



Cartonnage : momie de Tamout, Troisième Période Intermédiaire, début de la XXIII^e dynastie, vers 900 avant notre ère. British Museum EA 22939.

© The Trustees of the British Museum

OÙ SONT LES VISCÈRES DE TAMOUT ?

La délicatesse du cartonnage orné d'inscriptions et de scènes religieuses indique le rang élevé de Tamout, chanteuse d'Amon, sans doute dans le temple de Karnak, voué au culte d'Amon-Rê, roi des dieux. À l'époque où vécut la prêtresse, vers 900 avant notre ère, l'art de l'embaumement était bien établi, et, sa momie en témoigne, notamment par l'excellente conservation des tissus mous, qui indiquent que la défunte était... un peu enrobée. Comme pour Irthorrou, les viscères de Tamout ne furent pas placés dans des vases canopes (destinés traditionnellement à recevoir les organes abdominaux embaumés du défunt, voir ci-dessous), mais furent enveloppés dans de petits paquets, contenant une figurine de cire (page ci-contre, en rouge). Chacune représente un des quatre fils du dieu Horus (comme les couvercles des vases canopes), censés les protéger : Imsety (foie), Hâpi (poumons), Douamoutef (estomac) et Kébehsénouf (intestin). Deux plaques de métal recouvrent l'incision abdominale.

Vases canopes de Djedbastefiouefankh, XXX^e dynastie, vers 380-343 avant notre ère, Hawara, Égypte (calcaire). British Museum EA 22374, EA 22375, EA 22376 et EA 22377.



© The Trustees of the British Museum

DES AMULETTES POUR L'AU-DELÀ

Pour donner à la momie une apparence de vie comme il était d'usage à son époque, les prêtres embaumeurs ont donné à Tamout des yeux artificiels de pierre ou de faïence. Avant d'envelopper son corps de bandelettes, ils ont disposé des amulettes, que le scanner permet d'observer avec une grande qualité de détail : sur la gorge, une déesse agenouillée aux ailes déployées, sans doute Nout, déesse du ciel et mère éternelle des défunts ; sur la poitrine, un « scarabée de cœur » – censé dissimuler aux dieux les mauvaises actions des défunts au moment du jugement –, et, juste au-dessus, un faucon de métal, représentation du dieu soleil Rê-Horakhty et symbole de son pouvoir régénérateur ; sur le pubis, un vautour – image des déesses Nekhbet ou Mout – peut-être symbole de renaissance ou de maternité.



Visualisation du corps de Tamout, Troisième
Période Intermédiaire, début de la XXII^e dynastie,
vers 900 avant notre ère.
British Museum EA 22939.



© The Trustees of the British Museum/© Benjamin Moreno

© The Trustees of the British Museum/© Benjamin Moreno

Visualisation du corps de Tamout, Troisième Période Intermédiaire,
début de la XXII^e dynastie, vers 900 avant notre ère.
British Museum EA 22939.



Les trois cercueils étaient à l'origine imbriqués les uns dans les autres. La momie de Nestawedjat gisait dans le cercueil le plus profond. Probablement Thèbes, Égypte (cercueil extérieur: L. 227 cm, cercueil intermédiaire: L. 201 cm, cercueil intérieur: L. 176,5 cm). British Museum EA 22812 et EA 22813.

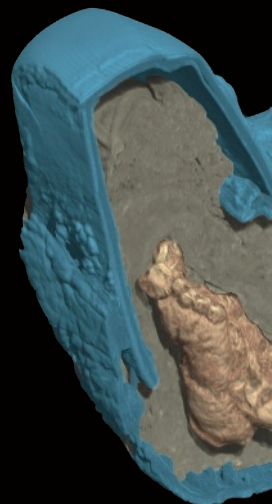
L'INTELLIGENCE DU CŒUR

De Nestaoudjat, entrée au British Museum avec ses trois superbes sarcophages en 1880, on savait peu de choses, sinon qu'elle était une opulente « femme mariée de Thèbes », morte entre 35 et 49 ans, vers 700 avant notre ère. On sait aujourd'hui que pour préserver la structure de son corps après en avoir extrait les organes, les embaumeurs ont inséré un matériau d'embaumement dans sa cage thoracique et son abdomen, puis enduit son corps et son visage de liquides aromatiques pour assurer une conservation optimale. Seul son cœur, dont les Égyptiens croyaient qu'il était le siège de l'intelligence et de la mémoire, a été laissé en place. Son cerveau a lui été retiré avec grand soin. Le scanner révèle en outre que les joues, la bouche et la gorge ont été remplies d'un mélange de textile et de résine, afin de conserver la forme du visage confirmant ainsi que les techniques d'embaumement, éprouvées depuis 3 000 ans, connaissaient alors leur apogée. Que signifient les deux amulettes placées sur sa gorge ? Mystère.



Visualisation de la momie en mode translucide révélant le cœur de Nestaoudjat (en rose).

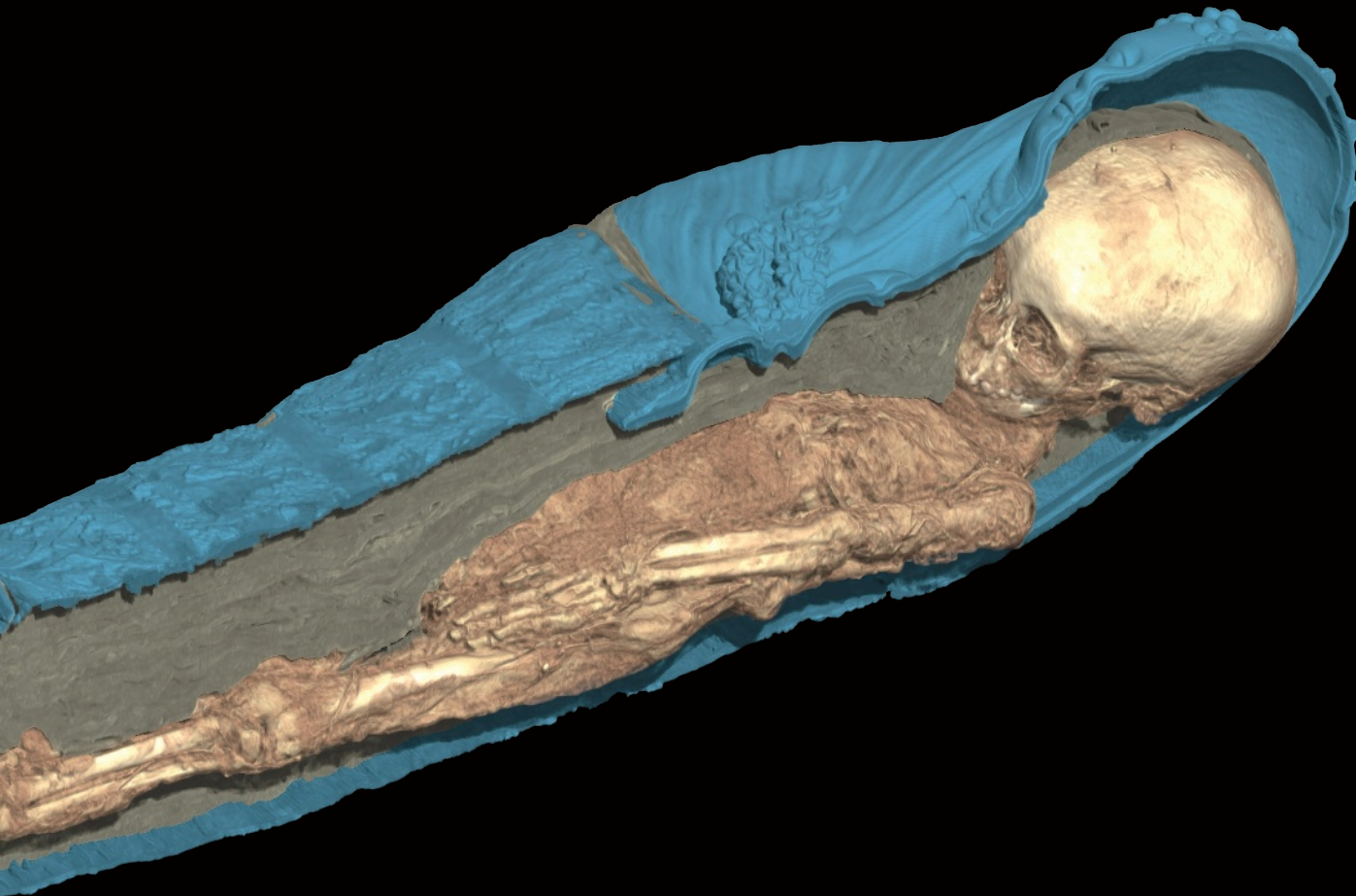
© The Trustees of the British Museum/© Benjamin Moreno



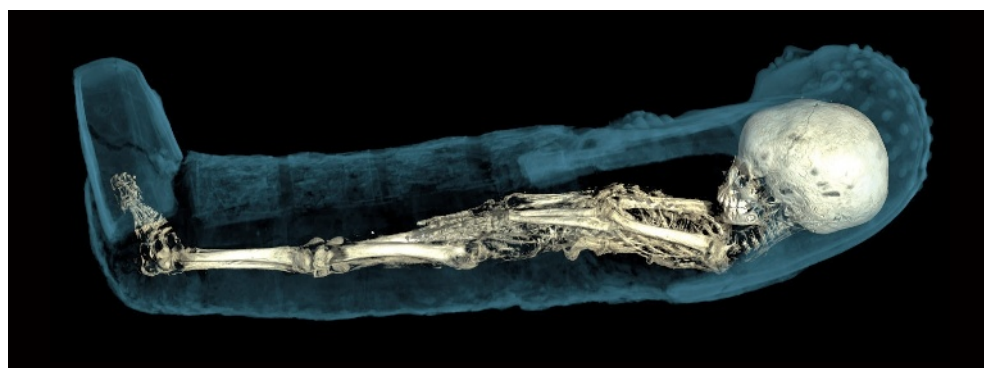
Sarcophage de la momie
d'un enfant, époque romaine,
vers 40-60 avant notre ère,
Hawara, Égypte.
British Museum EA 22108.

BIBLIOGRAPHIE

D. Antoine *et al.*, **Egyptian mummies : Exploring ancient lives**, Museum of Applied Arts and Sciences, Sydney, Australie, 2016



Visualisation (ci-contre et ci-dessous) montrant le squelette d'un enfant, époque romaine, vers 40-60 avant notre ère, Hawara, Égypte, British Museum EA 22108.

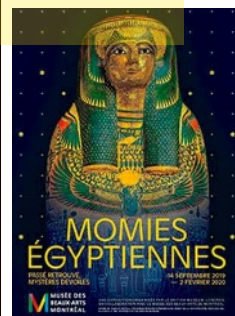


DERNIERS SOINS MATERNELS

Des boucles, un masque doré, un bouquet de roses et de myrte à la main, des sandales aux pieds, des scènes religieuses au dos du cartonnage, parmi lesquelles la pesée du cœur, témoignant que même les enfants devaient rendre compte aux dieux de leurs actions bonnes ou mauvaises... Les embaumeurs n'ont pas retiré le cerveau de l'enfant d'Hawara, probablement en raison du jeune âge de l'individu et de la fragilité de ses os mais ils ont replié sa tête sur sa poitrine, selon une tradition de la période romaine. Sa dentition indique que cet enfant avait entre un an et demi et deux ans au moment de son décès. Et les tissus mous, bien conservés, prouvent qu'il s'agissait d'un petit garçon. Aucun élément ne permet de déterminer la cause de sa mort prématurée. Le très grand soin apporté à sa momification et l'excellente conservation de son fragile squelette indiquent qu'il appartenait à l'élite, et témoigne de l'amour des parents pour ce fils dont ils ont voulu assurer la meilleure conservation possible du corps pour une vie meilleure dans l'au-delà. La qualité de l'embaumement infirme aussi l'idée selon laquelle ce savoir-faire déclinait à l'époque romaine.

EXPOSITION

Exposition « Momies égyptiennes : passé retrouvé, mystères dévoilés », Musée des beaux-arts de Montréal. Prolongée jusqu'au 29 mars 2020.



Les maîtres du ciel mésozoïque

Comment les ptérosaures, créatures géantes à la tête démesurée, pouvaient-ils voler ? De nouveaux fossiles et la modélisation mathématique donnent des réponses.



L'ESSENTIEL

> Les ptérosaures ont développé le vol actif 100 millions d'années avant les oiseaux.

> Leurs adaptations au vol sont les plus extrêmes de toutes celles qui existent parmi les animaux volants.

> De nouveaux fossiles et une meilleure modélisation physique éclairent de vieilles questions sur leur vol et sur leur envol, ainsi que sur leur disparition.

L'AUTEUR



MICHAEL HABIB
paléontologue
et biomécanicien
à l'université de
Californie du Sud



Le Mésozoïque, l'ère géologique qui s'est terminée il y a 66 millions d'années après avoir duré 186 millions d'années, est considéré comme l'âge des dinosaures. Mais les « terribles lézards » ne dominaient que les milieux terrestres. D'autres créatures fort différentes régnaient dans les cieux : les ptérosaures.

Ces reptiles volants furent les premiers vertébrés à développer un vol actif au lieu de seulement planer, cela très longtemps avant les oiseaux. Prédominants dans les airs pendant plus de 160 millions d'années, ils disparurent en même temps que la quasi-totalité des dinosaures – à la fin du Crétacé il y a 66 millions d'années. Durant leur règne, ils avaient déployé certaines des adaptations anatomiques les plus spectaculaires de toutes celles qui sont connues. Le plus petit de ces animaux avait l'envergure d'un moineau ; le plus grand celle d'un chasseur F-16 (soit 10 mètres environ). Beaucoup possédaient des têtes plus longues que leur corps, ce qui les transformait en de mortelles paires de mâchoires volantes. Ils patrouillaient au-dessus de tous les océans et de toutes les terres émergées du Mésozoïque, et il était difficile d'échapper à leur regard.

Contrairement aux dinosaures, qui survivent dans les oiseaux, les ptérosaures n'ont pas de descendants. Ce que les paléontologues savent sur eux provient exclusivement du registre fossile. Ce registre est malheureusement si fragmentaire, qu'il ne nous livre qu'une parcelle de la réalité passée. Nous en sommes donc réduits à nous poser une foule de questions sur leur anatomie bizarre et sur leur disparition. Heureusement, après des décennies de perplexité, l'arrivée de nouveaux vestiges relance les progrès des paléontologues. Et depuis l'amélioration de modèles biomécaniques du vol et de la marche des ptérosaures qui reconstituent de façon plus plausible leurs poids, les forces et les vitesses mises en jeu pendant ces mouvements. Les chercheurs se font désormais une idée plus réaliste de leur locomotion et comprennent qu'ils menaient une vie bien plus étonnante que ce que l'on avait imaginé.

L'une des énigmes les plus difficiles à résoudre est la question de l'envol des ptérosaures géant. *Quetzalcoatlus* (nom formé d'après Quetzalcoatl, le « serpent à plumes » des Mésoaméricains), retrouvé au Texas, ou encore *Hatzegopteryx*, découvert en Roumanie, avaient en effet la taille d'une girafe et de 9 à 12 mètres d'envergure. Les mâchoires de certains spécimens de ces ptérosaures étaient plus titanesques que celles d'un *Tyrannosaurus rex* ; leurs bras presque aussi larges que le torse d'un humain adulte. Il s'agissait de véritables monstres, dont le poids pouvait dépasser les

300 kilogrammes. À titre de comparaison, *Argentavis*, un oiseau fossile argentin de quelque 6 millions d'années – le plus gros à avoir jamais volé sans doute – ne pesait que 75 kilogrammes environ.

L'écart de taille entre les plus grands individus des deux groupes est d'ailleurs si important, que pour moult chercheurs, les gigantesques ptérosaures étaient tout simplement incapables de voler (une opinion surprenante, si l'on considère le nombre de leurs traits adaptés au vol). D'autres les voient capables de traverser les airs, mais seulement dans des conditions particulières – avec une atmosphère plus dense que celle d'aujourd'hui, par exemple. D'ailleurs des oiseaux de 12 mètres d'envergure voleraient-ils ? Probablement pas. Plusieurs études récentes (dont une des miennes) démontrent en effet que de tels colosses ne disposeraient pas d'assez d'énergie pour quitter le sol.



Des mâchoires volantes de la taille d'une girafe pour 12 mètres d'envergure !

Mais les ptérosaures n'étaient pas des oiseaux ! Mon équipe accumule depuis dix ans les calculs sur la puissance nécessaire à l'envol de ces titans, et nous parvenons à la conclusion ferme qu'ils pouvaient s'envoler de n'importe où puis se maintenir en vol. Sans imaginer des conditions particulières qui n'existaient pas : l'analyse géochimique des roches sédimentaires du Crétacé (145 à 66 millions d'années) et l'étude de l'anatomie des plantes de cette ère géologique qui vit l'apogée des grands ptérosaures prouvent que son atmosphère n'était guère différente de la nôtre. Il est clair que l'originalité de ces énormes reptiles est avant tout leur anatomie.

Un animal même gigantesque peut voler à trois conditions. La première est que son squelette ait un rapport force/poids élevé (grand volume, faible densité). Les oiseaux ont de telles ossatures. Les ptérosaures aussi : la plupart de leurs os sont creux. L'humérus de *Quetzalcoatlus* illustre cette nécessité : de seulement 3 millimètres, son épaisseur était comparable à celle d'une coquille d'œuf d'autruche,