

# « Mes CE1 ont fabriqué un jeu d'échecs avec une imprimante 3D »

**Erwan Vappreau enseigne à l'école primaire La Roche-des-Grées (Messac, 35). L'an passé, il a proposé à ses élèves de Cycle 3 de travailler autrement sur les solides élémentaires. Au terme de ce projet de classe, les CM1 ont fabriqué un jeu d'échecs avec une imprimante 3D qu'ils avaient eux-mêmes assemblée.**

« Ce projet croisant les mathématiques, les arts plastiques et la technologie a commencé en avril 2016, lorsque j'ai découvert un prototype d'imprimante 3D mis au point par un *fab lab* ([www.plascilab.fr](http://www.plascilab.fr)) associé à Planète Sciences. J'ai travaillé pendant plusieurs années pour cette association, en tant qu'animateur et formateur scientifique, avant de m'orienter il y a 10 ans vers le métier de professeur des écoles. Cette imprimante 3D est une machine à construire soi-même, *open source*, adaptée aux capacités de jeunes élèves. Sa structure, c'est sa principale innovation, est en bois recomposé. Il n'y a pas de visserie, les pièces s'emboîtent comme un puzzle puis sont collées. Contrairement aux premières imprimantes de

ce type, elle est stable et résistante. Je cherchais à susciter toujours plus d'intérêt pour les mathématiques et une entrée pour travailler autrement les solides élémentaires : j'ai vu dans cette machine un formidable support.

Il manquait toutefois les outils didactiques et pédagogiques pour se l'approprier... Je me suis chargé de les préparer.

## Travail autour des solides

Je m'appuie sur la pédagogie de projet et je fais en sorte que mes élèves expérimentent, découvrent par eux-mêmes la problématique et imaginent des solutions pour y répondre. Pendant l'été, j'ai donc réfléchi à différentes situations déclenchantes, capables de faire émerger chez les enfants le questionnement



**Prototype d'imprimante imaginé et conçu par Plascilab et Planète Sciences.**



**Les élèves ont conçu des Paper Toys, une parenthèse plaisir en lien direct avec le travail sur les solides élémentaires.**



**Monter l'imprimante 3D a exigé de la rigueur, du temps et la participation de tous.**

et de les orienter vers la découverte de l'impression 3D... C'est du cryptodogmatisme, j'en suis conscient. Ce projet a été engagé peu après la rentrée et, pour laisser une grande liberté de choix aux élèves, plusieurs thématiques étaient proposées durant cette phase de sensibilisation. Il y avait un travail autour des petits objets fragiles et de l'archéologie, un autre en arts plastiques sur les chimères. J'avais aussi organisé des ateliers autour des échecs et laissé en accès libre plusieurs jeux. Toutes ces thématiques ont fait l'objet de séances et de productions spécifiques, mais ce sont les échecs qui ont finalement mené les élèves vers la modélisation et l'impression 3D. En effet, ils ont réellement apprécié et souhaité approfondir leur apprentissage de ce jeu de stratégie. Mais, comme il n'y avait pas assez de jeux dans la classe pour tout le monde, ils ont décidé d'en fabriquer d'autres eux-mêmes...

J'ai immédiatement mis en valeur cette idée et nous avons amorcé un travail sur les solides élémentaires (cube, cône, cylindre, sphère, prisme horizontal, etc.). En géométrie, les CM1

---

*« Cette imprimante 3D est une machine à construire soi-même, adaptée aux capacités de jeunes élèves. »*

---

ont abordé les grandeurs et les mesures et les principes de la modélisation avec l'aide d'outils numériques. En parallèle, d'autres activités en arts plastiques les ont progressivement amenés à travailler la relation entre l'objet et l'espace, le passage entre la 2D et la 3D notamment par le modelage et l'assemblage. Ils ont appris à reconnaître un solide à partir d'un patron et, inversement, à passer du solide à son patron. Ils ont découvert la perspective, la géométrie cachée, le pixel art... Ils ont par ailleurs fabriqué, c'était un peu avant les fêtes de fin d'année, différents Paper Toys.

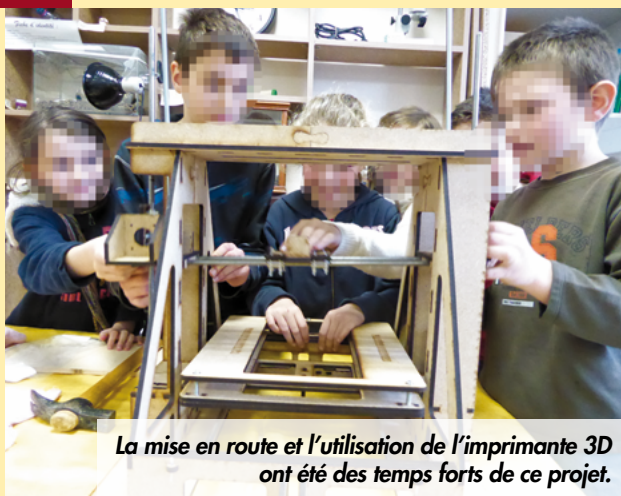
### **Des solides à l'impression 3D**

Ces différents travaux les ont ramenés à la problématique de départ : fabriquer un jeu d'échecs. Plusieurs matériaux ont été proposés pour la réalisation de maquettes et, finalement, il a été décidé d'expérimenter l'argile. Tout d'abord, il y a eu des croquis sur papier puis un vote de la classe pour arrêter les modèles de pièces retenus. Ensuite, les élèves sont passés au modelage dans l'argile et les pièces réalisées ont été modélisées sur informatique. ►►

►► Bien entendu, la classe a vite exprimé son envie de reproduire les maquettes en argile dans une matière mieux adaptée à la manipulation. L'impression 3D s'est imposée et certains enfants ont proposé de se rendre dans un lieu où l'on pourrait imprimer les pièces. C'est alors que je leur ai dit que nous allions construire nous-mêmes une imprimante 3D. Leurs yeux se sont écarquillés et leur enthousiasme a encore grandi. Bien entendu, cette dernière étape n'aurait pas été possible sans le soutien du *fab lab* et le travail mené auparavant sur leur prototype. Le montage de l'imprimante a duré trois jours et certaines parties sont restées du ressort de l'adulte, comme le câblage, l'installation de la carte Arduino... L'impression des pièces a été l'un des temps forts de ce projet, même si cette imprimante n'est pas rapide.

## Prolongements

Je reconduis ce projet cette année, toujours dans l'idée de travailler autrement sur les solides élémentaires. Toutefois, j'ai maintenant des élèves de CM1 et de CM2, certains connaissent donc déjà les principes de la modélisation et de l'impression 3D. J'envisage ainsi de nouvelles entrées, notamment de travailler les volumes dans l'architecture et de les amener par la suite à imaginer une station spatiale sur Mars et d'en réaliser une maquette avec l'imprimante 3D. Je pense exploiter le film *Seul sur Mars*. J'ai des contacts au Centre national des études spatiales (CNES, [cnes.fr](http://cnes.fr)) et les élèves auront peut-être l'opportunité de discuter sur *Skype* avec un planétologue ou encore un architecte designer spécia-



*La mise en route et l'utilisation de l'imprimante 3D ont été des temps forts de ce projet.*

*« Les élèves ont pris conscience que l'impression 3D était une source de déchets. »*

lisé dans le domaine spatial... Je souhaite également améliorer la piste de l'expérimentation et, entre autres, travailler sur la possibilité de « corriger » une pièce mal conçue. J'aimerais aussi approfondir la piste environnementale, car les élèves ont pris conscience que l'impression 3D était une source de déchets, que la machine exigeait beaucoup de plastique même pour une petite pièce.

Ces projets ont pour but d'accompagner de façon plus globale les réflexions menées autour de la place de la 3D à l'école. J'espère attirer l'attention de collègues afin de favoriser les échanges et les partenariats. On pourra de cette manière faire de la 3D un outil courant en classe pour répondre à des besoins ou à des questionnements variés : concevoir et imprimer un objet utile pour la classe, miniaturiser une sculpture, fabriquer une maquette de l'école... ►► ■

## Contact

**Erwan Vappreau**  
[spiderwan@free.fr](mailto:spiderwan@free.fr)  
[spiderwan.free.fr](http://spiderwan.free.fr)

**Propos recueillis  
par Florent  
Contassot**

Photos : © DR

