

COMMUNIQUÉ DE PRESSE  
DU 16 SEPTEMBRE 2020

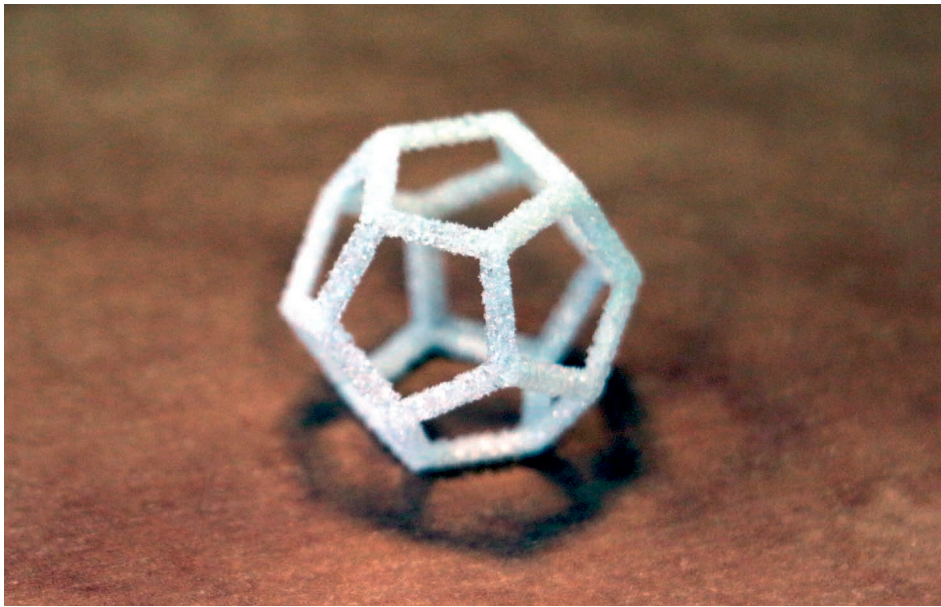
## FABRICATION ADDITIVE

### IMPRESSION 3D EN VERRE UN NOUVEAU BREVET CERFAV - UNIVERSITÉ DE LORRAINE

**Les procédés de fabrication additive sont démocratisés pour une large gamme de polymères, alliages métalliques et céramiques, mais encore très peu développés pour un matériau tel que le verre. Le Cerfav, centre de ressources technologiques spécialiste du verre, et l'Université de Lorraine viennent de concrétiser plusieurs années d'une étroite collaboration par la récente publication d'un brevet portant sur un nouveau procédé de fabrication additive pour les matériaux vitreux. La technologie mise au point permet d'imprimer des pièces en verre directement par action d'un laser sur un lit de poudre de verre.**

L'impression 3D de pièces finies en matériau plastique ou en alliage métallique, encore balbutiante il y a quelques années, fait aujourd'hui quasiment partie du quotidien des industriels et des centres techniques. Les particuliers

peuvent même s'offrir des imprimantes PLA à bas coût. Les recherches portent désormais sur d'autres matériaux, ou de nouveaux matériaux, qui pourraient être utilisés en impression 3D. Au-delà d'un prototypage rapide, l'impression directe de pièces finies en verre serait un saut technologique permettant d'envisager de nouveaux procédés de production et de nouveaux marchés. Les procédés numériques d'impression actuels ne sont pas directement applicables au matériau verre et ne permettent que de raccourcir des étapes de prototypage en imprimant un modèle (en cire, en PLA...) ou un moule (en polystyrène par exemple). Les seules impressions en verre trouvées dans l'état de l'art s'apparentent plutôt à du thermocollage de poudre de verre et ne permettent pas d'obtenir une matière vitreuse avec les propriétés du verre. Glam sera le procédé d'impression directe en verre. Les temps de fabrication seront raccourcis, et des développements de pièces à haute précision et valeur ajoutée seront envisageables (médical, biomédical, horlogerie, aérospatial et autres).



Dodécaèdre imprimé en verre sodocalcique, avant recuisson. Crédit photo : Cerfav.

### **Un laser et une composition de verre adaptés à l'impression 3D**

Cette nouvelle technologie repose sur l'interaction laser-matière entre un laser de longueur d'onde définie au préalable dans l'infrarouge (IR) ou dans l'ultraviolet (UV) et un lit de poudre du matériau vitreux (par exemple, des microbilles de verre). La composition chimique du verre et la morphologie de la poudre sont choisies selon l'application voulue ainsi que la forme et la précision de la pièce à imprimer. Le chauffage du lit de poudre et le maintien de la température du verre imprimé à des températures avoisinant la température de transition vitreuse du verre permet d'accroître la qualité de la pièce imprimée. L'avantage de cette technologie est qu'elle permet la fabrication directe d'objets sans ajout d'additifs, tels que des liants ou des encres (déjà utilisés principalement pour les céramiques), simplifiant ainsi également certains procédés existants. Un recuit du verre obtenu, de même type que ceux effectués pour du verre mis en forme classiquement, est nécessaire pour éliminer les tensions résiduelles du verre.

### **Des applications multiples**

La fabrication additive pour le verre va permettre le prototypage d'objets 3D en verre avec architecture contrôlée dans de nombreux secteurs (connectique, catalyse hétérogène en conditions sévères, médical, etc.) pour diverses applications (microfluidique, connectique, substituts osseux, etc.). À chaque fois, la composition du verre pourra être adaptée par les docteurs-ingénieurs du Cerfav afin de répondre aux propriétés demandées pour l'objet à imprimer, telles que par exemple l'indice de réfraction pour des propriétés optiques particulières, un coefficient de dilatation adaptée à l'application voulue, ou une composition de verre bioactif pour le médical.

Un laser et  
une composition  
de verre  
adaptés à l'im-  
pression 3D

Rencontrez  
l'équipe du Cer-  
fav sur le stand  
ICEEL des Ren-  
dez-Vous Car-  
not 2020 de  
Lyon les 18 et 19  
novembre pro-  
chains

## Maturation et commercialisation

Le Cerfav et Polytech Nancy - UL ont démontré que la technologie fonctionne via un démonstrateur, un projet de maturation actuellement géré par la SATT SAYENS, premier investisseur mobilisé, va permettre d'imprimer un prototype de circuit pour le secteur de la microfluidique. L'étape suivante sera le développement d'une imprimante à échelle industrielle avec un partenaire intéressé pour commercialiser cette nouvelle technologie. Le Cerfav mettra au point les différentes matières premières, poudres de verre, nécessaires à l'impression selon les secteurs d'application visés.

**Toute personne intéressée est invitée à venir rencontrer l'équipe du Cerfav sur le stand ICEEL des Rendez-Vous Carnot 2020 de Lyon les 18 et 19 novembre prochains.**

---

**Cerfav**  
CRT - VERRE

**GLAM**

Glass  
Laser  
Additive  
Manufacturing

---

Le Cerfav est le centre de ressources technologiques (CRT) spécialiste du verre. Ses activités sont regroupées selon 3 pôles : la formation, la R&D (Recherche et Développement), et la médiation culturelle. Basé depuis 30 ans à Vannes-le-Châtel, en région Grand Est, berceau du verre et du cristal, le Cerfav accompagne les professionnels du verre depuis l'artisanat jusqu'à l'industrie. Le pôle R&D s'intéresse tout particulièrement à la mise au point de compositions de verres techniques (électronique, photonique, biomédical notamment), à la caractérisation du verre, et au développement de procédés (impression 3D, réalité virtuelle et réalité augmentée).

[www.cerfav.fr](http://www.cerfav.fr) et [www.prover.fr](http://www.prover.fr)

Le procédé GLAM est issu du projet Glass Printing qui a été labellisé par le pôle de compétitivité Materialia, soutenu par la DRRT Lorraine, et réalisé avec le concours financier du Conseil Régional de Lorraine, du FNADT, et de l'Union européenne dans le cadre du Programme opérationnel FEDER-FSE Lorraine et Massif des Vosges 2014-2020.

**Cerfav**  
Centre européen de recherche  
et de formation aux arts verriers  
Formation - Ressource  
& Innovation - Culture



**SAYENS**  
Catalyseur d'Innovations

**GrandEst**  
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE  
L'Europe s'invente chez nous



---

## Contact

[camille.ortali@cerfav.fr](mailto:camille.ortali@cerfav.fr), Ingénieure R&D, Cerfav

---