



Une fine poudre de verre est dispersée dans un liquide. L'encre servira à modeler l'objet.

DR

LE VERRE S'IMPRIME DÉSORMAIS EN 3D

Ses hautes performances lui ont conféré un statut de matériau star jamais démenti depuis des siècles. Transparence optique inégalée, résistance mécanique, chimique et thermique exceptionnelle et excellentes propriétés isolantes thermiques et électriques. Le verre, impossible de s'en passer. Mais de par sa haute température de fusion et l'usage d'acide pour modeler ses détails, le façonner n'est pas chose aisée. Particulièrement s'il s'agit de verre à haut degré de pureté comme le verre de silice fondu. C'est pourquoi, depuis une dizaine d'années, différentes équipes se sont mises en quête d'un Graal en physique des matériaux : parvenir à imprimer en 3D des objets en verre, comme on le fait désormais couramment avec du plastique et d'autres matériaux plus faciles à façonner.

Après de nombreux essais et erreurs, c'est désormais possible. Et ce, sans restriction de type de verre ou de contrainte de forme. Pas besoin non plus de machine spécifique. En effet, l'encre révolutionnaire mise au point par une équipe allemande peut être utilisée dans toute imprimante 3D. Cette prouesse technique est dévoilée dans la revue *Nature*.

Une fine poudre de verre – le diamètre des particules n'y excède pas 40 nanomètres – est dispersée dans un liquide (un monomère qui polymérise au cours de l'impression). C'est l'encre qui va servir à modeler un objet au gré des allées et venues du bec

de l'imprimante. Une fois déposée, l'encre est chauffée par un laser. Vers 1 300 °C, le liquide disparaît tandis que les minuscules particules de verre fondent et se lient. Après refroidissement, seul demeure un objet en verre solide et parfaitement transparent.

Quid de la précision ? Aux dires des auteurs, elle peut descendre jusqu'à quelques dizaines de micromètres. C'est dire le pas de géant dans le monde de l'infiniment petit permis par l'astuce technique développée par l'Institut de technologie de Karlsruhe.

En effet, en 2015, un autre essai avait fait grand bruit. Mais les verres imprimés par le prestigieux MIT (Massachusetts Institute of Technology) étaient alors épais d'un centimètre. Et ce, sans espoir de voir les prochains objets mincir sauf en créant un système d'alimentation actif, par exemple à air comprimé, qui aurait pu offrir un meilleur contrôle sur la résolution et la vitesse d'impression. Cela aurait pu permettre de réduire le diamètre de la buse de l'imprimante et donc la grosseur du filament déposé par la tête d'impression. Mais les Américains ont été coiffés au poteau par les Allemands.

Leur révolution technique ouvre grand le champ des possibles en matière d'applications. L'équipe, menée par Frederik Kotz, envisage de fabriquer des composants pour « l'optique, la photonique, ou les technologies médicales ». Une start-up du nom de vitrum3D est en train de naître. D'ici la fin d'année, leurs premiers objets en verre imprimés pourraient déjà être commercialisés.

LAETITIA THEUNIS