Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: - (2006)
Heft: 71

Artikel: Les dinosaures revisités
Autor: Klaus, Gregor
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-552555

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: 02.07.2025

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

Les dinosaures revisités

Les grands herbivores sauropodes étaient plus légers que ce que l'on supposait et leur long cou était soutenu grâce à un système interne de sacs aériens. Des recherches sur des fossiles ont bousculé quelques certitudes.

PAR GREGOR KLAUS

IMAGE EN ARRIÈRE-FOND RDB/CORBIS

Les dinosaures ont été longtemps considérés comme de stupides monstres ayant dominé la terre durant 150 millions d'années par pur hasard. Cette vision de l'«horrible saurien» a été révisée de fond en comble par les paléontologues au cours des trente dernières années. On sait maintenant que même les sauropodes, les plus grands dinosaures, étaient étonnamment mobiles et vivaient en groupes. Certains d'entre eux étaient dotés d'une très longue queue qui, utilisée comme un fouet, devenait une arme redoutable. Il semble en outre que ces animaux avaient un comportement social développé et qu'ils s'occupaient de leurs petits.

Ceux qui pensent que tout a été dit à propos des sauropodes se trompent toutefois lourdement. En utilisant les technologies les plus récentes, les paléontologues Daniela Schwarz et Christian Meyer du Musée d'histoire naturelle de Bâle ont analysé des ossements de sauriens et ils sont arrivés à la conclusion que de nombreux squelettes avaient été mal reconstitués. Leurs recherches se concentrent sur le rôle joué par un système de sacs aériens longeant la colonne vertébrale des sauropodes herbivores. D'une longueur de plus de 30 mètres et d'un poids dépassant les 40 tonnes, ceux-ci ont figuré parmi les plus grands êtres vivants de tous les temps. Chez plusieurs espèces, comme le brachiosaure mesurant plus de 20 mètres, le cou représentait plus du tiers de la longueur du corps. «Nous nous sommes demandés comment un tel cou portant une lourde tête pouvait être soutenu et se mouvoir», souligne Daniela Schwarz.

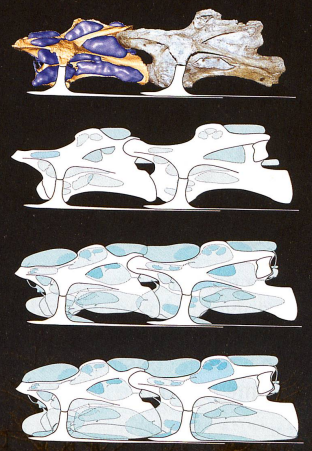
Comparaison avec les oiseaux

Pour les deux chercheurs, les sacs aériens fixés aux vertèbres cervicales devaient jouer un rôle essentiel. Les oiseaux qui sont les descendants des dinosaures possèdent de tels organes et ces poches d'air font partie de leur appareil respiratoire. On savait depuis longtemps déjà que les sauropodes possédaient de tels organes, des marques et des cavités semblables à celles laissées par ces sacs sur les squelettes des oiseaux ayant été retrouvées sur les ossements des dinosaures. La position de ces poches, leur nombre et leur fonction n'avaient toutefois pas été étudiés de façon précise. Daniela Schwarz a donc complété la recherche en analysant des ossements issus de presque toutes les collections de dinosaures du monde. A l'Institut Paul Scherrer ainsi qu'à l'Hôpital cantonal de Bâle, elle a pu appliquer la tomographie par neutrons et par rayons X sur de nombreuses vertèbres cervicales. «Cela nous a permis de visualiser la répartition de ce système de sacs et de mieux connaître la structure interne des vertèbres», explique la paléontologue. Elle a en outre disséqué des oiseaux comme l'autruche qui possède un système développé de poches d'air, afin de rechercher les marques des points d'ancrage et des cavités laissées par les sacs aériens.

Les analyses et les calculs montrent que le cou de nombreux sauropodes était muni de tout un réseau de grandes et petites poches d'air se chevauchant partiellement. La chercheuse pense qu'il devait y en avoir au moins douze autour des vertèbres cervicales, allégeant ainsi de 30 pour cent le poids du cou chez le brachiosaure. Des estimations semblables peuvent être faites pour le tronc, ce qui montre que le poids de nombreux dinosaures a été longtemps surévalué. Les sauropodes n'étaient donc pas des lourdauds maladroits. Leur constitution légère les rendait au contraire étonnamment mobiles.

Fonction de soutien et de contrôle

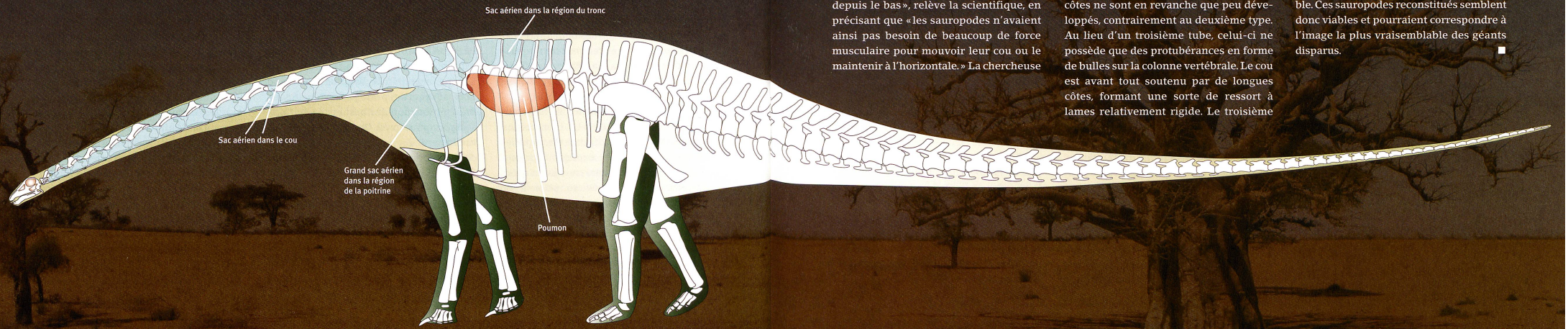
Les chercheurs se sont également demandés si le système des sacs aériens n'avait pas permis de stabiliser le cou. Jusqu'ici, on pensait en effet que ce dernier était principalement soutenu par les muscles, les tendons et les articulations. Cette théorie doit maintenant être totalement revue. Chez les sauropodes, les nombreux sacs aériens formaient une sorte de tube flexible allant du tronc jusqu'à la tête. Des expériences avec des prototypes équipés de ballons gonflables ont montré qu'une fonction de soutien était possible. «Ces sortes de tubes remplis d'air soutenaient certainement la colonne vertébrale depuis le bas», relève la scientifique, en précisant que «les sauropodes n'avaient ainsi pas besoin de beaucoup de force musculaire pour mouvoir leur cou ou le maintenir à l'horizontale.» La chercheuse pense que les sacs reliés entre eux débouchaient sur une grande poche d'air située dans la poitrine et dont la pression pouvait être commandée. Ce réservoir était certainement lié aux poumons.



Grâce à la tomographie par neutrons et par rayons X, il a été possible de visualiser la répartition des sacs aériens à l'intérieur des vertèbres des dinosaures. Images Musée d'histoire naturelle de Bâle

En fonction des différents systèmes de sacs aériens, il est possible de différencier trois structures de cou. Le type le plus mobile possède trois tubes d'air parallèles entourant la colonne vertébrale. Les mécanismes osseux de soutien comme les côtes ne sont en revanche que peu développés, contrairement au deuxième type. Au lieu d'un troisième tube, celui-ci ne possède que des protubérances en forme de bulles sur la colonne vertébrale. Le cou est avant tout soutenu par de longues côtes, formant une sorte de ressort à lames relativement rigide. Le troisième type ressemble au premier, mais avec un système moins développé de sacs aériens, des côtes plus longues et une mobilité moyenne.

Conséquences sur la locomotion

Cette nouvelle image de la structure du cou entraîne des conséquences sur toute la morphologie des sauropodes. «Il faudra que les musées réajustent un grand nombre de leurs squelettes», note Christian Meyer. La locomotion des sauropodes doit aussi être reconsidérée. Le directeur du Musée d'histoire naturelle espère que les traces fossilisées des sauropodes seront ainsi mieux comprises. Les résultats sont aussi très importants pour la paléobiologie. Un cou flexible avec un large rayon d'action signifie que le dinosaure était en mesure de s'alimenter au moyen de plantes très variées poussant à diverses hauteurs, alors que les espèces de sauropodes avec des cous moins mobiles se nourrissaient plutôt au sol ou dans les buissons.

Le travail des scientifiques n'est de loin pas terminé. En collaboration avec des chercheurs de la Haute école spécialisée de la Suisse du Nord-Ouest, ils animent actuellement leurs prototypes de dinosaures à l'aide de l'ordinateur. Les résultats sont prometteurs: en le reconstituant, on remarque clairement que le ressort formé par les côtes du cou permettait de soulager les vertèbres cervicales et que le système des sacs aériens répartis autour des vertèbres rendait la colonne vertébrale très stable. Ces sauropodes reconstitués semblent donc viables et pourraient correspondre à l'image la plus vraisemblable des géants disparus. ■