



LA LETTRE DE L'EOST

N51 OCTOBRE 2025

LETTRÉ D'INFORMATION
DE L'ÉCOLE ET OBSERVATOIRE
DES SCIENCES DE LA TERRE
eost.unistra.fr

		École et observatoire
des sciences de la Terre		
de l'Université de Strasbourg		
		et du 

SOMMAIRE

Vie de l'Eost

Référénte égalité : passage de relais 3

Formation

Les chiffres de la rentrée 5

Premier bilan du master GéoT 6

Observatoire

Projet MacroSisSata 7

Recherche

Séisme lent en Azerbaïdjan 8

Fleuve de glace au Groenland 10

ITI Switch Summer school 12

ITI Switch chaire Eau et durabilité 13

ITI GeoT : fin du projet DT-Geo 14

Grand public

Journées du patrimoine 15

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION Jean-François Girard
RESPONSABLE ÉDITORIALE Véronique Bertrand
REALISATION Véronique Bertrand
IMPRESSION Imprimerie Unistra
IMAGE DE COUVERTURE : descente d'un câble à fibre optique dans le trou de forage glaciologique EastGrip de 2665m © L. Larsson Warzecha, LWimages.

LETTRE D'INFORMATION
 DE L'ÉCOLE ET OBSERVATOIRE
 DES SCIENCES DE LA TERRE

N51 OCTOBRE 2025

EDITORIAL

Chères et chers collègues,

Dans ce numéro de la Lettre de l'EOST, vous découvrirez des avancées scientifiques majeures récemment publiées, menées par des collègues au sein du laboratoire ITES : l'imagerie radar satellitaire et le GPS au sol pour imager les séismes lents et mieux comprendre le déclenchement des séismes, la sismicité dans un glacier fleuve suivie par fibre optique, la simulation numérique à grande échelle pour aller vers un jumeau numérique du Fossé rhénan...

L'évolution des outils et des objets de recherche s'accompagne d'une évolution des filières d'enseignement. C'est un travail au long cours et les financements des instituts thématiques interdisciplinaires GeoT et Switch permettent de soutenir des innovations pédagogiques, qui attireront les étudiants de demain. Pour ceux de cette année, vous trouverez les traditionnels chiffres de la rentrée ! Les effectifs post-bac restent fragiles, nous poursuivrons cette année les efforts de communication vers les collèges et lycées pour faire connaître la diversité des métiers auxquels mènent les études supérieures en sciences de la Terre.

Le monde de la recherche et de l'enseignement supérieur est un lieu de travail, l'égalité homme-femme y est l'objet d'études qui méritent qu'on s'y intéresse, mais c'est aussi un travail quotidien illustré par un témoignage, soutenu par nos tutelles l'université de strasbourg et le CNRS.

Et enfin, vous verrez que les collections et musées de l'Eost sont bien vivants malgré la fermeture actuelle au public de deux d'entre eux : un beau succès d'affluence aux Journées européennes du patrimoine et la parole donnée aux futurs visiteurs ! Bonne lecture.

Jean-François Girard, directeur de l'Eost



Photo > [1] Peinture "Lucretia et toutes les autres". Riwanon Chagnon-Lasbleiz © photo : Riwanon Chagnon-Lasbleiz

VIE DE L'EOST

RÉFÉRENTE ÉGALITÉ :
PASSAGE DE RELAIS

Après quatre années d'investissement en tant que référente égalité pour le CNRS et l'université de Strasbourg au sein de l'EOST et de l'ITES, je souhaite passer le relais à une nouvelle personne qui poursuivra ce travail avec ma formidable binôme, Julia Autin. Ce travail consiste à avoir un œil vigilant pour la mise en place de politiques égalitaires ; animer des événements concernant les questions d'égalité et notamment les violences sexistes et sexuelles (VSS) ; écouter, informer, accompagner les collègues. Il s'agit donc de mettre en lumière des inégalités persistantes et des VSS se perpétuant tout en réalisant un travail souterrain au contact de personnes vivant ou témoins de discriminations sexuelles.

Ce rôle a été pour moi l'occasion de participer au mouvement visant à transformer la société que représentent un observatoire, une composante et une unité de recherche. Ce travail a été très enrichissant avec dans un premier temps des formations de grande qualité offertes par le CNRS pour bien comprendre l'enjeu de ce rôle, les leviers d'action qu'il confère et les limites à préserver. La proposition de formations annuelles permet ensuite d'approfondir ces points et de revenir sur des questions qui se sont posées concrètement. Cette tâche s'appuie également sur un réseau de référent-es égalité qui se réunit deux fois par an pour organiser des actions à l'échelle de la délégation Alsace. J'ai beaucoup apprécié les solidarités tissées dans ce réseau, notamment lors de moments de discussions informelles proposées tous les mois. Ces discussions permettent de partager les difficultés rencontrées et de trouver à plusieurs des pistes à explorer pour les dépasser.

Au cours de ce travail, j'ai pu voir comment des mécanismes de discriminations surprenant se mettent en place. Ainsi, fin septembre 2025 nous avons organisé un séminaire présentant les résultats effarants d'une enquête concernant les VSS durant le doctorat réalisé par l'observatoire des violences sexistes et sexuelles dans l'enseignement supérieur¹. Quand j'ai entamé ce travail de référente égalité, j'étais persuadée que la précarité des jeunes chercheur-euses était particulièrement propice à la prévalence de telles violences. C'est ce que démontre ce travail rigoureux. Mais je pensais que passées ces étapes de doctorat, post-doctorat ou de CDD pour les personnels techniques et ingénieurs, les femmes scientifiques étaient ensuite plus « tranquilles ». En réalité, mon expérience de terrain, les échanges que j'ai pu avoir

.../...

.../...

avec les collègues du réseau de référent-es égalité m'ont montré que ces violences se poursuivent malheureusement et que les étapes d'accès à des positions de pouvoir sont notamment susceptibles d'une exposition aux VSS. Ce phénomène a été étudié il y a plus de 10 ans et il a été montré la situation incongrue dans laquelle se trouvent les femmes leaders : il est attendu d'elles qu'elles ne soient pas agentives² en tant que femmes mais il est attendu des leaders qu'iels soient agentifs³. Une réaction négative – le backlash – s'instaure alors autour d'elles, les femmes agentives étant perçues comme une menace à la hiérarchie des genres⁴. Par ailleurs, il m'a également été signalé plusieurs fois l'attitude de certaines femmes s'opposant à la mise en place d'actions en faveur de l'égalité des genres ou de lutte contre les VSS. Il a été montré que dans un environnement où s'exerce la domination masculine, certaines femmes ayant accompli une ascension au cours de leur carrière adoptent un comportement contraire aux avancées vers l'égalité des genres et font ainsi barrière à la progression d'autres femmes, un phénomène répandu nommé le syndrome de la reine des abeilles⁵. Une étude récente montre les facteurs de déclenchement et

les conséquences de ce phénomène qui peut paraître contre-intuitif⁶. Il faut comprendre qu'il s'agit d'une stratégie de « survie » dans le milieu académique où les caractéristiques dites masculines sont récompensées, désavantageant de manière structurelle les femmes⁷. Tenir ces femmes comme responsables des inégalités de genre détourne des causes systémiques en jeu⁸. Aussi, des réformes structurelles et une culture promouvant la collaboration et l'égalité bénéficieraient à l'ensemble des personnels du monde académique⁹.

Durant ma mission de référente égalité, j'ai aussi vécu des moments d'étonnements : les statistiques montrent qu'une femme scientifique¹⁰ sur deux subi du harcèlement sexuel au travail au cours de sa carrière¹¹, c'est-à-dire la moitié d'entre elles. Or, lors d'actions que nous organisons revenait cette question posée par certains « Mais vraiment, ça existe chez nous ? ». Malheureusement oui, et lorsque j'ai partagé cette question à certaines, elles ont ri jaune... Il est important de mesurer combien dire les violences subies est un processus difficile qui peut prendre des années. Il est aussi essentiel de réaliser à quel point la qualité d'écoute offerte à une victime a un impact sur sa reconstruction. C'est là qu'en tant que collègue il est possible d'agir contre toute forme de sexisme en prêtant une écoute active, en soutenant le-a collègue

visé-e dans son travail, ses éventuelles démarches et en respectant ses choix. Pour cela, un premier pas consiste à s'informer sur l'impact de telles violences sur la vie des victimes. Les témoins directs peuvent aussi jouer un rôle majeur en signalant auprès des institutions toute violence observée. Il est en effet très lourd pour les victimes de signaler elles-mêmes les violences subies. Les témoins peuvent faire ce travail pour que des procédures soient engagées, des mesures conservatoires appliquées et des enquêtes réalisées. Enfin, chez soi, entre amis ou au travail s'il est fort probable de côtoyer des personnes qui subissent des violences sexistes, il est aussi possible de fréquenter des personnes exerçant ces violences. Il peut alors être providentiel d'avoir une discussion franche avec ces personnes, souvent dans le déni de leurs propres actes pour les encourager à en sortir et à assumer pleinement leur responsabilité. L'entretien Comprendre #MeToo, avec Lauren Bastide¹², réalisé par Victoire Tuillon, montre combien ce travail est critique et donne des pistes sur la manière d'aborder une telle discussion. L'objectif étant que les violences sexistes et sexuelles cessent enfin et qu'homme ou femme nous puissions travailler sereinement.

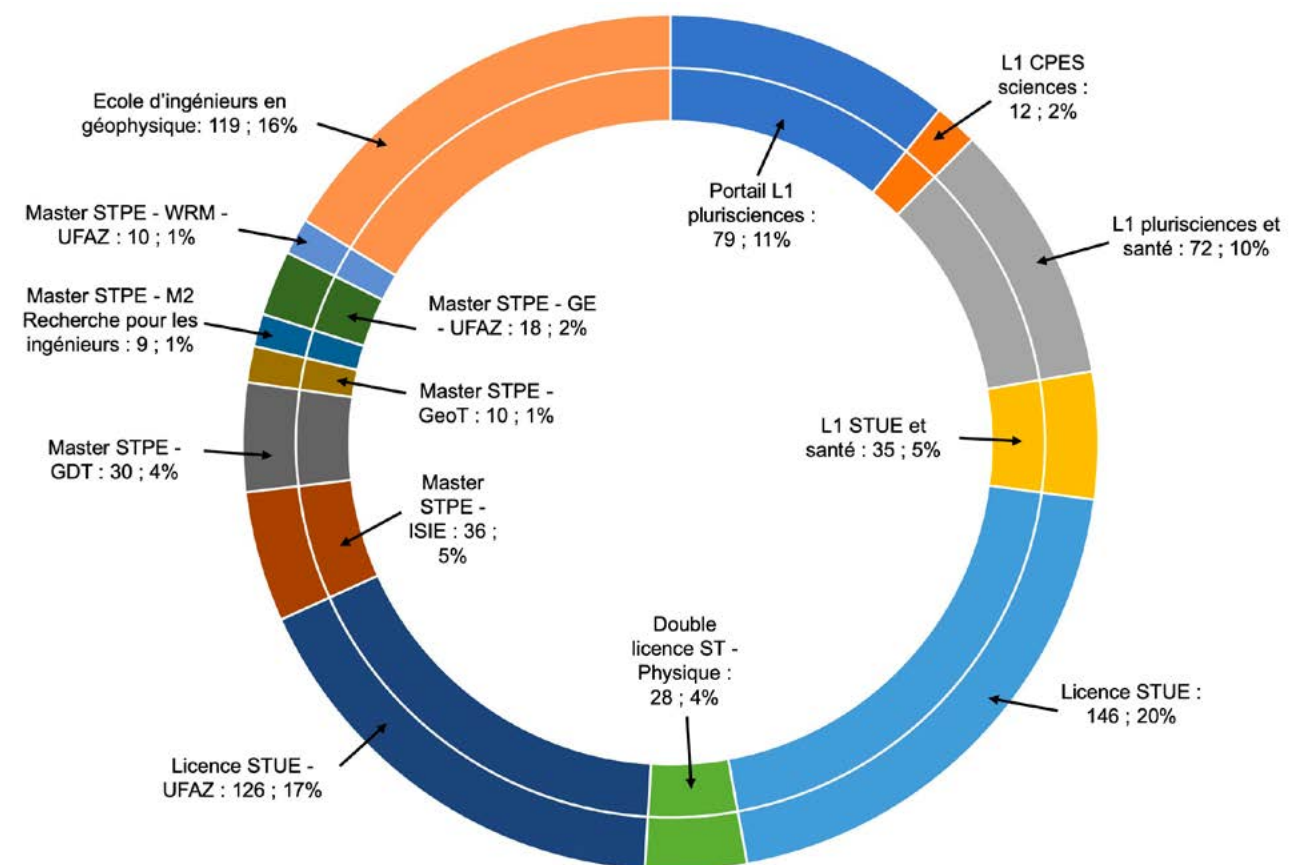
NOLWENN LESPARRE

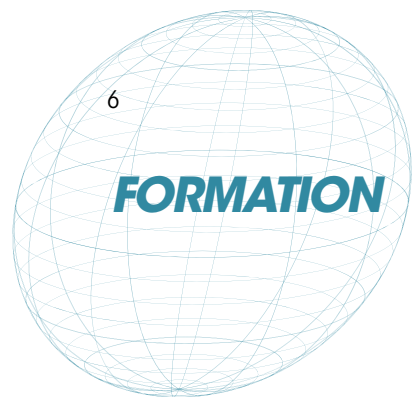
Notes et références

1. observatoire-vss.com/enquete-doctorat-2024
2. L'agentivité, de l'anglais *agency*, désigne la propriété d'un individu ou d'un groupe d'être la source d'actions ayant des effets sur le monde. L'agentivité n'est pas un simple pouvoir d'action, car elle suppose aussi une reconnaissance interne « je me sens acteur » et externe « mon action produit des effets ».
3. Rudman, L. A., Moss-Racusin, C. A., Phelan, J. E., & Nauts, S. (2012). Status incongruity and backlash effects: Defending the gender hierarchy motivates prejudice against female leaders. *Journal of experimental social psychology*, 48(1), 165-179.
4. Ibid.
5. Staines, G., Tavis, C., & Jayaratne, T. E. (1974). The queen bee syndrome. *Psychology Today*, 7, 55-60.
6. da Rocha Grangeiro, R., Gomes Neto, M. B., Silva, L. E. N., & Esnard, C. (2024). The triggers and consequences of the Queen Bee phenomenon: A systematic literature review and integrative framework. *Scandinavian journal of psychology*, 65(1), 86-97.
7. Derks, B., Manzi, F., Van Laar, C., Ellemers, N., & Faniko, K. (2025). Do not blame 'queen bees' for gender inequality in academia. *Nature Human Behaviour*, 9(2), 227-227.
8. Ibid.
9. Ibid.
10. L'enquête citée s'intéresse aux femmes scientifiques, à noter que dans le monde scientifique de nombreuses femmes travaillent pour le fonctionnement de la recherche sans être scientifiques. Elles subissent de plein fouet les discriminations évoquées, et souvent pendant toute leur carrière, du fait qu'elles sont souvent dans des fonctions peu valorisées qui les placent sous la dépendance des mêmes personnes, sans possibilité de bouger, contrairement aux femmes scientifiques.
11. Enquête Harcèlement sexuel et sexisme au sein du monde scientifique réalisée par l'IPSOS pour la Fondation L'Oréal, 2023. www.ipsos.com/fr-fr/une-femme-scientifique-sur-deux-revele-avoir-ete-victime-de-harcèlement-sexuel-au-travail
12. www.binge.audio/podcast/les-couilles-sur-la-table/01-comprendre

LES CHIFFRES DE LA RENTRÉE

NOMBRE ET POURCENTAGE D'ÉTUDIANTS INSCRITS DANS CHAQUE FILIÈRE À LA RENTRÉE 2025





Géosciences pour la transition énergétique | GeoT

Les Instituts thématiques interdisciplinaires
de l'Université de Strasbourg & CNRS & Inserm

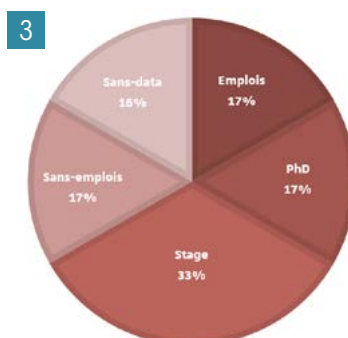
GEOT : PREMIER BILAN D'UN MASTER EN PLEINE EXPANSION

Deux ans après son lancement, le master Géosciences pour la transition énergétique | GeoT affiche un premier bilan prometteur. Ouvert en septembre 2023 en M1 et M2, ce parcours innovant, entièrement enseigné en anglais, a été conçu pour répondre aux enjeux de la transition énergétique en formant une nouvelle génération de géoscientifiques. Co-construit et co-accrédité par l'Eost et l'IFP School, il s'appuie sur une pédagogie interdisciplinaire et un fort ancrage dans les milieux académiques et industriels. La deuxième promotion, célébrée en juin 2024 [2], est la première à avoir suivi l'intégralité du programme. Les parcours illustrent l'excellence académique et l'esprit collectif qui caractérisent GeoT. Un sondage réalisé en décembre 2024 auprès de la première promotion révèle une insertion professionnelle prometteuse [3] : 17 % des diplômés ont décroché un emploi directement, 17 % ont poursuivi en doctorat, et 33 % ont transformé leur stage en emploi dès janvier 2025. Ces résultats, bien que préliminaires, confirment la pertinence du parcours et son impact sur l'employabilité. Le programme séduit de plus en plus : les

effectifs sont passés de 5 étudiants en M1 et 6 en M2 lors de la première année, à 6 en M1 et 12 en M2 cette année [4]. Cette croissance témoigne de l'intérêt croissant pour la formation, notamment à l'international. En effet, les étudiants du parcours GeoT viennent de tous les continents, illustrant l'attractivité mondiale du master et la diversité culturelle qui enrichit les échanges. Accessible aux étudiants nationaux et internationaux ainsi qu'aux élèves ingénieurs en 3ème année, GeoT s'appuie sur les expertises croisées de l'Eost, de l'IFP School, du Lisec et d'Icube. L'ITI GeoT vise ainsi à faire de Strasbourg un pôle mondial de formation en géosciences durables.

Caroline Correia

Illustrations > Crédits ITI-GeoT/Eost
[2] Célébration de la seconde promotion de diplômés en juin 2025
[3] Devenir des étudiants à 6 mois. Sondage décembre 2024 sur la 1ère promotion
[4] Effectifs du Master GeoT depuis son lancement



	2023	2024	2025
M1	5	8	6
M2	6	6	12



UN PATRIMOINE SCIENTIFIQUE NUMÉRISÉ ET MIS EN LIGNE : MACROSISDATA

Le projet MacroSisData vise à préserver, diffuser et valoriser les documents d'enquêtes macrosismiques collectés par le Bureau Central Sismologique Français entre 1921 et 1996. Ces enquêtes uniques en France, menées auprès des communes pour évaluer l'intensité des secousses sismiques, concernent 1428 séismes et représentent 29 mètres d'archives linéaires papier (formulaires, lettres, cartes, articles de presse et rapports). Ce projet, prévu sur 5 ans (2020–2025), comporte neuf étapes allant de l'inventaire des documents à leur mise en ligne sur un site national. Réalisé avec l'appui du service des archives de l'Université de Strasbourg, il respecte les règles françaises de gestion des archives et suit les principes FAIR (données faciles à trouver, accessibles, interopérables et réutilisables). La dernière étape de validation du site est prévue pour fin 2025. Les données de plus de 50 ans sont d'ores et déjà accessibles.

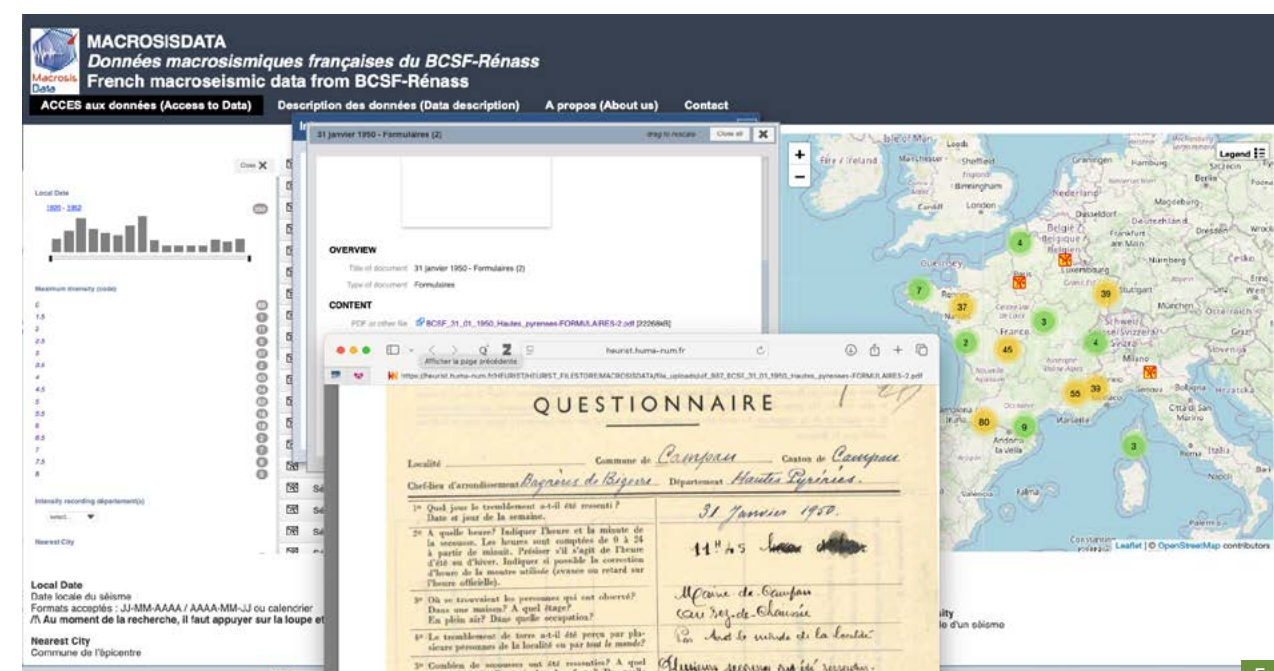
Christophe Sira, Véronique Bertrand

Liens :
Huma-Num : www.huma-num.fr
Base des archives : heurst.huma-num.fr/MACROSISDATA/web/33
Article : rdcu.be/eFx7d

Le projet a reçu les soutiens conjoints de l'Eost et de l'ATTS Sismicité d'Epos-France, ainsi que l'appui technique de l'infrastructure de recherche Huma-Num.

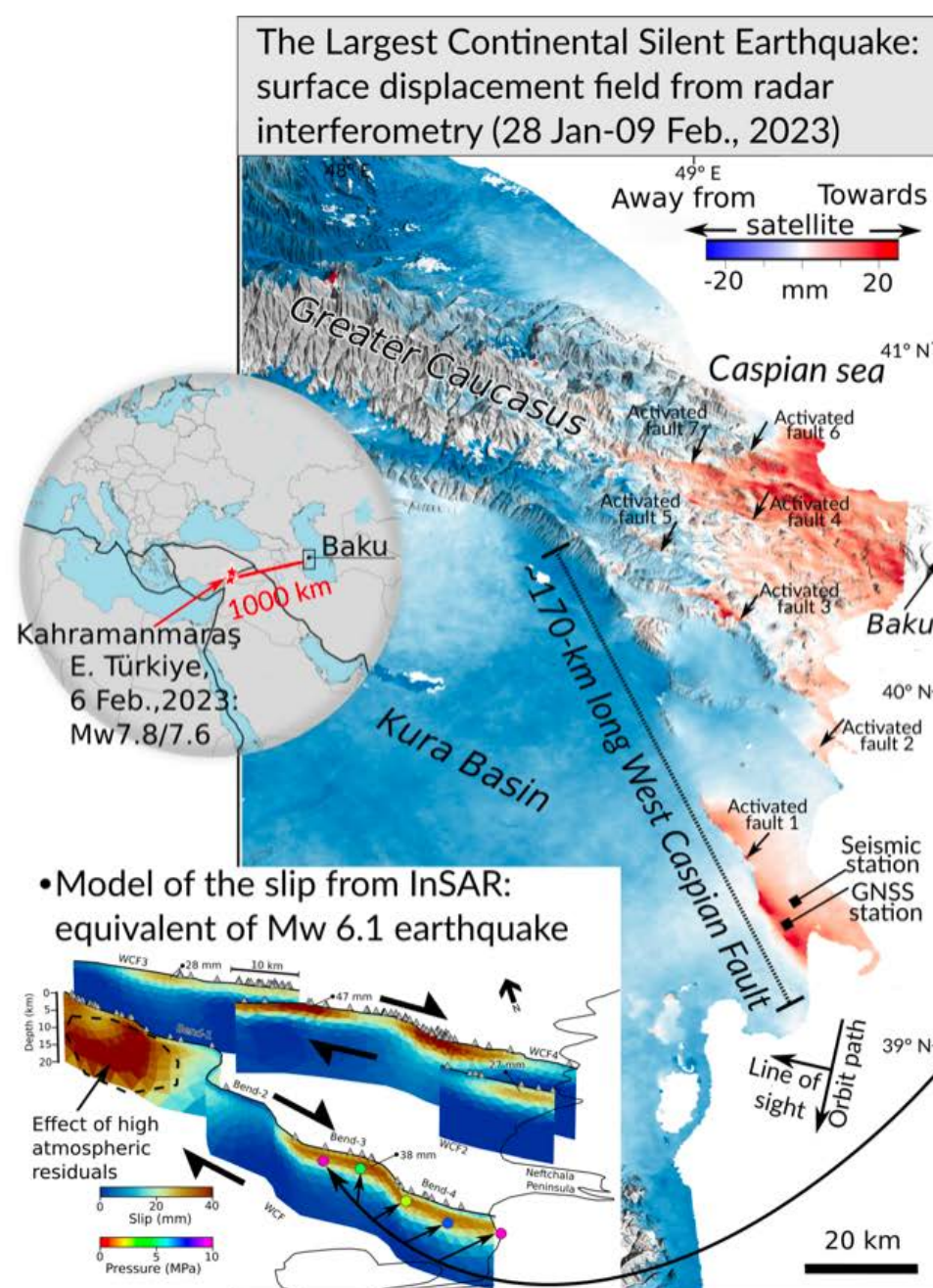
Référence :
Sira, C., Schirr, L., Bertrand, V. et al. MACROSISDATA: safeguarding and promoting the heritage of French macroseismic surveys carried out between 1921 and 1996. J Seismol (2025). DOI 10.1007/s10950-025-10322-y

Illustration >
[5] Site internet du projet MacroSisData donnant accès aux archives historiques des enquêtes macrosismiques menées par le Bureau central sismologique français depuis 1921 jusqu'à 1952 © C.Sira-CNRS 2025



DÉCLENCHEMENT D'UN SÉISME LENT EN AZERBAÏJAN PAR LE SÉISME DE TURQUIE DE 2023

Dans le cadre de sa thèse qui porte sur la déformation inter-sismique de la région du Caucase oriental, Zaur Bayramov a traité de nombreuses images radar acquises par les satellites Sentinel-1 (ESA) entre 2014 et 2024. Pour certains des nombreux interférogrammes qu'il a inspectés un à un, il a identifié un signal particulier dans les champs de déplacement de la surface du sol. Ceux-ci montraient en effet le glissement centimétrique de plus de 7 failles, dont la faille décrochante Ouest-Caspienne traversant le bassin de Kura sur plus de 150 km. L'activité sismique enregistrée par le réseau national ne révélait pourtant aucun séisme de magnitude significative, montrant qu'il s'agissait du plus grand glissement asismique jamais observé en surface, puisque l'amplitude des mouvements correspondrait à un séisme de magnitude 6.1. Ce glissement asismique, ou séisme lent, était observé sur les interférogrammes couvrant la date du 6 février 2023. Cette date est bien connue des sismologues puisqu'il s'agit de celle des deux séismes (Mw7.8, 7.6) ayant affecté la région de Kahramanmaraş (Turquie) et étudiés notamment par les équipes de l'ITES (Provost, 2024). La concomitance de ces séismes majeurs et des glissements observés à l'ouest de la mer Caspienne, c'est-à-dire à plus de 1000 km, a interpellé notre équipe. Les séries temporelles des stations GNSS de la région et l'activité microcosmique détectée par IA ont permis de mettre en évidence que le glissement lent a eu lieu au moment exact où les ondes de surface du premier choc majeur en Turquie traversaient les sédiments gorgés de fluides du bassin de Kura. Alors que



l'augmentation de l'activité sismique dans les régions volcaniques ou hydrothermales lors de l'arrivée des ondes d'un événement lointain avait déjà été observée, il n'existait pas jusqu'à aujourd'hui d'observation évidente confirmant le déclenchement dynamique d'un glissement aussi grand et asismique par un séisme lointain. En plus de cette activité tectonique, la perte de la cohérence interférométrique montrait le changement des propriétés du sol au ni-

veau de plus de 50 volcans de boue. Ceux-ci parsèment la surface topographique du bassin et sont associés à la tectonique compressive de la région. Cette observation témoigne de la relation entre, d'une part, la perturbation des fluides présents dans la croûte par le séisme et, d'autre part, le déclenchement dynamique des glissements asismiques. Le scénario proposé est que les ondes de surface du séisme turc augmentent la pression de pores dans les

sédiments favorisant la remontée en surface des fluides et le glissement asismique. Après des premières recherches dans les catalogues de sismicité mondiaux et dans les produits d'interférométrie radar, d'autres événements de moindre ampleur ont pu être identifiés dans cette région lors de séismes forts et lointains. Ces résultats, publiés dans Science, motivent de nouvelles investigations des archives géophysiques pour recenser de tels événements et avancer dans la compréhension des mécanismes de déclenchement des séismes.

Cécile Doubre, Zaur Bayramov

Références

Bayramov, Z., Viltres R., Doubre C., Maggi A., Jolivet R., and Rivera L. (2025). Very-long-range dynamic triggering of mud volcano unrest and silent magnitude-6 fault slip. Science, 389. DOI 10.1126/science.adv8438

Provost al. (2024). High-resolution co-seismic fault offsets of the 2023 Türkiye earthquake ruptures using satellite imagery. Scientific Reports 14.1 (Voir Lettre de l'Eost n°45)

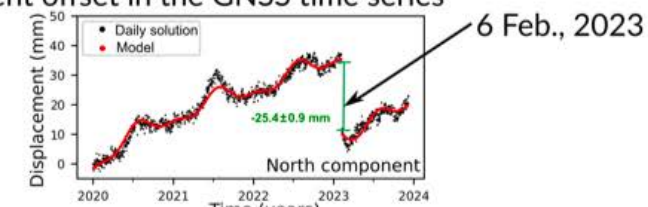
Illustration >

[6] Gauche : Champ de déplacement de la surface du sol entre le 28-01 et le 09-02-2023 mesuré par interférométrie radar. Modèle de glissement sur les 4 failles situées dans le centre du bassin de Kura obtenu par inversion de 4 interférogrammes couvrant le 6 février 2023. Droite-haut : Contraintes temporelles issues des données GNSS et sismologiques pour montrant que les déplacements crustaux dans le bassin de Kura ont lieu au moment de l'arrivée des ondes de surface du séismes de Kahramanmaraş. Droite-bas : Perte de cohérence à plusieurs volcans de boue.

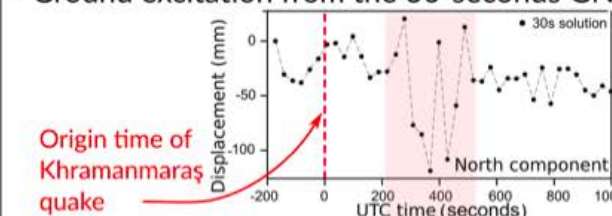
Fault slip coeval with surface waves from the Kahramanmaraş earthquake

6

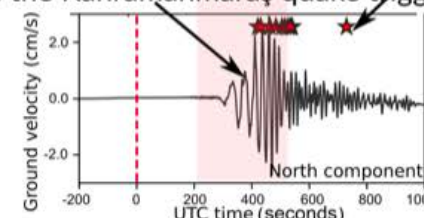
•Displacement offset in the GNSS time series



•Ground excitation from the 30-seconds GNSS timeseries



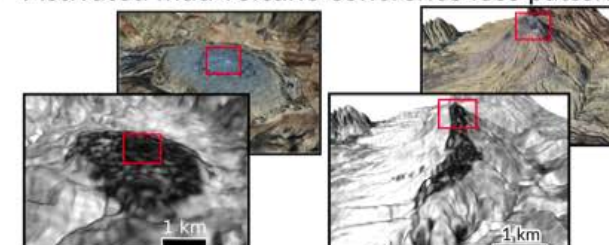
•Waves from the Kahramanmaraş quake triggered microseismicity

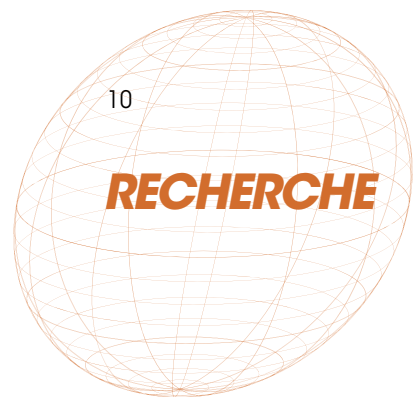


Involvement of crustal fluids: eruption of ~50 mud volcanoes and local inflation of hydrocarbon fields in the Kura basin

The model requires inflation sources at 5 km depth below major hydrocarbon fields

•Activated mud volcano coherence loss patterns





LE PLUS GRAND FLEUVE DE GLACE DU GROENLAND S'ÉCOULE SOUS L'EFFET DE MICROSEISMES

Les « fleuves de glace » sont des courants rapides au sein des calottes polaires qui agissent comme des rivières gelées, jouant un rôle majeur dans le transport de la glace vers l'océan et donc dans l'élévation du niveau des mers. Leur dynamique reste encore mal comprise. Grâce à des mesures acoustiques distribuées par fibre optique, une équipe internationale pilotée par l'ETH Zurich, en collaboration avec des chercheurs d'Iles, a mis en évidence l'existence de nombreux microséismes au sein du plus grand fleuve de glace du Groenland.

Ces signaux sismiques, enregistrés grâce à une fibre optique insérée dans le forage glaciologique EastGRIP de 2665 mètres,

révèlent que la glace ne s'écoule pas seulement comme un fluide visqueux, mais également par à-coups, de manière cassante. Cette découverte démontre l'importance de la déformation cassante dans l'écoulement des fleuves de glace et explique en partie les écarts entre les modèles numériques existants, qui sous-estiment la vitesse d'écoulement de la glace, et les observations satellitaires.

Les observations montrent que ces microséismes se déclenchent en cascade, se propageant sur des centaines de mètres. L'analyse montre par ailleurs qu'ils prennent naissance au niveau des impuretés présentes dans la glace. Ces impure-

tés, constituées de traces de sulfates issus d'éruptions volcaniques, changent la rhéologie de la glace et favorisent l'apparition de microfissures. Cette découverte pourrait ainsi expliquer la présence de plans de failles entre cristaux de glace dans les carottes extraites, dont l'origine restait inconnue jusqu'à présent.

Le site étudié, situé sur le North East Greenland Ice Stream (Negis), à 400 km de la côte, est stratégique : ce fleuve de glace, le plus grand du Groenland, se déplace vers la mer à une vitesse de 50 m/an et draine à lui seul 12 % de la calotte, contribuant ainsi fortement à l'élévation actuelle du niveau des mers. Nos observations sug-

gèrent que de tels microséismes pourraient être permanents et présents dans tous les fleuves de glace constituant ainsi un mode important de déformation de la glace. Des mesures supplémentaires dans d'autres forages seront nécessaires pour le confirmer. Ces découvertes, publiées dans Science, ont été rendues possibles grâce à une collaboration franco-allemande entre l'Institut Alfred Wegener et l'Iles. Ce partenariat, soutenu par une bourse de l'Institut des études avancées de l'Université de Strasbourg (Usias) ainsi que par un partenariat Hubert Curien "Procope", a permis au glaciologue Olaf Eisen de séjourner à Iles pour travailler en étroite collaboration avec l'équipe de sismologues sur plusieurs années. De cette

coopération est né le projet d'instrumentation sismologique sur le site du forage EastGRIP durant lequel les expériences de fibre optique ont été menées.

Dimitri Zigone (Iles) et Olaf Eisen (AWI/Iles)

Référence :

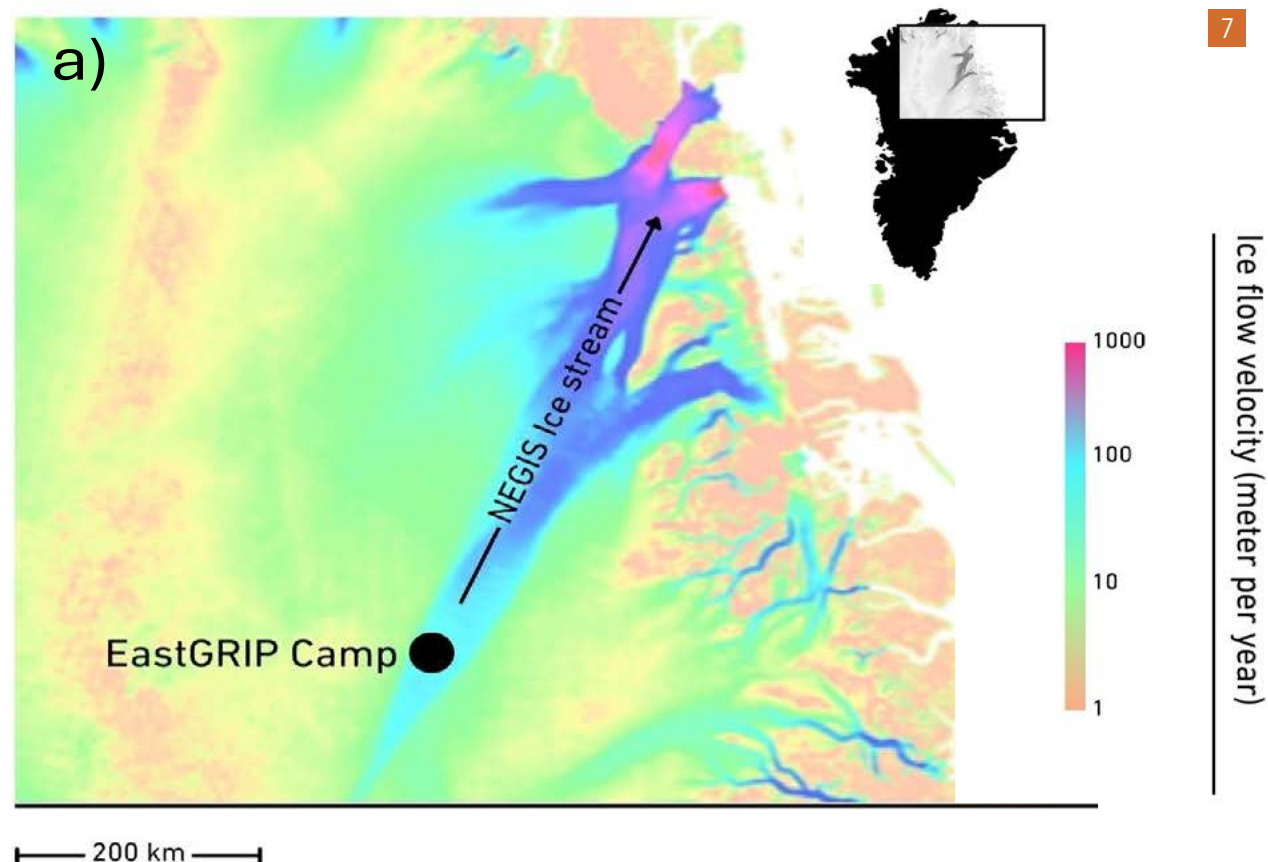
Fichtner A., C. Hofstede, B. L. N. Kennett, A. Svensson, J. Westhoff, F. Walter, J.-P. Ampuero, E. Cook, D. Zigone, D. Jansen & O. Eisen (2025), Hidden cascades of seismic ice stream deformation. *Science*, 387, 858-864. DOI: 10.1126/science.adp8094



Illustrations >

[7] Carte des vitesses d'écoulement de la glace au Groenland montrant le camp EastGRIP sur le fleuve de glace du nord-est du Groenland (NEGIS) © M. Büchel, ETH Zurich

[8] Andreas Fichtner de l'ETH descend un câble à fibre optique dans le trou de forage © L. Larsson Warzecha, LWimages.



Durabilité de l'eau et des villes | Switch

Les **Instituts thématiques interdisciplinaires**

de l' **Université de Strasbourg**

& **CNRS** & **Inserm**

dans le cadre de l'**initiative d'excellence** & **FRANCE 2030**

ITI SWITCH & EUCOR SUMMER SCHOOL 2025 : « MICROPOLLUANTS URBAINS – DIAGNOSTICS, ENJEUX ET SOLUTIONS POUR LA VILLE DU XXI^E SIÈCLE »

Du 7 au 10 juillet 2025, des doctorant-es se sont réuni-es à Strasbourg dans le cadre de l'Eucor Summer School pour explorer la question des micropolluants urbains dans le Rhin supérieur. Réparti-es en groupes, ils et elles ont travaillé intensivement sur quatre thématiques – diagnostics, trajectoires, gouvernance et outils – et présenté leurs résultats aux représentant-es de la Ville de Strasbourg.

Les micropolluants, issus d'activités hu-

maines telles que le transport, la construction, l'agriculture, l'industrie ou l'usage quotidien de divers produits, constituent un défi environnemental majeur pour les centres urbains. La Summer School a proposé une approche inter- et transdisciplinaire pour mieux comprendre leurs sources et impacts, ainsi que les stratégies socio-environnementales permettant de limiter leur utilisation, leur présence et leur dispersion dans les différentes matrices environnementales.

QUAND LA THÉORIE RENCONTRE LA PRATIQUE

Le programme a alterné conférences d'expert-es, visites de terrain et travaux de groupe, favorisant l'intelligence collective et les échanges interdisciplinaires. Pendant quatre jours, les 17 participant-es de diverses nationalités et disciplines ont pu approfondir les enjeux liés aux micropolluants urbains.

Comme le souligne Christophe Marcic, maître de conférences à l'Université de Strasbourg et porteur de l'initiative : « théorie et pratique doivent être liées ». Ainsi, des excursions à vélo vers une station d'épuration, une ferme urbaine, mais aussi une balade biodiversité et une visite architecturale de Strasbourg sont venues compléter les séances de travail en salle.

DES RECOMMANDATIONS CONCRÈTES

Les groupes ont développé des propositions autour des quatre axes de réflexion :

- **Diagnostics** : méthodes pour identifier les micropolluants, anciens et émergents, dans les compartiments environnementaux.
- **Trajectoires** : pistes socio-écologiques vers une ville plus durable, en identifiant défis et alternatives.
- **Gouvernance** : meilleure compréhension des politiques de gestion et de réduction des rejets en milieu urbain.
- **Outils** : modélisation et prévision de la contamination pour accompagner la transformation durable des villes.

Parmi leurs recommandations : une campagne de sensibilisation grand public sur les dangers des micropolluants, de nouvelles stratégies d'aménagement urbain, l'innovation dans le traitement des eaux usées, mais aussi la création de scores de pollution visibles et compréhensibles.

UN SOUFFLE NOUVEAU POUR LES JEUNES CHERCHEUR-EUSES

Au-delà du contenu scientifique, la dimension humaine a marqué les participant-es. « L'expérience humaine a été très enrichissante, avec des personnes venues d'horizons et de pays différents. Je garderai cette Summer School comme une bouffée d'air frais dans mon parcours de thèse », témoigne Lina Saoudi, doctorante en sciences de l'eau à l'Université de Strasbourg.

Jule Stern, doctorante en écotoxicologie environnementale à l'Université de Kaiserslautern-Landau, ajoute : « C'était vraiment intéressant de travailler sur les micropolluants urbains selon des perspectives variées. »

« Les participant-es se sont fortement investi-es dans des échanges constructifs et enthousiastes tout au long de la Summer School. Leurs propositions aux représentant-es de l'Eurométropole de Strasbourg ont été très appréciées et ont largement contribué au succès de cette édition », conclut Christophe Marcic.

Christophe Marcic

Photo > [9] Participants de la summer school lors de l'Architecture tour © Christophe Marcic



Source : pixabay - Top_Class

LA RÉGION GRAND EST FINANCE LA CHAIRE TRANSFRONTALIÈRE "EAU ET DURABILITÉ"

La Région Grand-Est a voté un financement de 458 000 € pour le projet Région'Eaux, porté par l'Unistra/ltes/Eost et le Prof. Karl Matthias Wantzen, dans le cadre du programme des Chaires industrielles.

Inscrit dans l'ITI Switch – Durabilité de l'eau et des villes, ce projet vise à renforcer la recherche, la formation et la coopération transdisciplinaire autour des enjeux de gestion durable de l'eau et de résilience des territoires. Il mobilise des chercheur-e-s et des étudiant-e-s de plusieurs disciplines pour explorer la qualité de l'eau, la gestion des ressources hydriques, l'adaptation des infrastructures urbaines aux changements climatiques et la sensibilisation des acteurs locaux. Le projet prévoit également des ateliers collaboratifs, des séminaires et des activités de terrain pour favoriser l'échange de connaissances entre scientifiques, collectivités et partenaires industriels.

Cette initiative entend produire des résultats scientifiques directement applicables à la gestion des bassins versants transfrontaliers et à la planification urbaine durable, tout en formant la prochaine génération de chercheur-e-s et professionnel-le-s dans le domaine de l'eau.

Julien Erhard, Celine Cordier

Pour en savoir plus : switch.unistra.fr/chaire-eucor/news/ (en construction)



CLAP DE FIN POUR LE PROJET DT-GEO : DES AVANCÉES MAJEURES POUR LA MODÉLISATION DES RÉSERVOIRS GÉOTHERMIQUES EN ALSACE

Le projet européen DT-Geo, lancé pour développer, en alliant géosciences et calcul intensif, des jumeaux numériques des événements géologiques extrêmes comme les séismes, les tsunamis ou les éruptions volcaniques, arrive à son terme après trois années de recherche collaborative internationale. Pour l'ITI GeoT (WG1 sismologie / WG9 modélisation) impliquant l'Ifes et l'ICube, ce projet a représenté une opportunité unique d'approfondir la compréhension des réservoirs géothermiques profonds en vue de prédire la sismicité induite, avec un cas d'étude particulier, celui de la crise sismique de Vendenheim (2019-2021). Parmi les résultats marquants, l'ITI GeoT a contribué à la caractérisation des comportements spatio-temporels de la sismicité induite lors des stimulations hydrauliques. Grâce à la plateforme Episodes, des approches statistiques ont permis d'identifier des tendances génériques dans la distribution des événements sismiques, à l'échelle régionale et internationale. Ces analyses offrent un cadre précieux pour anticiper les réponses sismiques lors de futures opérations de stimulation.

Un autre volet essentiel du projet a porté sur la compréhension des mécanismes de déclenchement de la sismicité à grande distance des puits, notamment dans le cadre du projet GeoRhine à Vendenheim. L'ITI GeoT a développé un modèle numérique à grande échelle (8 km x 8 km x 6 km), basé sur la plateforme Moose/Golem et intégrant le modèle géologique régional Georg. Ce modèle inclut les principales lithologies et failles de la région, permettant des simulations in-silico réalistes des réponses géomécaniques du réservoir.

Les résultats obtenus révèlent que la circulation hydrothermale naturelle des fluides à grande profondeur peut engendrer une forte hétérogénéité spatiale dans la sensibilité du milieu aux perturbations de contrainte. Cette hétérogénéité pourrait expliquer l'apparition de sismicité induite à plusieurs kilomètres des zones d'injection, dans des régions spécifiques comme celle de la Robertsau lors de la crise sismique de Vendenheim. Ces observations soulèvent des questions cruciales sur l'étendue réelle de la zone d'influence des projets de géothermie profonde et appellent à une révision des modèles de risque associés.

En conclusion, DT-Geo a permis à l'ITI GeoT et ses partenaires l'Ifes et l'ICube de franchir un cap dans la modélisation numérique des réservoirs géothermiques et dans l'analyse des phénomènes sismiques induits. Ces avancées scientifiques renforcent la capacité des chercheurs à anticiper les impacts des projets géothermiques et à contribuer à leur développement durable.

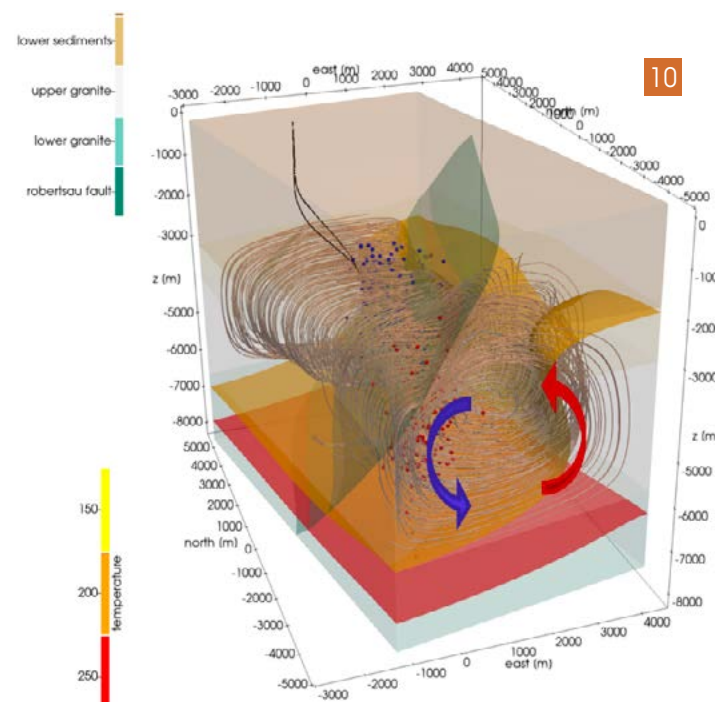
Jean Schmittbuhl, Caroline Correia

DT-Geo : dtgeo.eu

Plateforme Episodes : episodesplatform.eu

Illustration > [10] Circulation hydrothermale modélisée en profondeur autour de la région des puits de Vendenheim (lignes noires), représentée par des lignes de courant et de grandes flèches (rouges pour la remontée et bleues pour la descente). Les isothermes à 150°C, 200°C et 250°C sont représentés par des surfaces colorées. La zone de faille ciblée est représentée par la surface verte.

Publication en lien avec le projet : Abreu-Torres, J., Hutka, G., Blöcher, G., Cacace, M., Magnenet, V., and Schmittbuhl, J.: Large-scale reservoir modeling of the Vendenheim geothermal site (France), *Adv. Geosci.*, 65, 117–125, doi.org/10.5194/adgeo-65-117-2025, 2025. Deux autres publications sont en cours de révision. (DT-Geo Horizon Europe grant agreement No. 101058129)

**JOURNÉES EUROPÉENNES DU PATRIMOINE 2025 : UNE ÉDITION SINGULIÈRE !**

Cet événement national permet de mettre en avant nos collections patrimoniales et musées chaque année. Mais cette édition était toute particulière, puisqu'elle était marquée par la réouverture du Musée zoologique, attendu depuis près de 6 années ! Une fréquentation très importante était attendue (plus de 8700 personnes comptées), et nous souhaitons profiter de l'affluence pour donner à voir au public l'ensemble du quartier culturel du Jardin des sciences.

Nos musées de minéralogie et paléontologie étant fermés pour travaux de rénovation, nous étions installés à l'arrière du Planétarium et nous avons proposé pour la première fois, une démarche participative adressée à tout le monde, accompagnés par Christelle Spettel, chargée de mission inclusion et évaluation au Jardin des sciences. Par un système de vote par gommettes, le public a pu choisir les thématiques qui les intéresseraient le plus (minéralogie et paléontologie), mais également nous aiguiller sur le type d'activités ou

.../...

Photos > © Jardin des Sciences

[11] Ateliers « Dessine ton fossile » à gauche et « Je construis ma vitrine de rêve au Musée de minéralogie » à droite

[12] Vue du stand participatif à l'arrière de l'accueil du Jardin des sciences



visites préférées. Un mur d'expression a permis de recueillir des avis supplémentaires. Étonnamment, qu'ils connaissent le musée ou non, les visiteurs ont accueilli la démarche avec enthousiasme et nous ont précisé qu'ils appréciaient pouvoir participer très en amont. Cela fût également l'occasion de discussions approfondies avec certains visiteurs amateurs ou professionnels et même politiques. L'ensemble était accompagné d'une projection des espaces muséaux actuels, grâce à la campagne réalisée au Lidar par Bastien Wirtz de l'Îles et financée dans le cadre des Journées européennes du patrimoine. Pour l'instant présenté sous forme de nuage de points, le modèle sera affiné. A la suite de l'évènement, nous allons procéder à l'analyse des résultats sur l'ensemble de la démarche, et publierons une partie sur nos différents sites internet.

Nous avons également proposé des activités pour les familles, créées pour l'occasion. La première permettait d'appréhender le dessin scientifique de fossiles. Accompagnés par Emma Prieur, ancienne étudiante à la Haute école des arts du Rhin en Didactique visuelle, les enfants et adolescents ont pu manipuler et toucher de vraies mâchoires d'ichtyosaures, têtes de salamandres ou feuilles fossilisées ! Côté minéralogie, nous avons proposé aux familles de constituer leur propre vitrine de rêve au Musée de minéralogie. Muni d'une vitrine imprimée sur papier cartonné, il s'agissait alors de choisir les éléments de scénographie (étagères, spots etc) puis les spécimens qu'ils souhaitaient exposer (minéraux, instruments, etc). Cette activité a remporté un grand succès, et le temps moyen passé par le public était d'environ une heure.

Près de 600 personnes ont fréquenté nos activités et notre stand sur les deux jours. Malgré la fermeture du musée, nous avons pu mesurer l'envie du public de pouvoir à nouveau bénéficier des musées de paléontologie et minéralogie, et dans les discussions, le fait de conserver les vitrines d'époques et revenir à une circulation dans les espaces comme à l'origine (1890) a remporté l'adhésion du public.

Barbara Gollain, Kevin Janneau, Christelle Spettel

Photos > © Jardin des Sciences

[13] Certaines réalisations laissées par les enfants le samedi 20 septembre

[14] Enfant ayant participé aux deux activités, et montrant sa vitrine rêvée au musée, de quoi nous inspirer !

