

Le futur du design

Matériaux illusoires imprimés en 3D avec la technologie PolyJet

L'impression lenticulaire existe dans le domaine de la conception depuis des années. Elle est souvent associée aux jouets, aux affiches de cinéma et aux cartes de collection. La technique associe deux images, ou plus, avec un ensemble de lentilles grossissantes (ou une lentille lenticulaire), pour créer un design qui change selon l'angle de vision. On peut l'utiliser pour créer des images d'animation, en donnant un effet de mouvement, ou révéler des images ou des messages cachés. Dans le passé, elle a toujours été restreinte aux conceptions en deux dimensions.



Nous souhaitons qu'un plus grand nombre de designers voie qu'il est possible de créer quelque chose qui n'existe pas encore dans la réalité. Nous voulons leur montrer qu'il est possible de donner vie aux conceptions les plus folles. »

Jiani Zeng

Designer industriel

Lorsque le MIT Media Lab s'est équipé d'une imprimante 3D Stratasys de la série J8, deux de ses concepteurs ont perçu son potentiel d'innovation. Le designer industriel Jiani Zeng et le concepteur informatique Honghao Deng étaient alors chercheurs au MIT et ont co-fondé une entreprise dans le domaine de l'intelligence artificielle des objets (AIoT) appelée Butlr Technologies. Les deux concepteurs, et leurs conseillers, les professeurs Axel Kilian et Stefanie Mueller, voulaient exploiter les capacités multi-matériaux de l'imprimante 3D PolyJet pour créer ce qu'il était impossible de créer avec des matériaux traditionnels.

Zeng explique que de nombreux concepteurs utilisaient déjà beaucoup l'impression 3D pour du prototypage, mais n'étaient pas conscients de ses plus vastes possibilités en matière de conception. « Peu de personnes exploitent l'impression multi-matériaux dans la recherche industrielle de conception. »

« Peu d'outils laissent les concepteurs explorer entièrement leurs fonctionnalités, ou concevoir vraiment en toute liberté », explique Deng.

Ils voulaient repousser les limites de la conception traditionnelle, en supprimant le besoin de répliquer simplement des matériaux déjà existants. Zeng et Deng voulaient montrer que, grâce à l'impression multi-matériaux, il était possible d'associer la fabrication numérique et physique pour créer des propriétés optiques et des expériences utilisateur totalement nouvelles.

Ils ont imaginé une conception physique dynamique qui répondait à l'interaction de l'utilisateur, mais sans s'appuyer sur des composants robotiques ou électroniques. De nos jours, les consommateurs sont habitués aux produits réactifs, mais ceux-ci se limitent habituellement à des composants électroniques, comme les écrans tactiles. La liste d'applications potentielles est longue pour un produit dynamique dont la conception intrinsèque fournit un retour à l'utilisateur, de la fonctionnalité à la créativité.

« Nous voulions un produit final capable de produire une expérience dynamique, où la conception illusoire serait purement physique et intégrée dans le modèle », décrit Zeng.



Habituellement, les conceptions lenticulaires étaient limitées à des affichages en 2D, comme cette carte de visite dont le texte change.



Honghao Deng (à gauche) et Jiani Zeng (à droite)

Le futur du design

C'est là qu'intervient l'impression lenticulaire. Ils ont utilisé la conception volumétrique et les capacités de GrabCAD Voxel Print™ pour créer des pièces imprimées en 3D en intégrant un effet lenticulaire. Leur technique s'appuie sur différentes couches fonctionnelles, plutôt qu'une simple texture de surface externe, et nécessite des informations à intégrer dans chaque pixel

tridimensionnel (voxel). Le logiciel Voxel Print de Stratasys, compatible avec la série J8, permet une personnalisation au niveau du voxel, qui rend possible la génération d'emplacements de lentilles lenticulaires sphériques.

« Cela revient à intégrer des séquences de temps au matériau. Nous avons dû creuser jusqu'au niveau du voxel pour atteindre ces résultats interactifs », explique Deng.



L'impression 3D lenticulaire permet de concevoir des emballages inédits : un flacon de parfum qui affiche des informations essentielles avec un design minimaliste transparent

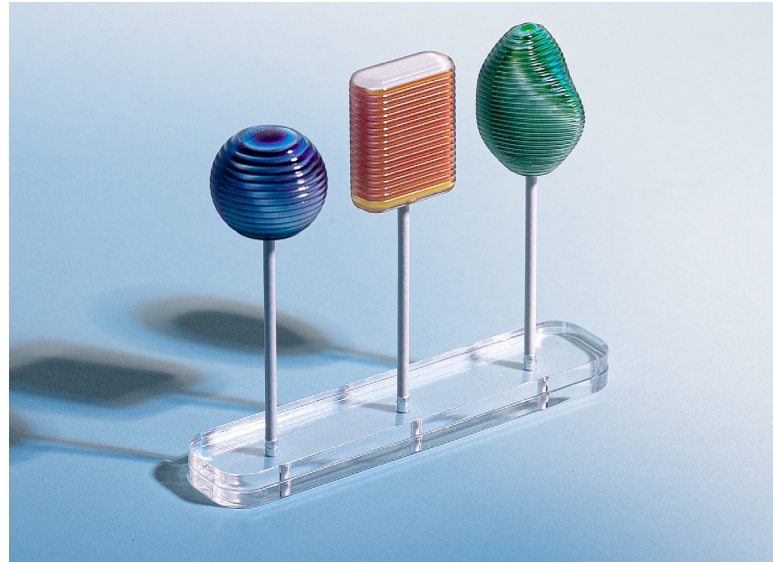
Le futur du design

Zeng et Deng ont dû inventer un nouveau procédé informatique pour calculer la géométrie lenticulaire idéale de chaque conception. Tous les aspects de cette conception sont interdépendants. La forme générale, la couleur, le placement du motif et la texture doivent donc être pris en compte pour générer avec précision les lentilles. Les modèles lenticulaires sont d'abord conçus par CAO, puis répliqués dans une forme physique avec la plus grande précision. Seul PolyJet, associé à la technologie Voxel Print, permet aux chercheurs de personnaliser entièrement chaque couche de conception CAO, puis d'imprimer en 3D une réplique exacte du modèle numérique. « Cela ne peut être réalisé avec d'autres méthodes », précise Zeng>.

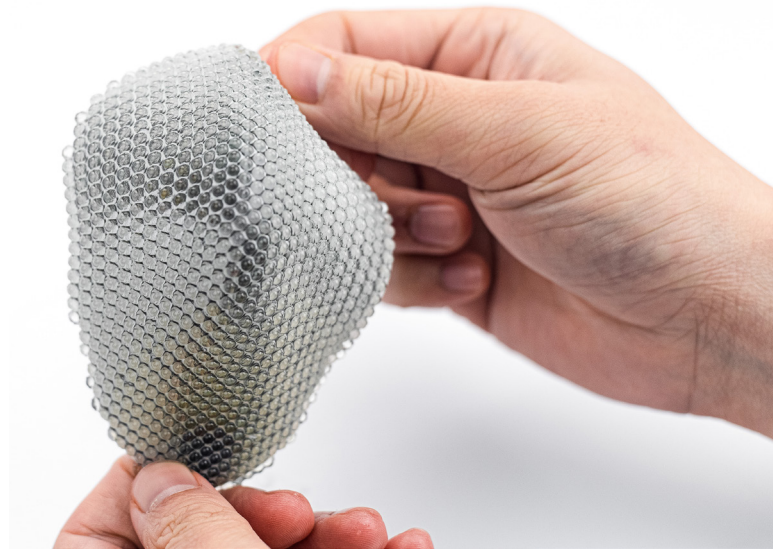
Ils se sont aussi appuyés sur les fonctionnalités multi-matériaux pour développer les modèles lenticulaires.

« La capacité d'imprimer un matériau transparent en 3D représente un immense avantage. Les méthodes de conception traditionnelle rendent difficile la création de conceptions transparentes et ne permettent pas de réaliser beaucoup de tests. » La capacité d'imprimer des matériaux transparents en 3D a permis à Zeng et Deng d'explorer des effets d'optique et d'identifier les meilleures méthodes pour la génération de lentilles lenticulaires.

La conception se compose de deux couches basiques : la couche supérieure avec les lentilles lenticulaires, et les couleurs ou motifs intégrés dans la couche de base. Les lentilles ont été imprimées en 3D en utilisant VeroClear™, alors que la couche de base a été imprimée avec la gamme de matériaux rigides VeroVivid™. La technique peut être utilisée pour créer une variété de conceptions lenticulaires en 3D, comme des motifs changeants, du contenu écrit interactif, et même des effets visuels sensibles au toucher, avec un matériau souple comme Agilus30 Clear™.



« Loopop » est la première sucette interactive au monde, et elle donne un amusant tournant à la conception alimentaire.



Des textiles optiques en 3D imprimés sur le matériau souple Agilus30.



Le futur du design

Ce qui avait démarré comme une activité secondaire est devenu un projet avec beaucoup plus de potentiel. Les concepteurs qui ont vu les pièces finales ne pouvaient pas croire qu'elles avaient été imprimées en 3D. « Nous souhaitons qu'un plus grand nombre de designers voie qu'il est possible de créer quelque chose qui n'existe pas encore dans la réalité. Nous voulons leur montrer qu'il est possible de donner vie à leurs conceptions les plus folles », a déclaré Zeng.

Le matériau illusoire a immédiatement gagné une plus grande reconnaissance dans le monde du design, et a gagné deux prix Reddot Design en 2020, notamment le prix « Best of Best ».

Zeng et Deng ont décidé de continuer à optimiser le canal et le flux informatique qu'ils ont inventés, et espèrent en développer une technique accessible à tout concepteur souhaitant tirer profit de l'impression 3D

multi-matériaux. Ils imaginent un grand choix d'applications pour l'impression 3D lenticulaire, des produits de consommateurs à l'industrie de la mode. La marque threeASFOUR a déjà commencé à explorer certaines possibilités de la conception lenticulaire avec l'impression 3D. La collection Chro-Morpho 2019 comprend des pièces inspirées d'ailes d'insectes irisées. Stratasys a travaillé avec les designers pour imprimer en 3D des cellules lenticulaires sphériques en polyester, et créer une robe qui change de couleur à chaque mouvement.

Pour Zeng et Deng, l'impression 3D lenticulaire représente une évolution de conception matérielle qui s'appuie autant sur le monde numérique que physique.

« Il s'agit d'une nouvelle génération de matériaux », déclare Deng. « Le futur du design est réactif. »



Le gagnant du prix, « Unream » est « un objet le jour et une lampe la nuit » dont les changements de couleur créent une expérience dynamique pour l'utilisateur.

États-Unis - Siège

7665 Commerce Way
Eden Prairie, MN 55344, États-Unis
+1 952 937 3000

ISRAËL - Siège

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

stratasys.com/fr

Certification ISO 9001:2015

EMEA

Airport Boulevard B 120
77836 Rheinmünster, Allemagne
+49 7229 7772 0

ASIE PACIFIQUE

7th Floor, C-BONS International Center
108 Wai Yip Street Kwun Tong Kowloon
Hong Kong, Chine
+ 852 3944 8888



CONTACTEZ-NOUS.

www.stratasys.com/fr/contact-us/locations

