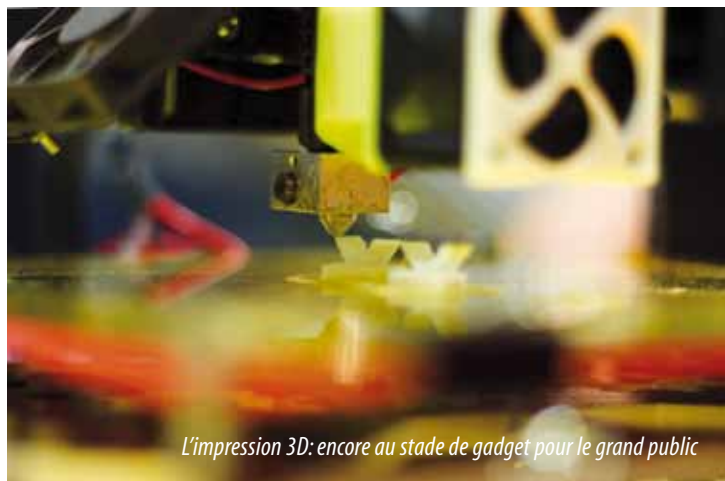


Impression en 3D: entre mythe et réalité



L'impression 3D: encore au stade de gadget pour le grand public

L'impression en 3D... un rêve devenu réalité. Un rêve vendu au grand public notamment ces dernières années. Cependant, entre mythe et réalité il y a un gouffre. C'est ce qu'est venu expliquer Olivier Olmo, directeur opérationnel de la Plateforme des ateliers techniques (PAT) de la Faculté Sciences et techniques d'ingénieur (STI) de l'EPFL, lors d'une conférence de Connaissance 3 le 5 février dernier.

L'impression 3D en bref

L'impression en 3D ou impression tridimensionnelle sont des termes courants utilisés pour parler de procédés de fabrication additive (FA). Il s'agit d'un processus qui permet, depuis un modèle numérique, de réaliser un objet tridimensionnel sans pratiquement aucune limite géométrique. La fabrication additive est par définition un procédé additif. Les matériaux sont appliqués couche après couche au contraire de la fabrication soustractive, par enlèvement de matière, qui concerne les méthodes traditionnelles d'usinage.

Pour l'impression en 3D, trois conditions doivent être réunies: les matériaux, l'énergie et un modèle numérique. Du côté des matériaux, il en existe sous différents états, solide (fils, films), liquide ou sous forme de poudre. L'énergie, pour la fusion, le frittage, la polymérisation ou réticulation est apportée au moyen d'un laser, de lampe UV ou d'un corps de chauffe pour les systèmes les plus répandus. Finalement, pour toute création en 3D, il faut préalable-

ment créer un modèle numérique en 3D; ici, on est bien loin de la planche à dessin.

De nombreux brevets ont été déposés concernant l'impression 3D dont les premiers datent de 1979 et plusieurs centaines sont encore déposés chaque année. «On n'a pas encore atteint les limites des technologies et des matériaux employés pour l'impression 3D, d'où le nombre exponentiel de brevets déposés ces quarante dernières années», précise Olivier Olmo.

Avantages et inconvénients

Au niveau industriel, on en parle depuis presque quarante ans. Pourtant on est encore loin d'atteindre la perfection bien que ces technologies sont sur le marché depuis presque trente ans. La fabrication additive ne deviendra une technologie essentielle dans la fabrication de produits manufacturés qu'à l'horizon 2025.

Olivier Olmo nous apprend au travers de sa conférence que l'évolution de la fabrica-

tion additive passera obligatoirement par le métal, car ces types de matériaux offrent des perspectives à long terme pour un large spectre d'applications. Actuellement, l'intérêt de l'impression 3D se porte pour la création unitaire allant jusqu'à quelques centaines de pièces, mais ce n'est pas rentable à plus grande échelle car les coûts de fabrication sont très élevés et les moyens actuels ne permettent pas des économies d'échelle.

L'intérêt de cette technologie reste cantonné à quelques secteurs industriels comme l'aéronautique et l'aérospatial, pour la fabrication de pièces spécifiques ou encore la médecine pour la fabrication de prothèses orthopédiques, par exemple. D'autres secteurs s'intéressent vivement à cette technologie, comme l'horlogerie et on la trouve de plus en plus dans la joaillerie pour la création de bijoux de formes folles par moulage de modèle en en cre.

Rappelons que l'impression 3D peut réduire le poids des pièces en limitant la matière, il ne s'agit pourtant pas d'une standardisation, mais d'une personnalisation. Dans ce sens, l'impression 3D offre une incroyable liberté de conception, tout en réduisant l'outillage nécessaire à la fabrication. L'augmentation de la complexité d'une pièce n'aura finalement qu'une incidence marginale sur le coût de fabrication. Voici quelques avantages, mais l'impression 3D ne fait donc pas de miracles. Elle a ses avantages, mais aussi son lot d'inconvénients; ainsi, tout n'est pas réalisable et l'impression 3D prend du temps voir même beaucoup de temps. Jusqu'à une journée pour l'impression d'une petite pièce de 15 cm de haut sans oublier la complexité d'utilisation des équipements. Finalement, le volume des pièces pouvant être créées est encore relativement restreint à ce jour.

L'impression 3D passe for-

cément par la création d'un modèle numérique en 3D. Ce modèle, si partagé via Internet, par exemple, peut être ensuite être aisément reproduit par n'importe qui. Cela pose un problème qui tient en deux mots: propriété intellectuelle. Pour rappel, la propriété intellectuelle protège l'œuvre résultante et sa forme, non les idées et les informations. Il reste beaucoup à faire encore dans ce domaine pour garantir le respect des droits.

Conclusion

Ces dernières années, les médias et commerces ont vendu du rêve au grand public. L'impression 3D c'est certainement l'avenir. Nombreuses sont les entreprises qui seront impactées par cette technologie; certains métiers vont donc évoluer. Cette technologie se révèle déjà efficace au niveau industriel dans des domaines de niche, mais pour le grand public c'est plutôt une déception classée parfois au rang d'un simple gadget coûtant cher et n'offrant que des possibilités limitées de fabrication car les difficultés dans l'utilisation des moyens de réalisation des modèles numériques ont souvent été occultées. Il ne faut pas oublier qu'avec l'impression 3D, on a un outil qui permet de valider un concept mais on ne le fiabilise pas, tout du moins par encore...

D'autres conférences

Pour rappel, Connaissance 3 s'adresse en priorité aux seniors, mais elle est ouverte à toutes et à tous sans l'imite d'âge ni considération de diplôme. Elle propose des visites culturelles ou scientifiques, des cours et séminaires ainsi que des conférences dont la dernière de la saison se tiendra le 18 mars à l'Hôtel de Ville d'Aigle et portera sur les rapaces nocturnes en Suisse.

Texte: Z. Gallarotti - Photo: www.flickr.com