

## **Le colombin 2.0, 3° dimension de la céramique ?**

L'irruption de l'informatique et du web a bouleversé notre perception du monde et nos comportements quotidiens. Dans le même temps, la céramique a su faire preuve d'une créativité débordante sans sacrifier aux sirènes de la technologie.

Il n'en demeure pas moins que l'électronique a progressivement envahi l'espace des ateliers, où elle se niche dans les tours, la régulation des fours, les sondes, et bien sûr, la communication à travers le web et les réseaux sociaux et l'omniprésence des smartphones et de leurs applications.

L'écran et l'imprimante font partie de nos espaces de travail : nous sommes familiers de la 2d, 2d pour deux dimensions, qui n'est qu'une représentation à plat dans un plan représenté par les axes X et Y. Un simple crayon peut faire l'affaire, mais aussi l'impression d'un graphisme ou d'une image réalisée à partir d'un logiciel.

Il existe également des logiciels 3d, ajoutant au plan la représentation de la 3° dimension, celle de l'axe Z. A l'origine réservé à l'architecture, ils ont peu à peu envahi tous les domaines. Mais comment passer de l'impression 2d, à plat, au volume ?

C'est le rôle des imprimantes 3d : au lieu de trait, on parlera de couche. En déposant couche sur couche, on obtient progressivement un volume et ce, quelque soit la matière utilisée.

Ainsi la tête d'impression (la buse) est alimentée, non par de l'encre (2d), mais par un fil ou un cordon continu. Dans le domaine de la céramique, il s'agira d'un cordon d'argile et de la même manière que l'on monte une pièce au colombin, l'imprimante va se charger de créer progressivement le volume correspondant au modèle en 3 dimensions dessiné dans l'ordinateur. A la différence du tournage qui ne permet de réaliser que des formes dites de révolution, l'impression 3d autorise toutes les fantaisies, quelque soit la section de la pièce en cours.

Voilà plus de 10 ans, qu'ont eu lieu les premiers essais initiés par les pionniers de la conception ouverte et à faible coût des projets RepRap et Fab@Home, contrôlés par le code électronique open-source du projet italien Arduino ; très vite des designers européens, toujours à la pointe des nouvelles technologies, ont emboité le pas, avec des résultats parfois spectaculaires comme le prototype conçu par Olivier Van Herpt. Saluons la démarche de Jonathan Keep qui a mis dès le départ son expérience de potier explorateur de la 3d au service de tous.

La technique banalisée, à partir de 2014 apparaissent les premières propositions commerciales, mais le ticket d'entrée reste bien supérieur aux possibilités d'un atelier moyen. C'était sans compter sur la mondialisation : une baisse rapide des prix permet de se lancer dans l'impression 3d avec un budget de l'ordre de 2 000€, moins si l'on dispose d'un peu de temps et de quelques capacités techniques, la partie essentielle restant la maîtrise de l'extrusion, indispensable pour fournir à l'imprimante un cordon d'argile continu d'un diamètre de l'ordre de quelques millimètres...

Actuellement une des solutions la plus économique est de modifier une imprimante du commerce et de la relier à un extrudeur.

En octobre 19, visitant à Dieulefit, l'expo 3d-3-terres, j'avais été impressionné par la qualité des pièces présentées : bien que montées entièrement par une imprimante 3d, c'était sans conteste des pièces où l'on retrouvait facilement la personnalité des

18 céramistes qui avaient participé aux 3 sessions organisées par le 8FabLab de Crest. Mais ce qui frappait à l'examen de la surface, c'était cette juxtaposition de colombins, qui bien que très fins signaient la fabrication 3d : une signature imposée qui devra trouver sa solution ...

La grande différence avec l'apprentissage des techniques de mise en forme céramique, c'est que le niveau de compétence, essentiellement manuel se déplace vers la pratique des outils 3d numériques. Et encore, point n'est besoin d'un long apprentissage ! Il est bien plus facile d'apprendre à utiliser pour un usage courant un logiciel 3d que de se mettre au tournage ! Et les tutos, formations en ligne, ou autres Moocs, ne manquent pas ! Une porte largement ouverte à de nombreux publics étrangers au métier de la céramique... Heureusement, que l'argile ne se laisse pas si facilement emprisonnée ! Une fois la pièce sèche, encore faut-il la cuire, sans parler de l'émaillage. Et le four reste toujours un juge impitoyable qui sanctionne toute erreur de départ. Affaire à suivre, donc.

Disons le tout net, l'impression 3d est encore un espace d'expérience, freiné par la lenteur relative de l'impression : ce n'est pas (encore) un outil de production.

Examinons quelques-unes des possibilités :

- accès à un vocabulaire de formes et de volumes quasi illimités
- plaquage de texture (bump mapping), reproduction en relief d'images directement sur le corps de la pièce
- prototypage : élimination de l'investissement et du temps de réalisation des modèles, des moules et des matrices
- édition limitée : rapidité et faible coût de production de pièces individuelles ou de petites séries.
- duplication d'objets existant soit par scan, soit par achat ou échange de fichiers (pièces de musées par ex.)
- possibilité de scanner un objet, de lui appliquer les augmentations nécessaires pour compenser le retrait à la cuisson
- effets de séries à modification progressive, pièces d'architecture par exemple, supprimant la nécessité de moules infinis.
- micro-formes, domaine d'excellence de la bijouterie
- doubles-parois
- etc.

Une dimension supplémentaire, est celle du web ! C'est certainement l'aspect le plus révolutionnaire ! Ainsi, le modèle à peut être scanné par un tiers, récupéré parmi l'un des milliers disponibles dans des dizaines de sites dédiés, échangé sur un forum, modifié par un donneur d'ordre à l'autre bout de la planète, pour être finalement imprimé dans un FabLab, avant d'être livré : ainsi va (ou ira ?) la céramique dans un monde global !

L'impression 3d céramique, vers un nouveau métier ?

Même s'il est trop tôt pour affirmer que l'imprimante 3d argile devienne un des outils courant de l'atelier, c'est un univers à explorer, et à ne pas négliger : il y a 30 ans, je n'aurais pas construit un tour à corde, mais un bras articulé comme ceux que proposent 3dPotter. Restons sérieux, en dehors des possibilités décrites plus haut, son utilité réelle reste encore floue.

Et parce que c'est une machine, c'est une machine à détourner ! Les créateurs qui l'ont approchée et apprivoisée, ne se sont pas privés de la soumettre à leur

imagination. J'en veux pour preuve les pièces réalisées en faisant vibrer le plateau de l'imprimante, communiquant à l'argile en élévation, les pulsions d'un morceau musical (cf. Olivier Van Herpt et Johnattan Keep).

Bien que ce ne soit pas tout à fait une imprimante au sens électronique, rêvons devant la "Première imprimante 3d mécanique" de Daniel de Bruin, mariage de tour automatique et de l'horloge à balancier.

Il y a deux ans, avec Frédéric Ribot, nous avons lancé le projet 3dTerres définit comme suit :

Une imprimante compacte, sous licence libre ou en kit, disponible en direct ou chez des partenaires, avec un budget accessible. Une utilisation adaptée aux pratiques de la création et la mise en œuvre céramique. Une approche raisonnée des moyens d'extrusion et des tête d'impression.

Bien que ralenti par la pandémie, le projet est pratiquement au point. Le site web [3dterres.com](http://3dterres.com), mis à jour régulièrement regroupe toutes les informations nécessaires à celles et ceux qui voudraient tenter l'aventure.

Charles Eissautier  
Septembre 2021