

Quelques news de géologie - Janvier 2022

Après de nombreuses années à alimenter mensuellement le site de la SHHNH avec ses « quelques news de géologie » notre ami Claude Moulineau a décidé de lever quelque peu le pied.

Aussi je vais essayer de reprendre cette activité que Claude portait avec passion tant sa curiosité intellectuelle était grande dans tout ce qui relevait de la Géologie et qu'il savait si bien partager.

Il n'est pas impossible qu'il nous fasse encore profiter de temps à autre de cette curiosité insatiable et c'est tant mieux.

Deux sites paléontologiques majeurs vieux de 150 millions d'années découverts en Lozère

Les sous-sols du Causse Méjean abritent des fossiles révélant un écosystème de lagune tropicale qui parsemaient la région, il y a 150 millions d'années. Les spécimens retrouvés sont uniques et particulièrement bien conservés.



Fossile du poisson TÉLÉOSTÉEN, *Orthogonikleithrus*, découvert dans la Causse Méjean.

Parfois les "on-dit" cachent un trésor. Il en est ainsi des calcaires lithographiques du Causse Méjean, un vaste plateau situé dans le Massif Central, en Lozère, dont les locaux disaient qu'on pouvait y trouver des restes de poissons, dans une région bien éloignée de la mer.

<https://www.sciencesetavenir.fr/archeo-paleo/paleontologie>

Un ichthyosaure géant découvert en Angleterre

Le fond d'un lac, qui fut celui d'un d'océan au début du Jurassique, vient de livrer le plus grand « poisson-lézard » fossile de Grande-Bretagne.

Une zone humide protégée anglaise - la Rutland Water Nature Reserve - vient de livrer le squelette complet d'un ichthyosaure de 10 mètres de long. Joe Davis, le chef de l'équipe de conservation de la zone, l'a découvert fortuitement sur une île formée après la vidange temporaire d'un lac, pensant d'abord avoir affaire à de « vieux tuyaux enterrés », puis à un « dinosaure »... En fait, il venait de découvrir le plus grand squelette d'ichthyosaure jamais mis au jour en Angleterre.

Les ichthyosaures – littéralement les « poissons-lézards » – hantèrent les mers du Trias inférieur (257 à 252 millions d'années) jusque vers 93 millions d'années au Crétacé (100 à 66 millions d'années). Ces reptiles marins d'origine terrestre – comme les cétacés – constituent un ordre, dont pas moins de 105 es-

pèces sont connues. Ils occupaient les niches écologiques des requins, des dauphins et autres orques actuels.



Approvisionnement en matières premières

Le rapport Varin sur la sécurisation des approvisionnements en matières premières minérales a été remis au Gouvernement. Parmi les actions retenues : la création d'un observatoire des métaux critiques piloté par le BRGM.

Sécuriser l'approvisionnement en métaux stratégiques de la France pour soutenir la transition énergétique et la réindustrialisation : c'est l'objectif des propositions remises le 10 janvier 2022 au Gouvernement par Philippe Varin, ancien président de France Industrie et du groupe PSA. Le BRGM a été très fortement impliqué dans la mission de préparation de ce rapport.

Parmi les actions retenues par le Gouvernement à la suite de la remise du rapport Varin, il a été décidé de créer auprès du BRGM un **observatoire des métaux critiques**. Constitué en lien étroit avec le [Comité stratégique de la Filière Mines et Métallurgies](#), il rassemblera les moyens correspondants des industriels et des administrations et permettra de fournir aux pouvoirs publics et aux industriels français une veille stratégique de haut niveau sur l'ensemble des chaînes de valeur minérales (de la mine aux produits finis en intégrant le recyclage) afin d'anticiper les filières futures d'approvisionnement et renforcer ainsi la résilience des filières industrielles françaises.

Le Gouvernement a également retenu les axes stratégiques suivants :

- Lancement d'un **appel à projets national cible sur les métaux critiques : le plan d'investissement France 2030 mobilisera une enveloppe d'un milliard d'euros** (500 millions d'euros d'aides d'Etat et 500 millions d'euros de fonds propres) pour renforcer la résilience du tissu industriel sur les chaînes d'approvisionnement en métaux.
- Dans une démarche commune public/privé, lancement des travaux préparatoires à la constitution d'un **fonds d'investissement dans les métaux stratégiques pour la transition énergétique**.
- Nomination d'un **délégué interministériel à la sécurisation de l'approvisionnement en métaux stra-**

tégiques coordonnant les actions des administrations dans la mise en œuvre des décisions prises, en y associant étroitement les industriels.

- Élaboration, dans le cadre de la stratégie d'accélération dédiée aux batteries et sous le pilotage conjoint du CEA et du CNRS, d'une **feuille de route technologique partagée entre les industriels et la recherche publique relative aux métaux** des prochaines générations de batteries.

Traduction dans une norme ou un label, certifiable, du concept de « mine responsable », en lien avec le règlement batteries en cours d'examen au niveau européen.

La première production de lithium à partir de saumure géothermale réalisée

Le BRGM a participé à la production de lithium à partir de saumure géothermale. Une première qui offre des perspectives pour la production décarbonée, en Europe, de cette ressource stratégique.

Parmi les ressources concernées, le lithium est un métal qui suscite un fort intérêt, en particulier pour la fabrication de batteries pour les véhicules électriques, pour laquelle la demande mondiale ne cesse d'augmenter et dont l'approvisionnement est aujourd'hui très majoritairement assuré par l'Amérique Latine, l'Australie et la Chine.

Le projet européen EuGeLi, coordonné par ERAMET et dont le BRGM était partenaire, visait à poser les bases pour la mise en place d'une filière de production de lithium européenne non émettrice de CO₂.

Le projet EuGeLi s'est achevé en décembre 2021 par un succès : les premiers kilogrammes de carbonate de lithium de qualité batterie issus d'eau géothermale européenne ont été produits sur le site de Soultz-sous-Forêts (Bas-Rhin).



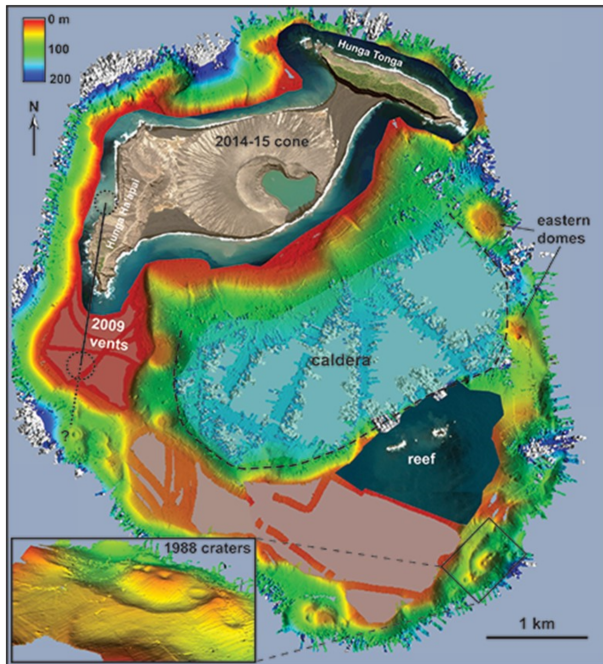
Le site de Soultz-sous-Forêts dans le Bas-Rhin.

Il s'agit d'une première. Les prochaines étapes vont consister à optimiser le modèle économique afin d'évaluer si un schéma compétitif de production de lithium pour les batteries est possible, à échelle industrielle, en complément d'une énergie renouvelable, le tout made in France et sans CO₂.

<https://www.brgm.fr/fr/actualite/actualite/coupler-production-lithium-geothermie-succes-projet-eugeli>

Éruption volcanique aux îles Tonga

Le 15 janvier a eu lieu une éruption, précédée par une éruption moins violente le 14 janvier, d'un des volcans sous-marin des îles Tonga qui a largement été médiatisée compte tenu de sa puissance.



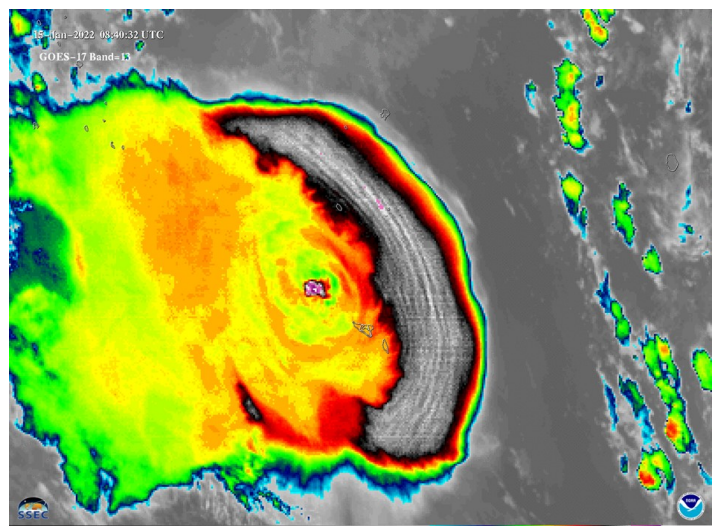
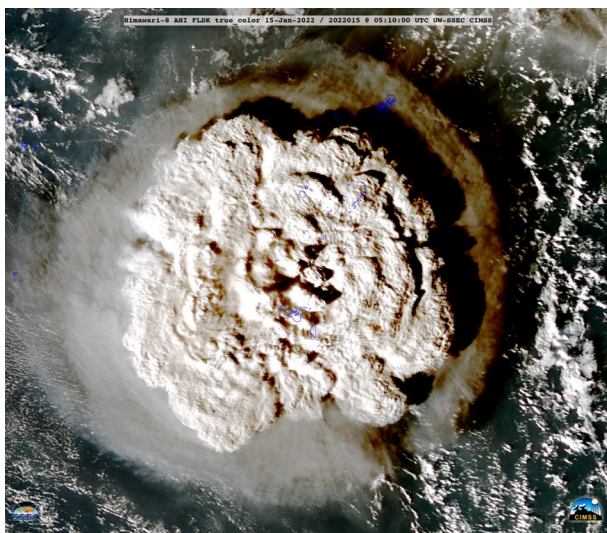
Le volcan Hunga est un des nombreux volcans de l'arc volcanique Tonga-Kermadec lié à la subduction de la plaque pacifique sous la plaque indo-australienne. L'île de Hunga-Tonga est en fait la partie visible de la bordure nord d'une importante caldeira sous-marine (voir ci-contre). Cette île principale résultait d'une éruption antérieure, en 2015.

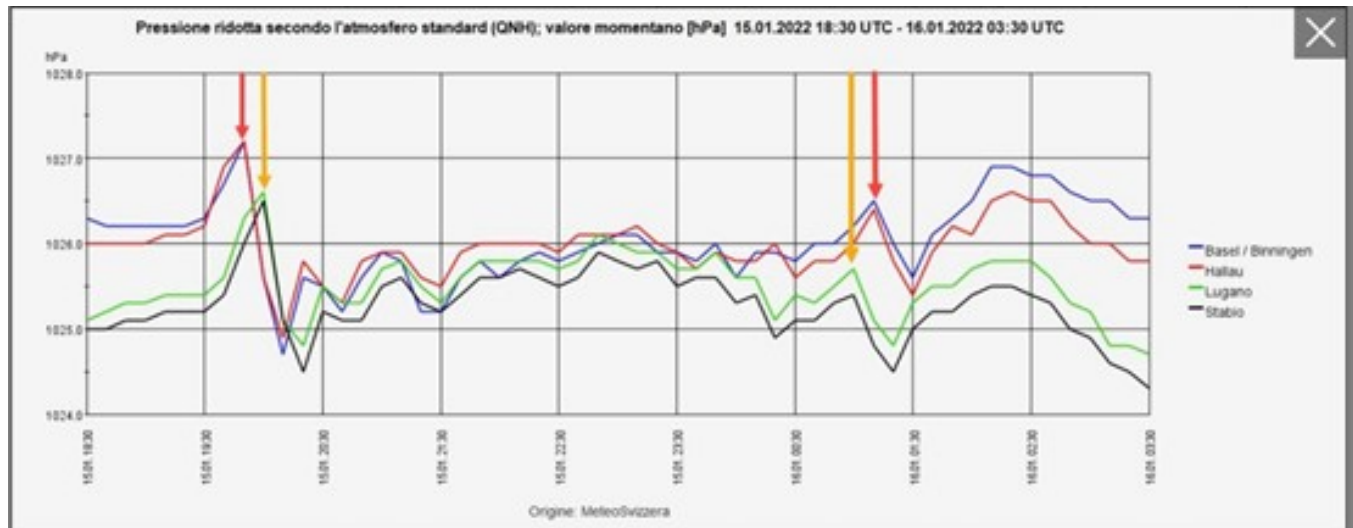
A la suite de l'éruption l'île principale a pratiquement disparu (voir ci-dessous)



La puissance de l'explosion est à mettre en relation avec l'introduction d'une très importante quantité d'eau dans la chambre ou le conduit magmatique suite à la fragilisation et/ou la rupture du soubassement. Les volcanologues qualifieraient cette explosion de « ultra-surtseyenne », les vraies explosions surtseyennes sont relatives à des émissions de lave sous faible tranche d'eau.

Cette éruption a généré un panache considérable qui a atteint un diamètre de 500 km et une altitude de 31 km (voir ci-dessous). Le bruit de l'explosion a été entendu, semble-t-il jusqu'en Alaska et les ondes de choc (visibles dans l'image infra-rouge à droite ci-dessous), ont été enregistrées par les baromètres classiques de relevés météorologiques.





Enregistrements barométriques de deux ondes de choc dans quatre stations météorologiques de MeteoSwiss, deux aux Nord des Alpes (en bleu et rouge) et deux au Sud des Alpes (en vert et noir). La différence des temps d'arrivée entre les stations au Nord et au Sud montre que la première onde de choc est arrivée par le Nord (via le pôle Nord) et la seconde par le Sud (via le pôle Sud).

<https://earthobservatory.nasa.gov/images/event/85016/undersea-eruption-near-tonga>