

# Ca

## M'INTÉRESSE

Le magazine de la curiosité

### TECHNO

La ferme où les robots font tout le boulot



### SOCIÉTÉ

## Pourquoi est-ce si difficile de se loger ?



### PSYCHOLOGIE

Comment la musique stimule le cerveau à tout âge



### SCIENCE

On a percé le mystère de l'extinction des dinosaures

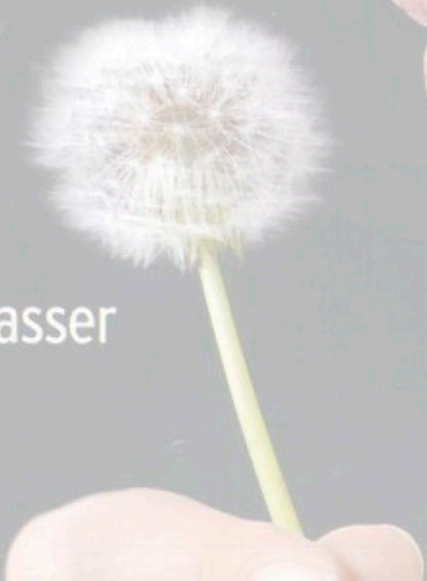


### CULTURE

Quelles histoires se cachent derrière le nom de nos rues ?

# En finir avec les ALLERGIES

- ✓ Pourquoi il y en a autant
- ✓ Le rôle de la pollution
- ✓ Les aliments à éviter
- ✓ Comment s'en débarrasser
- + Le calendrier des pollens par régions



[www.caminteresse.fr](http://www.caminteresse.fr)

PM PRISMA MEDIA  
M 01237 - 433 - F: 3,90 € - RD





Les carottes rocheuses recueillies dans le cratère sont découpées avant d'être stockées en chambres froide pour éviter toute contamination extérieure.

À Brême (Allemagne), les chercheurs analysent les échantillons prélevés en mer afin de déterminer quels minéraux sont présents dans la roche.



► « Cette mission est unique en son genre, car c'est la première fois que l'on fore l'anneau central d'un cratère de météorite », souligne Johanna Lofi. Sur la Terre, les collisions avec des objets venus de l'espace ont laissé de profondes empreintes, comme le cratère de Vredefort, en Afrique du Sud, ou celui de Sudbury, au Canada. Mais leurs reliefs ont été si érodés que leurs anneaux centraux — une structure géologique qui se forme au centre du cratère lors des impacts les plus violents — ont quasiment disparu. Le cratère de Chicxulub, qui a été englouti sous les eaux, est le seul sur la Terre dont l'anneau central a été préservé grâce au dépôt de 400 mètres de sédiments marins à sa surface.

## Cet astéroïde mesurait près de 10 kilomètres de diamètre

« Les indices enregistrés dans les couches géologiques qui forment cet anneau sont d'une richesse exceptionnelle, s'enthousiasme la géophysicienne. Ils nous permettent de remonter le temps et de reconstituer en partie le scénario qui a suivi l'impact. » L'astéroïde de 10 kilomètres de diamètre — qui a percuté la Terre avec une puissance équivalente à six mille milliards de fois celle de la bombe d'Hiroshima — a traversé la croûte terrestre, soulevant 10 kilomètres au-dessus du sol des roches jusque-là situées à 15 kilomètres de profondeur, et ce en une dizaine de minutes. Sur les bords du cratère, une chaîne de montagnes plus haute que l'Himalaya est alors apparue avant de s'effondrer, formant une série de terrasses rocheuses à l'intérieur du bassin d'impact. Au centre, un pic de roche s'est soulevé — comme l'eau,

lorsqu'on jette un pavé dans une mare — avant de retomber pour former une structure circulaire d'environ 140 kilomètres de diamètre, l'anneau central. Comme l'explique l'équipe scientifique dans une publication fin 2016, la croûte terrestre s'est disloquée au moment du choc et s'est alors comportée comme un liquide, bien qu'elle ne soit pas entrée entièrement en fusion. Les échantillons de roches granitiques prélevés dans le cratère sont en effet partiellement sous forme cristalline, prouvant que celles-ci n'ont pas totalement fondu sous l'effet de la collision.

L'impact de la météorite sur un sol principalement constitué de gypse (riche en soufre) et de calcaire aurait éjecté dans l'atmosphère de gigantesques quantités de particules, de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone et de dioxyde de soufre.

Les roches incandescentes expulsées du cratère auraient provoqué d'énormes incendies, accroissant encore la quantité de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Au total, la collision aurait rejeté autant de dioxyde de carbone que la quantité produite en cinq mille ans d'activité humaine au rythme actuel ! Mais ce gaz à effet de serre n'a pas eu pour conséquence un réchauffement immédiat de la planète. Les dizaines de gigatonnes de soufre vaporisé auraient d'abord créé une sorte d'effet parasol : en diffusant la lumière du soleil, le dioxyde de soufre a rapidement obscurci le ciel, privant presque intégralement la surface terrestre des rayons solaires. Un phénomène qui a probablement duré plusieurs décennies, provoquant une chute des températures entre 10 °C et 20 °C. Faute de soleil, donc de photosynthèse, les plantes ont commencé à

dépérir, puis les herbivores à cause du manque de nourriture, jusqu'aux animaux de grande taille comme les dinosaures. Après cet « hiver de Chicxulub », le dioxyde de soufre s'est dispersé et la planète a connu un épisode de fort réchauffement (10 °C de plus en moyenne qu'avant l'impact) pendant environ dix mille ans à cause de la forte concentration de CO<sub>2</sub> atmosphérique.

## Près de 75% des espèces auraient disparu après ces cataclysmes

Ce réchauffement aurait encore été accentué par une intense activité volcanique dans une autre partie du monde, sur le plateau du Deccan, en Inde, qui aurait lui aussi libéré du dioxyde de carbone en grande quantité. Au total, à la suite de ces cataclysmes climatiques, près de 75 % des espèces auraient disparu. « Le forage du cratère devrait permettre de déterminer dans quelle proportion la collision de Chicxulub a contribué à ces événements climatiques », explique Élise Chenot, chercheuse en biogéosciences à l'Université de Bourgogne. En effet, les particules alors vaporisées dans l'atmosphère se sont petit à petit accumulées au sol, formant les strates géologiques que l'on observe aujourd'hui dans les carottes. Les gaz, eux, ont été emprisonnés dans les roches formées à la suite de l'impact. Leur analyse donnera des précisions sur la composition atmosphérique de l'époque. Les scientifiques pourront alors modéliser les environnements pré-impact et post-impact afin de déterminer l'augmentation de température à quelques dixièmes de degré près. Et ainsi lever en partie le mystère qui règne encore autour de l'une des extinctions les plus massives que la Terre ait connues. ■

ON A EXPLORÉ LE POINT D'IMPACT D'UNE MÉTÉORITE GÉANTE

# Ce cratère explique des dinosaures



## Le vestige d'un cataclysme planétaire

Le cratère de Chicxulub est situé à cheval entre la mer et la terre, dans la péninsule du Yucatán, au Mexique. Il est représenté ci-contre en image de synthèse tel qu'il était juste après sa formation, à la fin de la période du crétacé.

# l'extinction



Cette plateforme de 2 000 mètres carrés équipée d'une foreuse a permis de collecter des échantillons de roches du cratère englouti.

Il y a 66 millions d'années, un astéroïde géant percutait la Terre, entraînant la disparition de la plupart des espèces.

Texte Audrey Boehly

**C**omme un monstre sorti des eaux, la plateforme scientifique Myrtle, perchée sur ses trois jambes métalliques, se dresse à 15 mètres au-dessus du niveau de la mer dans le golfe du Mexique. À son bord se trouve une puissante foreuse de 25 centimètres de diamètre munie d'une tête en diamant. Une machine grâce à laquelle les scientifiques vont peut-être percer un secret enfoui au fond de l'océan : celui de la disparition des dinosaures, et plus largement de l'extinction massive qui eut lieu à la surface de notre planète à la fin de l'ère du crétacé.

Pendant deux mois, au printemps 2016, une équipe internationale de six chercheurs — dont Johanna Lofi, géophysicienne au laboratoire de géosciences de Montpellier, dans l'Hérault — a foré jour et nuit le cœur du cratère de Chicxulub. Ce bassin de 180 kilomètres de diamètre s'est formé il y a 66 millions d'années lors de la chute d'un gigantesque astéroïde. Le centre du cratère, recouvert par l'océan Atlantique, se situe à 17 mètres sous la surface de l'eau. Au cours de l'expédition, les scientifiques ont extrait de celui-ci plus de 300 carottes de roche en creusant jusqu'à 1 335 mètres de profondeur. En étudiant ces échantillons, ils espèrent parvenir à mieux comprendre les conséquences de ce cataclysme planétaire. »