est contemporain de la mise en place d'intrusions acides à intermédiaires documentées dans de nombreuses boutonnières. Les âges radiométriques obtenus à partir de granitoïdes, et qui s'étalent entre 2187 à 1700 Ma, témoignent d'un épisode magmatique qui a clôturé le cycle éburnéen dans l'Anti-Atlas.

Conférence de session : bientôt disponible

Session 3 : Le Mésoprotérozoïque, le Néoprotérozoïque en Afrique et les événements varisque associés

Description de la session : L'évolution post-éburnéenne en Afrique durant le Mésoprotérozoïque est marquée par la mise en place de réseaux ou essaims de sills et de dykes principalement mafiques. Durant le Néoprotérozoïque, la croissance de la croûte continentale africaine s'est effectuée par l'accrétion progressive de micro-continentaux, d'arcs magmatiques et de mélanges de subduction durant le cycle panafricain. Nos connaissances sur l'évolution géodynamique durant ces longues périodes précambriennes ont été grandement améliorées par les nombreux travaux de ces dix dernières années dans les domaines de la pétrologie, la géochimie, la géochronologie et le potentiel économique de ces formations précambriennes qui sont par ailleurs bien exposées dans la ceinture orogénique de l'Anti-Atlas du Maroc (voir aussi les sorties géologiques relatives à ces thèmes).

Conférence de session : bientôt disponible

Session thématique 2 : l'Afrique phanérozoïque

Session 1 : Les événements orogéniques du Paléozoïque

Description de la session : En général, Les terrains paléozoïques sont rares, dispersés et peu épais en Afrique. Au Maroc, ces terrains sont bien exposés dans les mesetas et dans l'Anti-Atlas au Maroc. Ils correspondent à la branche sud de la ceinture varisque européenne. Depuis le Sud du Sénégal, jusqu'au Sud du Maroc, ces terrains sont aussi fortement déformés et associés aux formations protérozoïques de la chaîne des Mauritanides. Elles affleurent aussi dans les bassins de Taoudéni et de Tindouf (Algérie, Maroc, Mali), dans les déserts libyen et égyptien mais aussi dans les régions sud du continent où elles constituent, avec les sédiments mésozoïques ; la couverture non déformée des cratons.

Cette session est dédiée aux travaux sur la stratigraphie, la pétrologie magmatique et métamorphique et les structures des formations paléozoïques avec une attention particulière pour les ceintures orogéniques et leurs relations avec les ceintures calédonienne et varisque péri-Atlantiques et leur socle protérozoïque.

Conférence de session : bientôt disponible

Session 2 : Le système atlasique

Description de la session : Les chaînes atlasiques du Maghreb constituent l'avant pays méridional des nappes alpines issues de la Téthys. A la période de sédimentation étagée durant le Mésozoïque et le début du Tertiaire succède une inversion structurale paroxysmale au cours du Tertiaire.

Sous-session 1 : Rifting et bassins atlasiques

L'histoire Trias-Jurassique inférieur correspond à un épisode de rifting qui est associé à la naissance de l'Atlantique central à la limite occidentale du système atlasique ainsi qu'au découpage de la marge sud de la Téthys. Du Jurassique moyen au Crétacé inférieur, une émergence affecte la partie occidentale du domaine atlasique maghrébin alors que sa partie orientale demeure sous influence téthysienne. Au Barrémien-Aptien, parallèlement à l'ouverture de l'Atlantique sud, de nouveaux bassins détritiques se différencient sur l'ensemble des Atlas, et une première transgression atlantique se manifeste à l'Ouest. Avec la transgression généralisée du Cénomanién supérieur-Turonien une homogénéisation se produit sur l'ensemble du domaine atlasique maghrébin et au-delà dans le domaine saharien. Elle sera suivie d'une nouvelle différenciation en bassins épicontinentaux liés à la Téthys dans les Atlas tunisiens et algériens et à l'Atlantique dans l'Atlas Marocain.

Sous session 2 : Inversion des chaînes atlasiques

L'orogénèse majeure se produit au cours du Tertiaire mais l'âge du début de l'inversion tectonique de la chaîne ainsi que les processus mis en jeu demeurent l'objet de débats. La plupart des auteurs différencient deux phases de compressions majeures. La première, dite « phase atlasique » au Maroc ou « phase priabonienne » en Algérie, est générale sur l'ensemble du Maghreb. Elle entraîne le retrait définitif de la mer du domaine atlasique à la fin de l'Éocène moyen et le développement d'épandages molassiques continentaux. La deuxième phase d'âge Pliocène-Quaternaire semble surtout marquée à l'Ouest de l'édifice atlasique. Dans ce secteur le raccourcissement crustal se double, à partir du Miocène, d'un « uplift » d'origine mantellique responsable d'un volcanisme intraplaque et d'une surélévation importante de la partie occidentale du système atlasique.

Conférence de session : Le système atlasique entre les océans téthysien et atlantique. Par **André Charrière**.

Session 3 : Peri-Mediterranean fold belts

Description de la session : Dans le système géant des chaînes de collision Alpes-Himalaya, les ceintures périméditerranéennes s'étendent entre l'Afrique et l'Eurasie. Elles exhibent de grandes variétés de formes, de structures et d'évolutions tectono-métamorphiques. À l'Est de la méditerranée, de la fermeture de la Néo-Téthys résulte une obduction jurassique supérieur à crétacée inférieur (Dinarides) ou crétacée supérieur (Anatolie), alors qu'en méditerranée occidentale ces obductions n'ont débuté qu'à l'Éocène. De grandes questions géologiques sont largement débattues dans ces ceintures orogéniques. Comment expliquer la succession de ceintures rectilignes ou arquées depuis les Taurides jusqu'à l'arc de Gibraltar ? Quel mécanisme est

à l'origine de l'obduction à un moment donné du processus de subduction ? Que s'est-il passé à l'Éocène supérieur quand l'extension dominait le régime des contraintes alors que la convergence Afrique-Europe était bien engagée ? Comment discuter et comprendre l'interaction entre l'extension et la compression contemporaine dans le domaine de l'Alboran par exemple ? À quelle profondeur les ophiolites ont-elles été amenées dans les zones de subduction avant leur exhumation ? Quelles sont les forces motrices qui ont permis de les exhumer en une si courte période ? Le but de cette session est de confronter les différents points de vue des géologues travaillant sur les ceintures périméditerranéennes avec des approches multidisciplinaires combinant les données cinématiques, structurales, métamorphiques, magmatiques, géochronologiques, géophysiques et paléomagnétiques.

Conférence de session : Se référer à la conférence plénière d'**André Michard** (voir plus loin).

THÈME 2: LA GÉOLOGIE AU SERVICE DE LA SOCIÉTÉ

En partenariat avec le BRGM

Session 1 : Rôle et évolution des services géologiques d'Afrique

Description de la session : Le développement, la croissance économique et démographique sur le continent africain, l'intégration croissante des concepts du développement durable, notamment pour la gouvernance des ressources minérales, ont mené les États africains à devoir s'appuyer sur des institutions dédiées aux géosciences, principalement les Services géologiques nationaux. Ces institutions ont pour mission principale l'acquisition de données géologiques de base (cartographie, inventaire minier, exploration minière) et leurs mises à la disposition de la Société (agences étatiques, ministères, investisseurs privés ou publics, acteurs industriels, populations riveraines).

En Afrique, comme ailleurs dans le monde, le rôle d'un Service géologique peut varier selon les États en fonction de son histoire ainsi que de la priorité donnée aux nouveaux enjeux environnementaux, sociétaux et sociaux. En effet, la gestion et la prévention des risques naturels, l'accès à l'eau potable et à l'énergie géothermique, l'aménagement du territoire, la gestion responsable des sites miniers industriels et artisanaux, l'après-mine, le patrimoine géologique deviennent de nouveaux besoins auxquels un Service géologique se doit de pouvoir apporter un appui à l'État. Ainsi, un Service géologique devra développer et assumer de nouvelles compétences propres à ces nouvelles thématiques tout en maintenant la perpétuelle nécessité d'acquérir des données géologiques de base, gage d'une réponse rigoureuse et efficace au service de la Société.

Les contributions attendues porteront sur des témoignages permettant d'illustrer les différentes facettes d'un Service géologique en Afrique et/ou les évolutions récentes opérées au sein d'une telle institution en réponse aux nouveaux défis environnementaux, économiques et sociétaux du XXI^e siècle. Les contributions pourront faire l'objet de présentations de cas concrets ou plus conceptuels qui permettent de montrer ce qu'un Service géologique peut apporter comme réponses aux défis de la Société de demain.

Conférence de session : Se référer à la conférence plénière par : **Nicolas Charles** (voir plus bas)

Session 2 : SIG et télédétection : outils pour le développement de l'Afrique

Description de la session : Le traitement de données a permis de proposer des modèles mathématiques intégrant les facteurs influençant les géorisques naturels. Le SIG (Système d'Information Géographique) a grandement participé au développement de ces techniques de modélisation notamment par : i) la mise en relation des données cartographiques et des données d'attributs, ii) la mise en place de fonctions de gestion supplémentaires permettant la superposition de données thématiques ; et iii) par l'application des formules mathématiques de modélisation à une grande quantité de couches de données traitées à très grandes vitesses.

L'observation des territoires par la télédétection aérienne et spatiale a de multiples contributions dans les études géologiques. Elle trouve son grand intérêt dans l'observation systématique de l'environnement dans le temps et l'espace sur toute la surface terrestre, en particulier sur les sites difficiles d'accès. Elle contribue ainsi au développement durable des pays, notamment ceux où les infrastructures font défaut et dont le grand territoire est souvent peu exploré.

Cette session sera consacrée à la présentation : i) des résultats de recherche utilisant les modèles les plus performants ; ii) les méthodes et outils utilisés pour l'évaluation, la cartographie et la modélisation des risques naturels ; et iii) la discussion des politiques proposées par les décideurs sur la base des modélisations SIG. C'est également l'occasion d'exposer et de discuter les travaux scientifiques récents utilisant la télédétection comme outil d'étude intégré dans les systèmes d'information géographique (SIG).

Conférence : En préparation

THÈME 3: AMREC: SYSTÈME DE CLASSIFICATION ET DE GESTION DES RESSOURCES MINÉRALES ET ÉNERGÉTIQUES EN AFRIQUE

En partenariat avec AMDC-AUC-AMREC

Description du thème : Les chefs d'État et de Gouvernement africains ont adopté en 2009 la « African Mining Vision » avec l'objectif à long terme d'une « exploitation optimale, équitable et transparente des ressources minérales africaines pour une croissance et un développement socio-économique durables ». Dans cette perspective le groupe de travail technique AMREC a développé depuis 2017 un système de classification et de gestion des ressources minérales et énergétiques ainsi que le code dit « Pan African Resource Reporting Code » (PARC). Un document a été produit et adopté lors de la réunion AUC-AMDC-AMREC (AUC: African Union Commission. AMDC: African Mineral Development Centre) tenue à Windhoek, Namibie en septembre 2019.

Le but de cette session est d'informer la communauté des géologues d'Afrique et du reste du monde sur le contenu de ces documents, inédits, dans la mesure où leur adoption par l'assemblée générale de l'Unité Africaine est désormais l'objectif final. Il est à rappeler que l'Afrique, via les Nations Unies, est leader en la matière.

Organisateurs et Conférenciers :

- Paul Nsoma. Head Mineral Resources Unit. Department of Trade and Industry. Africa Union Commission.
- Prof. Abera Mogessie, Former President Geological Society of Africa, University of Graz, Austria.
- Arisekola Tunde: AMREC Technical Coordinator, Director, National Geosciences Research Laboratories. Nigerian Geological Survey Agency
- Prof. Olugbenga Okunlola: President Geological Society of Africa, Professor of Economic Geology, University of Ibadan Nigeria.
- Felix Bob Occit; Ministry Petroleum, Ntebe, Uganda
- Harikrishnan Telsidas. Economic Affairs Officer, Sustainable Energy Division, UNECE Geneva.

THÈME 4: RESSOURCES GÉOLOGIQUES DES ENGRAIS CONVENTIONNELS ET NOUVEAUX EN AFRIQUE

En partenariat avec OCP-UM6P

Description du thème : L'Agriculture est une importante source de revenus et d'emplois en Afrique. Elle est aussi essentielle pour la sécurité alimentaire pour une population africaine en croissance continue. Cependant, la productivité agricole est intimement liée à l'utilisation raisonnée des engrais. Excepté pour l'Azote, les ressources géologiques produisent les 18 éléments essentiels pour le développement des plantes, incluant les macronutriments : (C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S) et les micronutriments (Fe, B, Cu, Cl, Mn, Mo, Zn, Co, et Ni).

Cette session sera consacrée à l'exploration et à la caractérisation des ressources géologiques conventionnelles utilisées pour les engrais industriels. Seront aussi abordées les ressources géologiques de moindre qualité susceptibles d'être utilisées localement comme engrais naturels après un traitement mineur.

Les présentations de campagnes d'exploration réussies et d'approches novatrices et multidisciplinaires sont particulièrement bienvenues.

Conférence de session : La néphéline : source de K pour les cultures. Comment les roches de la vallée du Rift peuvent atténuer les déséquilibres nutritifs ? Par Annock G Chiwona, Theophilus O. Baah et **David A. C. Manning**.

THÈME 5: RESSOURCES MINÉRALES ET PROCESSUS MINÉRALISATEURS

In partenariat avec UMI^{er}-MANAGEM- ONHYM

Description du Thème : Cette session ambitionne de réunir les chercheurs et les industriels pour mettre la lumière sur l'état d'avancement des recherches menées en domaine minier (i.e., cartographie, minéralogie, géochimie, magmatisme, structures, hydrologie, géophysique, processus minéralisateurs, modélisations, environnement, géostatistiques, etc...) mais aussi sur les pratiques liées à l'exploration et à sa gestion raisonnée. Le programme des différentes sessions couvrira un large éventail des problématiques liées aux dépôts métallifères.

Le programme technique du lundi au mercredi comportera plusieurs sessions organisées en demi-journées. Il couvrira les thèmes suivants :

Session 1 : Les terres rares et les métaux critiques dans les dépôts métallifères : Minéralogie et genèse.

Session 2 : Les gisements sédimentaire et supergène du Manganèse.

Session 3 : Différents types de gites minéraux : Géologie, Minéralogie, Géochimie, Structure et Processus Minéralisateurs.

Conférences de sessions :

Conférence 1 : Les potentiels en métaux stratégiques des carbonatites : Exemples du Maroc et d'ailleurs. **Mohammed BOUABDELLAH**

Conférence 2 : Quoi de neuf dans les gisements supergènes du Maroc ? **Johan YANS**

Conférence 3 : Les ressources en Uranium : Géologie, types de dépôts et exploration. **Michel CUNEY**

THÈME 6: L'INFORMATION GÉOSCIENTIFIQUE EN AFRIQUE

LOOKING FORWARD, THROUGH GEOSCIENCE INFORMATION AS A MEANS TO ENHANCE / DISCOVER AFRICA'S MINERAL RESOURCES

In partnership with GIRAF

Description du Thème : Le réseau GIRAF (information géoscientifiques en Afrique) a été créé en 2009 à Windhoek, Namibie par plusieurs organisations (i.e. Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR, Allemagne), la commission Gestion et Application de l'Information Géoscientifique de l'IUGS en collaboration avec le service géologique de Namibie). L'un des objectifs de GIRAF est de planifier et réaliser un réseau panafricain dédié à l'information géoscientifique entre les services géologiques nationaux, les institutions académiques et les entreprises actant dans le domaine des géosciences dans le but d'apporter des réponses aux défis sociaux (développement socio-économique, pauvreté, sécheresse, risques naturels, gestion des ressources, etc...) liés aux géosciences.

Ce thème propose de :

- De mettre en relation les décideurs et les experts nationaux et internationaux pour développer l'acquisition et le partage de l'information géoscientifique en Afrique ;
- De revitaliser nos connaissances sur le réseau panafricain dans le but d'échanger et transférer les connaissances et d'en préciser les bonnes pratiques ;

Programme de la journée

- **Matinée**
 - Mot de bienvenue et conférences ;
 - Synthèse sur les activités de GIRAF 2009-2019 ;
 - Les projets nationaux et régionaux de GIRAF et mise à jour des statuts ;
 - Les perspectives des services géologiques en matière d'exploration et de cartographie numérique dans leurs pays respectifs.
- **Après-midi**
 - Présentation de la CGI sur les normes et les activités ;

- Présentation UNESCO ;
- Nouvelles tendances en matière d'information géoscientifique et moyens de collaborer avec d'autres institutions ;
- Les futures activités de GIRAF ;
- Synthèse et Conclusion.

THÈME 7: GEOSCIENCES EDUCATION IN AFRICA

Description du Thème : Dans l'esprit du thème général du CAG28 « Géosciences : un substrat précieux pour le développement économique et social en Afrique », nous mettrons la lumière sur l'importance des Géosciences dans les systèmes éducatifs dans les pays africains. Comparées aux autres disciplines, les géosciences sont peu représentées dans les programmes d'enseignement notamment dans l'enseignement primaire et secondaire. Or les problématiques environnementales sont intimement liées aux géosciences. Les défis géo-environnementaux ne pourront être relevés que si les jeunes générations acquièrent une formation solide et pratique, incluant les géosciences, depuis leur plus jeune âge.

Seront ciblés dans la préparation et l'organisation de ce thème les domaines innovant dans l'enseignement des géosciences tels la pédagogie et philosophie de l'enseignement ainsi que les techniques modernes alliant interactivité et échanges en ligne.

Les acteurs de l'enseignement des géosciences venant des universités, des centres de formation des enseignants (ENS, CPR, Écoles Normales, etc...) sont invités à partager leurs expériences et leurs compétences et d'échanger dans ce domaine crucial pour le développement et la sauvegarde de notre continent et notre planète.

Conférence en préparation.

THÈME 8: FOSSIL FUELS IN AFRICA

Session 1 : Charbon

Description de la session : Le charbon continue d'être une source d'énergie importante pour de nombreux pays notamment ceux en voie de développement. Nos connaissances accumulées sur les gisements africains et la découverte de nouveaux gisements restent d'actualité pour le développement de cette ressource en s'assurant d'une exploitation durable et respectueuse de l'environnement. Il est indiscutable que les pays qui disposent d'importantes ressources en charbon les utiliseront. La question est alors comment en faire une utilisation raisonnée et raisonnable ?

Conférence : John Hancox (University of Witwatersrand; **CCIC Coal (Pty) Ltd**; Johannesburg, South Africa; jhancox@cciconline.com). Titre : Les principaux gisements de charbon en Afrique.

Session 2 : Hydrocarbures

Description de la session : Bien que le continent africain dispose d'importants gisements d'hydrocarbures, les régions de l'Afrique de l'Est (Mozambique, Tanzania) n'ont découvert que récemment d'importants gisements de gaz. Jusque-là, seuls le Nigéria et l'Angola, l'Algérie et la Libye disposaient d'importantes réserves, plus récemment l'Égypte, le Soudan et la Mauritanie exploitent d'importantes réserves. Les récentes découvertes de gaz naturel au Mozambique et en Tanzanie, de pétrole au Kenya et en Ouganda changent la donne pour les combustibles fossiles. Les découvertes de gaz peuvent avoir des implications sur le développement socio-économique des pays. C'est par exemple le cas du Mozambique où a été découverte la plus importante réserve de gaz au cours des 30 dernières années.

Dans les perspectives d'une exploitation massive à l'échelle du continent, il est important de tirer les leçons de l'exploitation passée et de proposer des méthodes innovantes et respectueuses de l'environnement depuis l'exploration jusqu'à l'exploitation et la sauvegarde des sites pétroliers.

Les congressistes sont invités à présenter les résultats de leur recherche dans tous les domaines relatifs à l'exploration et l'exploitation des ressources pétrolières : Géologie, Géophysique, Chimie, Diagraphie, Sismique, reconstitutions 3D des réservoirs et estimations des ressources, etc...

Une meilleure maîtrise de l'évaluation des ressources permettra d'éviter de surestimer ou de sous-estimer les réserves, ce qui aura pour effet de réduire l'attrait des investissements pour le

développement adéquat des champs pétroliers. L'évaluation efficace des ressources et des mesures d'incitation appropriées se traduira sans aucun doute par le développement socio-économique attendu des régions concernées.

Conférence: Dr. Belarmino Massingue (Department of Geology, Eduardo Mondlane University, Maputo, Mozambique; bmassingue2018@gmail.com). Titre : Les gisements de gaz en Afrique de l'Est.

THÈME 9: MÉTÉORITES ET PLANÉTOLOGIE

Session 1 : Météorites

Description de la session : Cette session est dédiée aux travaux multidisciplinaires consacrées aux météorites et aux nouvelles découvertes dans ce domaine. Elle vise à mettre en évidence l'importance de la contribution, entre autres, des études sur les météorites collectées en Afrique et dans le monde arabe au développement récents dans les domaines des météorites et de la planétologie.

Conférence: Sobhi Naser, Université de Mascat. Les météorites d'Oman. À confirmer.

Session 2 : Cratères d'impact

Description de la session : Les cratères d'impact n'ont été que peu reconnus officiellement en Afrique et dans le monde arabe. D'importantes et nombreuses découvertes sont attendues. Compte tenu de la grande étendue des déserts et de terrains d'âges anciens dans ces régions, il est opportun de poursuivre la recherche de nouveaux cratères d'impact. Cette session est également consacrée aux structures d'impact reconnues mais restées sous-explorées en Afrique et dans les pays arabes.

Conférence: Mohamed Hedi Negra Université de Tunis, La limite K-T en Tunisie et/ou Steven Jaret at AMNH in New York, Le métamorphisme de choc du feldspath

Session 3 : Astrogéologie

Description de la session : Pour améliorer nos connaissances sur l'évolution des planètes et des astéroïdes, la mise en place d'une recherche pluridisciplinaire impliquant astrophysiciens et géologues est fondamentale. Cette session est consacrée aux nouvelles découvertes et aux avancées de la recherche impliquant les disciplines suivantes : Astronomie, Géologie, Physique (géophysique, astrophysique), et Chimie (Géochimie et Cosmochimie).

Conférence : Driss Takir. Nasa. USA : "De l'astrophysique, aux chondrites carbonées, à une mission spatiale sur les astéroïdes"

THÈME 10: GÉOLOGIE DE L'INGÉNIEUR

Description du thème : Ce thème vise à mettre en exergue le rôle important des géologues à fournir des recommandations, des analyses et des interprétations des travaux effectués par l'Homme dans les domaines du génie civil et du développement humain. Il inclut : l'évaluation des géorisques, la géotechnique, les propriétés des matériaux, la stabilité des terrains notamment en milieu montagneux, l'érosion, les inondations, la sécheresse, les études sismiques, etc...

Vous êtes issus de structures académiques ou travaillant auprès d'organismes et d'entreprises privés, vous êtes invités à partager votre expertise et vos compétences dans ce domaine qui est directement lié au développement des infrastructures dans les pays africains.

Conférence en préparation.

THÈME 11: LE GÉOHÉRITAGE EN AFRIQUE

En partenariat avec ATTARIK Foundation for Meteoritics and Planetary Science

Description du thème : Les roches de natures et d'âges très différents ont enregistré une histoire géologique incroyablement diversifiée avec un important Géohéritage. Ce thème est consacré à tous les composants du Géohéritage : fossiles, minéraux, météorites, géosites, mines et archéologie. L'Afrique est aussi le berceau de l'Humanité. Il est donc important de décrire et étudier l'ensemble de ses archives fossiles et géologiques. Toutes les ères géologiques y sont représentées et les événements majeurs qui ont marqué l'histoire de la vie sont consignés dans ses roches.

Ce patrimoine géologique africain, d'une richesse et d'une diversité étonnantes, mérite d'être étudié et partagé. Ce thème du CAG28 a pour but de réunir des scientifiques du monde entier, intéressés par les divers aspects du géopatrimoine et de la paléontologie africaine. Il se concentrera sur la paléobiodiversité, l'évolution, les paléoenvironnements des faunes africaines dans leurs contextes paléogéographiques (la Pangée, le Gondwana, La péninsule Arabie-Afrique, la fermeture de la Téthys et l'émergence du Vieux Monde). Enfin, le CAG28 vise également à inciter les différentes nations africaines à mettre en œuvre des stratégies de développement en accord avec les bonnes pratiques de bonne gestion et de sauvegarde de leur patrimoine géologique.

Les sujets qui seront abordés comprennent :

- ✓ **Les Géosites en Afrique ;**
- ✓ **Les anciennes mines pour la promotion du Géohéritage ;**
- ✓ **Le Géohéritage minéral en Afrique ;**
- ✓ **Les météorites et les cratères d'impact : Géohéritage à préserver et promouvoir**
- ✓ **L'Archéologie ;**
- ✓ **Réglementations pour le Géohéritage en Afrique ;**
- ✓ **Géohéritage paléontologique:**
 - **Paléobiologie, systématique et phylogénie;**
 - **Origines africaines, évolution endémique et extinctions ;**
 - **Paléobiodiversité, macroévolution, extinction et renouvellement des espèces ;**
 - **Paléoécosystèmes, paléoenvironnements, paléo-conditions incluant les changements climatiques en Afrique ;**
 - **Les assemblages de Faune et de Flore à travers le temps, les corrélations faune-flore et la biostratigraphie ;**
 - **La portée mondiale de l'évolution de la vie en Afrique.**

Conférence : Le Géohéritage en Afrique: Synthèse paléontologique . Par **Nour-Eddine Jalil**. UCA-MHN Paris.

THÈME 12: PALÉOBIOLOGIE ET PALÉO-ENVIRONNEMENTS: "LA VIE, DES ORIGINES À NOS JOURS"

Thème description: Ce thème se concentrera sur les récentes découvertes sur l'origine et l'évolution de la vie sur notre vieux continent africain. Parmi les sujets que l'on pourra aborder lors de cette session, on peut citer :

- ✓ **La vie au Précambrien ;**
- ✓ **La transition Ediacarien-Cambrian en Afrique et les régions voisines ;**
- ✓ **Les "invertébrés";**
- ✓ **Les vertébrés;**
- ✓ **La paléoichnologie;**

Conférence: Se référer à la conférence plénière de Abderrazzak El Albani (voir plus loin).

THÈME 13: L'ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE: DE L'EXPLORATION AU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Description du thème : La production de gaz à effet de serre et le réchauffement climatique qui en découle nécessitent le développement de solutions durables comme l'exploitation de ressources énergétiques renouvelables telles que la géothermie. La chaleur géothermique peut être extraite du sous-sol dans différents contextes géologiques : magmatiques, systèmes de fractures, systèmes sédimentaires, etc.... Les domaines de l'utilisation de la géothermie sont variés : production directe d'électricité, chauffage, climatisation, agriculture et tout ce qui a trait au bien-être, les cures thermales et la balnéologie. La technologie des pompes à chaleur géothermiques (GSHP) gagne aussi du terrain sur le marché du chauffage et de la climatisation des bâtiments.

Ainsi, l'extraction de la chaleur stockée dans le sous-sol permet de limiter la dépendance aux combustibles fossiles et peut influencer directement et positivement l'économie locale. Bien que les systèmes géothermiques soient explorés depuis environ un siècle, l'évaluation, l'exploration et

l'utilisation des ressources présentent de nombreux défis. Une fois explorée, l'utilisation durable des ressources géothermiques nécessite une compréhension avancée des propriétés de l'ensemble du système pendant le développement et la production.

Nous vous invitons à contribuer et communiquer sur tous les types des ressources, des processus et des applications géothermiques : systèmes magmatiques de haute température, comme celui du rift est-africain ; systèmes géothermiques de basse température utilisés directement ou via les centrales électriques. L'objectif de la session étant de mettre en évidence le potentiel en énergie géothermique dans les différents pays du continent africain en relation avec les contextes géologiques et les applications relatives. Cela inclut les différentes méthodes et étapes de l'exploration et de l'évaluation des ressources utilisant : la géologie, la géochimie, la géophysique, la modélisation, mais aussi le potentiel d'utilisation et les impacts tant socio-économiques qu'environnementaux.

Nous aimerions également aborder dans cette session les systèmes géothermiques non conventionnels, tels que les systèmes géothermiques améliorés (EGS, enhanced-geothermal systems), les systèmes super chauds et super critiques, les systèmes à basse température et les GSHP (Ground Source Heat Pumps, Pompes à chaleur), ainsi que l'approche de la production combinée de chaleur et de l'extraction de métaux, telle que la récupération du lithium, comme sous-produit.

Le potentiel d'exploitation des ressources d'énergie géothermique sur le continent africain peut constituer une opportunité dans plusieurs économies nationales et un levier pour aider à atteindre les objectifs de développement durable des Nations unies (SDG, Sustainable Development Goals).

Les contributions qui mettent l'accent sur l'importance et les effets de cette ressource naturelle sur les économies locales et sur la qualité de la vie des communautés en Afrique sont particulièrement les bienvenues.

Conférence en préparation

THÈME 14: LES LARGES PROVINCES IGNÉES EN AFRIQUE

Description du Thème : Les Larges provinces ignées (LIPs) regroupent les basaltes des plateaux continentaux et un système d'alimentation composé d'essaims de dykes et de sills mafiques d'extension régionale, d'intrusions mafiques-ultramafiques et de d'intrusions profondes en sous placages continentaux. Ces provinces magmatiques sont généralement liées à des panaches mantelliques. Les magmas acides, les carbonatites et les kimberlites peuvent être associés. Les LIPs sont devenues un important domaine de recherche en lien avec : i) les déchirures continentales. Elles sont utilisées dans les reconstitutions des supercontinents pré-Pangée ; ii) les changements climatiques qui ont entraîné dans certains cas des extinctions massives ; iii) les gisements métallifères et de pétrole/gaz. En outre, leur étude permet, par analogie, de fournir des informations précieuses sur le volcanisme d'autres planètes.

L'Afrique abrite des LIPs « célèbres » du Mésozoïque et du Cénozoïque. Les principaux sont : Les Afars et Arabie, 30 Ma; Parana-Etendeka, 134 Ma ; Karoo, 183 Ma; et une partie de la Province magmatique de l'Atlantique Central (CAMP), 201 Ma. D'autres LIPs plus anciennes où la majeure partie des basaltes des plateaux a été érodée aboutissant à l'affleurement de sa composante intrusive. Parmi les exemples d'intrusions stratifiées, on peut citer la LIP du Bushveld, 2058 Ma dans le craton de Kaapvaal (SA) et la LIP du craton de Zimbabwe, 2580 Ma. Dans d'autres cas, les LIP sont reconnues par leurs essaims de dykes d'extension régionale. Par exemple, dans le Craton d'Afrique de l'Ouest (WAC), d'importants essaims datant de 2040, 1570, 1520, 1750, 1640, 1380 Ma ont été reconnus. Le Craton du Congo comprend des LIPs dont la plus importante est l'intrusion datant de 1500, 1380 et 1110 Ma. Dans le WAC et le méta-craton saharien adjacent, on trouve des LIPs siliceuses datant d'environ 590-560 Ma.

Cette session sera consacrée aux résumés apportant de nouvelles informations et connaissances sur les LIPs d'Afrique dont l'âge s'étale de >3 Ga à 30 Ma incluant les implications pour les changements environnementaux et climatiques, la contribution dans le découpage stratigraphique au Précambrien, les liens avec l'exploration des ressources (gisements de minerais, pétrole/gaz) et les reconstructions paléogéographique de notre continent.

N.B. Un numéro spécial de la revue Géosciences du MDPI (<https://www.mdpi.com/journal/geosciences/about>) sur les "Grandes provinces ignées africaines" est prévu pour publier les résultats des travaux relatifs qui seront présentés au CAG28. La date limite de soumission est fixée au **31 juillet 2020**.

Conférence : High CO₂ and SO₂ in the Central Atlantic Magmatic Province (CAMP) from Morocco, par Prof. **Andrea Marzoli**

THÈME 15: GMPT9

LE PERMIEN ET LE TRIAS EN AFRIQUE ET DANS LES RÉGIONS VOISINES: ÉTAT DES CONNAISSANCES

En partenariat avec le Groupe Marocain du Permien et du Trias : GMPT

Présentation du thème : Dans le supercontinent Pangée, la fin des temps paléozoïques et les débuts du Mésozoïque ont été marqués par plusieurs événements (conditions climatiques contrastées et la plus grande extinction de l'histoire de la Terre) imprimées dans les formations du Permien et du Trias.

Le Permien a connu la plus longue et la plus intense glaciation du Phanérozoïque. Cela a entraîné une baisse drastique des teneurs en dioxyde de carbone et l'augmentation conséquente des niveaux d'oxygène. Durant le Permien supérieur, les enregistrements sédimentaires sont contrôlés par un climat tropical aride / humide selon les régions. À la fin du Permien, Les volumineuses émissions volcaniques de Sibérie ont provoqué l'augmentation du taux de CO₂ atmosphérique. Ces conditions génèrent un réchauffement climatique extrême et marquent la transition vers le Trias. De plus, l'anoxie et l'acidification généralisées ont contribué à l'extinction d'environ 95% des espèces.

Vers le Trias moyen et supérieur, plusieurs événements climatiques arides à humides, ont défini des domaines paléogéographiques spécifiques. La fin du Trias et le début du Jurassique ont été marqués par un rifting très actif avec une activité volcanique intense définissant la Province Magmatique de l'Atlantique Central : CAMP.

La transition Permien-Trias constitue un tournant majeur et une période de renouvellement extraordinaire dans l'évolution de la vie sur notre planète. Au cours du Permien, les tétrapodes terrestres ont connu, pour la première fois de leur histoire, une répartition géographique mondiale. Ils étaient dominés par les synapsides, un groupe dont sera issue plus tard notre propre lignée, les Mammalia. Se remettant de la plus grande extinction de masse connue, le Trias a été le témoin d'une transition vers de nouvelles formes qui ont évolué vers la faune mésozoïque classique (dinosaures, ptérosaures, reptiles marins), ainsi que des représentants primitifs de nombreux groupes encore florissants aujourd'hui (tortues, crocodiles, mammifères). La faune permo-triasique d'Afrique (Afrique du Sud, Tanzanie, Niger, Maroc, Algérie...), contribue à l'étude des modèles macro-évolutifs et à l'évaluation de l'impact de l'extinction massive de la fin du Permien, de la survie de certaines espèces et de la période de recouvrement et de rétablissement pendant le Trias. Les mises au point géologiques des périodes permienne et triasique, entre le cycle hercynien et le cycle alpin, sont d'une importance capitale pour la compréhension de l'histoire ancienne et future de notre Terre.

Cette session est organisée en collaboration avec le Groupe marocain du Permien et du Trias et en constitue la neuvième réunion : GMPT9. Elle vise à mettre en valeur les derniers résultats de la recherche sur le climat et l'environnement sédimentaire, la biostratigraphie, le contexte géodynamique, la paléobiodiversité, le magmatisme et les altérations hydrothermales pendant le Permien et le Trias en Afrique et dans les régions voisines.

Conférence: Paléoenvironnements à la transition Permien-Trias-Jurassique inférieur dans les bassins du Haut-Atlas : Essai de corrélations dans la partie ouest de la Téthys. Par Prof. **Naima Benaouiss**

THÈME 16: GÉOLOGIE MÉDICALE

Description du thème : La géologie médicale est une spécialité des sciences de la terre qui traite des problématiques liées à la façon dont les matériaux et les processus géologiques peuvent affecter la santé humaine et l'organisation sociale. En effet, les matériaux géologiques tels que les roches, les sols, les poussières, les eaux et les émissions volcaniques peuvent contenir des teneurs naturellement élevés en éléments chimiques, minéraux ou en d'autres composés susceptibles de nuire à la santé humaine. Elle traite également de l'impact des activités humaines sur l'environnement par le rejet de contaminants provenant des activités industrielles ou minières passées ou actuelles.

Ce thème vise à souligner l'importance de l'impact des matériaux et des processus géologiques sur la santé en Afrique où de nombreux exemples de cas sont régulièrement rapportés.

Conférence : Prof. **Hassina Mouri** (Titre disponible prochainement)

THÈME 17: SYSTÈMES QUATÉNAIRES

Description du thème : Le Quaternaire est certes une période très courte par sa durée, mais sans doute capitale par ses incidences sur les phénomènes contemporains. Les paysages actuels ont en effet été sculptés, dans une large part, par les événements du Quaternaire. Les terrains quaternaires sont largement répartis à la surface des continents. Ils forment l'épiderme de la Terre, et l'Humanité en dépend dans de nombreux domaines : sol, eau, ressources, etc...

L'Afrique est un continent privilégié par la diversité des phénomènes et processus continentaux, marins et climatiques que le Quaternaire a connus. La caractérisation spatiale et chronologique de ces environnements du passé est un problème au cœur de la recherche en géologie du Quaternaire.

En outre, L'Afrique est la terre qui abrite les plus nombreux témoins de la présence de l'Homme sur Terre. Elle a également été le lieu d'une grande partie de son évolution sociale et culturelle. Aussi l'impact des activités humaines sur l'environnement est perceptible depuis plusieurs milliers d'années, mais son ampleur n'a pas encore été pleinement comprise.

Cette session est dédiée :

- Aux formations quaternaires et leur chronologie (terrasses fluviales, dépôts lacustres, dépôts littoraux du Pléistocène, etc.), ainsi que la néotectonique et la géomorphologie.
- Aux interactions entre les environnements, les climats, les communautés biologiques et les populations humaines.

Conférence: En préparation

THÈME 18: HYDROGÉOLOGIE ET GESTION DURABLE DE L'EAU EN AFRIQUE

Description du thème : L'eau est l'un des défis majeurs que l'Homme doit relever à l'échelle de toute la planète. C'est particulièrement le cas en Afrique où cette ressource est inestimable. Les nouveaux développements de la recherche en hydrogéologie et de la gestion de l'eau sur notre continent sont fondamentaux. Les meilleures pratiques en matière d'hydrogéologie et de gestion durable des ressources en eau sont les bienvenues dans le cadre de ce thème.

Les universitaires, les hydrogéologues et les professionnels des ressources en eau sont invités à partager leurs connaissances pour promouvoir les bases scientifiques et les pratiques professionnelles de la gestion durable des ressources en eau pour l'eau potable, l'agriculture et la protection des écosystèmes.

Conférence: Disponible prochainement

THÈME 19: LA THERMOCHRONOLOGIE ET SES APPLICATIONS EN GÉOLOGIE

Description du thème : Les processus de refroidissement et d'exhumation dans la croûte continentale à travers les temps géologiques revêtent une importance croissante dans les études géodynamiques sur tous les terrains africains, de l'Archéen à nos jours. La thermochronologie combine des études sur la datation et les conditions du refroidissement des roches pendant leur exhumation. Elle a fourni des informations thermiques cruciales sur plusieurs fragments de la croûte continentale africaine qui ont subi des processus complexes au cours d'événements tectoniques impliquant le soulèvement, l'exhumation, la dénudation et l'épeirogénie. L'évolution

crustale des Cratons africains et de leurs marges est fortement liée à la rupture du Gondwana et/ou aux événements géologiques locaux (liés à des anomalies du manteau) qui contrôlent la topographie contrastée dans de nombreux exemples autour des Cratons d'Afrique de l'Ouest. Le bouclier de Réguibat, l'Anti-Atlas, le système Atlas et les Mesetas au Maroc sont des exemples démonstratifs de l'utilité et de l'importance des études thermochronologiques.

Conférence : Les soulèvements de la partie nord du craton d'Afrique de l'Ouest et de ses marges à travers les temps géologiques ; implications pour la dynamique de la rupture du Gondwana en Afrique du Nord-Ouest. Par, Prof. **Omar Saddiqi**.

Conférences Plénières

Jour 1: 12 Octobre, après la cérémonie d'ouverture

CONFÉRENCE PLÉNIÈRE 1: 10H: ONHYM PAR ABDELLAH MOUTTAQI

Potentialités Minières du Maroc. Focus sur les nouveaux développements des provinces Sahariennes

CONFÉRENCE PLÉNIÈRE 2: 11H: OCP-UM6P PAR DAVID MANNING

"Comment les minéraux nourriront l'Afrique en 2050?"

CONFÉRENCE PLÉNIÈRE 3: 12H: BRGM PAR NICOLAS CHARLES

Le Projet PanAfGeo

Nicolas CHARLES^{1,*}, Jean-Claude GUILLANEAU¹, Rokhaya SAMBA DIENE^{2,3}, Slavko SOLAR⁴

Céline ANDRIEN⁴, Fhatuwani RAMAGWEDE^{2,5}

1-BRGM-French Geological Survey, 3 avenue Claude-Guillemin, 45060 Orléans, France

2-OAGS-Organisation of African Geological Surveys, 280 Pretoria Street, Pretoria, South Africa

3-Direction of Prospection and Mining Promotion, Ministry of Mines and Geology, Dakar, Senegal

4-EGS-EuroGeoSurveys, rue Joseph II, 36-38, 1000 Brussels, Belgium

5-CGS-Council for Geoscience, 280 Pretoria Street, Pretoria, South Africa

*Corresponding author: n.charles@brgm.fr

Résumé: Le projet PanAfGeo « Pan-African Support to the EuroGeoSurveys-Organisation of African Geological Surveys (EGS-OAGS) Partnership » destiné au personnel géoscientifique des services géologiques africains a duré 3 ans (2016-2019). Il était cofinancé par l'Union européenne et 12 services géologiques européens et coordonné par le BRGM (Service géologique français). PanAfGeo ciblait 7 compétences : Cartographie géoscientifique, évaluation des ressources minérales, exploitation minière artisanale et à petite échelle, gestion environnementale des mines, géorisques, géopatrimoine et gestion de l'information géoscientifique. 1074 géoscientifiques venant de 49 pays africains ont été formés grâce à 150 experts africains et 70 experts européens, à travers 42 sessions de formation réalisées en anglais, français et portugais.

Jour 2: 13 Octobre, avant le début des sessions programmées

CONFÉRENCE PLÉNIÈRE 4: ANDRÉ MICHARD/OMAR SADDIQI

Les marges de la Téthys alpine dans l'Arc de Gibraltar : Un point de vue marocain

Résumé: La chaîne du Rif se situe à l'extrémité nord-occidentale de l'Afrique et du Maghreb alpin et constitue la branche sud de l'arc de Gibraltar. Elle offre ainsi un beau point de vue sur les ceintures alpines de la Méditerranée occidentale dans lesquelles sont conservés les vestiges de deux branches de la Téthys (maghrébine et bétique). Cet exposé vise à passer en revue les réalisations, les controverses et les problématiques relatives aux marges de la Téthys inversées que l'on peut identifier dans la chaîne du Rif. Elles sont apparemment au nombre de trois, et non de deux comme généralement admis. Nous examinerons successivement, i) la marge nord-africaine avec ses restes de croûte océanique ; ii) la "Dorsale Calcaire", qui limite la marge sud du domaine Gomaride-Malaguide du bloc continental d'ALKAPECA, au nord de l'océan Liguro-Maghrébin, et iii)

les témoins présumés de la marge nord-ouest du domaine Alpujarride d'ALKAPECA le long du rift océanique bétique.

Jour 3: 14 Octobre, avant le début des sessions programmées

CONFÉRENCE PLÉNIÈRE 5:

Sera disponible rapidement: Prévu mais non encore confirmé : Lhou Maacha, Groupe MANAGEM

Jour 4 : 15 Octobre, avant le début des sessions programmées

CONFÉRENCE PLÉNIÈRE 6: PAR ABDERRAZZAK EL ALBANI

Life history: A new perspective in the understanding of the emergence of multicellularity

Résumé: Les animaux sont apparus il y a un peu plus d'un demi-milliard d'années, changeant à jamais la biosphère de la Terre. La prédation, l'enfouissement et tous les autres modes de vie des animaux ont poussé l'évolution dans de nombreuses directions. Ce fut l'"Explosion Cambrienne".

Les animaux n'ont cependant pas été les premiers, ni les seuls organismes multicellulaires. Des fossiles dispersés montrent que de grands individus utilisant des cellules comme éléments constitutifs sont apparus à plusieurs reprises au cours de la dernière partie de l'ère protérozoïque (il y a 2,5 à 0,54 milliards d'années). Certaines de ces premières lignées (comme les algues rouges ou vertes) subsistent encore.

Dans les revues scientifiques Nature en 2010 ; Plos one en 2014 et PNAS en 2019 a été rapportée la découverte récente de fossiles de taille centimétrique provenant de schistes noirs Francevilliens du Gabon. Ces fossiles révèlent que les organismes qui se développent de manière coordonnée (une condition préalable à la multicellularité) remontent à au moins 2,1 milliards d'années, correspondant au début de l'ère protérozoïque. Ces fossiles et leur environnement ont été étudiés depuis 2008 par une équipe internationale de scientifiques, dirigée par l'Université de Poitiers (France). Plusieurs articles ont été publiés sur ce sujet : Nature (2010) ; Plos One (2014) ; PNAS (2013, 2016, 2019) ; Scientific Report-Nature Publishing group (2015). Plus d'informations sont disponibles sur le site web du colloque.

Echéancier

Dates

Sous-mission des résumés	Du 1 ^{er} Mars au 22 juin 2020
Notification d'acceptation	Avant le 31 juillet 2020
Programme final	15 septembre 2020

Procédures

- ✓ La soumission des résumés au CAG28 commencera le 1er Mars et se terminera le 22 juin 2020.
- ✓ Votre résumé sera examiné par un spécialiste de la commission scientifique du CAG28.
- ✓ L'acceptation finale, après d'éventuelles modifications, sera notifiée au plus tard le 31 juillet 2020.
- ✓ Votre résumé sera intégré au recueil des résumés après le paiement des frais relatifs à l'inscription.
- ✓ Au terme de la présentation orale un certificat sera délivré à l'auteur ou co-auteur communiquant.

Guide

- ✓ Les résumés doivent être restreints à une page A4 portrait ;
- ✓ Le titre de l'abstract devra être aussi concis que possible. Il devra être en gras, centré 14 points ;
- ✓ Les co-auteurs et leurs affiliations, sous le titre, doivent être en italique, 12 points. Le nom de l'auteur principal devra être souligné, celui de l'auteur qui présentera la communication comportera un astérisque en exposant (*) ;
- ✓ Le résumé devra être rédigé en Français ou en Anglais (11 points) avec un maximum de 500 mots. Justifié avec espacement simple Les références, mentionnées par des chiffres mis en exposant, doivent être mentionnées à la fin du texte.

- ✓ L'utilisation des figures, graphes et schémas est recommandée quand ils constituent un appui important dans la compréhension du texte. Dans ce cas, une longueur du résumé rentrant dans 1.5 pages pour le résumé sera tolérée.
- ✓ Les résumés devront être envoyés dans un fichier en format MS Word attaché au courriel (e-mail) à l'adresse : cag28fez@gmail.com Indiquer SVP CAG28 résumé (ou abstract) dans l'objet Vous pouvez aussi soumettre votre résumé via l'onglet soumission de ce site (lien)
- ✓ La problématique traitée dans le résumé proposé devra être en lien avec l'un des thèmes ou sous-thèmes du colloque. Cela doit être indiqué dans votre e-mail ou dans le formulaire à soumettre.
- ✓ Prenez soin SVP de bien mentionner les adresses complètes et détails relatifs à l'auteur principal. Si celui-ci n'est pas le présentateur, précisez les coordonnées de ce dernier. Précisez aussi si le résumé fera l'objet d'une présentation orale ou affichée (poster).

Nous vous invitons à télécharger et utiliser le modèle de résumé à l'url suivante :

<http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/Abstracts/Preparing>

Une confirmation de réception vous sera adressée aussi vite que possible. Plus d'infos à :

<http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/>

Comités

La liste du comité Scientifique peut être consultée à :

<http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/Commitees/Scientific>

Pour les comités d'honneur, local, National et International et d'étudiants, consultez le site web: <http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/> à l'onglet, comités

Ateliers, Cours et Tables Rondes

Les contenus et les programmes sont donnés ici en fonction de la langue qui sera utilisée pour ces activités. Dans cette circulaire, certains sont déclinés en anglais, d'autres en français

ATELIER 1: WRITING SUCCESSFUL MANUSCRIPTS TO COMMUNICATE GEOSCIENCE RESEARCH

OCTOBER 10TH AND 11TH 9 AM-6 PM

This workshop is for geoscience faculty who would like to learn about strategies for improving their own professional writing in the geosciences or who would like ideas for helping others write more successful manuscripts. The workshop is part of the Writing Successful Manuscripts (WSM) initiative of the Geological Society of Africa (GSAf). The aim of the initiative is to help geoscientists communicate the excellent research done in the geosciences in Africa by writing successful manuscripts, by providing valuable peer reviews of work by others, and by helping students learn how to write good papers.

Co-conveners

Prof. Barbara J. Tewksbury, Assoc. Editor, *Journal of African Earth Sciences*; Hamilton College, USA

Prof. Ezzoura Errami, Assoc. Editor, *Journal of African Earth Sciences*; Chouaib Doukkali University, Morocco

Dr. Tamer Abu-Alam, Web editor/Information Officer, GSAf; University of Tromsø, Norway

Prof. Elhamy A. Tarabees, co-convener, first GSAf WSM Workshop; Damanhour University, Egypt

Workshop program

Day 1. Saturday, October 10: 8:30 am-noon; 2:00 pm-6:00 pm

- Presentation and discussion with the aim of de-mystifying the review process and providing insight into what reviewers and editors are looking for and why, and how that is reflected in manuscript content and structure.

- Hands-on sessions for participants on evaluating the components of exemplary published manuscripts, critiquing problematic manuscripts, and applying specific strategies to planning/evaluating their own manuscripts.

Day 2. Sunday, October 11: 8:30 am-noon; optional afternoon and evening consultations

- Morning workshop session on how to use the WSM online resources to help graduate students and colleagues learn how to write more successful manuscripts.
- Personal feedback on an existing manuscript. This will only be available to those who participate in all Day 1 sessions and who also do a pre-consultation manuscript self-critique based on principles learned during Day 1

Expectations of participants. Those selected to participate must attend all workshop sessions on Day 1 plus the morning session on Day 2. Completion of all workshops sessions will make a participant eligible to apply for the WSM Writing Buddies Program and for the WSM Train-the-Trainer Program.

Workshop registration fee: 20€ for professionals; 10€ for students. We are grateful to the organizations shown below for financial or in-kind support to make this workshop possible.

Application and registration process. In order to achieve broad representation across Africa and across a range of academic ranks, we will choose participants based on a simple online application. We will give preference to those who apply as teams and are interested in working with others at their own universities on writing successful manuscripts. Teams are limited to 3 people and may include individuals from different universities. Please apply online at <https://forms.gle/146Ej7duhy3h6HXK8>

Application deadline is June 22, 2020. After the deadline, we will select participants and ask those who are chosen to complete a final registration form for the workshop and pay the registration fee.

More information: Please contact Prof. Barbara Tewksbury, btewksbu@hamilton.edu



ATELIER 2: ISOTOPE GEOCHRONOLOGY

OCTOBER 10TH 9 AM-6 PM

This workshop is divided in three parts dealing with isotopic geochronology methods, procedures and results treatments and interpretations.

I- Secondary ion mass spectrometry (SIMS) geochronology of accessory minerals

Accessory minerals that incorporate radioactive elements of the actinide group play a key role as time keepers of planetary and geological processes over the entire history of the solar system ranging from the Hadean to the Holocene. Extracting reliable age information from these minerals and interpreting these ages in terms of igneous or metamorphic processes remains a central challenge of geochronology. High-spatial resolution analysis methods such as secondary ionization mass spectrometry (SIMS) allow in-situ analyses of small crystals and crystal subdomains while being able to preserve the petrologic context. The focus of this part of the workshop is to review recent examples from igneous and metamorphic petrology where other geochronology methods encounter severe limitations because of low signal (due to young ages), or complex growth relations and multiple crystallization events that are recorded in accessory minerals. Case studies discussed in this context include late Quaternary volcanostratigraphy and tephrochronology, paleogeographic reconstructions through dating micro-baddeleyite in mafic dike rocks, reconstruction of polymetamorphic events from monazite, and challenges in dating shock-metamorphism in impact- or pyrometamorphic rocks. Depending on the scientific question, different sample preparation and

analysis strategies will be advised. Implementation of multiple geochronological or geochemical methods will frequently be required to confidently resolve geologic ages. An outlook will be presented on future developments in SIMS which can further enhance sensitivity and resolution.

Lecturer: Prof. Axel Schmitt (Heidelberg University)

II- U-Pb zircon age dating via LA ICP-MS: How and why?

Workshop description: The workshop focusses on the key questions “How to date zircon of igneous, sedimentary, and metamorphic rocks via LA ICP-MS*?”, and “For what these ages are good for? (*Laser Ablation combined with Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry).

This workshop highlights the following issues: (i) The mineral zircon and the U-Th-Pb system, (ii) Zircon preparation (heavy mineral separation, scanning electron microscopy, mounting), (iii) Before measurement: What tells us morphology, shape, and surface of zircon?, (iv) Insights into the instruments (Laser, Mass spectrometer), (v) Analysis of U-Th-Pb isotopes via LA ICP-MS, (vi) Data processing and age calculation, (vii) Cons and Pros: Why age dating by LA ICP-MS and not with another method?, (viii) What we do with the age data? - Examples from the timing of orogenies and provenance analysis.

Lecturer: Prof. Dr. Linnenman (Germany)

III- U/Pb geochronology through Isotope-Dilution, Thermal Ionization Mass spectrometry

Workshop description: This course will give the basics of all aspects of the ID-TIMS dating technique applied to zircon: sample pre-treatment through chemical abrasion, chemistry laboratory techniques, mass spectrometry techniques, data treatment and presentation, assessment of precision and accuracy, interpretation of ID-TIMS zircon dates from felsic and mafic magmatic rocks.

Lecturer: Prof. Urs Schaltegger (Switzerland)

Urs Schaltegger is a professor for isotope geochemistry and geochronology at the University of Geneva, Switzerland since 2001. Before, he studied Earth sciences and chemistry at University of Bern (Switzerland), where he obtained his PhD degree in 1989. After post-docs at the Royal Ontario Museum in Toronto (Canada) and at the CNRS in Strasbourg (France), he was research fellow and lecturer at ETH Zürich. His research group is using thermal ionization, noble gas, and ICP mass spectrometry for isotope geochemistry and geochronology. His main research interest is high-precision U-Pb geochronology to resolve durations and rates of geological processes, including orogenic and magmatic processes in the Earth's crust as well as rates of climate change in the geological past. He has contributed to major developments of the analytical techniques in U-Pb geochronology, leading to largely improved precision, accuracy and reproducibility of lowest-level Pb and U isotope ratio and concentration determination.

Workshop registration fee: 75 € for professionals; 50 € for students.

Minimum number of participants: 10 (max 35)

For more information: Please contact Prof. Nasrddine Youbi, youbi@uca.ac.ma

WORKSHOP 3: MODÉLISATION DES PROCESSUS MÉTAMORPHIQUES

11 Octobre 9H-18H

Présentation: Il s'agit d'un atelier de formation d'une journée. L'objectif principal de l'atelier est d'acquérir les fondamentaux de l'application de la modélisation thermodynamique et pétrologie métamorphique. Cet atelier s'adresse aussi bien aux scientifiques confirmés qu'aux jeunes géoscientifiques. Il couvrira à la fois la théorie et la pratique de l'étude des roches métamorphiques de différents degrés du métamorphisme.

La première partie de l'atelier (matin) comprendra deux ou trois présentations sur l'utilisation des diagrammes de phases dans la compréhension des mécanismes métamorphiques (pétrographie, chimie des minéraux et des roches totales) et les processus (réactions minérales) et de réfléchir aux problèmes liés à l'équilibre des phases.

Co-organisateurs

- - **Dr Tamer Abu-Alam** (Egypte-Norvège. Coordinateur du projet OpenARI, Bibliothèque universitaire. Université de Tromsø - Université arctique de Norvège),
- - **Prof. Telmo Dos Santos** (professeur au département de géologie et chercheur à l'IDL - Instituto Dom Luíz de la FCUL - Faculté des sciences, Université de Lisbonne) ;
- - **Prof. Youssef Driouch** (Université de Fès, membre du laboratoire GERA).

La deuxième partie (après-midi) de l'atelier portera sur la façon d'utiliser la modélisation thermodynamique pour interpréter les assemblages métamorphiques et l'évolution des conditions thermodynamiques en fonction du temps, chemins PTt.

Veuillez apporter votre ordinateur portable avec vous. Nous vous fournirons tout le matériel nécessaire à la formation (Des précisions seront apportées à l'approche du colloque).

Programmes utilisés : THERMOCALC et PerPle_X

Langues : anglais et français pour la formation. Les présentations seront données en anglais.

Frais d'inscription à l'atelier : 75 € pour les seniors ; 35 € pour les étudiants.

Nombre minimum de participants : 10 (max 35)

Plus d'informations : Veuillez contacter Prof. Youssef Driouch, ydrriouch@gmail.com

ATELIER 4: LARGE IGNEOUS PROVINCES (LIPs) RESEARCH FRONTIERS (INCLUDING RESOURCE EXPLORATION AND CLIMATE CHANGE)

OCTOBER 16TH 8:30AM-6 PM

Presenter: **Drs. Richard E. Ernst**

Short course description: Large Igneous Provinces (LIPs) are huge volume (>100,000 km³), short duration (often <5 myr), mainly mafic volcanic/intrusive events of intraplate character that can occur every <20-30 million years, and are often linked to arrival of mantle plume, although other models for their origin have been proposed. Silicic magmatism, carbonatites and kimberlites can be associated. LIPs have become an important research focus for links with continental breakup, including as a tool for reconstruction of pre-Pangea supercontinents, as a contributing cause for dramatic climate change, leading in some cases to mass extinctions, links to ore and oil/gas deposits including use in exploration targeting, and providing insights into volcanism on other planets. All the above aspects will be addressed in the workshop.

Workshop registration fee: 75 € for professionals; 35 € for students.

Minimum number of participants: 10 (max 30)

More information: Please contact Prof. Richard ERNST at Richard.Ernst@carleton.ca , Richard.Ernst@ernstgeosciences.com and Prof. Nasrddine Youbi at youbi@uca.ac.ma

ATELIER 5: IDENTIFICATION DES MÉTÉORITES ET FORMALISATION

10 OCTOBRE 9H-18H

En partenariat avec ATTARIK Foundation for Meteoritics and Planetary Science

Présentation:

Cet atelier s'adresse aux chercheurs et aux doctorants qui ont une formation en pétrographie et minéralogie des roches magmatiques et qui souhaitent acquérir les bases nécessaires à l'identification et à la formalisation des météorites. Il pourrait s'adresser également aux participants, membres des services géologiques des pays africains désireux de pouvoir identifier les météorites pour les gouvernements de leur pays respectifs.

Les premiers éléments d'identification seront abordés comme suit :

- Critères macroscopiques de l'identification des météorites ;
- Caractéristiques physiques des météorites ;

- Susceptibilité magnétique des météorites ;
- Observation des météorites au microscope polarisant.

Ensuite, nous nous concentrerons sur les informations requises à réunir pour pouvoir soumettre une météorite au comité de nomenclature de la Meteoritical Society afin de la formaliser (définir les caractères, nommer, situer, etc...) et de la faire reconnaître "officiellement" dans le monde entier par la communauté des scientifiques. Cela permet, in fine, l'utilisation du nom de la météorite dans les publications scientifiques.

Facilitateurs (UH2C, FSAC, ATTARIK Foundation for Meteoritics and Planetary Science):

- Prof. Hasnaa Chennaoui Aoudjehane
- Taha Shisseh PhD student
- Soukaina Arif Doctorant
- L. Zennouri Doctorant
- Dr. Nawal Larouci

Frais: Etudiants 20€, Seniors académiques 30€, Seniors non académiques: 50 €

Participants: max 30 (25% Marocains, 75% d'autres pays africains, premier arrivé, premier servi)

Pour plus d'infos veuillez contacter : Prof. Hasnaa Chennaoui Aoudjehane, chennaoui.hasnaa@gmail.com

**ATELIER 6: TABLE RONDE. GEOHÉRITAGE ET GEOPARCS EN AFRIQUE ET AU MOYEN ORIENT:
DÉFIS ET PERSPECTIVES
11 OCTOBRE 9H-12H**

Organisation: African Geopark Network (AGN), African Association of Women in Geosciences (AAWG) & Arabian Geosciences Union (ArabGU)

Organisateurs: Prof. Ezzoua Errami, Chouaïb Doukkali University (Morocco), Prof. Zakaria Hamimi, Benha University (Egypt), Nicolas Charles, BRGM (France)

Le Réseau africain des Géoparcs "AGN" a été initié par l'Association africaine des femmes en géosciences "AAWG" lors de sa réunion de pré-conférence tenue à Abidjan, en Côte d'Ivoire, en mai 2009. L'AGN a pour objectifs : i) d'identifier et de dresser un inventaire des sites géologiques de valeur exceptionnelle en Afrique ; ii) de promouvoir et de sensibiliser les décideurs politiques et le grand public, en particulier les communautés locales, à la nécessité de protéger et de valoriser le patrimoine géologique africain par la création de géoparcs pour un développement local durable ; et iii) de sensibiliser les populations locales à l'importance du géopatrimoine grâce à un réseau solide et à l'organisation de conférences, séminaires, symposiums, cours de formation et ateliers. Dans ce cadre, l'AGN a organisé un certain nombre de conférences internationales sur les Géoparcs en Afrique et au Moyen-Orient, une série de cours, d'ateliers et de tables rondes afin de promouvoir le géo-patrimoine et les Géoparcs comme outil de développement local durable en Afrique et au Moyen-Orient. Le présent atelier, organisé en collaboration avec l'AAWG et l'ArabGU, s'intitule :

Le géo-patrimoine et les géoparcs en Afrique et au Moyen-Orient : défis et perspectives.

Tous les chercheurs dans les domaines du géo-patrimoine, du géotourisme, de la conservation, de l'environnement et du développement durable, les décideurs politiques, les économistes, les administrateurs et les dirigeants des géoparcs et des communautés locales, les ONG, les opérateurs commerciaux, les médias et les personnes intéressées par le développement du géo-patrimoine sont invités à participer et à contribuer à faire de cet atelier un événement de grande valeur. L'atelier fera office de lever de rideau sur l'état du géo-patrimoine en Afrique et au Moyen-Orient.

Frais: Gratuit

Durée: 3 heures

ATELIER 7: TABLE RONDE. ACHEVER L'ÉGALITÉ DES SEXES EN GÉOSCIENCES : DÉFIS ET PERSPECTIVES

11 OCTOBRE 15H-17H

Présentation : L'égalité des sexes est un droit humain fondamental, nécessaire à un monde pacifique, prospère et durable. Les femmes et les filles continuent d'être victimes de discrimination dans toutes les régions du monde, et notamment en Afrique, malgré les progrès réalisés en matière d'égalité des sexes et d'autonomisation des femmes dans le cadre des objectifs du Millénaire pour le développement. La table ronde examinera et discutera du rôle de la AAWG en tant qu'organisation géoscientifique professionnelle dans l'autonomisation et la promotion des femmes en Afrique.

Organisateurs : Ezzoura Errami (Morocco), Monica Oumulo (Kenya), Tea Juliette (Côte d'Ivoire), Marcelle Gauly (Côte d'Ivoire), Kmar Ben Ismail-Lattrache (Tunisia).

Frais : Gratuit

Durée : 2 heures

Pour plus d'information : Veuillez contacter Prof. Ezzoura Errami, errami.e@ucd.ac.ma and erramiezzoura@yahoo.fr

Excursions pré-conférence

1 à 2 journées non loin de Fès. Prérif, Moyen Atlas, Haute Moulouya, NE du Massif Hercynien Central...

EXCURSION 1: AUTOUR DE FÈS (1 JOUR).

DIMANCHE, 11 OCTOBRE

Le bassin de la Saïs et son contact avec la ceinture du Rif au Nord et avec le Moyen Atlas au Sud
Visite des sources chaudes de Moulay Yacoub et de Sidi Harazem avec possibilité de SPA à Moulay Yacoub structure "Vichy Thermalia".

Organisateurs : Ahmed Ntarmouchant, Mohamed Dahire et Sabri Kamal

Frais : 70 euros, déjeuner et SPA compris. Minimum 10 participants, maximum 20.

Pour de plus amples informations, veuillez contacter le professeur Ahmed Ntarmouchant à l'adresse suivante : ahmedntarm@gmail.com

EXCURSION 2: LE MOYEN ATLAS ET LA VALLÉE DE LA HAUTE MOULOUYA (2 JOURS).

10 ET 11 OCTOBRE

- Le rift avorté du Moyen Atlas du Trias au Cénozoïque et au Quaternaire.
- La boutonnière paléozoïque d'Aouli Mibladen et sa couverture minéralisée triassico-jurassique (Pb, Zr, V, etc...).

Sites et leurs intérêts géologiques :

- La zone de transition bassin de Saïs - Moyen Atlas
- Le Moyen-Atlas tabulaire (Causse) : La discordance du Trias-Lias sur le socle du paléozoïque
- Le volcanisme mio-plio-quaternaire : Volcans et produits du volcanisme, maars, xénolithes mantelliques et métasédimentaires ;
- La zone de transition Causse-Moyen Atlas plissé : Le système : Faille Nord Moyen Atlasique
- Le Moyen Atlas plissé de Foug Khnag à Ait-Oufella. Le synclinal El Koubbat et la discordance Crétacé-Paléocène et Eocène avec la limite KT (le golf des phosphates).
- La Faille Sud Moyen Atlasique (Ait Oufella) et la transition Moyen-Atlas Haute Moulouya.
- La boutonnière paléozoïque d'Aouli Mibladen et sa couverture minéralisée du Trias-Jurassique. La suite magmatique M-I-S du complexe granitique d'Aouli. Le gisement synsédimentaire de Zaïda.

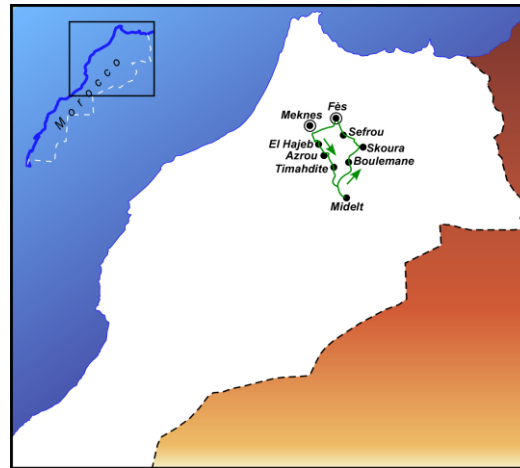
- Le transect Boulajoul-Sefrou via Boulemane.

Itinéraire : Fès-Meknès-ElHajeb-Azrou-Timahdite-Bekrite-Ait-Oufella-Zaida-Midelt-Zaida-Boulemane-Skoura-Sefrou-Fès

Organisateurs : André Charrière, Driss Ouarhache, Hassan El Arabi et Abdellah Sabaoui.

Frais: 110€ tout inclus

Pour de plus amples informations : veuillez contacter Prof. Driss Ouarhache: drissouarhache@gmail.com and drissouarhache@yahoo.fr



Itinéraire de l'excursion Moyen Atlas-Haute Moulouya

EXCURSION 3: LE QUATERNAIRE DE LA RÉGION DE FÈS: LA PLAINE DE SAÏS ET LE MOYEN ATLAS (2 JOURS).

10 ET 11 OCTOBRE

Cette excursion cible les dépôts sédimentaires plio-quaternaires continentaux sous les angles de : la lithostratigraphie, sédimentologie, néotectonique, géomorphologie et reconstruction des paléoenvironnements et des paléoclimats. Le célèbre volcanisme quaternaire du Moyen Atlas sera également abordé.

Principaux arrêts :

Arrêt 1 : Borj nord, situé dans les contreforts de la chaîne du Rif, nous permettra de voir :

- Le contact discordant des formations continentales plio-quaternaires sur les formations marines néogènes ;
- La lithostratigraphie des formations continentales plio-quaternaires et des manifestations néotectoniques.

Arrêt 2 : Akbet Sfia (près de Ain Taoudjat) qui est situé dans la partie centrale du bassin, permettra de voir l'équivalent des travertins du Borj Nord formés par les barrages et les lacs fluvio-carbonatés continentaux.

Arrêt 3 : Au sud du bassin des Sais, près de la ville d'Ain Cheggag, de belles illustrations des formations fluvio-lacustres plio-quaternaires du Sais et les parties distales des écoulements basaltiques du Moyen Atlas qui ont emprunté les vallées karstiques.

Arrêt 4 : Sur la route d'Ifrane, les coulées de basalte longent l'Oued Tizguite. Dans le causse d'Ifrane, les coulées sont très étalées en surface et sont très altérées. Seront abordés ici : i) les différents faciès des basaltes altérés ; ii) les différentes formes de relief et de paysages liés à ce type d'altération ; iii) des exemples de dissolution qui s'y rapportent et ; iv) les dolomies jurassiques du substrat.

Arrêt 5 : Sur la route de Timahdite via Michlifène, Hebri et Bou Ibalghatene, les formes volcaniques (cônes, coulées, maars,...) sont bien exposées avec différents faciès volcano-sédimentaires et les structures néotectoniques qui les affectent.

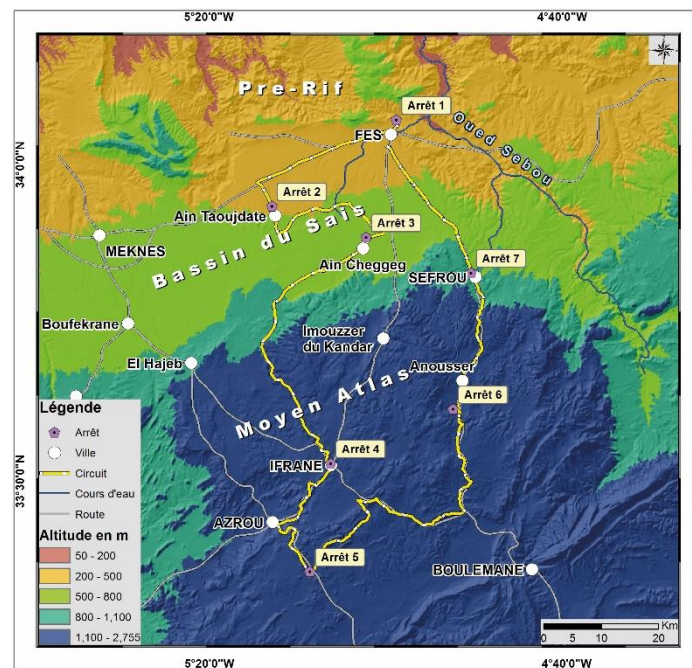
Arrêt 6 : Circuit des lacs du Moyen Atlas (Ifrah, Iffer, Afourgah, lanoucer...). Le lac Affourgah est un exemple démonstratif de la nature et de l'évolution de son remplissage sédimentaire ainsi que des manifestations néotectoniques qui affectent ses dépôts.

Arrêt 7 : Formations fluvio-lacustres plio-quaternaires du bassin de l'Oued Aggay composées de travertins, de roches détritiques et de calcaires lacustres. Un accent particulier sera réservé à l'évolution sédimentaire et paléogéographique de ce bassin en termes de paléoclimats, de néotectonique et d'évolution de l'anthropisme.

Organisateurs: Lahcen Gourari, Lhoucine Karrat, Mohamed Ben Abbou, Said Hinaje et Ali Moukadiri

Frais : 110 €, tout inclus.

Pour plus d'informations : veuillez contacter Prof. Lahcen Gourari: gourari_lahcen@hotmail.fr



L'itinéraire et les arrêts de l'excursion Quaternaire de la région de Fès

Excursions post-conférence

3 à 6 jours d'excursions guidées dans les principaux domaines structuraux du Maroc

EXCURSION 4: LA TRANS-ATLAS (3 JOURS)

16 AU 18 OCTOBRE

Important : Au cours de cette excursion, nous visiterons des régions avec des climats contrastés : Prévoyez des tenues adaptées.

Programme de l'excursion

- Le bassin néogène-quaternaire de Saïs (villes : Fès, Meknès),
- La ceinture orogénique du Moyen Atlas :
 - Moyen Atlas tabulaire (villes : Ifrane, El Hajeb), Moyen Atlas plissé (Timahdite, Ait Oufella). Évolution géodynamique méso-cénozoïque
- Bassin de la Haute Moulouya (Zaida, Midelt, Aouli, Mibladen)
 - Boutonnière paléozoïque ; couverture mésozoïque, mines
- La ceinture du Haut Atlas (N'Zala, Rich, Kerrando)
 - Évolution méso-cénozoïque et quaternaire
- Le bassin méso-cénozoïque d'Ouarzazate-Errachidia (Errachidia)
- Les ceintures orientales de l'Anti-Atlas et le domaine saharien (Erfoud, Rissani, Merzouga)

- Les mines
- Histoire du Crétacé et du Cénozoïque
- Changements climatiques au Quaternaire, Désert et mode de vie

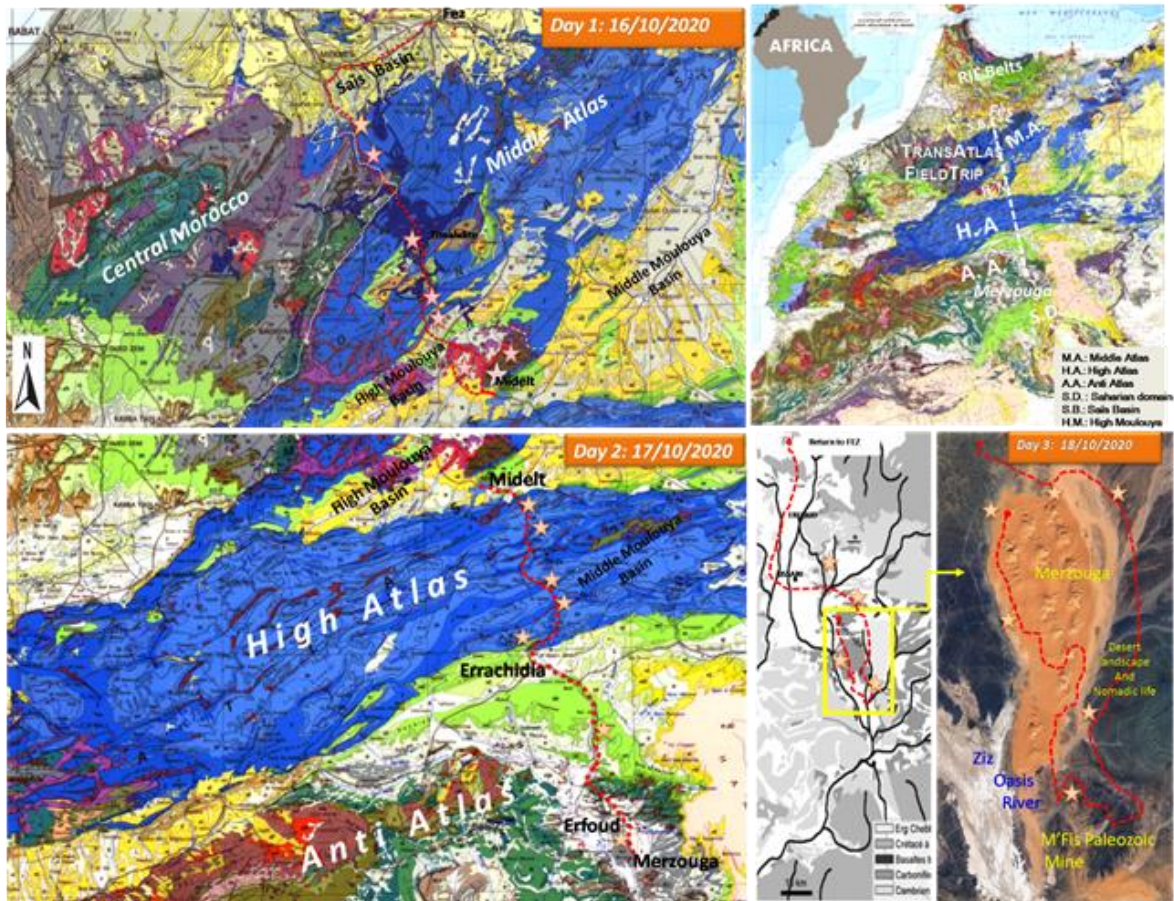


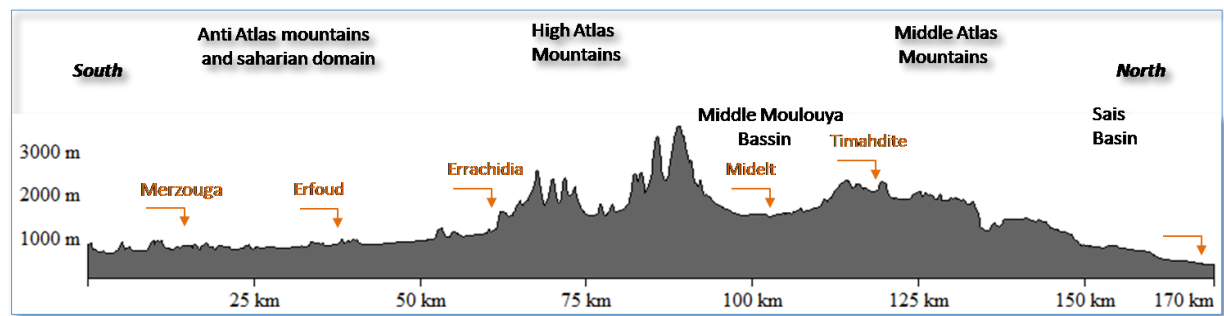
Itinéraires (470 km en tout):

16/10/2020: Fès- El Hajeb- Azrou- Timahdite- Ait Oufella- Zaida- Aouli- Midelt

17/10/2020: Midelt- Rich- Hammat- Errachidia- Erfoud Rissani- Merzouga

18/10/2020: Merzouga – N’Fiss- Tisserdmine- Merzane- Erfoud- Errachidia - FEZ





Le profil topo du Transect Atlas

Organisateurs:

CHARROUD Mohammed	"SIGER Laboratory", Sciences and technology Faculty; Sidi Mohamed Ben Abdellh University; FEZ- MOROCCO
CHAOUNI Abdelali	"SIGER Laboratory", Sciences and technology Faculty; Sidi Mohamed Ben Abdellh University; FEZ- MOROCCO
DAHIRE Mohamed	"GERA Laboratory", Dhar El Mehraz Sciences Faculty; Sidi Mohamed Ben Abdellh University; FEZ- MOROCCO
ELAZZAB Driss	"SIGER Laboratory", Sciences and technology Faculty; Sidi Mohamed Ben Abdellh University; FEZ- MOROCCO
HINAJE Said	"SIGER Laboratory", Sciences and technology Faculty; Sidi Mohamed Ben Abdellh University; FEZ- MOROCCO
CHARROUD Ali	Associate professor-SIGER Laboratory, Sciences and technology Faculty; Moulay Ismail University; MEKNES- MOROCCO

Frais: 350 €: Tout inclus.

Hotels 4 étoiles ; Deux nuits (Midelt et Merzouga). Chants et repas locaux traditionnels

Guide d'excursion.

Assistance

Visite des musées locaux (Artisanat des fossiles et des minéraux).

Pour plus d'informations : Veuillez contacter Prof. Mohammed Charroud: mohammed.charroud@usmba.ac.ma and mcharroud@hotmail.com

EXCURSION 5: CRATONS ET CEINTURES MOBILES: LA BORDURE NORD DU CRATON OUEST AFRICAIN (ANTI-ATLAS CENTRAL ET ORIENTAL DU MAROC)

19 AU 24 OCTOBRE

Résumé : Les cratons se caractérisent par un comportement rigide en réponse aux orogénèses plus récentes successives. Le fort contraste rhéologique avec les ceintures mobiles environnantes induit un contexte favorable au magmatisme et aux minéralisations. De plus, les limites du craton peuvent être plus ou moins affectées, présentant alors des caractéristiques et un comportement intermédiaires entre un craton au sens strict et une ceinture mobile, cela a été nommé "métacraton". Les limites métacratoniques restent encore mal comprises, car elles ne correspondent pas aux modèles classiques.

Les roches les plus anciennes du Maroc, d'âge archéen, se trouvent dans le bouclier de Réguibat, qui fait partie du craton ouest-africain (WAC). La ceinture de l'Anti-Atlas du Maroc qui occupe la limite nord du WAC est une excellente zone pour soulever cette question. Une large part de cette zone est constituée de formations structurées à l'Éburnéen (environ 2 Ga) qui ont été réactivées au cours des orogénèses panafricaines (0,8 - 0,55 Ga) formant ainsi une frontière métacratonique. Il est important de noter ici les récentes découvertes de roches doléritiques du Paléoprotérozoïque supérieur/Mésoprotérozoïque.

L'Anti-Atlas comprend d'importants gisements minéraux qui sont actuellement exploités. La boutonnière de Bou Azzer dans l'Anti-Atlas central est particulièrement importante pour la compréhension des événements panafricains, car ses complexes ophiolitiques sont considérés comme des reliques d'une zone de suture du Néoprotérozoïque marquant la limite entre le socle

ébourné du Paléoproterozoïque et les arcs d'accrétion du Néoproterozoïque au nord. Les diamictites du Néoproterozoïque présentent également un intérêt important.

Il est intéressant aussi de considérer, durant cette excursion, les effets de l'orogénèse varisque avec un style tectonique qui contraste fortement avec les régions des mésétras au Nord du Haut Atlas. Le Haut Atlas est la chaîne de montagnes actuelle formée le long de la limite métacratonique du WAC en réponse aux contraintes alpines. La Meseta, au nord du Haut-Atlas, comprend principalement des terrains paléozoïques fortement structurés par l'orogénèse varisque. Un lien possible avec les ceintures périgondwaniennes.

Itinéraires:

18/10/2020: Arrivée à Marrakech dans la nuit

Jour 1 - 19/10/2020: Traversée du Haut Atlas par le col de Tizi n'Tichka (2260 m)

Départ de Marrakech à 8H.

Arrêt D1.1. Introduction à la géologie régionale. Vue panoramique sur la chaîne du Haut Atlas.

Arrêt D1.2. Synclinal perché de Taguergoust.

Arrêt D1.3. Vue panoramique de la boutonnière paléozoïque de Tizi n'Tichka (optionnel)

Arrêt D1.4. La granodiorite panafricaine d'Arg n'Ouannou. Faciès pétrographiques de métamorphisme de contact

Arrêt D1.5: La limite Protérozoïque/Paléozoïque à la bordure est de Tircht.

Nuit à Tazenakht.

Jour 2 - 20/10/2020: La boutonnière de Zenaga: Un exemple du socle paléoproterozoïque de l'Anti-Atlas

Arrêt D2.1. Le granite paléoproterozoïque de Tazenakht

Arrêt D2.2. Les dykes basiques témoins de la disclocation du WAC Durant la période pré panafricaine.

Arrêt D2.3. Les séries pré panafricaines de marge passive de Taghdout

Arrêt D2.4. Les diamictites Ediacariennes (Boutonnière du Siroua).

Nuit à Tazenakht.

Jour 3 - 21/10/2020: La boutonnière de Bou-Azzer inlier: Complexe ophiolitique panafricain.

Arrêt D3.1. Les discordances Paléoproterozoïque-Néoproterozoïque et Néoproterozoïque terminal-Cambrien.

Arrêt D3.2 L'ophiolite de Bou-Azzer – Exemple d'un prisme d'accrétion et zone de mélange.

Arrêt D3.3 Les ophiolites néoproterozoïques d'Aït Ahmane.

Arrêt D3.4 Les diamictites Ediacariennes

Nuit à Ouarzazate

Jour 4 - 22/10/2020: Le passage Néoproterozoïque - Cambrien

Arrêt D4.1 Jbel kissane formations ordoviciennes

Arrêt D4.2 Contact Neoproterozoïque terminal-Cambrien (Aït Saoun)

Arrêt D4.3 Les stromatolithes du Néoproterozoïque supérieur.

Nuit à Ouarzazate

Jour 5 - 23/10/2020: La métacratonisation au nord du WAC au cours du Néoproterozoïque. Un exemple du Saghro oriental

Arrêt D5.1 Coupe transversale dans les séries sédimentaires du groupe du Saghro. Pillows interstratifiés et granodiorites intrusives.

Arrêt D5.2 La mine d'Argent d'Imlil.

Arrêt D5.3 Coupes transversales dans les groupes de M'gouna et Ouarzazate..

Arrêt D5.4 Les basaltes plio-quatérnaires de Fom El Kouss.

Visite géotouristiques des gorges de Todra.

Nuit à Boumalène-Dadès

Jour 6 - 24/10/2020: Retour à Marrakech

Route Boumalène-Marrakech

Visite de la Kasbah d'Ait Ben Haddou (32 km au NW de Ouarzazate) .

Fin.

Organisateurs: Ezzoura Errami et Nasser Ennih

Frais: 600 euros tout inclus.

**EXCURSION 6: L'ANTI-ATLAS CENTRAL ET OCCIDENTAL: LA BORDURE NW DU WAC ET SA
« CEINTURE MOBILE »
14 AU 21 OCTOBRE**

La croûte précambrienne d'Afrique est constituée de trois types de terrains Fig. 1:

Les cratons, les ceintures orogéniques et les métacratons (Abdussalam *et al.* , 2002; Liégeois *et al.* 2012).

- Les cratons sont des zones stables qui n'ont pas subi d'évènements tectoniques depuis longtemps. Ils sont formés de terrains paléoprotérozoïques ou archéens. Une telle stabilité est attribuée à la présence d'un manteau lithosphérique épais qui offre une forte rigidité aux cratons.

- Les ceintures orogéniques panafricaines (ceintures mobiles) sont constituées de terrains néoprotérozoïques, d'origine juvénile (issus du manteau) et composés de formations variées : ophiolites, granitoïdes liés aux zones de subduction-collision, des assemblages de types arcs insulaires ou de marges continentales passives qui ont permis la reconstitution de leurs évolution selon les modèles phanérozoïques de la tectonique des plaques.

- les métacratons, terme introduit par Abdussalam *et al.* (2002), représentent des zones de cratons remobilisées pendant les événements orogéniques mais qui sont encore reconnaissables par leurs caractéristiques rhéologiques, géochronologiques et isotopiques.

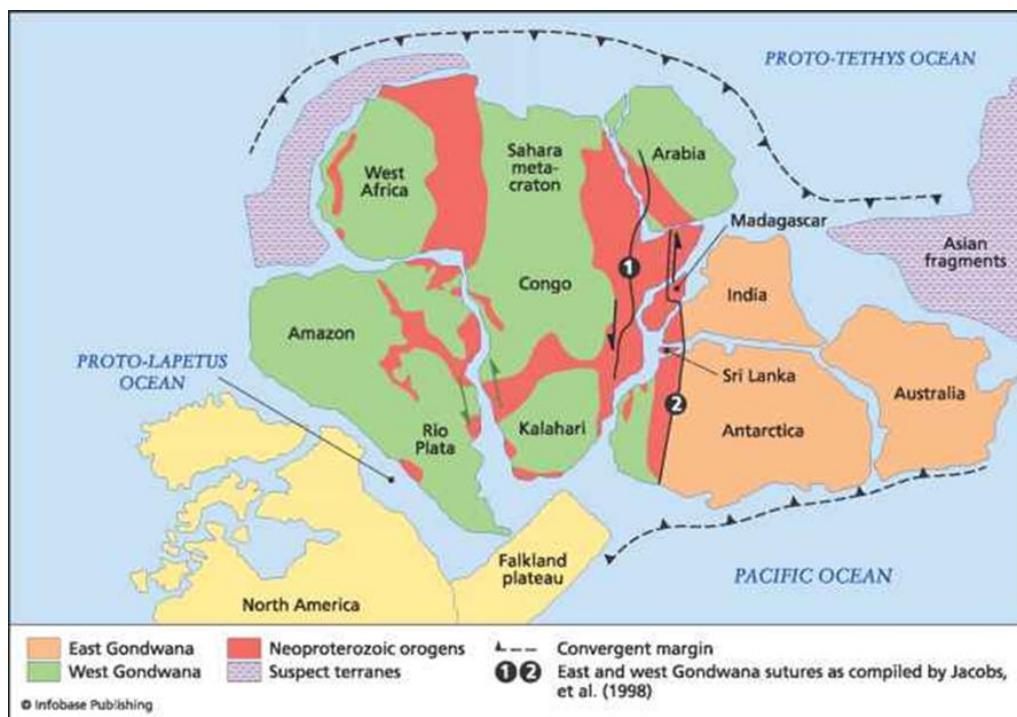


Fig. 1.

Situé sur la bordure NW du craton Ouest Africain, la chaîne de l'Anti-Atlas constitue un exemple propice pour illustrer un domaine cationique et sa ceinture mobile, respectivement représenté par les domaines sud occidental et Nord oriental et situés de part et d'autre de l'accident majeur de l'Anti-Atlas (Fig. 2).

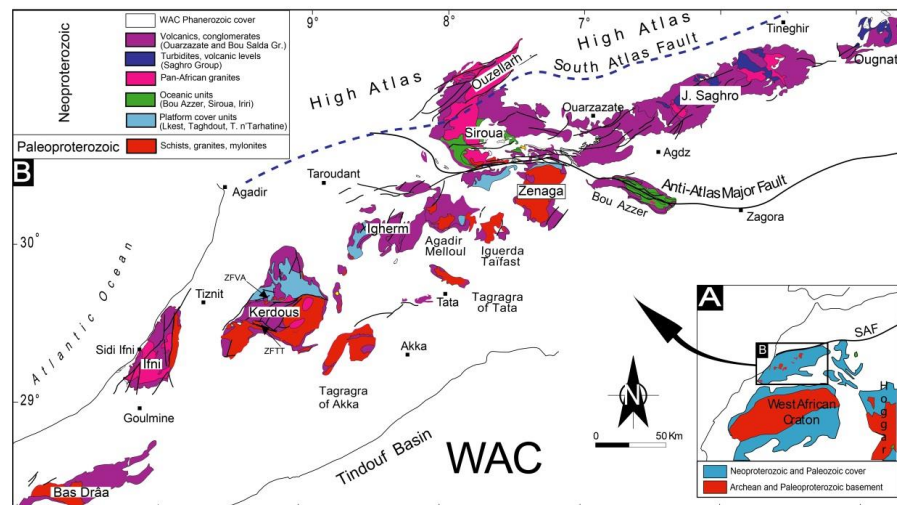


Fig. 2

Itinéraire :



Jour1 Jour2 Jour3 Jour4 Jour5 Jour6

Programme :

Jour 1 : Transit Fez-Ouarzazate, via Midelt et Errachidia : traversée du Haut-Atlas oriental

Nuit 1 : à Ouarzazate :

Jour 2 : Boutonnière de Bou-Azzer : Coupe à travers le complexe ophiolitique et les formations associées.

Nuit 2 : à Agdz

Jour 3 :

Matin : Visite de la mine de Cobalt de Bouazzer

Après-midi : Double dioscordance de Tizi N'taghatine et Formations Ediacariennes du Groupe de Ouarzazate.

Nuit 3 : à Taliouine

Jour 4 :

Matin : Boutonnière d'Ighrem , Quartzite et Groupe de Taghdoute. (série des calcaires et des quartzites) datées à 1,6 Ga.

Après-midi : Boutonnière de Kerdous, vallée de Ameln chevauchement quartzite / socle paléoprotérozoïque (tête du lion)

Nuit 4 : Taфраoute

Jour 5 :

Matin : granites de Taфраout et socle paléoprotérozoïque : le chapeau de Napoléon à Aguerde Noudad (le cou du cerf), et les granites peints.

Après-midi –Transit pour Agadir

Nuit 5 : Agadir :

Jour 6 : Transit Agadir – Casablanca ou Agadir – Fez.

Organisateurs: Moha IKENNE and Mustapha SOUHASSOU

Minimum de participants: 12

Frais: 500 Euros. Tout compris

Logements: Hotels 3 *

Plus d'informations: Contacter Prof. Moha Ikkene at: m.ikenne@uiz.ac.ma and moha_ikenne2001@yahoo.fr

EXCURSION 7

RIF CENTRAL ET NORD-OCCIDENTAL

Français/English

J1 (~ 260 km): Fès-Chefchaouene via Taounate, Ketama: Rif externe (I : Prérif interne, Mésorif, Intrarif) et son contact avec le Rif interne

J1 (~ 260 km): Fes-Chefchaouen via Taounate, Ketama: External Rif (I: Internal Preif, Mesorif, Intrarif) and its contact with the Internal Rif; overnight at Chefchaouen

Stop J1-1 : Ecaille mésozoïque (« sof ») d'Aïn Aïcha, Prérif interne/Ain Aïcha Mesozoic sliver (« sof »)

Stop J1-2 : Synclinal « post-nappe » de Taounate et aperçu sur le Mésorif/Taounate « post-nappe » syncline

Stop J1-3 : Crétacé inférieur métamorphique de l'Intrarif, schistosité de flanc inverse/Metamorphic Lower Cretaceous series of the Intrarif; inverted limb cleavage

Stop J1-4 : Turbidites silicoclastiques et plis de l'unité de Ketama/Siliciclastic turbidites and folds of the Ketama unit

Stop J1-5 : Flysch maurétanien du J. Tisirene/Mauretanian Flysch of J. Tisirene

- Stop J1-6 : Ecailles de phtanites, turbidites granoclassées à figures de courant de l'unité de Tanger interne/*Internal Tangier unit : sliver of phtanite, turbidite with graded bedding and flute casts*
- Stop J1-7 : Panorama sur la Dorsale calcaire et la faille de Jebha/*Overview on the « Dorsale calcaire » and the Jebha Fault*
- Stop J1-8 : Vue rapprochée de la coulée à blocs d'Ametrasse/*Close view on the Ametrasse chaotic mass flow*
- Stop J1-9 : Brèches chaotiques de Chrafate (Tithonique-Berriasien)/*Cherafat chaotic breccias (Tithonian-Berriasian)*

Nuit à Chefchaouène/*Overnight at Chefchaouen*

J2 (~ 230km): Chefchaouene-Oued Laou-Bou Ahmed-Amter-Tétouan: Rif interne/

J2 (~ 230km): Chefchaouene-Oued Laou-Bou Ahmed-Amter-Tétouan: Internal Rif

- Stop J2-1 : Panorama de Chefchaouen : du Numidien à la Dorsale interne/*Panorama from Chefchaouen : Numidian Flysch to Internal Dorsale*
- Stop J2-2 : Panorama sur la cluse de l'oued Laou (gorges de Talembote)/*Overview of the oued Laou cross-valley (Talembote gorges)*
- Stop J2-3 : Bassin intramontane néogène de Tirinasse/*Tirinese intramountainous basin (Neogene)*
- Stop J2-4 : Le front des Sebtides (unité Tizgarine) vu depuis l'oued Laou/*Sebtides front (Tizgarine unit) from the oued Laou valley*
- Stop J2-5 : Phyllades de l'Ordovico-Silurien ; le métamorphisme hercynien/*Ordovician-Silurian phyllites ; Variscan metamorphism*
- Stop J2-6 : Faille d'extension à faible pendage du cap de Zaouia/*Zaouia low-angle normal fault*
- Stop J2-7 : Les micaschistes polycycliques des Rochers de Targha/*Polycyclic schists of the Targha Rock*
- Stop J2-8 : Panorama de Steha : le massif des péridotites Beni Bousera et son enveloppe crustale/*Steha panorama : the Beni Bousera peridotite massif and its crustal envelope*
- Stop J2-9 : Les kinzigites des Beni Bousera à Bou Ahmed/*The Beni Bousera kinzigites at Bou Ahmed*
- Stop J2-10 : Les péridotites infracontinentales des Beni Bousera/*The Beni Bousera subcontinental peridotites*
- Stop J2-11 : Faille normale d'Aaraben-Jnane Nich/*Aaraben-Jnane Nich normal fault*
- Stop J2-12 : les marbres de Amter-Taza/*Amter-Taza marbles*

Nuit à Tétouan / *Overnight at Tetouan*

J3 (~ 300km) : Tétouan- Fès via Chefchaouene, Ouezzane, Nzala Beni Ammar: Rif externe (II : Nappes des Flyschs, Mésorif, Prérif) et bassin frontal du Saïss

J3 (~ 300km) : Tetouan- Fes via Chefchaouen, Ouezzane, Nzala Beni Ammar: External Rif (II : Flyschs Nappes, Mesorif, Prerif) and Saïss foreland basin

- Stop J3-1 : Rétrocharriage des Flyschs: la klippe du J. Zemzem/*Flysch backthrust unit : the J. Zemzem klippe*
- Stop J3-2 : La cluse de Tétouan ; panorama depuis la ville/ *Tetouan cross-valley : panorama from the city*
- Stop J3-3 : Panorama sur le Cluse de Talembote (facultatif, voir stop J2-2)/*Talembote cross-valley (optional ; see stop J2.2)*

Stop J3-4 : « Ferrysch » (Jurassique mésorifain) au nord de Ouezzane/*Mesorif Jurassic « ferrysch » at Ouezzane*

Stop J3-5 : Nappe de Ouezzane (Eocène-Miocène moyen) à Ouezzane/*Ouezzane nappe (Eocene-Middle Miocene) at Ouezzane city*

Stop J3-6 : Bloc métamorphique du socle de Aïn Defali et Ligne des Sofs/*Ain Defali basement klippe and « Sofs Line »*

Stop J3-7 : Diapir de l'oued Mellah ; argiles rouges salifères et basaltes du Trias/*Oued Mellah diapir : Triassic red argillites, salt and CAMP basalts*

Stop J3-8 : Renversement des calcaires lacustres-palustres du Plio-Quaternaire/*Tilting of the Pliocene-Quaternary lacustrine limestones*

Stop J3-9 : Conglomérats plio-quaternaires renversés, à galets impressionnés de Trhatt/*Trhatt tilted Plio-Quaternary conglomerates ; pebbles with pressure solution cupules*

Leaders: Ahmed Chalouan, André Michard, Omar Saddiqi & Khalil El Kadiri

Minimum participants: 12

Fees: 400 Euros, all inclusive

Accommodation: provided in 3 * Hotels

For further information please contact Prof. Ahmed Chalouan at: chalouan@yahoo.com

EXCURSION 8: TRANSECT FÈS-MARRAKECH: L'OROGÈNE VARISQUE DU MAROC ET SA COUVERTURE MÉSO-CÉNOZOÏQUE NON DÉFORMÉE (EN PRÉPARATION)

- Les massifs : Central, des Rehamna and des Jebilet et leur dépôts métallifères;
- La couverture méso-cénozoïque des formations paléozoïques comprenant les formations phosphatées dans les bassins crétacés et éocènes. Visite des sites d'exploitation des phosphates à Benguerir et visite de l'UM6P.

Organisateurs: Christian Hoepfner, Lahcen Baidder, Abdeltif Lahfid, Ounaimi and Mohamed Ben Abbou

Minimum de participants: 12

Frais: 300 Euros, tout compris

Logements: Hotels 3 *

EXCURSION 9: LA DORSALE RÉGUIBET ET LES UNITÉS DE OULED DLIM (MAURITANIDES) ET LEUR COUVERTURE MÉSO-CÉNOZOÏQUE (2 JOURS)

17 ET 18 OCTOBRE

Description : 2 jours d'excursion depuis Dakhla

Jour 1: La coupe Dakhla-Awserd:

- ✓ Les grès du Crétacé Inférieur
- ✓ Le granite cambrien de Derraman
- ✓ Le socle Archéen (TTG)
- ✓ Les syénites d'Awserd

Jour 2: La coupe Awserd-Tichla

- ✓ Les ceintures de roches vertes,
- ✓ Les carbonatites,
- ✓ Les dykes basiques.

Organisateurs: Faouziya Haissen, Fernando Bea, Pilar Montero, Othman Sadki, Jose Francisco Molina and Abdellatif Errami.

Minimum de participants: 12

Frais: 400 Euros. Ces frais ne comprennent pas le vol aller/retour Casablanca/Dakhla (environ 300€)

Séjour: Hôtels 3 *

Pour plus d'information: Contacter Prof. Faouziya Haissen: faouziya.haissen@gmail.com

EXCURSION 10:
LA STRUCTURE D'IMPACT D'AGOULDAL (HIGH ATLAS). LES TRACES DE SAUROPODES
(RÉGION D'IMILCHIL) ET PLUS ENCORE
EN PRÉPARATION

5 jours probables du 16 au 20 octobre

Organisateurs : Hasnaa Chennaoui Aoudjehane, Noureddine Jalil, Abdelkbir Hmina, Abdelouahed Lagnaoui.

10 à 20 participants

Coût autour de 500 euros.

Pour plus d'information, contacter : Prof. Hasnaa Chennaoui Aoudjehane, chennaoui.hasnaa@gmail.com

***Publications: Numéro Spécial du Journal of
African Earth Sciences***

Le Journal of African Earth Sciences (JEAS) est le journal officiel de la Société Géologie d'Afrique (GSAf). Nous sommes associés par un protocole d'entente dument signé (MoU, convention) dont les objectifs sont l'encouragement et l'aide aux géoscientifiques africains pour publier et mettre en valeur leurs recherches dans un journal scientifique de haut niveau international. Par le passé, plusieurs numéros spéciaux ont pu être consacrés à différentes manifestations scientifiques, à titre indicatif, on peut citer : (CAG 17, El Jadida; CAG 24, Addis-Ababa; 3MA, Fez 2007 ; 3MA, Agadir 2015 ; AAWG3, 2009 ; ICG1, 2019...).

Des contacts ont été établis lors du CAG 27 tenu à Aveiro, au Portugal avec Mr Damien DELVAUX, éditeur en chef du JEAS. Nous avons discuté de l'opportunité de préparer un numéro spécial dédié au CAG 28. Nous avons eu l'accord de principe.

Nous avons retenu comme thématique globale de ce numéro, le titre suivant :

“The growth of African Continental Crust through geological times. African Cratons and their margins”.

Ce titre ne restreint pas les thèmes et les sujets à proposer dans les articles.

Nous proposons aux auteurs de préparer leur(s) manuscrit(s) de telle façon à les soumettre à l'équipe éditoriale en octobre 2020, pendant le colloque. De cette façon, le travail éditorial peut commencer dès la fin du colloque.

Souhaitant aider les chercheurs africains, notamment les étudiants, à donner une bonne visibilité et à partager les résultats de leur recherches aussi largement que possible, nous les encourageons vivement à penser dès à présent à la rédaction de leur manuscrit.

Référez-vous aux instructions du journal à l'adresse suivante pour la préparation des manuscrits :

<https://www.elsevier.com/journals/journal-of-african-earth-sciences/1464-343x/guide-for-authors>

Programme Social et Culturel

Une réception de bienvenue sera organisée le premier soir du colloque pour permettre aux congressistes de lier des liens, à développer et consolider pendant le colloque et les excursions.

Le dîner de gala comportera les plats préparés à la mode fassie (cuisine de Fès) accompagnés de rafraichissements et de musiques marocaine et internationale. Il aura lieu dans une maison traditionnelle avec une architecture et des décors typiques de Fès et de ses traditions historiques.

Des visites touristiques guidées seront aussi programmées dans les villes impériales de Fès et de Meknès mais aussi dans les fameuses ruines romaines de Volubilis (2 jours). Plus d'informations sont sur l'onglet programme social du site web du colloque : <http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/>

Registration and Schedule

- Les inscriptions formelles, la soumission des résumés et les paiements des frais peuvent être effectués **du 1^{er} mars au 22 juin 2020** en remplissant les formulaires suivants en ligne :

Formulaire d'enregistrement :

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScs6PPKikmOxMyQKe851sqVzRY_4wfzE8uC_48d2rxLIDyS-w/viewform

Formulaire de soumission de résumé :

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfcMTV3WC-LtFztb2hVhmOz6VqZEZfTxj2ziWMTDI5pW335iA/viewform>

- La notification d'acceptation des résumés sera envoyée avant le **31 juillet 2020, après paiement des frais** ;
- Le programme final sera décliné le **15 septembre 2020**.

Frais

Catégorie	Inscription avant le 22 juin	Inscription après le 22 juin
Membres GSAf ou Affiliés	2200 MAD (200 €)	2750 MAD (250€)
Personne accompagnatrice	1100 MAD (100 €)	1600 MAD (150 €)
Etudiant	1100 MAD (100 €)	1500 MAD (150 €)
Non membres	2500 MAD (230 €)	2700 MAD (240 €)
Non académiques	3000 MAD (285 €)	3500 MAD (335 €)
Stand/par jour	5500 MAD (500 €)	6000 MAD (550 €)
Visites touristiques guides (2 jours, B&B et déjeuner)	2200 MAD (200 €)	2500 MAD (230 €)

Les frais relatifs aux ateliers et aux excursions sont indiqués dans les parties correspondantes (voir plus haut)

Les frais d'inscription au colloque incluront :

- L'accès aux conférences et aux sessions spécialisées ;
- Le recueil des résumés et le programme (sur une clé USB) ;
- Les déjeuners durant le colloque ;
- Les rafraichissements durant les interruptions programmées.

Modalités de Paiement

Les paiements doivent être faits:

- Du 31 Mai au 31 Juillet 2020**

Par transfert bancaire au compte suivant

BANK OF AFRICA

Groupe BMCE
Nom du compte: AGRFM
Agence: BMCE Bank. Place Mohamed V. 30000. Fès. Maroc
RIB/IBAN: 011270000017200003104642
SWIFT CODE: BMCEMAMC

SVP, prenez soin d'indiquer la mention **CAG28** et le **nom du participant** sur le reçu de paiement que vous nous ferez parvenir.

Pour toute question relative, contactez les trésoriers :

Mohamed Dahire: dahirem@yahoo.fr, mohamed.dahire@usmba.ac.ma

Adil Samira: chems3000@yahoo.fr

Copie à cag28fez@gmail.com

Merci

Voyages et logement

Référez-vous au site du colloque qui comportera des propositions négociées.

Le comité d'organisation travaille à prospecter et à trouver les financements pour couvrir les frais d'inscription et de voyage pour les étudiants originaires de pays à faibles revenus principalement africains. Les modalités des demandes seront précisées dans le futur proche.

Une équipe solide travaille d'arrache-pied pour offrir aux géologues une session du CAG28 riche et productive avec des échanges scientifiques, professionnels et amicaux.

Chaleureuses salutations et bienvenue à Fès

e-mail: cag28fez@gmail.com ; cag28fez@usmba.ac.ma;

Site Web: <http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28>

<http://www.fsdmfes.ac.ma/CAG28/FR>

Réseau Social : https://www.facebook.com/cag28fez/?modal=admin_todo_tour

GSAf MATTERS

The council of the Geological Society of Africa decision on the CAG28

By Tamer Abu-Alam (GSAf newsletter editor and information officer)

The council of the Geological Society of Africa is monitoring the progress and the situation of coronavirus. The council is hoping that the situation will be over by October 2020. So, the council decided to keep the preparation of the 28th Colloquium of African Geology (CAG28) as it was planned. So, we ask researchers who are interested in the geology of Africa to send their abstracts and contributions. But we recommend you that do not book your flight and your accommodation until further notice.

GSAf MATTERS: A new bank account

By Tamer Abu-Alam (GSAf newsletter editor and information officer)

It is difficult to use the GSAf's bank accounts in Addis Abeba in order to collect the membership fees. As a result, the council decided to re-activate the GSAf account in Nigeria that was used during CAG26. Prof. Asfawossen Asrat (GSAf Honorary Treasurer) got approval from the council in order to control the new Nigerian bank account. The new account will not replace the two bank accounts in Addis Abeba but it will be used in order to collect membership fees and facilitate payment in Dollar currency. You will receive further communications regards this matter including the account number and the IBAN.

CONTACT THE COUNCIL

The council of GSAf is appreciative of your opinion and inputs. All of your suggestions and comments will be taken into considerations. Just drop us an email:

President: Prof. Gbenga Okunlola (Nigeria); Department of Geology, University of Ibadan.
(gbengaokunlola@yahoo.co.uk)

Secretary General: Dr. Maideyi Lydia Meck (Zimbabwe); Geology Department, University of Zimbabwe.
(mabvira@science.uz.ac.zw)

Honorary Treasurer: Prof. Asfawossen Asrat (Ethiopia); Department of Earth Sciences, Addis Ababa University.
(asrata@geol.aau.edu.et)

Assistant Secretary General/Membership Secretary: Prof. Prosper M. Nude (Ghana); Department of Earth Science, University of Ghana. (pmnude@ug.edu.gh)

Vice President for Southern Africa: Prof. Dr. Dr. Wlady Altermann (South Africa); Department of Geology, University of Pretoria. (altermannw@gmail.com)

Vice President for Northern Africa: Prof. Youssef Driouch (Morocco); Geology department, Mohamed Ben Abdallah University (USMBA). (youssef.driouch@usmba.ac.ma / ydriouch@hotmail.com)

Vice President for Western Africa: Dr. Yao Agbossoumonde (Togo); Department of Geology, University of Lome.
(yagboss12@gmail.com)

Vice President for Eastern Africa: Prof. Beneah Daniel Odhiambo (Kenya); Moi University. (odhiambobdo@gmail.com)

Vice President for Central Africa: Mr. Léon Bora Uzima Bahavu (Democratic Republic of the Congo); Centre d'Expertise et d'Etudes Géologiques. (bob20lk@gmail.com)

Councillor for Northern Africa: Dr. Kholoud M. AbdekMaksoud (Egypt); Institute of African Research and Studies, Cairo University. (kholoud.mohamedali@gmail.com)

Councillor for Southern Africa: Ms. Anna- Karren Nguno (Namibia); Geological Survey of Namibia.
(annatjieka@gmail.com)

Councillor for Western Africa: Dr. Adama Sangare (Mali); IAMGOLD Exploration Mali S.A.R.L
(Adama_Sangare@iamgold.com)

Councillor for Eastern Africa: Mr. Jean-Claude Ngaruye (Rwanda); Energy, Water and Sanitation Authority.
(cngaruye@minirena.gov.rw)

Councillor for Central Africa: Pending

GSAf's Newsletter Editor/Information Officer: Dr. Tamer Abu-Alam (Norway/Egypt); the University of Tromsø - The Arctic University of Norway. (tamerabualam@yahoo.com)

Geological Society of Africa Newsletter

Volume 10 - Issue 1
(March, 2020)

Edited by
Tamer Abu-Alam
Editor of the GSAf Newsletter

Guest Editor
Youssef Driouch
GSAf Vice President for
Northern Africa

Cover Image

We turned our cover to the black color as a consolation and support to the world against coronavirus.

