

UN SPECIMEN ADULTE DE TYRANNOSAURUS REX PARTICULIEREMENT AGE ET EXCEPTIONNELLEMENT GRAND

ce dinosaure long de 13 mètres et devant peser presque 9 tonnes(baptisé « Scotty »), a été trouvé en 1991 dans la Saskatchewan, une province canadienne située dans la région des prairies, entourée à l'ouest par l'Alberta, au nord par les Territoires du Nord-Ouest et à l'est par le Manitoba.

Article PDF <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ar.24118>

VIDEO Montage de la reproduction du squelette de Scotty à l'Australian Museum.

<https://youtu.be/IJg24Ny9ywg>

DEUX CRATERES ACTIFS SUR LE MEME VOLCAN

Le Karangetang,(en indonésien Gunung Karangetang) aussi appelé Api Siau est un volcan d'Indonésie situé dans l'île de Siau C'est un stratovolcan culminant à 1 784 mètres d'altitude au pic Sud et à 1 827 mètres d'altitude au pic Nord,



Karangetang et ses 2 cratères actifs - photo Ovie via FB du

26.03.2019

LE NYIRAGONGO DEBORDE

Ce volcan possède un lac de lave permanent découvert par H Tazieff en 1948 et a déjà détruit Goma en 1977 et 2002



Lac de lave du Nyiragongo - débordement du 31.03.2019

au matin - photo Ross Pennell, via Shérine France / <https://www.instagram.com/ross.pennell>

VOIR LECTURE 1

L'ÉRUPTION DU VOLCAN SAMALAS EN 1257

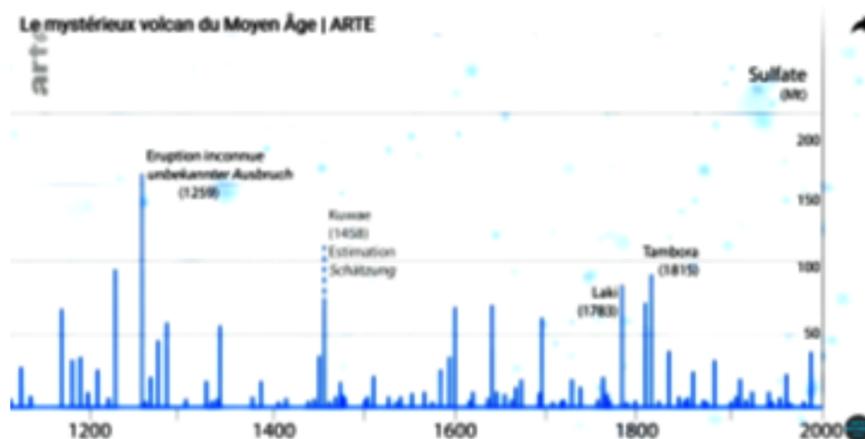
L'origine de la grande éruption de 1257 enfin révélée ! Le volcan Samalas, complexe volcanique Rinjani, en Indonésie

<http://www.ipgp.fr/fr/eruption-volcan-samalas-1257>

<http://www.insu.cnrs.fr/node/6065>



Selon les enregistrements retrouvés dans les carottes glaciaires et les dépôts de cendres, une des plus grandes éruptions de la période historique et de ces 7000 dernières années a eu lieu en 1257. Cependant, la source de cette « éruption mystère » demeurait inconnue...



En se basant sur un corpus solide de données géochimiques, stratigraphiques, de volcanologie physique, de datation ^{14}C et de chroniques médiévales, cette étude, menée par une équipe internationale et pluridisciplinaire, a pu déterminer que la source de cette éruption est le volcan Samalas, dans le complexe volcanique du Mont Rinjani, sur l'île Lombok, en Indonésie.

Ces résultats résolvent une énigme qui a interrogé les glaciologues, les volcanologues et les climatologues pendant plus de 30 ans. L'identification de ce volcan permet aussi de supposer un Pompéi oublié de l'extrême orient...

VIDEO [Le mystérieux volcan du Moyen Âge | ARTE](https://youtu.be/Jlf26ex7ybl) <https://youtu.be/Jlf26ex7ybl>

Le film suit au plus près le fil de l'enquête.

DECOUVERTE DE FOSSILES DATANT DU JOUR OU UN ASTEROÏDE A DETRUIT LES DINOSAURES

<https://www.pnas.org/content/early/2019/03/27/1817407116>

Une équipe de chercheurs a découvert aux Etats-Unis sur un site du Dakota du Nord, à 3.000 kilomètres du cratère de Chicxulub, des fossiles de poissons et animaux ancestraux extrêmement bien conservés de poissons tués il y a 66 millions d'années, au moment de l'impact d'un astéroïde responsable de l'extinction de 75% de la vie sur Terre.

Une combinaison hétéroclite de fossiles terrestres et marins a été trouvée regroupée sur un seul site près de Tanis. L'équipe de scientifiques. Robert DePalma de l'Université du Kansas, Natural History Museum qui a fouillé le site croit que d'énormes ondes stationnaires, appelées seiches, ont transporté divers organismes à l'intérieur des terres et les ont déposés. Selon M. DePalma, il ne s'agit pas d'un tsunami, mais plutôt du résultat d'ondes sismiques provenant de la voie maritime et survenues quelques minutes seulement après l'impact de l'astéroïde. « Un tsunami aurait mis au moins 17 heures ou plus pour atteindre le site à partir du cratère (de la météorite), mais des ondes sismiques – et une onde de tempête subséquente – auraient atteint le site en quelques dizaines de minutes »,



« Un poisson de 65 millions d'années, provenant du gisement de Tanis » (Photo de Robert DePalma/Université du Kansas)

LUNE AUSTRALIENNE



<https://player.vimeo.com/video/13721876>

LE CREDIT AGRICOLE VA S'INSTALLER A L'ANCIEN MUSEE DE GEOLOGIE DE , DECAZEVILLE



Le musée de Géologie fermé au public depuis plusieurs années en raison de son état de vétusté, situé sur une parcelle de terrain attenante (1 589 m²) qui abrite un petit jardin public et son terrain vendus par la municipalité de Decazeville au Crédit agricole.

70 ANS DE MOUVEMENTS DE SISMICITE VULCANO

Une étude, publiée dans la revue Earth Science Review , rassemble tous les mouvements de sismicité et de terrain enregistrés à ce jour sur l'île de Vulcano dans les Eoliennes, à la recherche d'un fil conducteur qui retrace l'évolution récente des phénomènes observés sur l'île depuis ses débuts.

INGV, uno studio sulla sismicità e deformazione del suolo dell'Isola di Vulcano

<http://comunicazione.ingv.it/index.php/comunicati-e-note-stampa/1885-ingv-uno-studio-sulla-sismicita-e-deformazione-del-suolo-dell-isola-di-vulcano>

Dynamics of Vulcano Island (Tyrrhenian Sea, Italy) investigated by long-term (40 years) geophysical data –

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012825218303325?dgcid=author#f0005>

UNE NOUVEAUTE A SIGNALER AU GLOBAL VOLCANISM PROGRAM :

Outre sa base de données sur les éruptions des derniers 10.000 ans et son catalogue des volcans de l'Holocène et Pléistocène, Smithsonian Institution vient de créer des listes intéressantes concernant

- les éruptions entre 2009 et 2018,
- les éruptions durant l'année 2018 et 2019,
- et les éruptions en cours, mises à jour au 12 avril 2019.

Smithsonian Institution , Global Volcanism Program <http://volcano.si.edu/>

ETUDE D'UNE BALEINE A QUATRE PATTES DE 42,6 MILLIONS D'ANNEES DECOUVERTE EN 2011 AU PEROU

Une équipe internationale de paléontologues, parmi laquelle le Belge Olivier Lambert, Elle livre jeudi ses conclusions dans la revue spécialisée Current Biology sur ce plus vieux fossile de cétacé du Nouveau Monde.

[https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(19\)30220-9?dom=prime&src=syn](https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(19)30220-9?dom=prime&src=syn)

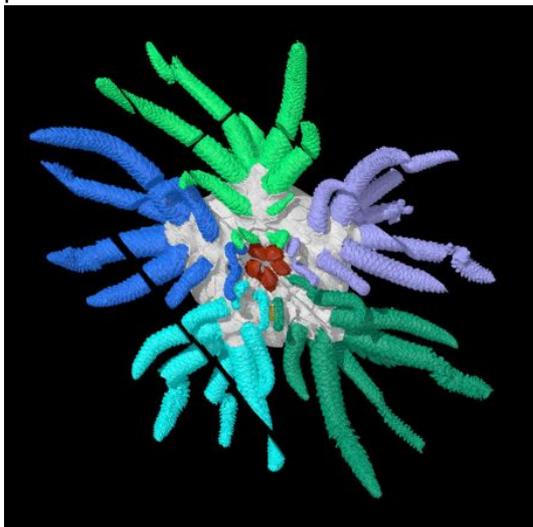
le squelette fossile de Peregocetus pacificus - littéralement «le cétacé voyageur du Pacifique» –cétacé à quatre pattes– vieux de 42,6 millions d'années long de 3,4 à 4 mètres, a été mis au jour à Playa Media Luna, dans le désert du bassin péruvien de Pisco.

Ila fourni aux scientifiques de précieux indices sur le moment, la route et les adaptations anatomiques nécessaires à l'animal pour atteindre le Nouveau Monde. «Il illustre une phase-clef de l'évolution et de la dispersion des premiers cétacés», apparu il y a plus de 50 millions d'années dans le sud de l'Asie ». Les paléontologues pensent que le Peregocetus a traversé l'océan Atlantique en partant d'Afrique du Nord, alors la distance entre les continents africain et américain était deux fois moins grande qu'aujourd'hui.

LE FOSSILE D'UN ANCETRE DES CONCOMBRES DE MER A ETE BAPTISE CTHULHU

<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2018.2792>

Des scientifiques ont retrouvé l'ancêtre des concombres de mer. Avec ses nombreux pieds qui ressemblent à des tentacules, il était beaucoup plus effrayant que les espèces modernes en forme de limaces. Le [fossile](#), âgé de 430 millions d'années, a été découvert à Herefordshire dans l'ouest de l'Angleterre. C'est la première fois que l'on trouve un individu de cette espèce. L'espèce aujourd'hui éteinte "vivait sur le fond marin dans un environnement marin relativement profond." déclare Imran Rahman, chercheur au Musée d'histoire naturelle de l'université d'Oxford. L'animal possédait de nombreux "podia", des "pieds" tubulaires semblables à des tentacules que l'on retrouve chez de nombreux échinodermes (étoiles de mer, oursins...). "Sollasina cthulhu avait 45 longs pieds tubulaires, qui étaient tous recouverts de plaques dures en calcite" précise Imran Rahman.



Reconstitution en 3D de Sollasina cthulhu ©Imran Rahman, Oxford University Museum of Natural History.

LES ERUPTIONS DES DERNIERS 10.000 ANS SUR LE SITE DU GLOBAL VOLCANISM PROGRAM :

Outre sa base de données sur les éruptions des derniers 10.000 ans et son catalogue des volcans de l'Holocène et Pléistocène, il vient de créer des listes intéressantes concernant

- les éruptions entre 2009 et 2018,
- les éruptions durant l'année 2018 et 2019,
- et les éruptions en cours, mises à jour au 12 avril 2019.

Smithsonian Institution , Global Volcanism Program <http://volcano.si.edu/>

UN CROCODILE DU JURASSIQUE DECOUVERT EN ALLEMAGNE EN 2014 CORRESPOND A UNE NOUVELLE ESPECE DE CROCODYLOMORPHES

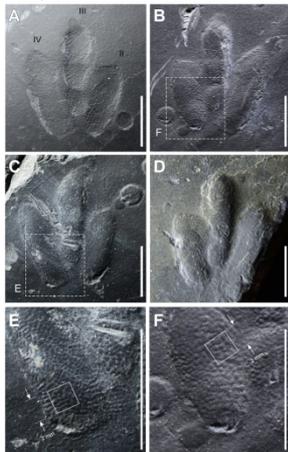
Baptisé Cricosaurus bambergensis, l'animal vivait au Jurassique, il y a environ 160 millions d'années, dans une région qui à l'époque était recouverte d'une mer peu profonde et parsemée d'îles. Si sa tête évoque effectivement celle d'un crocodile, le reste de son corps rappelle plus celui d'un dauphin. Il est en effet équipé d'une nageoire caudale et de membres semblables à des pagaies pour se propulser dans l'eau. L'analyse de son fossile a donc révélé qu'il appartenait à une nouvelle espèce de la famille des métriorhynchidés, qui regroupe les crocodylomorphes entièrement aquatiques. C'est un groupe aujourd'hui éteint et qui a une parenté lointaine avec les crocodiles actuels. Selon les auteurs, Cricosaurus devait même être assez véloce dans l'eau, suffisamment pour attraper des proies telles que des calmars ou d'autres poissons.

<http://www.app.pan.pl/article/item/app005412018.html>

DECOUVERTE D'EMPREINTES DE PEAU LAISSEES PAR UN PETIT DINOSAURE

. Kyung-Soo Kim, de l'Université nationale d'éducation de Chinju, en Corée du Sud, annonce en effet avoir pu déceler des empreintes de peau « extraordinairement préservées » imprimées à l'intérieur de traces de pas laissées il y a plusieurs millions d'années dans la formation de Jinju, en Corée du Sud. Les schémas cutanés marquaient à l'époque – à l'instar des empreintes digitales aujourd'hui – les différences d'anatomie des dinosaures. Aussi, après analyses, il ressort que ces traces de peau ont été laissées par le plus petit théropode connu, le Minisauripus.

<https://www.nature.com/articles/s41598-019-38633-4>



Des empreintes de peau extraordinairement bien conservées imprimées dans des traces de pas. Elles sont l'œuvre d'un petit théropode : Minisauripus. Crédits : Scientific Reports

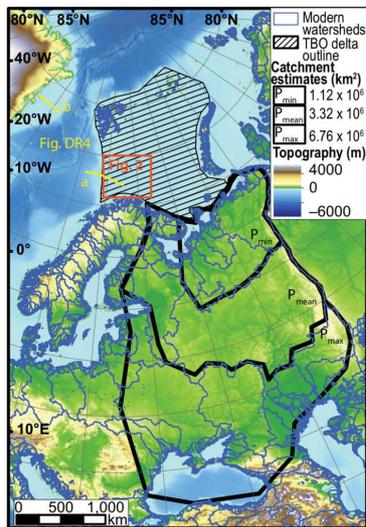
UN GIGANTESQUE DELTA COIFFAIT UN SUPERCONTINENT, LA PANGEE, DURANT LE TRIAS IL Y A PLUS DE 200 MILLIONS D'ANNEES.

<https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/geology/article/569564/The-largest-delta-plain-in-Earths-history>

Article complet disponible en PDF

Les restes d'un ancien delta 15 fois plus vaste que les plus grands deltas du monde moderne, s'étalent sous la mer de Barents, au nord de la Norvège et de la Russie

Le delta de la mer de Barents existait entre 237 et 227 millions d'années, durant le Carnien, subdivision du Trias supérieur. Les chercheurs le désignent informellement par les termes « delta du Snadd », du nom de la strate dans laquelle il se trouve (Snadd formation), ou encore par « Paléo-Pechora » (ancien Pechora), où Pechora est la rivière s'écoulant aujourd'hui en Russie dans la même région drainée autrefois par le réseau hydrographique (ensemble des rivières et fleuves) qui alimentait le delta.



Carte montrant l'emplacement actuel du delta de la mer de Barents (zone hachurée) et l'étendue supposée de son bassin versant (trois estimations délimitées par des traits noirs en gras). Il est noté en légende « TBO delta » pour Triassic Boreal Ocean, qui désigne l'océan dans lequel il s'avancé durant le Trias. © Tore Grane Klausen et al., *Geology*, 2019

MALHAM LA PLUS LONGUE GROTTES DE SEL AU MONDE

Des spéléologues israéliens ont annoncé le 27 mars avoir découvert la plus longue grotte de sel au monde de plus de 10 kilomètres de long. Elle traverse le mont Sedom, la plus large montagne d'Israël, située à l'est du pays et au sud de la mer Noire et atteint l'extrémité sud de la mer Morte adjacente. Le mont Sedom qui est la plus grosse montagne d'Israël, essentiellement constituée d'un énorme bloc de sel et recouverte d'une mince couche de roche. Lors des rares pluies qui surviennent dans cette région, l'eau s'infiltre dans les fissures de la roche et dissout le sel, formant des galeries souterraines horizontales. Le Centre de recherches sur les grottes (CRC) a ainsi dénombré plus de 150 de ces grottes sous le mont Sedom.

VIDEO <https://youtu.be/2qbpkyYEQQ>



La grotte offre un magnifique spectacle de stalactites géantes. | ABIR SULTAN / EPA-MAXPPP

LECTURE 1/2

ARTICLE DE SCIENCES ET VIE DE 1977 SUR L'ERUPTION DU NYIRAGONGO

LA FIN DU NYIRAGONGO

Fameux pour son lac de lave incandescente, le Niragongo n'est plus. En 20 minutes, 60 millions de mètres-cubes de magma ont dévalé ses flancs fissurés, à la vitesse d'un cheval au galop. Voici l'histoire d'un volcan éteint sans doute à tout jamais.

L'un des volcans les plus actifs et les plus fascinants du monde, le Niragongo, vient-il de s'éteindre? C'est la question qu'on peut se poser après la gigantesque éruption qui, au début de cette année, a peut-être bouleversé la cheminée qui alimentait en matières en fusion et en énergie calorifique son lac de lave. Situé au Zaïre, sur les rives verdoyantes du lac Kivu, le Niragongo domine la ville de Goma de ses 3 470 m. Il possède un vaste cratère, large de 1200 m qui, début janvier, était encore constitué d'une paroi verticale de quelque 170 m formant un puits d'environ 1100 m à sa base, bordé d'une

terrasse annulaire de 200 m. Au centre se trouvait un lac de lave incandescente de près de 500 m de diamètre, sur lequel flottait une île de basalte. Ce paysage fantastique, rendu célèbre par Haroun Tazieff qui en avait fait l'un de ses rendez-vous du diable, semblait devoir être éternel. Mais le 10 janvier dernier, à 10 heures 15 minutes, des fissures de plusieurs mètres de large s'ouvrirent brusquement coupant littéralement le volcan selon un axe nord-sud. Dans un grondement rappelant celui d'un gros avion à réaction, le magma s'écoula et, en moins de 20 minutes, le lac se vida de quelque 60 millions de mètres cubes de lave. A sa source, le fleuve de feu descendait la pente du volcan à la vitesse de 60-65 km/h~ Il atteignit la route Goma Rutshuru en 15 à 20 minutes et s'arrêta à proximité de l'aéroport de Coma. En même temps, dans le volcan, la colonne de magma descendit de ~500 m, la plate-forme centrale s'effondra et un champignon de vapeurs et de poussières s'éleva à 6 ou 7 km au-dessus du cratère. En moins de '30 minutes, tout fut terminé et aujourd'hui, le volcan semble mort. Sur une dizaine de kilomètres la forêt équatoriale a été détruite ainsi que le petit centre volcanologique et le village de Kibati !Le long de la route de Coma. Le nombre des victimes n'a pu être connu exactement. Selon les sources d'informations, il varie de quelques dizaines à un millier. Avec le lac de lave, du Niragongo disparaît le seul grand lac de lave permanent facilement accessible. Deux autres plus petits, sont connus. L'un est en Ethiopie, l'Erta Allé, mais les conditions tropicales particulièrement rudes dans les Afars exigent d'importants moyens matériels pour s'y rendre. Le second, au fond du volcan Erébus dans l'Antarctique fut découvert en 1976 par H. Tazieff : ce sont ici les froids polaires et des explosions qui se produisent fréquemment au fond du cratère qui, à ce jour, ont interdit l'accès au lac.

Sans, son lac de lave, le Niragongo devient, aux yeux du grand public un volcan comme 'les autres. Pour les volcanologues, il n'en reste pas moins un volcan avec son histoire et ses comportements, qui mérite toujours d'être surveillé et étudié. La crise qui vient de secouer le Niragongo n'est en effet que la fin d'une courte phase de sa évolution.

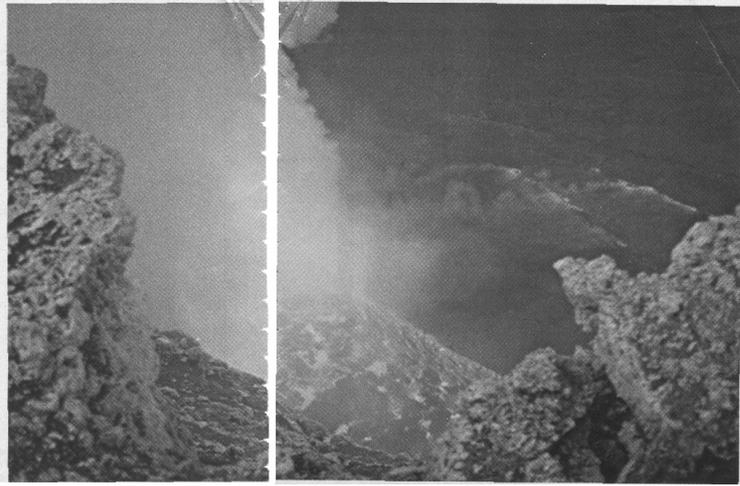
Le Niragongo fut découvert en 1894. Il n'avait alors qu'une activité fumerollienne. Celle-ci alterna avec des périodes de sommeil, jusqu'en 1928, date à laquelle, probablement, se forma le lac de lave. Des témoignages de l'époque, en effet, signalaient que des vapeurs blanches s'élevant au-dessus du cratère s'étaient mises à rougeoyer la nuit. En 1948 Haroun Tazieff descendit dans le cratère et, pour la première fois aperçut le lac en fusion à 180 m au-dessous de la terrasse supérieure. Depuis, il s'y est rendu à de nombreuses reprises. Après avoir baissé de plusieurs dizaines de mètres, dégageant une deuxième, puis une troisième terrasse, le niveau du lac a commencé à remonter après 1960. En avril 1972, le magma atteignit la première terrasse, à 170 mètres sous la 'lèvre du cratère et la submergea, formant une nappe de feu d'un kilomètre de diamètre. Rapidement le niveau redescendit d'une cinquantaine de mètres, dégageant la première et une seconde terrasse qui se trouvaient alors décalées d'environ 2 m l'une par rapport à l'autre

Par la suite le niveau du lac a encore été animé de mouvements ascendants et descendants de faibles amplitudes. Puis, le 23 décembre 1976, ce fut le premier signe de la catastrophe qui devait survenir quelques semaines plus tard : le Munira, un petit cratère situé à 8 km à l'ouest du Niragongo est entré en éruption. Dans le Niragongo lui-même, dès les premiers jours de janvier, le lac de lave monta au-dessus de la première plate-forme. Et le 10 janvier, sur une quinzaine de kilomètres, le sol se déchira ouvrant le volcan et permettant au magma de s'échapper.

Aujourd'hui, le Niragongo semble éteint. Le lac de lave se reformera-t-il ? Rien n'est moins certain car la cassure qui s'est produite et qui est probablement due à un mouvement tectonique (le Niragongo se trouve sur la faille africaine des grands lacs), peut fort bien avoir modifié le profil du volcan en profondeur. Ainsi, le danger que faisait peser le cratère actif sur les villes jumelles de Goma au Zaïre et de Kisenyi au Rwanda n'en est pas écarté pour autant et nul ne peut prévoir maintenant où et quand le volcan peut à nouveau se manifester. Car les moyens de surveillance du Niragongo et des volcans de la chaîne des Virunga sont pratiquement inexistantes.

Roger BELLONE

(1) C'est à cette époque (août 1972) que, lors d'un séjour aux Virunga, notre collaborateur descendit dans le cratère du Niragongo et en rapporta la photo qui illustre cet article. ' La seconde a été prise par les volcanologues Maurice et Katia Kraft qui ont rendu visite au volcan après l'éruption du 10 janvier. Ce sont leurs observations sur l'état du volcan lors de ce qui sont rapportées Par Roger BELLONE



Août 1972: (photo R. Bellone)...



Janvier 1977: ...e (photo Vulcain).

LECTURE 2/2

LES FLUX PYROCLASTIQUES MORTELS DES VOLCANS SURFENT SUR L'AIR POUR ATTEINDRE UNE VITESSE EXCEPTIONNELLE

<https://www.pbs.org/wgbh/nova/article/volcano-pyroclastic-flows-surf-on-air?linkId=65847030>

TRADUCTION LIBRE



Les écoulements pyroclastiques contiennent une combinaison mortelle de fragments de roche chaude et de gaz. Les températures atteignent régulièrement 1000 degrés Fahrenheit, et ces torrents peuvent dévaler des montagnes à des centaines de kilomètres à l'heure - une vitesse déconcertante pour un mélange hétérogène de débris volumineux. Crédit d'image: andersen_oystein, iStock

La lave est peut-être l'élément le plus emblématique d'un volcan en éruption, mais son débordement de pâte relativement molle n'est en rien comparable à l'explosion d'un flux pyroclastique - une rivière en ébullition composée de gaz, de cendres et de roches qui peuvent dévaler une montagne à des centaines de kilomètres à l'heure. Ces flots rapides, avec des températures pouvant atteindre 1

800 degrés Fahrenheit, sont connus pour engloutir des villages à des kilomètres de leur source, recouvrant ainsi des bâtiments et des formes de vie.

Avec leur vitesse et leur portée étonnantes, les écoulements pyroclastiques sont souvent les parties les plus dangereuses des explosions volcaniques. C'est ce qui a consumé la ville de Pompéi après l'explosion du Vésuve en 79 de notre ère et, plus récemment, au moins 150 morts lorsque le « volcan de Fuego » du Guatemala, littéralement «volcan de feu», a vu son sommet exploser l'été dernier.

Les caractéristiques mêmes qui rendent les coulées pyroclastiques si meurtrières sont également ce qui les rend mystérieuses. "Avec juste un tas de rochers qui descendent une colline, vous ne penseriez pas à ce qu'ils aillent aussi vite", explique Janine Krippner, une volcanologue qui étudie les écoulements pyroclastiques dans le cadre du programme mondial du volcanisme du Smithsonian et qui n'a pas participé à l'étude. Mais un flux pyroclastique peut transporter des milliers de millions de tonnes de matériaux volcaniques dans des zones situées à des dizaines de kilomètres de sa source, contournant les obstacles et passant par-dessus les reliefs accidentés.

Les volcanologues ont longtemps été déconcertés par la façon dont ces torrents de débris hétérogènes semblent défier les frictions.

Mais dans une étude publiée aujourd'hui dans la revue Nature Geoscience, une équipe de scientifiques a finalement levé le voile sur ces courants catastrophiques: en fabriquant leurs propres coussins d'air, des flux pyroclastiques se détachent des aspérités des pentes rocheuses, leur permettant de glisser au bas des montagnes sans encombre.

«C'est un peu comme un aéroglisseur, où l'air est soufflé pour supporter le poids de quelque chose de lourd», explique l'auteur de l'étude Gert Lube, volcanologue à l'Université Massey en Nouvelle-Zélande.

Bien sûr dans les coulées pyroclastiques, il n'y a pas de ventilateur pour faire le travail. Tout le processus est généré in situ, créant un cycle autonome qui fait de ces coulées brûlantes une dévastation fulgurante pendant des kilomètres.

«C'est un travail remarquable qui fournit... des informations cruciales sur le fonctionnement des flux pyroclastiques», déclare Patricia Gregg, géophysicienne spécialiste des volcans à l'Université de l'Illinois à Urbana-Champaign, qui n'a pas participé à l'étude. Une meilleure compréhension de cette dynamique, dit-elle, pourrait aider à prévoir les zones dangereuses de ces flux dévastateurs et aider les responsables à évacuer en toute sécurité les personnes les plus à risque.

Après tout, les coulées pyroclastiques sont les tueurs les plus prolifiques des éruptions volcaniques, faisant environ 60 000 morts au cours des 500 dernières années. Malheureusement, ils sont extrêmement difficiles à étudier dans leur contexte naturel. Leur vitesse inéluctable représente un danger, mais même de près, ces courants sont si denses qu'il est presque impossible de voir comment ils interagissent avec les surfaces qu'ils traversent.

Ainsi, plutôt que d'essayer d'approcher un véritable flux pyroclastique, une équipe dirigée par Lube a décidé de créer le leur. Ensemble, ils ont converti une chaufferie abandonnée prolongée d'une sorte de canal improvisé incliné de 1,2 mètre de long équipé de parois transparentes pouvant déverser son contenu à l'extérieur du bâtiment. Des caméras rapides ont été installées pour capturer la magie « du plongeon épique ».

VIDEO modélisation coulée pyroclastique

<https://youtu.be/vq11Ruh5of8>

Dans la goulotte sont passés près de 1,4 tonne de matériaux volcaniques chauds. En quelques millisecondes, le mélange a commencé à bouger. Les chercheurs eurent à peine le temps de cligner des yeux avant qu'un torrent grossier de roche, enveloppé dans un nuage de cendres flottant, n'atteigne l'autre bout du plan incliné. Puis, lorsque le courant est sorti de la chaufferie, il a heurté un sol plat et a progressivement commencé à ralentir - mais pas avant qu'il ait recouvert le sol d'un tas de gravier sur environ 3 mètres.



Un flux pyroclastique

synthétique au simulateur d'éruption des chercheurs en Nouvelle-Zélande. Plus d'une tonne de matériaux volcaniques provenant de l'éruption du volcan Taupo en Nouvelle-Zélande datant de 232 EC a été déversée dans un canal qui s'est ouvert en beaucoup. Crédit d'image: Gert Lube, Université Massey

Il n'y avait pas de volcan et certainement pas d'éruption. C'était quand même là: la vitesse inexplicable, le flot de débris révélateur - un écoulement pyroclastique. Mais cette fois, on avait une explication. Grâce aux séquences vidéo haute vitesse, les chercheurs ont finalement pu voir directement dans le ventre de la bête.

«Ces observations sont extrêmement précieuses», déclare Arianna Soldati, volcanologue à l'Université Ludwig Maximilian de Munich, qui n'a pas participé à l'étude. "Il n'y a pas beaucoup d'endroits comme celui-ci dans le monde qui possèdent ce genre de capacité à grande échelle pour modéliser des écoulements pyroclastiques."

Lorsque Lube et ses collègues ont examiné les enregistrements, ils ont remarqué une fine couche riche en air, d'une épaisseur inférieure à un millimètre, se développant rapidement entre le flux et sa goulotte. Lorsque l'enchevêtrement de matériaux mélangés a descendu la pente, il s'est naturellement séparé en couches, avec les plus rapides au sommet du flux.

Le gaz, cherchant le meilleur moyen de sortir de l'espace sous haute pression créé par le choc de matériaux volcaniques, s'échappait à la fois vers le haut dans l'atmosphère, mais aussi vers le bas, sous le courant rocheux lui-même.

C'était comme si le gaz avait trouvé une trappe dissimulée dans le sous-sol du flux, où il générerait un léger tampon d'air. Portée au sommet de cette poche gazeuse, la marée de débris a facilement progressé dans la goulotte, libérée des contraintes du frottement.

Mais finalement, alors que le gaz continuait de s'échapper, comme si la magie du phénomène s'éteignait la coulée finissait par s'arrêter lorsque le lubrifiant s'était tari.

«Cela met vraiment en lumière la physique de la région [inférieure] de ces flux», déclare Soldati.

"Auparavant, nous ne comprenions pas parfaitement ce qui se passe dans la très fine zone de contact entre le sol et le flux pyroclastique, mais nous avons maintenant une bien meilleure idée de ce qui se passe."



Le ruissellement d'un écoulement

pyroclastique simulé. Une fois éjecté du canal, le nuage de cendres a continué de s'étendre sur une centaine de pieds, tandis que le contenu rocheux s'étalait jusqu'à 2.5 m. Crédit d'image: Gert Lube, Université Massey

Bien sûr, des différences subsistent entre les écoulements pyroclastiques en laboratoire et dans la nature, explique Krippner. «Avec tous les modèles, quelle que soit leur taille, il est toujours difficile

de l'assimiler à un flux réel», dit-elle. De plus, il existe une gamme de flux pyroclastiques: certains sont plus gazeux, d'autres plus remplis de roche. En raison de ces différences de composition, il n'y aura pas de solution universelle pour prédire leur comportement. M. Krippner a néanmoins déclaré: «C'est un pas de plus dans la compréhension du mouvement des flux pyroclastiques».

Forts de ces connaissances, les chercheurs pourraient être mieux équipés pour prédire la propagation de ces flux, augmentant les chances de mise en sécurité des civils avant la catastrophe. "Avant, nous aurions peut-être mis des personnes en danger par ignorance parce que nous ne comprenions pas que le flux pouvait aller plus loin", déclare Gregg.

Lube pense que la même dynamique pourrait s'appliquer à d'autres catastrophes naturelles, notamment les avalanches de neige et les glissements de terrain rapides. Ces théories doivent être testées, mais entre-temps, «nous avons maintenant un rôle à jouer dans ce processus et dans les données pour le décrire», a-t-il déclaré. «Nous pouvons utiliser cela pour les modèles de risque afin de sauver des vies - c'est vraiment possible maintenant. Et cela signifie qu'il y a de la lumière au bout du tunnel. "

<https://www.nature.com/articles/s41561-019-0338-2>
