Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: - (1994)
Heft: 20

Artikel: Météorites: la Terre en état de choc
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-550624

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Météorites : la Terre en état de choc

Dans le plus grand cratère d'Amérique du Sud – celui d'*Araguainha* avec ses 40 kilomètres de diamètre – deux chercheurs de l'Université de Neuchâtel ont étudié comment le sous-sol a été malmené par l'impact d'une énorme météorite. Ils sont parvenus à reconstituer le scénario de l'événement : terrifiant !

Qu'est-ce qui pousse Pierre-André Schnegg et Wilhelm Masero, un géophysicien et un géologue de l'Université de Neuchâtel, à partir chaque été dans des régions reculées du Brésil? Les cratères, pardi! Mais pas n'importe lesquels, puisque les deux hommes étudient les cratères dits *d'impact*, ceux qui résultent de la chute d'une météorite ou d'une comète sur Terre. Ils cherchent particulièrement à savoir comment le sous-sol encaisse le coup, lorsqu'un corps céleste percute notre planète...

Depuis plusieurs années, la communauté scientifique s'intéresse à ces impacts, car les bolides qui les ont provoqués pourraient être responsables de la disparition brutale de nombreuses espèces vivantes. Les *dinosaures* et les *ammonites* – entre autres – en auraient fait les frais il y a 65 millions d'années. Récemment, des scientifiques ont découvert au Yucatan (Mexique) un cratère de 180 kilomètres de large dont l'âge correspond à la disparition des grands reptiles. Une comète de 10 kilomètres de diamètre aurait percuté la Terre de plein fouet, projetant des milliards de tonnes de poussières dans l'atmosphère. La brutale modification du climat qui s'ensuivit aurait entraîné l'extinction massive des espèces.

Vu par satellite, le cratère de *Serra da Cangalha*

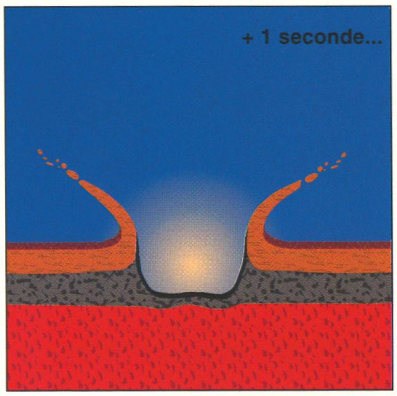
«On compte environ 150 cratères d'impact à la surface du globe, explique Pierre-André Schnegg. Parmi les six qui se trouvent au Brésil, nous en avons examiné deux: celui de *Serra da Cangalha*, un «modeste» cratère de 15 kilomètres de diamètre, et celui d'*Araguainha* qui est le plus grand d'Amérique du Sud avec ses 40 kilomètres.»

Ce cratère du Mato Grosso possède à peu près la superficie des cantons d'Uri, Schwyz et Unterwald réunis. Il dessine une dépression circulaire bien visible au milieu d'une vaste région plane. Au centre de l'impact apparaissent des roches granitiques qui, partout ailleurs, sont enfouies à plus de mille mètres sous la surface.

L'histoire d'*Araguainha* a commencé il y a 245 millions d'années. Afin de la reconstituer, les deux scientifiques ont voulu déterminer jusqu'à quelle profondeur les couches de roches avaient été affectées par le choc de la météorite. Sur le lieu du cratère, ils ont trouvé des conditions idéales pour appliquer une technique de mesures dont Pierre-André Schnegg est devenu un spécialiste: la *magnéto-tellurique*. Cette technique (voir encadré) permet de «voir» l'empilement des couches géologiques jusqu'à cinq, voire dix kilomètres de profondeur – sans faire le moindre forage. Mais, pour obtenir de bons résultats, il faut être à l'abri des «pollutions électromagnétiques», comme celles engendrées par les lignes électriques, les voies de chemin de fer, ou la circulation routière.

A l'écart de la civilisation, les contrées reculées du Mato Grosso brésilien sont idéales pour une étude magnéto-tellurique. En contrepartie, l'approche des sites a pris des allures de «Camel-trophy»: les cent kilos de matériel scientifique ont parfois fini leur parcours à dos d'âne!

Dans le cratère d'*Araguainha*, les chercheurs ont effectué 26 mesures, chacune nécessitant en moyenne douze heures. En analysant les résultats, ils sont parvenus



à préciser comment les couches géologiques ont été perturbées en profondeur par l'impact.

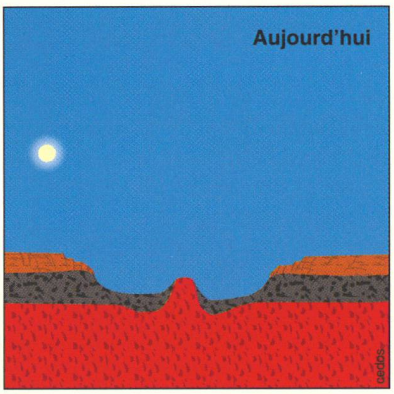
Wilhelm Masero a estimé que la météorite qui a provoqué le cratère d'*Araguainha* avait environ trois kilomètres de diamètre! Si leur taille est en dessous de 150 mètres, les météorites se désintègrent dans l'atmosphère, qui joue ainsi un rôle de bouclier protecteur pour la Terre. «La météorite a percuté le sol avec une vitesse proche de 20 kilomètres à la seconde, explique le géologue. Le choc a dû être d'une violence inouïe! Au point d'impact, la température a atteint 100 000°C durant quelques secondes, et la pression a augmenté entre dix et vingt mille fois!»

Le granite du sol s'est comporté comme un vulgaire liquide. Après avoir été comprimé et fluidifié lors de l'impact, il est brutalement remonté vers la surface – tout comme se forme une gerbe suite au jet d'un caillou dans l'eau. Il s'est alors créé une immense vague qui s'est intantanément figée. Les scientifiques pensent qu'à l'origine cette vague devait atteindre une hauteur de deux kilomètres. Depuis lors, 245 millions d'années se sont écoulées, et l'érosion a fait disparaître plus de la moitié du relief.

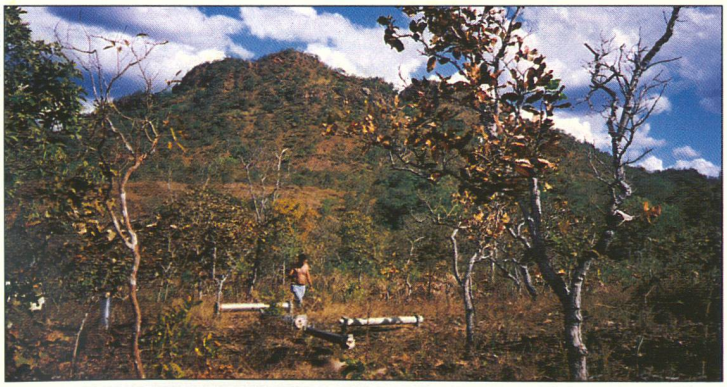
Des chercheurs américains ont évalué le volume de poussière qui est éjecté dans l'atmosphère lors d'une collision provoquant un cratère de 10 kilomètres: il équivaut à 1000 fois celui de l'éruption du volcan Pinatubo – pourtant la plus forte de notre siècle! L'énergie dégagée à *Araguainha* a dû être colossale, puisqu'on sait que l'impact d'une météorite de seulement 350 mètres de diamètre dégagerait autant d'énergie que l'explosion de tout l'arsenal nucléaire mondial.

Une ou deux fois par million d'années

Heureusement, ces collisions n'arrivent pas tous les jours: seulement une ou deux fois par million d'années... A quand la prochaine? Dans le cosmos, il y aurait une centaine de météorites de plus d'un kilomètre de diamètre susceptibles d'entrer en collision avec la Terre. Or, les astronomes n'en ont repérées qu'une demi-douzaine... On sait d'ores et déjà qu'en 2126 la comète «Swift Tuttle» frôlera la Terre. Les astronomes estiment qu'elle a une «chance» sur dix-mille de percuter notre planète de plein fouet!



«Swift Tuttle» mesure 10 kilomètres de diamètre, comme la comète qui a vraisemblement percuté le Yucatan il y a 65 millions d'années. De quoi écrire un vrai scénario pour film-catastrophe. Mais cette fois, qui tiendra le rôle des dinosaures?


Uni. Neuchâtel

De l'électricité solaire sous nos pieds

Le rayonnement solaire transporte des particules ionisées qui, en arrivant vers la Terre, perturbent son champ magnétique. Pas de quoi affoler une boussole en temps normal: les variations sont mille fois plus petites que le champ magnétique terrestre. Néanmoins, elles engendrent des courants électriques dans le sous-sol: les fameux *courants telluriques* qui varient d'une roche à l'autre.

En appliquant la méthode *magnéto-tellurique*, les scientifiques mesurent simultanément les courants telluriques et le champ magnétique à la surface du sol, ce qui leur permet de reconstituer la succession des couches géologiques – sans avoir besoin de faire de coûteux forages.