

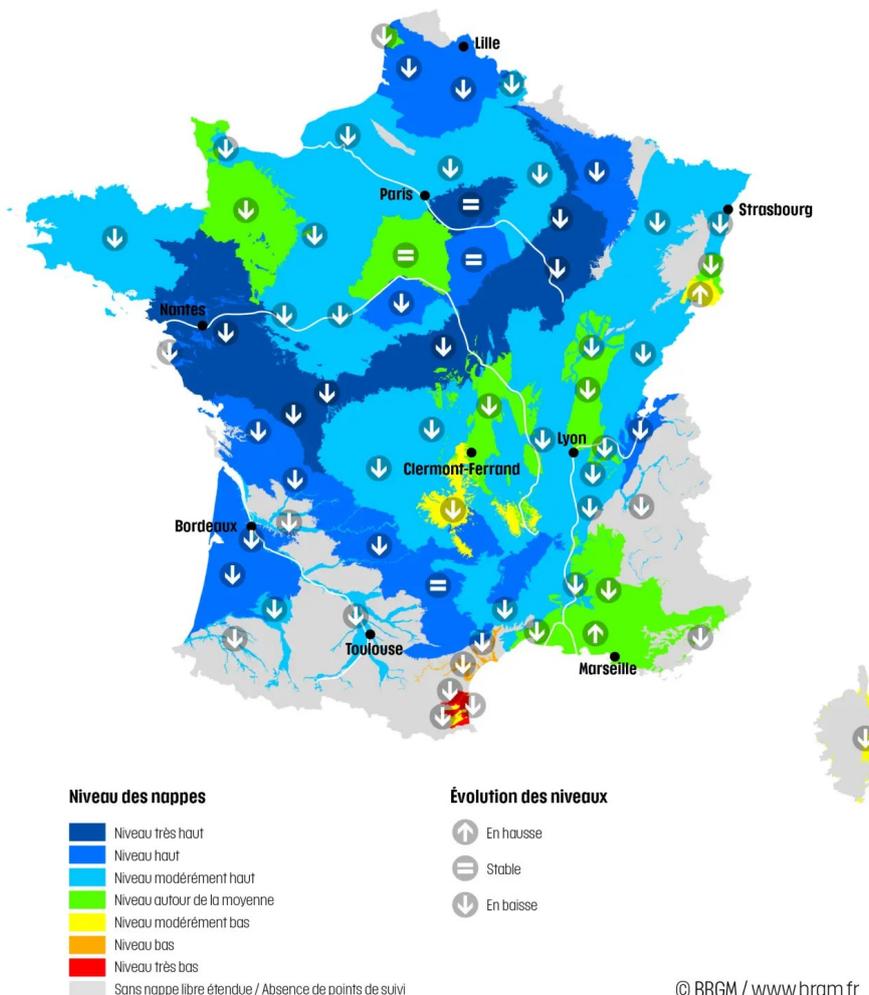
# Quelques news de géologie - Septembre 2024

## Nappes d'eau souterraine au 1<sup>er</sup> septembre 2024



SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

### Situation des nappes au 1<sup>er</sup> septembre 2024



Cette carte présente les indicateurs globaux traduisant les fluctuations moyennes des nappes. Ils sont établis à partir des indicateurs ponctuels relevés au niveau des nappes (piézomètres). L'indicateur « Niveau des nappes » compare le mois en cours par rapport aux mêmes mois de l'ensemble de la chronique, soit au minimum 15 ans de données, et jusqu'à plus de 100 ans. Il est réparti en 7 classes, du niveau le plus bas (en rouge) au niveau le plus haut (en bleu foncé). L'indicateur « Évolution des niveaux » traduit la variation du niveau d'eau du mois échu par rapport aux 2 mois précédents (cristale, à la hausse ou à la baisse).  
Carte établie le 10 septembre 2024 par le BRGM, à partir de données acquises jusqu'au 31 août 2024. Source des données : ADES (ades.eaufrance.fr) / Hydroportail (hydro.eaufrance.fr) / Fond de carte © IGN. Producteurs de données et contributeurs : APRONA, BRGM, Conseil Départemental de la Vendée, Conseil Départemental des Landes, Conseil Départemental du Lot, EPTR Vieille Vienne, Parc Naturel Régional des Grandes Causses, Syndicat Mixte d'Études et de Travaux de l'Artois (SMETA), Syndicat Mixte pour la protection et la gestion des nappes souterraines de la plaine du Roussillon (SMNPR).

© BRGM / www.brgm.fr

En août 2024, la vidange prédomine avec 86% des niveaux en baisse (77% en juillet). Ce constat n'est pas surprenant du fait de précipitations déficitaires sur une grande partie du territoire durant le mois. De plus, les pluies estivales sont rarement efficaces pour la recharge des nappes : l'eau réussissant à pénétrer dans les sols est presque entièrement reprise par la végétation et ne s'infiltré que très peu en profondeur.

La vidange est en cours en août sur les nappes réactives, très sensibles à l'absence de pluie efficace. Les niveaux sont en baisse, une tendance habituelle durant l'été. Localement, la vitesse de vidange est freinée par l'apport de pluies efficaces ponctuelles et locales (exemple : Massif armoricain de la Bretagne à la Vendée, sud du Massif Central des Cévennes aux Grands Causses, Corse). Ces pluies ont pu engendrer des recharges momentanées mais sont souvent restées insuffisantes pour inverser les tendances mensuelles.

Concernant les nappes inertielles, les niveaux sont en baisse depuis avril pour l'Artois et depuis mai ou juin pour le Bassin parisien et le couloir Rhône-Saône. Le centre du Bassin parisien a profité de pluies excédentaires durant le printemps et l'été. La vidange reste fortement ralentie en août, conséquence d'une infiltration lente en

profondeur des pluies efficaces de ces dernières semaines. Ainsi, les niveaux sont globalement stables sur les nappes de la craie et des formations tertiaires de la Brie au Tardenois, de Bourgogne et du Gâtinais ainsi que de la Beauce.

Source : [Nappes d'eau souterraine au 1er septembre 2024 | BRGM](#)

---

## Un énorme glissement de terrain déclenché par le changement climatique a fait vibrer la Terre pendant 9 jours

Le 16 septembre 2023, un glissement de terrain massif au Groenland a généré un signal sismique mystérieux, détecté à l'échelle mondiale pendant neuf jours. Un volume de 25 millions de m<sup>3</sup> de roche et de glace s'est effondré dans le fjord isolé de Dickson, à l'est du Groenland, déclenchant un tsunami de 200 mètres de hauteur. Ce tsunami a provoqué des oscillations dans le fjord pendant plusieurs jours, formant un phénomène appelé "seiche". Les mouvements de ces masses d'eau ont engendré des ondes sismiques inhabituelles, enregistrées dans le monde entier, du Groenland à l'Antarctique, émettant un curieux bourdonnement harmonique.

Surpris par ces signaux, les sismologues ont collaboré avec des chercheurs issus de différentes disciplines. Une équipe internationale composée de 68 scientifiques, venant de 40 institutions et de 15 pays, a été constituée pour enquêter sur cet événement. Ils ont croisé diverses sources de données : enregistrements sismiques, capteurs d'infrasons, images satellites et simulations de tsunamis. Des photographies de la région, prises par l'armée danoise quelques jours après l'effondrement, ont également été utilisées pour évaluer les dégâts.

L'enquête a révélé que l'effondrement de la montagne, qui culminait autrefois à 1,2 km, était dû au retrait glaciaire causé par le changement climatique. Le volume de roche effondrée était titanesque, équivalant à 10 000 piscines olympiques ou 220 000 semi-remorques, soit une file de camions s'étendant sur 3 700 km ! Le tsunami qui en a résulté est l'un des plus impressionnants observés ces dernières années. À 70 km du lieu de l'effondrement, des vagues de quatre mètres ont endommagé une base de recherche et détruit plusieurs sites archéologiques et culturels.

Pour en savoir plus : [A rockslide-generated tsunami in a Greenland fjord rang Earth for 9 days | Science](#)

Source : [Un énorme glissement de terrain déclenché par le changement climatique a fait vibrer la Terre pendant 9 jours | CNRS Terre & Univers](#)

---

## Quand les poissons mangeaient des chauve-souris

Les relations prédateurs-proies au sein des communautés fossiles sont souvent difficiles à déterminer avec certitude. Une nouvelle étude publiée dans *Biology Letters* en septembre 2024 pilotée par Romain Vullo (CNRS, Géosciences Rennes) et Eberhard Frey rapporte l'existence d'un comportement alimentaire insoupçonné chez certains poissons lacustres du célèbre site de Messel en Allemagne (Eocène moyen, 48 millions d'années).

En effet, trois spécimens proches des actuels poissons alligators et amies chauves (groupe des holostéens) ont chacun été préservés avec une chauve-souris à proximité de leurs mâchoires. La carcasse du petit mammifère ailé s'est révélée trop encombrante pour être ingérée et a finalement constitué un handicap fatal pour ces jeunes poissons, longs d'une vingtaine de centimètres.

Bien qu'exceptionnelles, de telles associations fossiles fournissent de précieuses informations pour la reconstruction du paléocosystème tropical de Messel et son réseau trophique. Ils soulignent aussi la grande adaptabilité alimentaire des poissons holostéens (à la fois prédateurs généralistes et charognards opportunistes), acquise au moins dès le Paléogène (de - 65,5 à - 23 millions d'années).



Poisson crocodile (*Atractosteus messelensis*, à gauche) et amie (*Cyclurus kehreri*, à droite) de l'Eocène de Messel (Allemagne) ayant péri avec une carcasse de chauve-souris (*Palaeochiropteryx tupaiodon*) enchevêtrée dans leurs mâchoires.

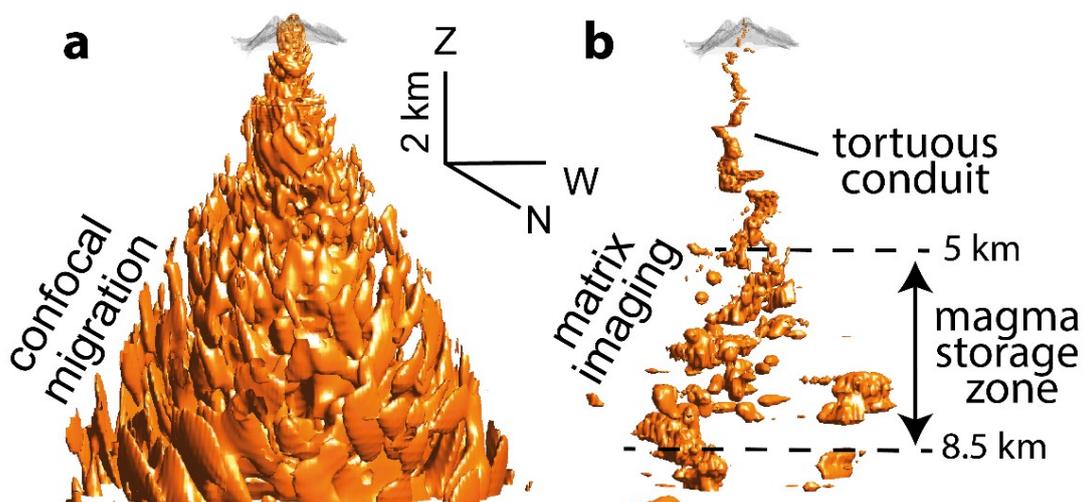
Pour en savoir plus : [Bat consumption by holostean fishes in the Eocene Lake Messel: insights into the trophic adaptability of extinct gars and bowfins | Biology Letters \(royalsocietypublishing.org\)](https://royalsocietypublishing.org/journal/rsbl/article/doi/10.1098/rsbl.2023.0000)

Source : [Quand les poissons mangeaient des chauve-souris | Observatoire des sciences de l'univers de Rennes \(univ-rennes.fr\)](https://univ-rennes.fr/)

## Un dispositif innovant pour voir les entrailles des volcans

Une équipe de chercheurs du CNRS et de l'Institut de physique du globe de Paris<sup>1</sup> a mis au point une méthode d'imagerie innovante permettant de sonder les entrailles d'un volcan à une résolution et une profondeur inégalées jusqu'à présent. Cette nouvelle méthode repose sur la disposition d'un réseau de géophones qui captent non seulement les fortes secousses des tremblements de terre, mais aussi le bruit sismique induit par le vent, l'océan et l'activité humaine.

Menée sur le volcan de la Soufrière de Guadeloupe, leur étude a permis de rendre compte de sa structure interne en 3D jusqu'à dix kilomètres de profondeur avec une précision de l'ordre de la centaine de mètres. Elle a ainsi permis de confirmer l'existence sous la Soufrière d'une large zone de stockage de magma en profondeur, structurée en un réseau de poches de magma connectées entre elles. Déployé à grande échelle, cet outil d'imagerie pourrait permettre de documenter l'activité des volcans de manière bien plus complète et garantirait une meilleure anticipation des éruptions volcaniques à travers le monde.



«Vue tri-dimensionnelle du volcan obtenue par une migration confocale de la matrice de réflexion. L'image obtenue est

totalemment brouillée par les distorsions des ondes sismiques induites par les hétérogénéités du volcan. **b)** Image matricielle du volcan obtenue par apprentissage des lois de focalisation compensant les hétérogénéités de ce dernier. Jusqu'à 5 km, l'image révèle le conduit tortueux de la Soufrière. Au-delà, une zone de stockage du magma est mise en lumière avec un arrangement complexe de lentilles de magma horizontales connectées les unes aux autres. © Elsa Giraudat

Pour en savoir plus : [Matrix imaging as a tool for high-resolution monitoring of deep volcanic plumbing systems with seismic noise | Communications Earth & Environment \(nature.com\)](#)

Source : [Un dispositif innovant pour voir les entrailles des volcans | CNRS](#)

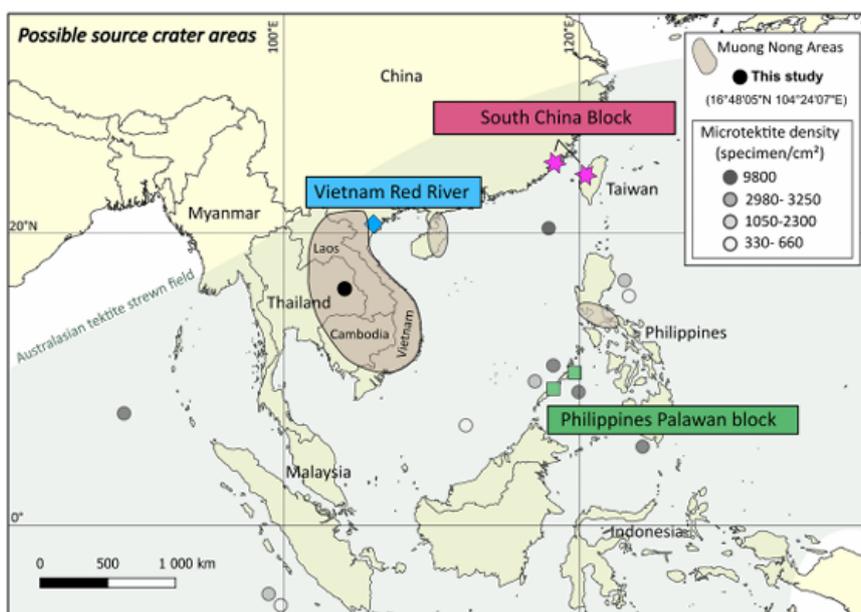
---

## À la recherche du cratère perdu des australasites via l'étude d'une monazite

Il y a huit cent mille ans environ un astéroïde impactait la Terre, dévastant l'Indochine 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 le CNRS Terre & Univers, 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...

... 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 !



Pour en savoir plus : [Clues on the Australasian impact crater site inferred from detailed mineralogical study of a monazite inclusion in a Muong Nong tektite | Geology | GeoScienceWorld](#)

Source : [À la recherche du cratère perdu des australasites via l'étude d'une monazite | CNRS Terre & Univers](#)

## Percée dans la datation des karsts anciens : la méthode U-Pb dévoile les secrets du sous-sol parisien

Pour la première fois, des scientifiques ont démontré le potentiel remarquable de la datation uranium-plomb (U-Pb) appliquée à des ciments fins de calcite, tels que les calcites flottantes<sup>1</sup>, pour déterminer l'âge de karstifications remontant à plusieurs millions d'années. Cette avancée majeure a permis de mettre en lumière la précocité insoupçonnée de la karstification des calcaires continentaux rupéliens du Bassin parisien.

L'équipe de recherche a appliqué cette méthode pour dater les premiers ciments de calcite formés dans un système karstique des calcaires continentaux oligocènes du Calcaire d'Etampes, dans le Bassin de Paris. Au total, 43 échantillons de calcites flottantes et d'autres ciments précipités le long des parois ont été analysés dans trois cavités karstiques. Les résultats obtenus étaient inattendus : les âges U-Pb se concentrent autour de  $29 \pm 1$  millions d'années, coïncidant avec la période de formation de la roche encaissante elle-même ( $\approx 29$  Ma).

Cette découverte suggère que la lithification, la dissolution de la roche et la précipitation des spéléothèmes<sup>4</sup> se sont produites dans un laps de temps remarquablement court, n'excédant pas 2 millions d'années après le dépôt initial. Plus surprenant encore, la présence d'ostracodes<sup>5</sup> piégés entre les niveaux de calcites flottantes rupéliennes indique que le karst s'est développé en profondeur juste avant une phase de sédimentation lacustre en surface, révélant un potentiel caractère syn-génétique.

Les chercheurs attribuent cette dissolution très précoce au soulèvement du Bassin de Paris, conséquence directe de l'orogénèse alpine...



Exemple d'une des cavités remplies d'argiles marrons et d'une alternation de feuillets de calcite (calcites flottantes).© Kevin Moreau

Pour en savoir plus : [Determining the age and origin of a Tertiary karstic system by in situ U-Pb geochronology on speleothems | Geology | GeoScienceWorld](#)

Source : [Percée dans la datation des karsts anciens : la méthode U-Pb dévoile les secrets du sous-sol parisien | CNRS Terre & Univers](#)