

n°7  
Janvier 2025

## La photo

### À vos agendas:

30-31 janvier: Ateliers nationaux **Flatsim** organisés par C.Lasserre et Formaterre (salles fontannes et SDS)

30 janvier - 12 février: Exposition arts & sciences "**Sillages**" porté par Anne-Magali, salle des Cimaises, St Etienne

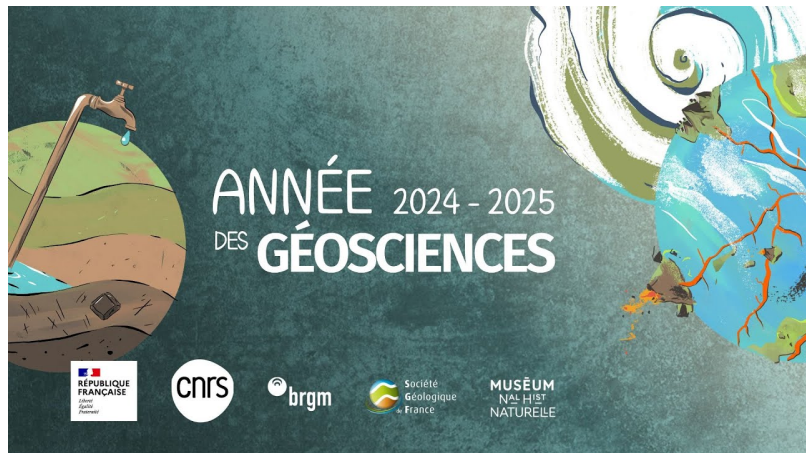
3-28 février : Exposition **Art in Doua**, Bibliothèque Marie Curie de l'INSA Lyon, sur le campus de la Doua, 2 images d'Emma, Antoine et Hervé ont été sélectionnées !

6 février : **Journées portes ouvertes** de la formation Lyon Géologie, bâtiments Darwin et Géode toute la journée

3 mars : Séminaire de l'OSUL

### Ils/Elles arrivent !

- Charlotte Da Ponte (M2) travaillera avec Antoine et Emma sur le thème "Iron formations and oxygenation events during Neoproterozoic",
- Zoé Dubois (M2) travaillera avec Cécile, Marianne et Aimine sur la "Signature hydrologique dans la déformation de surface actuelle du NE Adriatique (InSAR, GNSS)",
- Eralp Bozkir (M2) travaillera avec Hervé sur les datations dans la chaîne de Belledone,
- Amélie Viger (doctorante) viendra passer 3 semaines au LGLTPE pour travailler avec Aimine, Cécile et Marianne sur la déformation actuelle de la péninsule d'Argolis (Peloponèse)



2025, c'est l'année des Géosciences ! Cette initiative vise à mettre en lumière le rôle crucial des sciences de la Terre dans notre société. L'objectif est double : sensibiliser le grand public à l'importance des géosciences et inspirer la prochaine génération de scientifiques, de professionnels et de citoyens éclairés. Gweltaz est chargé de mission INSU pour l'année des géosciences. Proposez vos initiatives à la labellisation et devenez intervenant.e : <https://anneedesgeosciences.cnrs.fr/>

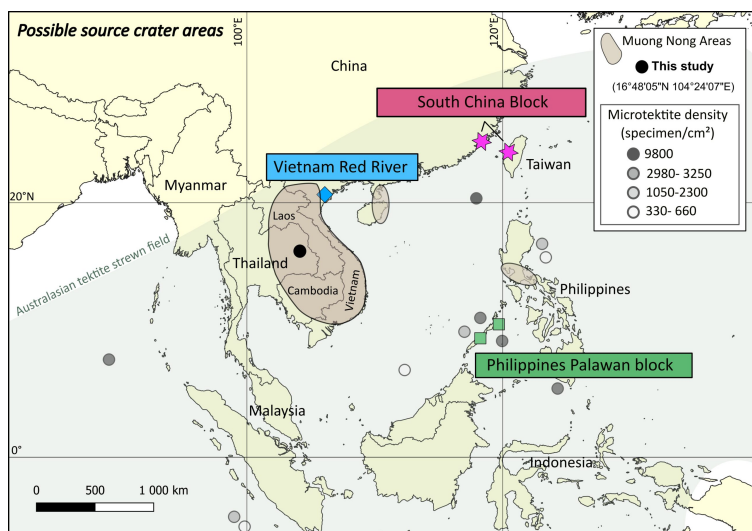
## Publis du thème (non exhaustif)

- **Minnaert, C., Angiboust, S., Cambeses, A., Glodny, J., Muñoz-Montecinos, J., Garcia-Casco, A. (2024).** Omphacitite formation and fluid-rock interaction processes in an intra-slab eclogite-facies shear zone. *Lithos*, 484, 107738. [DOI](#)
- **Wiem, B. A., Véronique, G., Rania, B. A., Abdessalem, B. H. A., Said, T., Lassaad, B. A. (2023).** Geochemistry and PT Conditions of Hydrothermal Fluids Associated with Porphyry, Metasomatic and Epithermal Ore Deposits at Oued Belif-Ain El Araar Magmatic Structure (North-African Alpine Orogeny, Tunisia). *Geology of Ore Deposits*, 65(6), 625-643. [DOI](#)
- **Angiboust, S., Ioannidi, P. I., Muldashev, I. (2024).** Garnet fracturing reveals ancient unstable slip events hosted in plate interface metasediments. *Earth and Planetary Science Letters*, 640, 118794. [DOI](#)
- **Joulaud, M., Flahaut, J., Allemand, P., Furi, E., Wöhler, C., Breton, S., ... ELM Science Collaboration. (2024).** Investigation of the regolith thickness and boulder density at the four candidate landing sites of the Emirates Lunar Mission Rashid-1 rover. *Space Science Reviews*, 220(6), 65. [DOI](#)
- **Seydoux-Guillaume, A. M., Rochette, P., Gardés, E., Zanetta, P. M., Sao-Joao, S., de Parseval, P., Glass, B. P. (2024).** Clues on the Australasian impact crater site inferred from detailed mineralogical study of a monazite inclusion in a Muong Nong tektite. *Geology*, 52(12), 865-869.

## À la recherche du cratère perdu des australasites

Il y a 800 000 ans environ, un astéroïde impactait la Terre, dévastant la péninsule Indochinoise et projetant des gouttes issues de la fusion de la surface terrestre (les tectites, dites australasites), jusqu'en Australie et en Antarctique. Ces tectites sont connues depuis Darwin, mais le cratère n'a pas encore été trouvé. L'étude à nano-échelle, menée par une équipe franco-américaine dont font partie Anne-Magali Seydoux-Guillaume et Pierre-Marie Zanetta, d'un grain de monazite (phosphate de terres rares) de 50 microns, récupéré dans une grosse tectite litée de Thaïlande, apporte des indices majeurs pour localiser ce cratère.

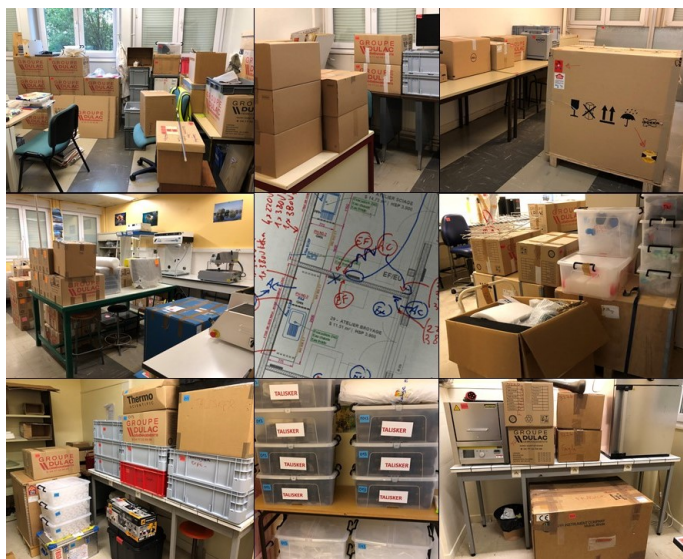
La combinaison d'outils de micro-caractérisation de pointe, microsonde et microscopes électroniques (à balayage et en transmission), révèle que la monazite est le vestige d'un unique grain détritique. Ce grain a subi des températures très élevées, avec injection de silicate fondu piégé dans la porosité aux joints de grains, et un recuit favorisant migration de dislocations et formation de sous-joints. L'absence de défauts d'irradiation dans la monazite confirme que cet épisode de recuit s'est produit récemment, en accord avec l'âge de l'impact. La préservation d'une zonation primaire du grain, ainsi que l'absence de profils de diffusion détectables à ces échelles, indiquent que la monazite n'a pas atteint son point de fusion (2050 °C) avant son refroidissement très rapide (1000°C/s). Les dates (U-Th-Pb total) obtenues dans la monazite restent inchangées lors de l'impact :  $73 \pm 6$  Ma dans le domaine riche en Th et  $156 \pm 15$  Ma dans le domaine pauvre en Th. Ces âges sont donc ceux des roches présentes dans la cible de l'impact. Ainsi, la comparaison des résultats de l'étude avec une base de données détaillée contenant âges des monazites et rapports Th/U, en Asie du Sud-Est, indique que le cratère australasien doit être recherché dans le triangle formé par les Philippines, la Chine méridionale côtière et le nord du Vietnam.



Cela exclue une bonne partie des pistes précédemment proposées (sud Indochine, Nord Chine) et procure de nouvelles clés pour enfin résoudre le mystère du cratère perdu !

Retrouvez [l'actu en ligne](#), le [podcast](#) de l'émission "Dis Pourquoi ?" sur le sujet, et [l'article scientifique](#).

## De la métare aux forges 2, une histoire de cartons



Le 26 août 2024, le laboratoire sur le site de St Étienne a débuté sa migration vers le nouveau bâtiment "Les forges 2", au 20 rue du Docteur Rémy Annino, sur le campus Manufacture, juste en face du mythique bâtiment des Forges! La migration des bureaux, d'une bonne partie des espaces techniques, de la lithothèque, du sciage/broyage est terminée.

Les bureaux et l'essentiel des salles de manip sont situés au dernier étage. Des salles de cours/TP sont localisées au 1er étage. Le reste des salles techniques au rez-de-chaussée du bâtiment (sciage/broyage, stockage divers, retour terrain, la lithothèque. . .). Retrouvez les [photos du déménagement](#) et restez vigilants : la date de pendaison de crémaillère approche !

## Mission d'Andrea au volcan Karthala (Grande Comore) et nouveaux projets de coopération avec le CNDRS des Comores

Pour la prévention des risques naturels, l'étude des processus, leur suivi régulier doivent se coupler avec une stratégie articulée d'information, éducation et communication qui cible de façon efficace les différentes couches qui composent une société. L'archipel des Comores est formé par quatre îles volcaniques (Grande Comore, Mohéli, Anjouan et Mayotte) alignées sur une limite de plaque naissante entre le Mozambique et Madagascar. L'activité volcanique et sismique est distribuée tout le long de la limite de plaque, avec des temps de retour et des intensités variés.

Plusieurs projets menés à la fois dans le cadre de la coopération internationale (Comores) et du consortium national REVOSIMA ont permis de renforcer les réseaux géophysiques (sismiques, gnss) sur l'archipel et d'installer des stations géochimiques (CO<sub>2</sub> sol) à Mayotte et en Grande Comore. Pour rappel, l'ensemble de l'archipel Comorien est d'origine volcanique. L'activité volcanique est fréquente en Grande Comore (Karthala : dernières éruptions 2005-2007, voir le fond du cratère tapissé par les cendres récentes) et rare sur les autres îles (holocène sur Mohéli, Anjouan et Mayotte). L'activité volcanique et sismique sous-marine est aussi fréquente (dernière éruption sous-marine au large de Mayotte : 2018-2021).

Une mission vient d'avoir lieu (16-23 janvier) auprès du CNDRS (Centre National de Documentation et Recherche Scientifique), structure qui abrite à la fois l'Observatoire Volcanologique du Karthala et le Muséum National des Comores. La mission a permis d'atteindre plusieurs objectifs:

- Finaliser l'installation d'une station de mesure en continu du flux de CO<sub>2</sub> par le sol et des paramètres environnementaux sur le flanc ouest de la caldeira sommitale du Karthala (voir photo);
- Former le personnel de l'observatoire volcanologique du Karthala (OVK) à l'acquisition et interprétation des données de flux de CO<sub>2</sub> par le sol acquis par station mobile (chambre d'accumulation);
- Participer au colloque sur le volcan Karthala organisé par le CNDRS et l'Ambassade de France aux Comores. Le nouveau projet financé par l'Agence Universitaire pour la Francophonie et auquel contribuent plusieurs collègues de l'OSUL (LGL-TPE et SDS) a été présenté à cette occasion.
- Des tests de numérisation de géosites ont été effectués (voir photo), afin d'acquérir une imagerie 360° des structures colériques présentes au sommet du volcan qui pourront être valorisées au sein de l'IGLOO.

La mission a permis aussi d'élaborer un nouveau projet de modernisation de la section "Sciences de la Terre" au sein du muséum du CNDRS. L'objectif est pouvoir ainsi se doter d'un outil moderne de diffusion des savoirs et de communication sur l'histoire géologique de l'archipel et notamment sur les sources des risques telluriques. Si financé, le projet sera une belle occasion de collaboration multidisciplinaire au sein du LGL-TPE et de coopération avec le CNDRS Comorien.





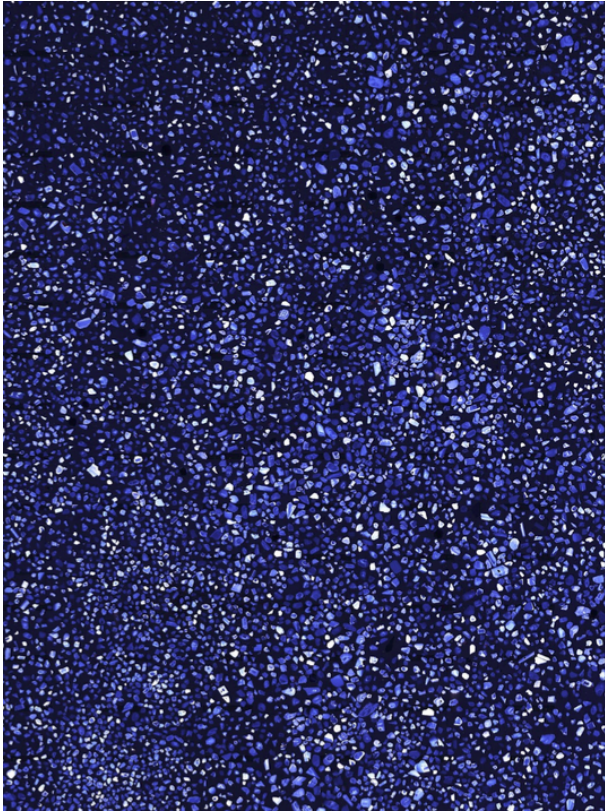
Plus d'infos sur le **nouveau projet financé par l'AUF** dont Andrea est PI. [Note de blog EGU](#) sur la prévention et mitigation des risques à partir de l'exemple de Mayotte.

## Top-chefs

Le LGL-TPE, ambassadeur de la gastronomie à la lyonnaise mais en ouverture sur l'international, pour être en adéquation avec les attendus de l'HCERES.



## "Earth Constellation"



Si vous passez par l'exposition **Art in Doua**, découvrez la contribution d'Emma et d'Antoine "Earth Constellation".

*Vous ne contemplez pas l'immensité du ciel par une douce nuit d'été dégagée. Ce que vous avez sous les yeux est l'infiniment petit : une véritable constellation de minéraux scintillants, appelés zircons. Chacun de ces grains microscopiques, souvent invisibles à l'œil nu, s'est formé à un moment précis, au cœur d'un magma, dans les profondeurs de la croûte terrestre. Leur abondance raconte une histoire : celle d'une Terre vivante et dynamique, où le magma, comme un fleuve souterrain, transite perpétuellement à travers la croûte, modelant sa structure interne au fil du temps. Ici, l'infiniment petit se mêle subtilement à l'infiniment grand. Ces zircons ne sont pas de simples cristaux : ils sont les témoins silencieux du battement lent et régulier du cœur de la Terre, un rythme profond et puissant qui résonne à travers des dizaines voire des centaines de millions d'années.*