

EN BREF

UNE NAINNE BRUNE PLUS DENSE QUE L'OR

Une équipe de chercheurs, menée par Daniel Bayliss, maître-assistant au Département d'astronomie (Faculté des sciences), a identifié, en orbite autour d'une étoile lointaine, la naine brune ayant le plus petit rayon et la densité la plus élevée que l'on ait mesurés. Comme le précise un article paru dans la revue *Astrophysical Journal* du mois de janvier, l'objet désigné par le nom d'EPIC201702477 b présente une masse volumique de 191 grammes par centimètre cube, soit dix fois plus importante que celle de l'or. Les naines brunes sont des astres dont la masse est juste insuffisante pour que se déclenchent les réactions thermonucléaires responsables de l'émission de lumière des étoiles classiques. Obtenue grâce à des mesures effectuées à l'aide du spectromètre de conception genevoise HARPS, la masse d'EPIC201702477 b vaut 67 fois celle de Jupiter tandis que son rayon (déduit à partir des données fournies par le télescope spatial KEPLER) excède à peine les trois quarts de celui de la géante gazeuse du système solaire. Il s'agit de la 12^e naine brune seulement découverte autour d'une étoile. Sa période de révolution, de 41 jours environ, est aussi la plus grande enregistrée à ce jour.

ACCÉLÉRATION DU TRI DES NANOPARTICULES MÉDICALES

La nanoparticule médicale idéale se doit de ne pas être toxique, de ne pas être totalement ingérée par les macrophages humains (globules blancs) afin de conserver son pouvoir d'action, et de limiter l'activation du système immunitaire pour ne pas induire d'effets indésirables. Jusqu'à présent, le processus permettant de vérifier ces trois conditions prenait plusieurs mois et posait des problèmes de reproductibilité. Une équipe dirigée par Carole Bourquin, professeure aux Facultés de médecine et des sciences, a réussi à mettre au point un test fiable qui ne prend que quelques jours. Le procédé, utilisant la cytométrie en flux, a été publié le 2 février dans la revue *Nanoscale*. Les nanoparticules, des éléments de la taille d'un virus développés en laboratoire, sont de plus en plus utilisées dans le monde biomédical. Elles portent l'espoir d'applications diverses, tant dans le domaine du diagnostic que dans une optique thérapeutique, notamment en oncologie.

L'EXOCYSTE, MAINTENANT AUSSI EN 3D

On connaît enfin la structure de l'exocyste. Le portrait en trois dimensions de ce complexe de huit protéines présent dans les cellules humaines a été réalisé pour la première fois par une équipe de chercheurs menée par Marko Kaksonen, professeur au Département de biochimie (Faculté des sciences). Publiée le 26 janvier dans la revue *Cell*, leur étude ouvre la voie au développement de nouveaux traitements contre des maladies liées au dysfonctionnement de ce complexe, telles que le développement de métastases cancéreuses. L'exocyste permet la mise en contact des vésicules des cellules avec la membrane cellulaire. Il joue notamment un rôle important dans la sécrétion d'insuline. Ce sont sa grandeur et sa flexibilité qui ont longtemps empêché les techniques habituelles, telles que la cristallographie ou la microscopie à électrons, de produire des résultats probants quant à sa structure et son fonctionnement. Pour contourner cet obstacle, les auteurs de l'article se sont tournés vers une autre technique, la microscopie à fluorescence, qui n'avait jamais été utilisée jusqu'ici dans les reconstructions 3D de complexes protéiques.

La pire extinction de masse a été causée par le froid

De nouvelles datations sur des sédiments de la limite Permien-Trias il y a 250 millions d'années montrent qu'une période de glaciation de 80000 ans a fait chuter le niveau des océans et décimé la vie qu'ils contenaient

Fossile d'une crinoïde «Jimbacrinus bostocki», une espèce qui a vécu au cours du Permien et a peut-être disparu lors de l'extinction survenue il y a 250 millions d'années



DR

Il y a 250 millions d'années, la Terre a connu la pire extinction de son histoire. Pour expliquer cette catastrophe ayant entraîné la disparition de plus de 95% des espèces marines et qui marque la limite entre les périodes géologiques du Permien et du Trias, les scientifiques ont longtemps privilégié l'explication d'un bouleversement climatique marqué par une hausse du niveau des mers, une chute du taux d'oxygène dans l'eau et une augmentation intenable de la température de surface des océans. Dans un article paru le 6 mars dans la revue *Scientific Reports*, une équipe de chercheurs menée par Urs Schaltegger, professeur au Département des sciences de la Terre (Faculté des sciences), prend le contre-pied de cette théorie en affirmant que ce n'est pas le chaud qui a failli effacer toute vie des océans mais le froid.

DATATION AU ZIRCON

Les chercheurs en sont arrivés à cette conclusion après l'étude des couches de sédiments du bassin de Nanpanjiang, en Chine du Sud. Leur excellent état de préservation permet en effet l'analyse précise de l'évolution de la biodiversité et du climat au cours de la période concernée.

Ce sont les couches de cendre volcanique qui ont focalisé l'attention des scientifiques. Celles-ci contiennent en effet des cristaux de zircon qui renferment eux-mêmes de l'uranium, un élément qui se désintègre en plomb à un taux très précis. Cette particularité a permis à l'équipe d'Urs Schaltegger, qui en a fait sa spécialité, de dater les sédiments à 35000 ans près, ce qui est une grande précision pour une période aussi reculée.

La limite Permien-Trias, et donc l'extinction de masse, est marquée par une lacune de sédimentation comme si cette couche-là avait été dissoute ou érodée dans le monde entier. Grâce aux cristaux de zircon, les chercheurs genevois ont réussi à montrer que ce hiatus a duré 89000 ans.

Selon leur interprétation, cette absence de sédiments correspond en réalité à une période de glaciation courte mais sévère qui a entraîné la formation massive de glace aux pôles et une diminution importante du niveau des océans. Par conséquent, la quantité de sédiments a chuté durant cette période, voire totalement disparu dans les eaux les moins profondes.

TRAPPS DE SIBÉRIE

Selon les auteurs, cette glaciation a été provoquée par l'entrée en activité des premiers volcans des Trapps de Sibérie qui ont envoyé dans l'atmosphère de grandes quantités de composés soufrés capables de réduire le rayonnement solaire. Sa durée de 89000 ans est suffisante pour éliminer 90% des espèces marines.

Cette période froide est suivie par la formation de dépôts de calcaire formés par des bactéries signifiant le retour de la vie sur Terre à des températures plus élevées.

Quant au réchauffement climatique intense provoqué par la formidable activité volcanique des Trapps de Sibérie qui a duré un million d'années – et que l'on croyait responsable de l'extinction des espèces marines – elle n'intervient finalement que 500000 ans plus tard. –