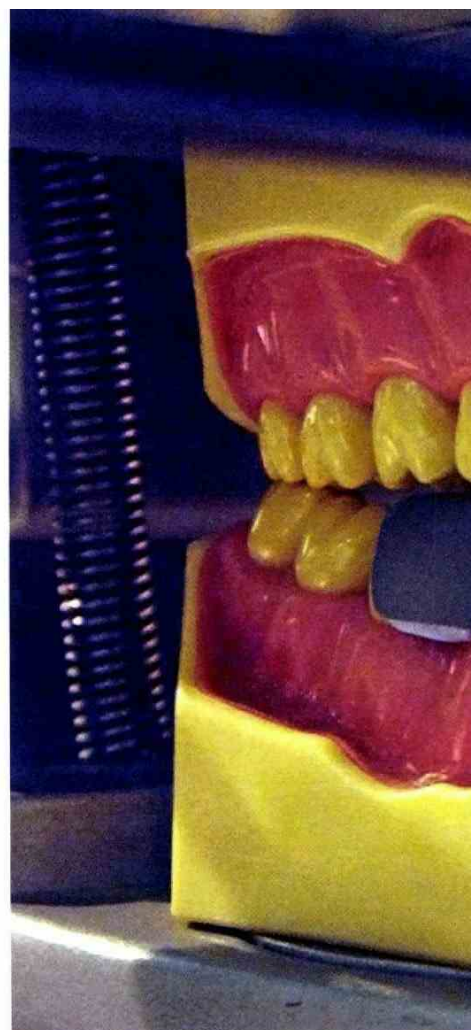
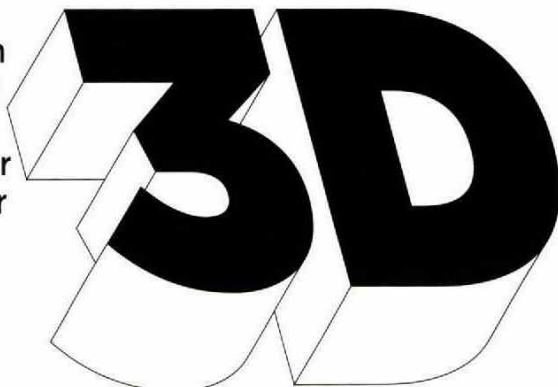


3

Ces innovations qui bouleversent notre quotidien

# LES FOLLES PROMESSES DE L'IMPRESSION

Nourriture, maison et même organes : désormais, on peut tout imprimer en 3D. Le point sur cette révolution industrielle.



**C**lément Moreau, cofondateur et directeur général de Sculpteo, leader de l'impression 3D en France, en est persuadé : «L'impression 3D, c'est l'avenir de l'industrie!» Premier avantage : cette technique permet de fabriquer localement. Second avantage : l'impression 3D accélère le processus de création. Enfin, c'est sans doute la clé de la réelle innovation, l'impression 3D permet de créer toutes les formes possibles sans contrainte de temps ou de moule.

C'est d'ailleurs parce que son employeur, Thomson, avait refusé d'investir 13000 euros dans la fabrication d'un prototype de boîtier pour un système hi-fi que cet ingénieur centralien a eu l'idée de fonder sa start-up en 2009. D'abord tournée vers les clients particuliers – en 2013, Sculpteo a reçu au CES de Las Vegas le prix de l'innovation pour 3DPCase, une application qui permet de concevoir des coques d'iPhone à imprimer ensuite en 3D – la start-up s'oriente désormais de plus en plus vers les professionnels, l'usage de



**ÉCOLOGIE Une maison des poissons pour reconstituer le massif corallien**

**C**est un projet fou qu'a imaginé l'architecte italien Enrico Dini : imprimer une nouvelle barrière de corail avec un mélange de sable et de terre. Les modules de grande taille sont déposés au fond de l'eau. Il ne reste plus qu'à laisser faire la nature, et observer les poissons envahir ces nouveaux récifs.

L'architecte a aussi de nombreux autres projets, comme la construction de maisons (il en a déjà imprimé une de 4 mètres de haut), voire de villages entiers, en particulier en Afrique. Un précurseur de l'impression 3D à découvrir dans le documentaire «The man who print houses», réalisé en 2012.





## CHIRURGIE OSSEUSE Des prothèses (hanches, mâchoires...) créées sur mesure

**a**ux Etats-Unis, où les opérations chirurgicales ne sont pas remboursées, des orthèses (armatures) imprimées en 3D sont d'ores et déjà proposées aux patients qui n'ont pas les moyens de se payer l'opération de mise en place d'une prothèse du genou. Les premières prothèses de hanche ou de genou réalisées

ainsi sont également apparues. Gros avantage : chaque prothèse est unique et adaptée au patient. La reconstruction d'éléments osseux est un véritable enjeu d'avenir. En 2012, la société belge LayerWise a imprimé une prothèse de mâchoire inférieure en poudre de titane destinée à une femme de 83 ans.



## AUTOMOBILE Une carrosserie de 40 pièces seulement

**p**our un coût variant de 20 000 à 30 000 dollars, l'entreprise américaine Local Motors propose la Strati, une automobile réalisée en impression 3D : un peu cher par rapport à une voiture classique. Surtout qu'à ce prix le fabricant ne fournit que les pièces de la carrosserie. Mais il n'y en a que 40 au lieu de 20 000 habituellement ! Les pièces, réalisées en quarante-quatre heures, seront ensuite assemblées sur un châssis tubulaire auquel il faut ajouter un moteur, la boîte de vitesses, les pneus... La vraie voiture entièrement imprimée n'est donc pas pour tout de suite.

## AUJOURD'HUI, L'IMPRESSION 3D VIENT

➔ L'impression 3D pour les particuliers restant limité. «Penser que chacun pourrait tout créer chez soi était une illusion provoquée par l'euphorie de l'apparition de la technique. Designer, cela reste un métier, d'autant que les logiciels de conception 3D sont assez fastidieux à utiliser. En outre, les imprimantes domestiques vendues un millier d'euros offrent des résultats encore assez médiocres.»

Aujourd'hui, l'impression 3D vient donc principalement en renfort de l'industrie. C'est même l'un de ses principaux leviers de croissance. Grâce à la diversité des matériaux qu'elle peut utiliser (plastique, céramique, résine, laiton, alu, mais aussi nickel, titane ou même acier...), la technologie permet la réalisation de pièces vouées à un usage industriel dans des secteurs de pointe comme les pièces pour l'aéronautique, les auto-

Chaque année, Sculpteo double son chiffre d'affaires

mobiles, les trains... Un marché en plein essor. Selon le Wohlers Report 2014, le chiffre d'affaires mon-

dial, qui était de 2,7 milliards de dollars en 2013, atteindra 18,3 milliards à l'horizon 2020. La France est à la traîne avec seulement 3% des imprimantes 3D qui sont installées dans le monde, loin derrière les Etats-Unis (38%) ou le Japon, l'Allemagne et la Chine (9% chacun). Pourtant, Sculpteo double chaque année son chiffre d'affaires, mais refuse de le publier. «Nous faisons 100% de croissance par an depuis notre création... Je sais que ce ne sera pas éternel, mais il y a encore de bonnes perspectives. Nous sommes leaders et nous ne voulons pas que la concurrence en sache trop.» Après une mise de fonds de départ de 2 millions d'euros, l'entreprise vient de lever 5 millions de plus auprès d'investisseurs, XAnge Private Equity - filiale de La Banque postale - et Creadev, la société d'investissement de la famille Mulliez (Auchan), spécialisée dans des filières innovantes à fort potentiel. De l'argent bien réel : on n'a toujours pas le droit d'imprimer ses propres euros. Même en 3D! ●

Benjamin Cuq



PHOTOS : GARY / PHANE, FOODINI / SP / DR

MODE Après la haute couture, la haute impression ?

Remplacer le «cousu main» par l'imprimé, c'est ce que des créateurs comme Iris Van Herpen ou Francis Bitonti se sont amusés à faire lors des dernières fashion weeks... La marque United Nude propose déjà à ses clientes new-yorkaises de fabriquer, à la demande, leur paire de chaussures sur mesure. Et certains sportifs de haut niveau se font imprimer leurs semelles pour s'assurer une foulée parfaite. Quant à la marque suédoise Foréo, elle a lancé une imprimante pour maquiller un visage en 3D en 3 secondes et avec une grande précision.



## SURTOUT EN RENFORT DE L'INDUSTRIE



### MÉDECINE Bientôt des pièces de rechange à la carte !

**a** Dijon, le CHU utilise la 3D pour préparer des opérations chirurgicales (photo). En Chine, l'université de Hangzhou Dianzi a mis au point les premières bio-imprimantes 3D capables de recréer plusieurs types de tissus à partir de cellules souches. Baptisées «Regenovo», elles ont «bioprinté» des oreilles en cartilage et des prototypes de reins. A San Diego, en Californie, la société Organovo vient également d'imprimer les premiers tissus de foie. Ces entreprises estiment que, d'ici cinq à dix ans, il sera possible de produire de cette façon des organes complets qu'il ne restera plus qu'à transplanter.



### ALIMENTATION Le sandwich imprimé n'est déjà plus de la science-fiction

**e**n 2013, des chercheurs de l'université de Maastricht, aux Pays-Bas, ont imprimé un hamburger à partir de cellules souches. Coût de revient : 300 000 euros. Dans l'agroalimentaire, il est d'ores et déjà possible d'obtenir ainsi des sucres et des aliments simples. Une entreprise barcelonaise

«Natural Machines» a même présenté la «Foodini» (mot-valise contractant «food» et Houdini, le magicien), une imprimante 3D domestique qui réalise des pâtes à pizza, des sauces, des pains... Annoncée pour la fin 2014 au prix de 1 000 euros, cette machine se fait encore attendre.