



Le FARO Laser Scanner est utilisé pour capturer les données d'un dinosaure adulte.

Reconstruction de fossiles de dinosaure à l'aide d'un scanner laser FARO

DES PALÉONTOLOGUES du Musée d'Histoire Naturelle de Sam Noble dans l'Oklahoma ont pour mission de reconstituer l'anatomie des os manquants d'un jeune apatosaure.

Des paléontologues du Musée d'Histoire Naturelle de Sam Noble dans l'Oklahoma ont pour mission de reconstituer l'anatomie des os manquants d'un jeune apatosaure. Avec seulement environ 15% des os retrouvés, les scientifiques se tournent vers la reconstitution numérique du reste de la structure osseuse en utilisant le modèle d'apatosaure adulte exposé actuellement dans le musée. La rétro-conception du grand squelette semble être la meilleure

solution.

LE DÉFI

The Le Musée d'Histoire Naturelle Sam Noble d'Oklahoma accueille les plus vastes collections paléontologiques de spécimens préhistoriques. Une grande partie de la recherche scientifique du musée est dirigée par le SEAM (Centre d'ingénierie de formage et de fabrication avancée). Le SEAM est le fruit de la collaboration de plusieurs universités qui ont mis en commun leurs ressources en ingénierie pour se concentrer sur la création et la diffusion de l'innovation. Membre du SEAM, l'université de l'Oklahoma a travaillé récemment sur une application absolument unique avec le Musée d'Histoire Naturelle Sam Noble de l'Oklahoma.

Les paléontologues du musée ont été chargés de reconstituer l'anatomie d'un jeune apatosaure. Seuls 15% des os ayant été retrouvés, l'équipe de scientifiques a dû recréer l'anatomie des fossiles manquants. La méthode traditionnelle généralement utilisée consiste à sculpter des modèles d'argile à la main, mais cette méthode prend énormément de temps et est souvent imprécise et impossible à reproduire.

En sa qualité de membre du SEAM, l'Université d'Oklahoma a aidé les paléontologues du musée en fournissant une solution alternative. L'objectif de l'université était de fournir des prototypes individuels de chaque os du jeune apatosaure afin que les paléontologues puissent créer les moules pour le modèle d'exposition. L'équipe >>

5 BONNES RAISONS

Le FARO Laser Scanner Focus^{3D} est un scanner 3D ultrarapide permettant des mesures et une documentation détaillées :

1 Grande flexibilité : Le Laser Scanner est portable, léger (5 kg) et compact (24 x 20 x 10 cm) et est équipé d'une batterie lithium-ion intégrée garantissant jusqu'à 5h d'autonomie.

2 Portée extrême : selon le modèle, la portée de mesure peut atteindre 120 m, soit la portée la plus longue pour un scanner 3D utilisant la technologie de décalage de phase.

3 L'appareil photo couleur intégré permet d'obtenir des scans 3D en couleur photoréalistes (70 mégapixels), sans parallaxe.

4 Efficacité : La longue portée, l'inclinomètre, le format compact, la simplicité d'utilisation et le recalage automatique permettent de réduire de moitié la durée de numérisation et de traitement par rapport aux scanners laser 3D conventionnels.

5 Simplicité révolutionnaire : Grâce à son écran tactile, le scanner Focus^{3D} est aussi simple à utiliser qu'un appareil photo numérique.



@ WWW.FARO.COM/FOCUS/FR

RÉTRO-CONCEPTION

>> a décidé de retro-concevoir le modèle de squelette d'apatosaure adulte de sorte à pouvoir créer par proportionnalité les os manquants du jeune dinosaure.

LA SOLUTION



Avec le squelette de l'apatosaure adulte culminant à environ 8 mètres pour une longueur de quelque 15 mètres, la création de presque 300 os aurait constitué un défi énorme pour les méthodes traditionnelles telles que la sculpture. Le Pr. Binil Starly et son équipe d'étudiants de l'université d'Oklahoma ont décidé d'utiliser le processus de numérisation laser pour capturer les données du modèle d'exposition actuel.

Le FARO Laser Scanner a été choisi à cet effet. Il a servi à la création d'une représentation 3D virtuelle de l'apatosaure adulte, modifiée par la suite à une taille anatomique appropriée à la réalisation des moules du jeune squelette.

« La numérisation laser est une technologie numérique permettant une représentation anatomique précise de la vie préhistorique sur terre » déclare le Pr. Starly.

Certaines portions du modèle adulte exposé étaient cachées ou logées dans des endroits étroits ou impossibles à atteindre. Malgré les restrictions spatiales, le FARO Laser Scanner a été en mesure de numériser intégralement des os qui auraient été totalement inaccessibles en temps normal. La facilité d'utilisation et de transport du scanner laser FARO a aidé l'équipe d'étudiants à numériser l'apatosaure adulte dans son intégralité en seulement quelques balayages.

« En tant qu'étudiant en génie industriel, j'ai appris à toujours rechercher des méthodes plus efficaces et per-



formantes pour réaliser un travail. En cela, le FARO Laser Scanner m'a réellement montré le rôle clé de la nouvelle technologie », précise Aimee Dilley, une étudiante.

Les étudiants assistants du projet ont été formés rapidement - en quelques heures - à l'utilisation du scanner FARO et ont tous utilisé le laser scanner à tour de rôle. Le FARO Laser Scanner projette un rayon laser infrarouge sur l'objet balayé qui est réfléchi vers le scanner. Le scanner laser collecte près d'un million de points par seconde et crée un nuage de points virtuel à partir de ceux-ci. Des modè-

les 3D numériques peuvent être créés, mis à l'échelle et édités aux dimensions requises en utilisant ces nuages de points.

Comme les fossiles sont très fragiles, l'utilisation de la numérisation laser s'est avérée d'une utilité déterminante pour le musée. Le FARO Laser Scanner était parfait pour des objets comme les fossiles compte tenu de la fragilité de l'apatosaure d'exposition puisqu'il évite tout contact. Il a également permis de maintenir l'exposition ouverte pendant la numérisation.

LE RETOUR SUR INVESTISSEMENT

Il a suffi de 9 numérisations laser de l'apatosaure adulte. Une fois la numérisation terminée, les modèles virtuels du squelette adulte ont alors été modifiés pour correspondre anatomiquement au squelette manquant du jeune apatosau-



re. Les ingénieurs de l'université d'Oklahoma et les paléontologues du musée Sam Noble ont travaillé en étroite collaboration pour vérifier la quantification précise des données afin que les moules correctement proportionnés puissent être imprimés par une imprimante 3D. SCENE, le logiciel de post-traitement de la numérisation laser, a automatiquement enregistré les 9 numérisations et permis aux ingénieurs de procéder à des mesures simples.

Selon Kyle Davies, un des paléontologues du musée Sam Noble, la sculpture d'une vertèbre de queue prend environ une journée en utilisant la méthode de reconstitution traditionnelle. Grâce aux nouvelles méthodes de numérisation laser, la création de la même vertèbre ne dure que 15 à 30 minutes. Ainsi, l'économie de temps réalisée pour chaque vertèbre est de 93 à 96%. Le gros avantage et les principales économies proviennent de la capacité à refléter symétriquement les gros os du côté gauche sur le côté droit du squelette.

La plupart des personnes qui travaillaient auparavant sur les reconstitutions étaient des bénévoles. Pour ce projet, une fois les os rétroconçus, des bénévoles moins expérimentés étaient en mesure de reconstituer plus rapidement les fossiles moulés. Le musée a économisé ainsi du temps et de l'argent.

Selon un ingénieur, Jacob Ferguson : « Grâce au FARO



Laser Scanner, nous avons été capables de mener efficacement l'intégralité de notre projet. »

Les paléontologues ont été très impressionnés par la technologie FARO. Pour des projets futurs, ils sont impatients de découvrir les autres applications possibles de la technologie de rétro-conception dans leur domaine en utilisant le FARO Laser Scanner.

A PROPOS DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE DE SAM NOBLE

Le Sam Noble Oklahoma Museum of Natural History est un musée d'histoire naturelle situé à Norman, dans l'Oklahoma, et géré par l'Université d'Oklahoma. Hébergé dans un bâtiment de l'avenue Chautauqua inauguré en mai 2000, ses collections comprennent une galerie consacrée aux populations autochtones d'Amérique, ainsi que des collections de fossiles et de

squelettes de dinosaures trouvés en Oklahoma et dans le monde. Le musée présente 7 galeries différentes, ainsi qu'une Salle de Découverte interactive. Avec 12 collections et plus de 6 millions d'articles, Sam Noble est l'un des plus importants musées d'histoire naturelle gérés par une université.

En savoir plus :

🌐 WWW.SNOMNH.OU.EDU

A PROPOS DE FARO

FARO conçoit et commercialise des systèmes portables et logiciels de mesure assistée par ordinateur. Les équipements de mesure portatifs de FARO permettent de procéder à des mesures dimensionnelles et à des comparaisons d'objets à la CAO de haute précision, dans le cadre des processus de production et d'assurance qualité. Ils sont utilisés pour inspecter composants et assemblages, pour optimiser le planning de production et établir la documentation 3D

de pièces, d'assemblages et de bâtiments, de même que pour l'étude et la reconstitution de sites d'accidents et de scènes de crimes. Les équipements de mesure portatifs FARO sont également employés pour la numérisation de sites historiques. A ce jour, FARO a su conquérir la confiance d'environ 10 000 clients à travers le monde, totalisant plus de 20 000 installations.

En savoir plus :

🌐 WWW.FARO.COM

