

L'étrange anatomie du squelette du Mammouth de Durfort n'avait pas été étudiée depuis son installation en 1898 dans une galerie¹ du Jardin des Plantes à Paris. Il vient de faire l'objet d'un examen poussé aux rayons X par des ingénieurs du CEA Cadarache. Objectif : établir à quel point son crâne, restauré et modifié au XIXe siècle, est conforme à celui de l'animal vivant !

Avec sa hauteur de 4,3 m, sa longueur de 6,8 m et son poids de 8 tonnes, le **Mammuthus meridionalis** compte parmi les plus gros mammifères à avoir jamais marché sur Terre. Plus grand et plus ancien que le mammouth velu représenté dans les grottes de Rouffignac en Dordogne, ce proboscidiien présent en Eurasie il y a entre **700 000 et deux millions d'années** est connu de la science par une poignée de spécimens dont le **Mammouth de Durfort**. Ce dernier fut découvert quasi-complet en 1869 dans le Gard, avant de subir ultérieurement à son exhumation diverses dégradations. A tel point qu'il dût être restauré au moment de son arrivée au [Muséum National d'Histoire Naturelle](#) quatre ans plus tard.



Squelette de Mammuthus meridionalis au Muséum national d'histoire naturelle de Paris.
© Ghedo Domaine public

« Son crâne qui était très endommagé fut renforcé avec du plâtre, de la résine et du bois puis reconstitué en s'inspirant, faute de connaissances suffisantes, de l'anatomie des éléphants actuels », raconte Nicolas Estre, ingénieur à [l'institut IRESNE du CEA de Cadarache](#) (Institut de recherche sur les systèmes nucléaires pour la production d'énergie bas carbone). Jusqu'à quel point ?

C'est ce que souhaitent déterminer les spécialistes du Muséum en profitant d'une **opération exceptionnelle de démontage et de nettoyage du squelette**. Ils ont alors demandé au [laboratoire de Mesures nucléaires du CEA de Cadarache](#), le seul en France équipé pour traiter une pièce d'une telle envergure, de réaliser une **tomographie X** à hautes énergies afin d'obtenir une **vue 3D du crâne**, montrant à **0,5 mm** près la répartition des différents matériaux qui le composent.

Bien qu'inhabituelle, la requête n'était pas inédite : « *même si notre installation Cinphonie est spécialisée dans l'imagerie des colis de déchets nucléaires, il lui est déjà arrivé de travailler pour des archéologues, rappelle Nicolas Estre. En 2017 par exemple, nous avons étudié des canons du XVIIe siècle pour savoir si leur gangue contenait encore du métal* ».

Une fois réceptionné au centre [CEA de Cadarache](#) le 28 juin 2022, le crâne fossilisé de **400 kg** et **1,1 m de large** a été transporté jusqu'au plateau du tomographe où les analyses ont débuté.



Le mammoth de Durfort étudié aux rayons X. © CEA

Elles consistent à réaliser, grâce au rayonnement produit par un accélérateur linéaire, un ensemble de **15 000 radiographies** prises sous des angles et niveaux différents ; puis à effectuer une série de post-traitement numérique avant **restitution d'une image 3D**. Et l'on saura alors ce que cache la trompe du proboscidién.

¹ Dans la Galerie d'anatomie comparée et de paléontologie

Le CEA

Le CEA est un acteur majeur de la recherche, au service de l'État, de l'économie et des citoyens. Il apporte des solutions concrètes à leurs besoins dans quatre domaines principaux : transition énergétique, transition numérique, technologies pour la médecine du futur, défense et sécurité. Réunissant 20 000 collaborateurs et implanté au cœur des territoires sur 9 centres équipés de très grandes infrastructures de recherche, le CEA bénéficie d'un large éventail de partenaires académiques et industriels en France, en Europe et à l'international. Il se classe au 1er rang des organismes de recherche français en matière de dépôts de brevets en France et en Europe, selon le classement Clarivate 2019.

Le site de Cadarache

Installé en Provence Alpes Côte d'Azur, sur la commune de Saint-Paul lez Durance, le centre CEA Cadarache est au cœur de la transition énergétique avec ses instituts de recherche et plateformes expérimentales dans le domaine des énergies bas-carbone : énergie nucléaire (fission, fusion), bioénergies et énergies solaires. A ces recherches s'ajoutent les activités relatives à la propulsion nucléaire pour la Marine nationale, la recherche fondamentale en biosciences et biotechnologies, les études sur le démantèlement et l'assainissement des installations nucléaires et sur la sûreté nucléaire. Le CEA-Cadarache rassemble 2 500 collaborateurs et accueille des installations de recherche de renommée internationale : le Réacteur Jules Horowitz (RJH) en construction, le tokamak WEST/Tore-Supra, banc de test pour Iter, ou encore la Cité des Energies.