



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 18 JUILLET 2017

Nos ancêtres ont eu le sang chaud juste avant l'extinction du Permien-Trias

Depuis quand a-t-on le sang chaud ? L'âge d'apparition de ce caractère chez les ancêtres des mammifères était jusque-là débattu. Des analyses isotopiques¹ ont été menées sur 90 fossiles au sein d'une collaboration internationale impliquant notamment le Laboratoire de géologie de Lyon – Terre, planètes, environnement (CNRS/ENS de Lyon/Université Claude Bernard Lyon 1). Les chercheurs ont montré que les espèces à sang chaud sont apparues dans notre lignée au cours du Permien supérieur, il y a 252 à 259 millions d'années. Ce caractère nouveau aurait d'ailleurs favorisé leur survie lors de l'extinction du Permien-Trias, il y a 252 millions d'années. Ces travaux sont publiés le 18 juillet 2017 dans la revue *eLife*.

Aujourd'hui, seuls les oiseaux et les mammifères sont à la fois capables de produire leur chaleur corporelle, on parle d'endothermie, et de la maintenir à une température élevée et constante, c'est l'homéothermie. La combinaison de ces deux caractéristiques, l'endo-homéothermie, est apparue au sein des thérapsides, ancêtres reptiliens des mammifères. Il y a 270 à 252 millions d'années, les thérapsides formaient six sous-groupes dont l'un d'eux, les cynodontes, a donné les mammifères. Les chercheurs ont rassemblé 90 fossiles découverts en Afrique du Sud, au Lesotho, au Maroc et en Chine, dont 63 de thérapsides appartenant à 22 espèces différentes, afin d'en étudier la composition isotopique de l'oxygène. Les deux isotopes stables ¹⁶O et ¹⁸O sont en effet incorporés différemment dans les os et les dents en fonction du métabolisme des animaux. Ainsi, un animal à sang chaud aura une composition isotopique distincte d'un autre à sang froid partageant le même environnement.

Les différences de composition isotopiques entre certains thérapsides et d'autres espèces contemporaines ont révélé que huit espèces, issues de deux lignées différentes de thérapsides, étaient déjà endo-homéothermes quelques millions d'années avant l'extinction du Permien-Trias. L'une d'entre-elles, les dicynodontes est maintenant éteinte, mais la seconde, les cynodontes, a donné les mammifères. Toutes deux ont survécu à l'extinction d'il y a 252 millions d'années, alors que 75 % des espèces terrestres ont péri. La clé de leur résistance aux changements climatiques brutaux pourrait résider dans leur endo-homéothermie.

¹ Un élément chimique peut exister sous différentes formes appelées isotopes, qui diffèrent par la masse de leur noyau. La composition isotopique désigne la proportion des différents isotopes. L'analyse isotopique permet de déterminer ces différentes proportions qui constituent une sorte d'empreinte.



www.cnrs.fr



Au sein d'une collaboration internationale, ces travaux impliquent le Laboratoire de géologie de Lyon : Terre, planètes et environnement (CNRS/ENS de Lyon/Université Claude Bernard Lyon 1), le Laboratoire d'écologie des systèmes naturels anthropisés (CNRS/Université Claude Bernard Lyon 1/ENTPE), le Laboratoire de physique du globe de Paris (CNRS/IPGP/Université Paris Diderot), le Centre de recherches en paléobiodiversité et paléoenvironnements (CNRS/MNH/UPMC), l'Université sud-africaine du Witwatersrand ainsi que l'Académie chinoise des sciences.



Crâne du thérapside cynodonte *Diademodon* sp. provenant du Trias Moyen d'Afrique du Sud.
© Kévin Rey



Crâne du thérapside dicynodonte *Lystrosaurus murrayi* provenant du Trias Inférieur d'Afrique du Sud.
© Kévin Rey

Bibliographie

Oxygen isotopes suggest elevated thermometabolism within multiple Permo-Triassic therapsid clades. Rey, K., Amiot, R., Fourel, F., Abdala, F., Fluteau, F., Jalil, N.-E., Liu, J., Rubidge, B. S., Smith, R. M. H., Steyer, J.-S., Viglietti, P. A., Wang, X. Lécuyer, C., *eLife*, 18 juillet 2017.

Contacts

Chercheur | Kévin Rey | T 06 82 96 23 32 | kevin.rey@wits.ac.za

Chercheur | Christophe Lécuyer | T 06 76 87 30 28 | christophe.lecuyer@univ-lyon1.fr

Presse CNRS | Léa Peillon-Comby | T 01 44 96 43 09 | lea.peillon-comby@cnrs-dir.fr