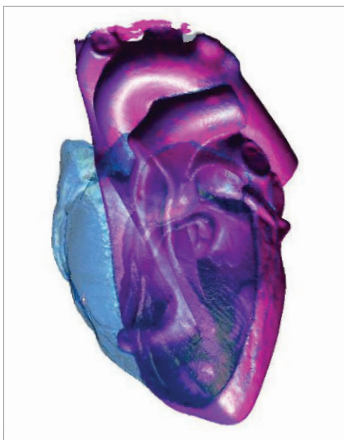


## Un cœur format géant pour la science et l'éducation

La réalisation d'une réplique format géant d'un cœur humain de 3 mètres de haut pour le projet d'un musée des sciences égyptien a été rendue possible grâce aux avancées en matière de vision, de possibilités, de processus et de technologies. Cet énorme cœur est un exemple parfait d'originalité, de complexité et de la mise en application des méthodes technologiques de compression temporelle. Millit5 ([www.millit5.com](http://www.millit5.com)) a reçu le mandat de faire la numérisation 3D et la rétroingénierie d'un modèle de cœur humain de la grosseur d'un poing et de créer ensuite un cœur de 3 m de haut dans lequel il



serait possible pour un humain de passer. La pièce devait avoir une forme parfaite et permettre plusieurs fonctions. Le cœur humain est de loin un des objets les plus complexes à comprendre ; imaginez alors numériser, faire une réplique et construire un modèle de travail si imposant !

Millit5 exécute généralement des projets de numérisation et de fraisage automobile pour le compte des grands constructeurs automobiles du monde. L'un de ses récents projets consistait d'ailleurs à numériser le système CVCA complet d'un Avalon de Toyota. Le lendemain, le personnel s'est attelé à la tâche de numériser ce cœur humain pour un musée des sciences égyptien. Le président et directeur général de Millit5, M. Kim Gruber explique : « La géométrie très irrégulière des formes du cœur humain est similaire à la surface de classe A d'une automobile, dont les différentes parties se fondent les unes aux autres et s'allient aux nombreuses courbes pour former la carrosserie du véhicule ». M. Gruber a eu recours aux meilleurs processus, méthodes et pratiques que son entreprise a enseignés aux stylistes et aux modeleurs du Développement de produits de la Ford Motor Company's au cours des 12 dernières années. Il a ainsi été en mesure d'assurer l'authenticité de la forme du cœur géant, le

respect des normes ISO 9001 et de limiter la tolérance des données de fraisage à  $\pm 0,03$  mm. Sept concepts thématiques différents ont été soumis à la haute direction pour examen. Une fois le choix final du thème fixé, le modèle thème du cœur géant a été créé et peaufiné à l'aide de la technologie la plus récente de l'industrie.

### PARLONS TECHNIQUE

VxScan<sup>MC</sup>, le logiciel d'acquisition de données fourni avec le scanneur laser REVscan<sup>MC</sup>, permet une visualisation de rendu de surface en temps réel sur un écran d'ordinateur lors de la numérisation de l'objet. La méthode de numérisation requiert une technique similaire à la peinture au pistolet. La partie balayée peut être visionnée en temps réel, et il est possible de réparer les trous ou les vides dans les données ou de combler toute autre exigence spécifique sur-le-champ. Ceci élimine le besoin de recommencer le balayage. De plus, VxScan génère automatiquement des fichiers .STL au lieu de nuages de points. Les nouvelles technologies et les algorithmes améliorés du REVscan ont également optimisé le processus de morphage 3D et le fraisage potentiel des résultats finaux. La qualité du nouveau rapport hauteur-largeur du maillage



.STL ne requiert aucun post-traitement pour le fraisage CNC, aucune exigence du logiciel CFD ou même de morphage de modèle, ce qui permet de gagner du temps à chaque étape. Le design léger et compact du REVscan, jumelé à son habileté à numériser des formes concaves et convexes, permet une souplesse hors du commun pour balayer les ouvertures. Le scanneur laser REVscan est doté d'un câble ombilical qui facilite l'acquisition de données à 360 degrés des ouvertures ou des contours de surfaces plus complexes. L'ensemble de la numérisation est fondé sur la portée

optique pendant l'acquisition des données, qui est identique à l'usinage sur machine CNC à trois axes. Les données de numérisation acquises lors d'un seul balayage à l'aide du REVscan ont été utilisées pour effectuer tous les changements aux données d'ingénierie, au morphage des données, au rendu numérique, à la vidéo de la visite 3D et à l'usinage sur machine CNC.

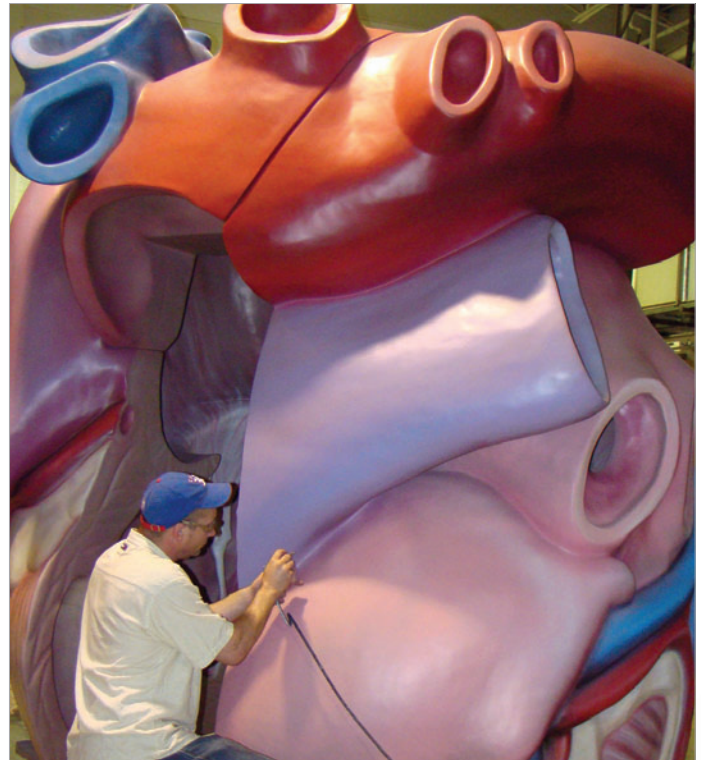
## PROJET « LE CŒUR ET SON LABYRINTHE »

Une fois le modèle du cœur numérisé et les données mises au point, le défi était de modifier les données du cœur afin que ce dernier puisse tenir sur un présentoir dans le musée, de façon à inviter les visiteurs à passer au travers. Il n'est pas simple de disposer une forme telle que celle du cœur humain sur une plateforme. Il a fallu innover quelque peu, d'abord pour créer et donner forme aux données de façon à les ajuster à une plateforme. Par la suite, le modèle du cœur a dû être étudié pour créer une ouverture de porte pouvant laisser passer une personne, tout en conservant le plus de détails intérieurs possible. Le défi consistait à créer un modèle de musée réaliste représentant un cœur humain doté d'un dispositif son et lumière activé par le mouvement des visiteurs.

Grâce à l'ingéniosité de Millit5 et à la précision du scanneur laser REVscan, le produit final est tout à fait réussi. Toutes les chambres et les valves du cœur ont un aspect très réaliste, et il a été possible d'y installer des lumières et un dispositif reproduisant le son d'un vrai battement de cœur. Lorsque l'on se tient à l'intérieur du cœur, que l'on regarde les valvules, les chambres du cœur, la « plomberie » et que l'on entend tous les sons et ressent toutes les vibrations, on s'imagine facilement être à l'intérieur de la poitrine de quelqu'un. Le résultat final est absolument fascinant !

## AVANTAGES

L'acquisition rapide et fiable de données de numérisation 3D, des méthodes de reconstruction de surface rapides, l'analyse des déviations, le morphage et les outils d'implémentation d'un processus de fraisage à 5 axes accéléreront la direction stratégique des projets de conception d'une entreprise. En utilisant des fichiers .STL générés directement par le REVscan pour effectuer le fraisage de prototypes en bois, en métal et en argile, le temps de traitement peut être réduit de 60 à 80 %. Cette économie de temps est réalisée en utilisant des fraises à tête plate plutôt que des fraises à tête ronde. Le fraisage avec tête plate ne prend que 12 minutes là où le fraisage avec tête ronde en nécessite 60 ! Lorsqu'il s'agit de surfacage ou de topologie d'un ensemble .STL, l'économie de temps pour le processus est cinq fois plus grande. Le gain de temps (d'environ 80 %) est obtenu en utilisant une fraise à tête plate, peu importe si le modèle est une



carrosserie automobile ou un cœur humain. Grâce à des méthodes d'acquisition de données de rétroingénierie plus rapides, à la génération de fichiers .STL et de surfaces de classe A, l'industrie est en mesure de créer des produits de fraisage cinq axes en un temps record.

Cette industrie a beaucoup insisté auprès des fournisseurs pour qu'ils élaborent à leur tour certains des outils. Très peu d'entreprises offrent à la fois des services de numérisation, de surfacage et de fraisage cinq axes de prototypes de qualité. Le scanneur laser REVscan permet aux entreprises de faire le mesurage et l'acquisition de formes 3D sur place pour de grosses pièces qui coûteraient trop cher ou prendraient trop de temps à expédier. Ceci permet donc au client d'économiser sur les coûts d'expédition, le temps, l'usure des pièces et l'installation et de lui éviter de perdre possession ou le contrôle de son outil, de sa pièce ou de son design de nature confidentielle.

**CREAFORM**

5825, rue St-Georges | Lévis (Québec) G6V 4L2 | Canada  
T: 418.833.4446 | F: 418.833.9588

[info@creaform3d.com](mailto:info@creaform3d.com)

[www.creaform3d.com](http://www.creaform3d.com) | [www.handyscan3d.com](http://www.handyscan3d.com)