



Les chercheurs du DManD ont imprimé en 3D la table gigogne en VeroClear, Vero PureWhite et TangoPlus. Photographie de Teo Jansen.

Franchir de nouveaux paliers en matière de conception

Les chercheurs explorent des conceptions révolutionnaires à l'échelle microscopique grâce à GrabCAD Voxel Print

La seule mission de l'Université de technologie et de design de Singapour (SUTD), une université contemporaine créée en 2012, est de former des leaders dotés d'un solide bagage technique à travers un apprentissage axé sur la pratique et une conception basée sur la technologie.

Les chercheurs du Centre de fabrication et de conception numérique (DManD) de la SUTD s'intéressent tout particulièrement à l'intersection entre la conception numérique et la fabrication avancée, et développent de nouvelles idées et méthodes combinant les sciences de l'informatique et de l'ingénierie, la conception industrielle, la conception à forte composante technologique, l'architecture et l'art.



“

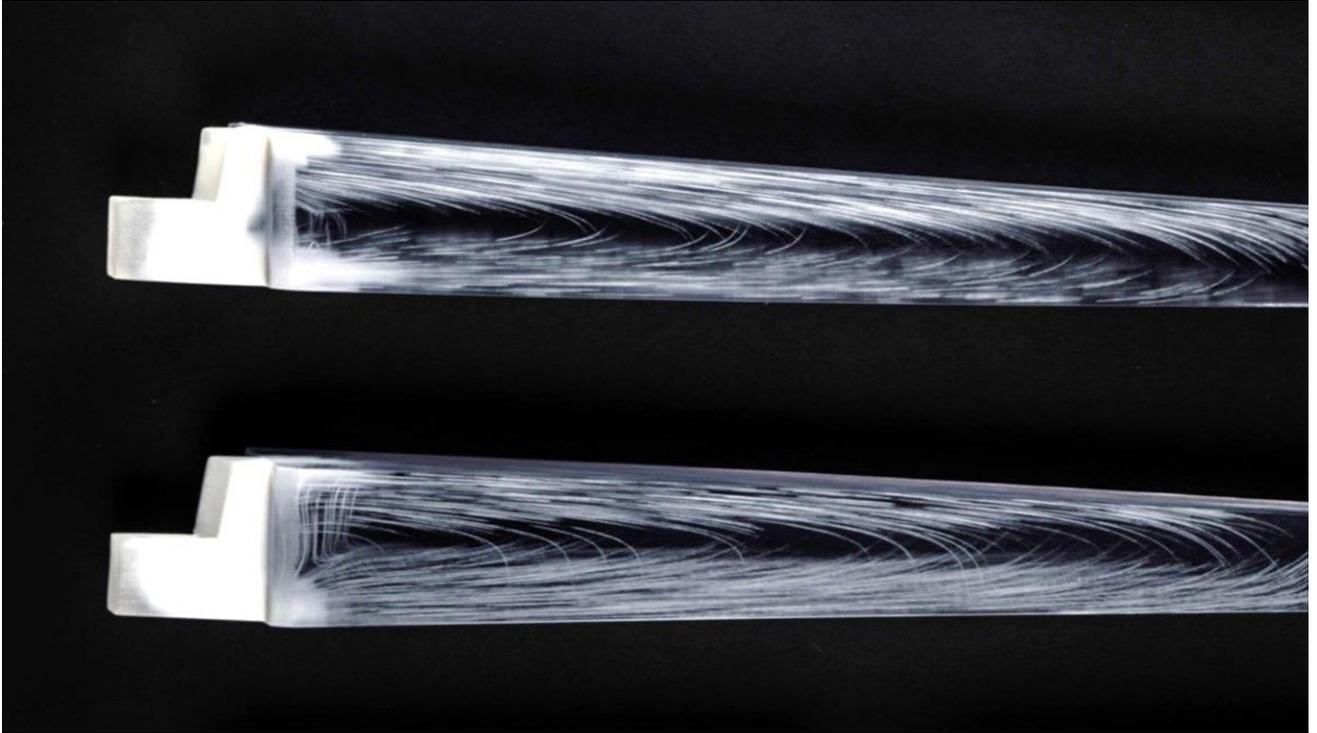
GrabCAD Voxel Print est capable de transformer le développement traditionnel des produits. Nous sommes en train de créer de nouvelles synthèses de conception et de nouveaux paradigmes d'automatisation qui intègrent les aspects créatifs et techniques, afin d'exploiter cette technologie révolutionnaire. »

Martin Dunn, vice-recteur adjoint à la recherche

Université de technologie et de design de Singapour, Centre de fabrication et de conception numérique



La table imprimée en 3D est une composition à la fois fonctionnelle et esthétique, capable de supporter des charges structurelles et ne requérant aucune fixation mécanique. Photographie de Teo Jansen.



Les chercheurs du DManD ont exploré le comportement structurel des systèmes de menuiserie en bois traditionnels à l'aide d'outils de conception, d'analyse et de découpage personnalisés, ainsi que de l'utilitaire GrabCAD Voxel Print. Photographie de Teo Jansen.

« Nous nous concentrons sur trois grands axes dans cette direction », déclare le professeur Martin Dunn, vice-recteur adjoint à la recherche et codirecteur du centre DManD de la SUTD. « Le premier est la fabrication additive avec plusieurs matériaux, en particulier des matériaux souples, pour créer des composants, des pièces et des produits multifonctionnels. Le deuxième concerne la nanofabrication en 3D et le troisième les textiles et composites numériques en 3D. »

Explorer les conceptions au niveau du voxel

En approfondissant ses recherches sur le comportement des matériaux et les nouveaux modes de conception, l'équipe explore des possibilités allant au-delà des matériaux numériques prédéfinis. À l'aide du logiciel GrabCAD Voxel Print™ sur l'imprimante 3D multi-matériaux de la série J de Stratasys, les chercheurs du DManD créent des produits en manipulant des matériaux et des structures à des endroits précis, point par point dans l'espace, jusqu'au niveau du pixel volumétrique, ou voxel.

« L'impression 3D contrôlée au niveau du voxel nous permet de créer des produits

microstructurés et macroscopiques à une échelle et une résolution sans précédent. C'est ce qui nous a poussés à développer de nouveaux outils permettant de réaliser des conceptions avec cette solution de fabrication qui émerge rapidement », a déclaré M. Dunn.

Avec GrabCAD Voxel Print, les chercheurs du DManD peuvent créer des matériaux numériques entièrement nouveaux, conçus pour répondre aux besoins fonctionnels ou esthétiques spécifiques de projets de recherche très pointus.

« La technologie de contrôle au niveau du voxel change vraiment notre façon d'envisager la conception », affirme M. Sayjel Patel, associé de recherche du centre DManD de la SUTD. « Désormais, nous pouvons numériser des textures de l'environnement immédiat et créer des textures et des microstructures à partir de ces images. Nous pouvons examiner les propriétés en termes de toucher, d'acoustique, d'ondulation structurelle ou de propriétés thermiques, ce qui nous permet de prototyper très rapidement toute une série d'options de conception. »

Franchir de nouveaux paliers en matière de conception

Les chercheurs créent leurs propres outils informatiques d'analyse et de conception, et de découpe du modèle, manipulent les attributs voxel par voxel et génèrent des fichiers bitmap ou PNG. GrabCAD Voxel Print est l'outil de communication entre les données numériques découpées et l'imprimante 3D, ce qui permet de produire des modèles 3D dotés de propriétés spécifiques impossibles à obtenir autrement.

Structures à différentes échelles et conception de matériaux

Les chercheurs du DManD ont utilisé cette nouvelle méthode pour construire une table gigogne, afin d'étudier le comportement structurel des systèmes de menuiserie traditionnels en bois. La fabrication d'une table emboîtable relève du défi. Sawako Kajjima et son équipe de chercheurs ont donc programmé un outil de découpe personnalisé pour assigner les matériaux couche par couche et imprimer en 3D les systèmes de menuiserie sur la série J de Stratasys à l'aide de GrabCAD Voxel Print.

Selon M. Patel : « Le dépôt sélectif de matériaux offre la possibilité de concevoir et de fabriquer des objets aux propriétés hétérogènes susceptibles de présenter des caractéristiques fonctionnelles supérieures à celles des objets composés de matériaux homogènes. »

Avec l'outil de découpe personnalisé et GrabCAD Voxel Print, les chercheurs ont imprimé en 3D la table gigogne avec des dégradés de VeroClear™, Vero PureWhite™ et TangoPlus™.

« Le projet illustre le travail futur des designers, qui ne se contenteront pas de créer la géométrie, mais aussi de concevoir un matériau à l'échelle microscopique pour obtenir une intégration optimale des fonctions et de l'esthétique », a déclaré M. Dunn.

Les chercheurs du DManD ont également créé des structures multi-matériaux souples en treillis qui subissent d'importantes déformations non linéaires. Les treillis souples ont des composants courbes qui se conforment à des géométries de forme libre dont l'épaisseur et les matériaux varient dans l'espace. En utilisant un autre outil de découpe personnalisé pour contrôler la rigidité et le comportement du matériau, les chercheurs ont pu matérialiser exactement les treillis souples qu'ils souhaitaient afin d'optimiser les performances et la conception.

« GrabCAD Voxel Print est capable de transformer le développement traditionnel des produits. Nous sommes en train de créer de nouvelles synthèses de conception et de nouveaux paradigmes d'automatisation qui intègrent les aspects créatifs et techniques, afin d'exploiter cette technologie révolutionnaire », a déclaré M. Dunn.



Les chercheurs du DManD ont créé des structures multi-matériaux en treillis souple pour ce prototype de chaussure au moyen d'outils de conception, d'analyse et de découpage personnalisés pour contrôler spatialement la rigidité et la non-linéarité.



Sièges de Stratasys

7665 Commerce Way,
Eden Prairie, MN 55344
+1 952 937 3000
(International)

stratasys.com/fr

Certification ISO 9001:2015

1 Holtzman St., Science Park,
PO Box 2496
Rehovot 76124, Israël
+972 74 745 4000

© 2020 Stratasys Ltd. Tous droits réservés. Stratasys, le logo Stratasys, GrabCAD Voxel Print, VeroClear, Vero PureWhite, TangoPlus et PolyJet sont des marques commerciales ou déposées de Stratasys Ltd et/ou de ses filiales et peuvent être déposées dans certaines juridictions. Toutes les autres marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Les spécifications des produits sont sujettes à modification sans préavis.
CS_PJ_ED_SingaporeUniversity_A4_0720a

