

Coup de froid sur les dinosaures

L'absence de certains os dans la cavité nasale révèle que des espèces étaient à sang froid.

Les dinosaures font désormais partie de notre culture. Leurs mœurs nous sont devenues familières, du moins le croyons-nous, depuis que nous les avons vu évoluer sur grand écran : les animations artistiques des dinosaures donnent aux hypothèses sur leur biologie la force d'arguments définitifs. Toutefois, les seuls objets pertinents pour recueillir des informations sur la biologie des dinosaures restent les fossiles. Ainsi, une question toujours débattue concerne leur métabolisme : étaient-ils à «sang chaud» (endothermes) tels les mammifères et les oiseaux actuels, ou à «sang froid» (ectothermes) tels les reptiles ou les insectes ? On a pour la première fois la preuve directe de l'ectothermie de certaines espèces : leur cavité nasale ne contenait pas des os indispensables au maintien d'une température interne élevée.

Ces os, les os turbinés respiratoires, présents dans la cavité nasale de tous les mammifères et de tous les oiseaux, sont des structures fines et complexes qui limitent la perte d'eau associée à un rythme respiratoire rapide. Lorsque l'air

extérieur, froid, arrive dans la cavité nasale, il absorbe de l'eau et de la chaleur sur la muqueuse qui recouvre les os turbinés. Cette hydratation prévient le dessèchement des poumons. Durant l'expiration, le système fonctionne en sens inverse : l'air chaud et saturé en eau, exhalé des poumons, est refroidi et cède une partie de son humidité à la surface des os turbinés.

Des expériences confirment l'importance des os turbinés : lorsqu'ils sont supprimés chez les mammifères, la perte d'eau respiratoire est nettement plus importante que la normale, et le métabolisme de l'animal ralentit. On ne trouve pas de structure comparable chez les reptiles actuels, ni chez aucun autre ectotherme : la dépense énergétique journalière d'un reptile est 16 à 40 fois inférieure à celle d'un mammifère de même poids, ce qui entraîne une consommation d'oxygène moindre et un rythme respiratoire plus lent.

Ainsi, l'absence d'os turbinés chez un animal indiquerait qu'il est ectotherme. Ces os sont malheureusement très fragiles et se fossilisent mal. De plus, on risque de les confondre avec d'autres os turbinés que possèdent les reptiles (et les mammifères) et qui interviennent dans l'odorat. Ceux-ci sont toutefois moins développés que les os turbinés respiratoires. En outre, la cavité respiratoire nasale d'un endotherme est toujours beaucoup plus vaste que celle d'un ectotherme de même taille, car elle doit abriter les os turbinés respiratoires.

John Ruben, de l'Université de l'Oregon, a recherché des os turbinés dans



P. Trusler, détail d'un timbre intitulé L'ère des dinosaures australiens, par les Postes australiennes (octobre 1993)

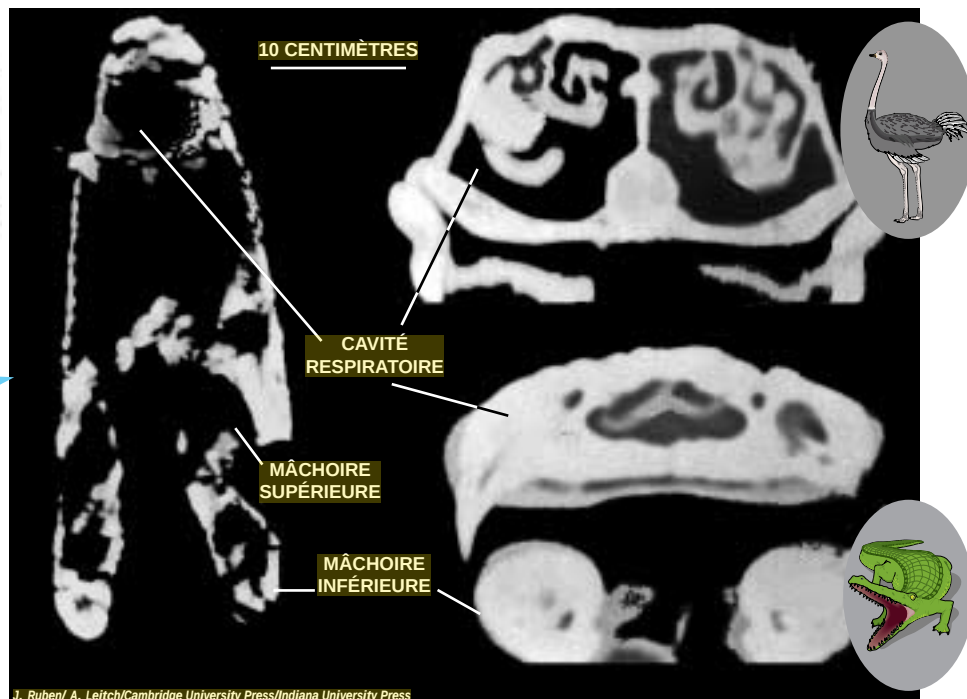
Ornithomimus était un dinosaure à sang froid.

les cavités nasales de plusieurs petits dinosaures, *Nanotyrannus*, un tyrannosauridé, *Ornithomimus*, un théropode, et *Hypacrosaurus*, un ornithopode. Il a trouvé de petits os turbinés olfactifs, mais pas d'os turbinés respiratoires. En outre, ces cavités nasales, de la taille de celle d'un crocodile actuel, sont trop petites pour avoir abrité des os turbinés respiratoires. Ces animaux étaient donc à sang froid.

Marc Augé, MNHN, Paris

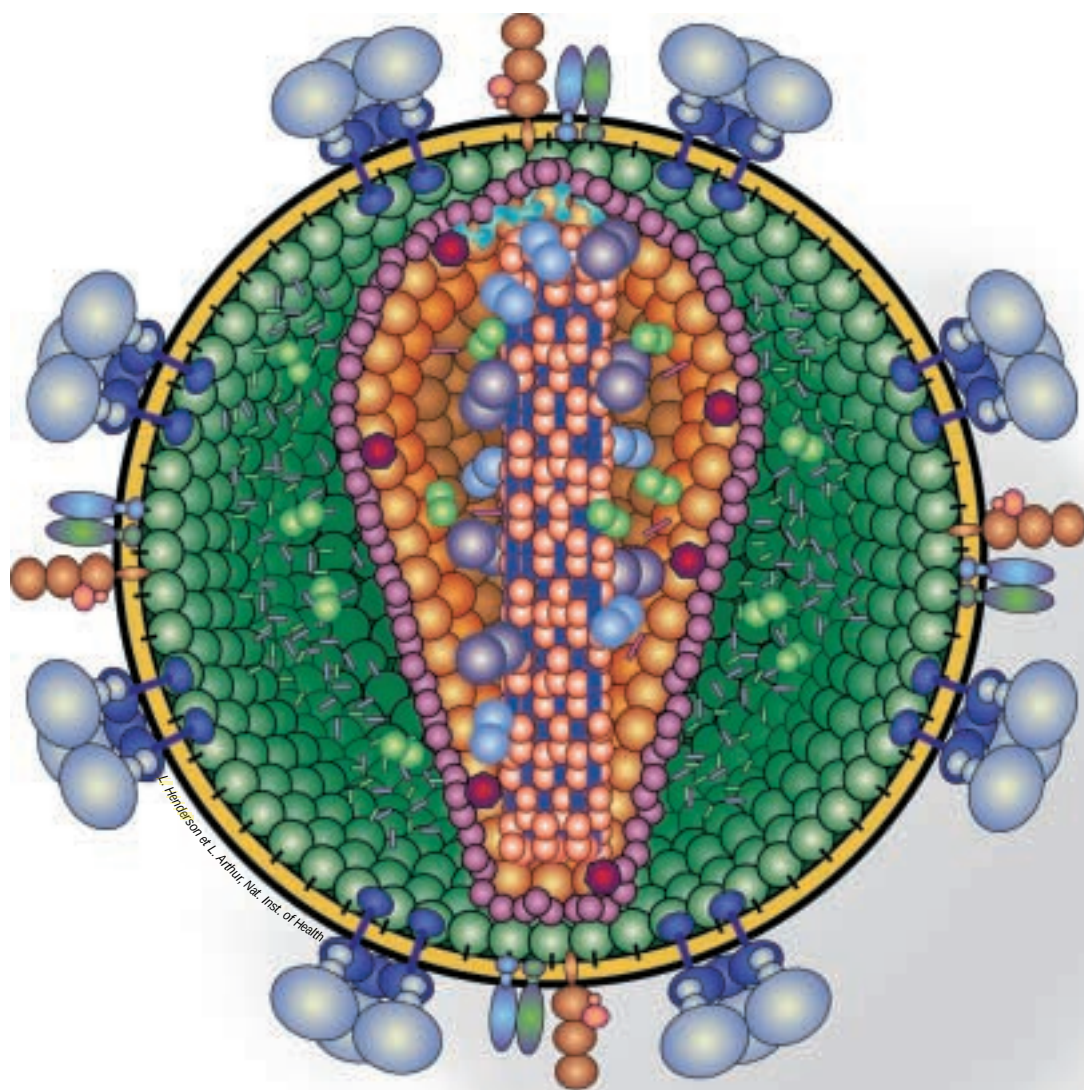


La cavité respiratoire de *Nanotyrannus*, dinosaure de la taille d'une autruche (ci-dessus, son crâne), montrée ici en coupe (à gauche), est beaucoup plus petite que celle de l'oiseau (aussi en coupe transverse, en haut à droite), et à peu près du même volume que celle d'un crocodile (en bas à droite). Elle ne pouvait contenir d'os turbinés respiratoires, indispensables aux animaux à sang chaud. Ce dinosaure était donc à sang froid.



J. Ruben/ A. Leitch/Cambridge University Press/Indiana University Press

Le combat contre le SIDA



Il y a dix ans, les virologistes savaient que le syndrome d'immunodéficience acquise, le SIDA, identifié pour la première fois en 1981, était dû au virus de l'immunodéficience humaine, le VIH. Ce virus fut isolé en 1984, quand les médecins observaient qu'en l'absence de traitement efficace, il est presque toujours mortel et que le SIDA est la phase terminale de l'infection par le VIH.

Aujourd'hui, un traitement préserve la santé des personnes infectées par le VIH et prolonge leur durée de vie, à condition qu'elles soient correctement prises en charge. Toutefois, ce traitement est imparfait, coûteux, contrai-

gnant... et inaccessible à la majorité des personnes séropositives, qui vivent dans les pays en développement. Un vaccin bon marché serait la meilleure des armes contre le VIH, mais on ne disposera d'aucun vaccin efficace dans un futur proche. Seules des modifications du comportement sexuel limiteront la transmission du virus.

Dans ce dossier, les meilleurs spécialistes expliquent comment on pourra améliorer le traitement de la maladie et la prévenir plus efficacement, chez l'adulte comme chez l'enfant. Ils exposent également des idées nouvelles qui devraient les aider à vaincre définitivement le VIH.