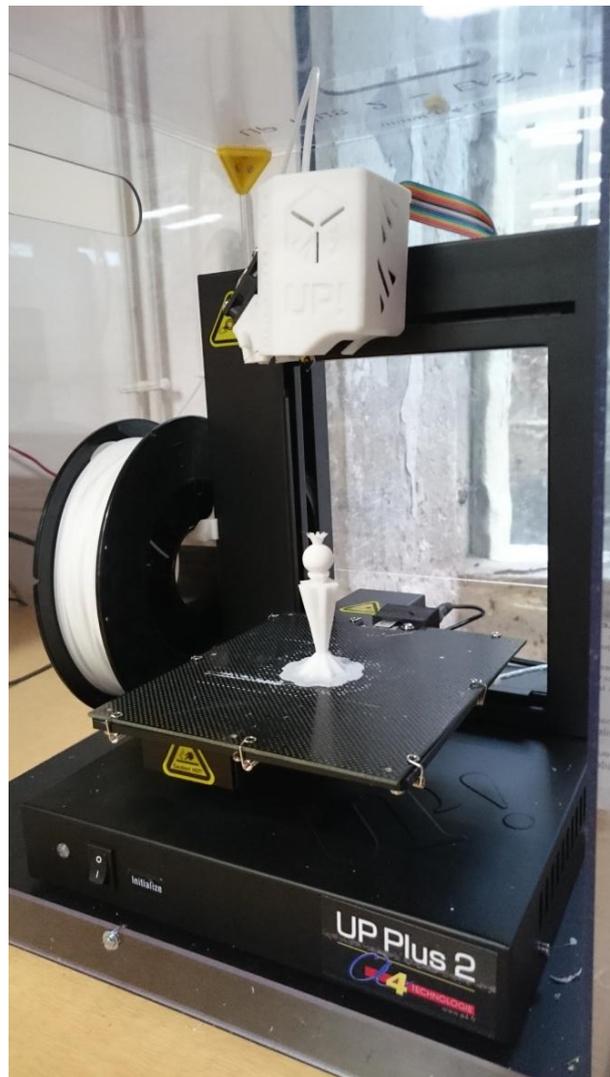


**Projet**

# **"IMPRIMANTE 3D"**

Collège Paul Valéry - Valence



**Classe de 4<sup>ème</sup> B**

**Année scolaire 2015-16**

*Appel à projet : Rectorat de Grenoble / Conseil Général de la Drôme*

# Projet "Imprimante 3D"

**Cadre :** appel à projet du Rectorat de Grenoble et du Conseil Général de la Drôme

**Classe retenue :** 4eB - Collège Paul Valéry - 26000 Valence

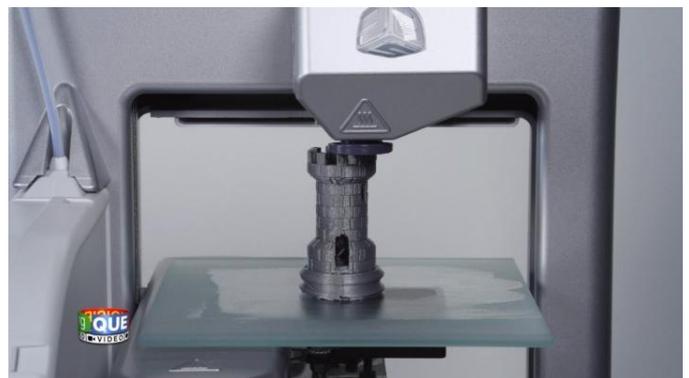
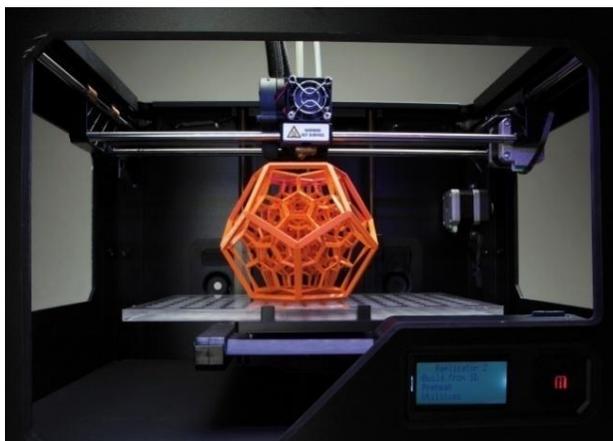
**Professeur responsable du projet :** Alain BAULE - Technologie

**Dates :** année scolaire 2015-16

## 1 - Pourquoi l'impression 3D ?

Malgré une invention relativement ancienne (1980), l'impression 3D a fait, ces dernières années, une entrée fracassante dans le monde industriel et risque rapidement de modifier les règles du jeu dans beaucoup de domaines.

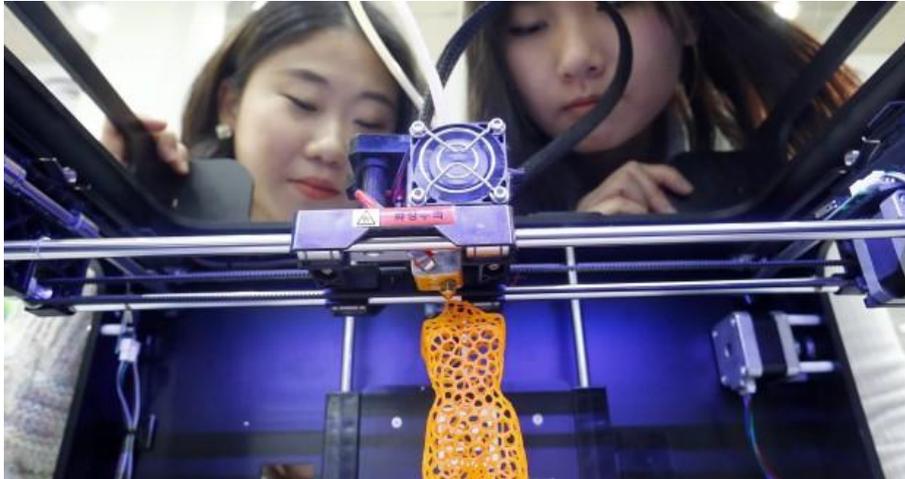
"Bidouillées" au départ dans le garage de quelques bricoleurs avertis, ces machines arrivent aujourd'hui chez monsieur tout le monde avec des qualités de fabrication impressionnantes et à un coût tout à fait abordable. Cette technologie appelée aussi "additive" (addition de matière en opposition à l'usinage qui enlève de la matière) risque de révolutionner les méthodes traditionnelles de fabrication et faire entrer la conception et la réalisation d'objets dans une nouvelle ère.



## 2 - L'impression 3D à l'école

Cette technologie devenue abordable aussi bien au niveau du coût des machines que du consommable (ABS, PLA...) est un outil formidable d'apprentissage notamment pour nos élèves de collège. Les logiciels de CAO (Conception Assistée

par Ordinateur) sont pour la plupart en "Open source" (libres de droits et donc gratuits) et tout à fait accessibles à nos élèves. Ils sont aussi des outils de formation en adéquation avec un certain nombre de compétences demandées en classe de 4ème et de 3ème. De plus, les sites de partage comme Thingiverse propose des fichiers en téléchargement de très nombreux objets et permettent une mise en œuvre très rapide de cet outil.



### ***3 - Pourquoi le jeu d'échecs comme support ?***

Si le jeu d'échecs se pratique avec un support officiel (dimensions du plateau, formes Staunton des pièces, etc.), notamment en compétition, ce dernier a toujours été un support de création pour tous les artistes passionnés par ce jeu. En créant un jeu d'Echecs, on peut donc laisser libre court à son imagination et penser des pièces aux formes des plus simples aux plus excentriques. C'est un terrain de jeu sans limites et d'un extraordinaire potentiel, l'idéal pour développer l'esprit de créativité chez nos élèves.



## 4 - Le projet

L'idée est de mener ce projet dans l'esprit des EPI (Enseignements Pratiques Interdisciplinaires) que nous devons mettre en place à la rentrée 2016 dans le cadre de la réforme des collèges. Une mise en situation réelle sera très instructive pour monter les projets à venir et nous pourrons en tirer des enseignements sur les plans pédagogique, administratif et organisationnel.

### 4.1 - Les objectifs pédagogiques

Comme tout projet pédagogique interdisciplinaire, l'objectif principal est de décroisonner les matières et par là même redonner un peu de sens à nos enseignements. Le fil conducteur que constitue le projet permet aux élèves de créer du lien entre les disciplines et d'en mesurer l'intérêt. Ce projet permettra plus particulièrement aux élèves de :

- développer l'esprit d'initiative et le goût d'entreprendre,
- s'engager dans des tâches collectives,
- confronter des idées en passant par la recherche de solutions jusqu'à la production de prototypes sur la machine,
- se mettre en situation d'expérimentation,
- se tromper (on redonne à l'erreur ses vertus formatrices)
- concevoir, préparer et réaliser
- réaliser un document multimédia présentant les différentes étapes du projet
- présenter le projet et le travail aux enseignants et élèves qui ne participent pas au projet
- présenter un stand relatant les étapes du projet et les réalisations



*Jeu d'échecs imprimé en 3D*

## 4.2 - Pluridisciplinarité

Un certain nombre de matières peuvent s'impliquer dans ce projet et trouver à travers l'impression 3D et/ou le jeu d'échecs des supports d'enseignement motivants :

- **Technologie** : découverte de la technologie d'impression 3D, CAO, pilotage d'une imprimante 3D, démarche d'investigation et de projet, réalisation d'un support multimédia...

- **Arts Plastiques** : découverte des grands artistes, designer, peintres, créateurs de tous genres qui se sont frottés à l'art échiquéen, recherche de formes, travail sur les matières et les couleurs...



- **Histoire/Géographie** : l'histoire des échecs est passionnante et entraîne celui qui s'y aventure à travers de nombreux pays, de la Perse à l'Orient en passant par la Grèce, l'Egypte et la Mésopotamie... On peut tout aussi bien imaginer un travail sur l'histoire de l'impression additive (3D)...



- **Anglais** : les logiciels de CAO et d'impression 3D open source sont très souvent en anglais ainsi que les sites de partage. De plus, la multitude des ouvrages traitant du jeu d'Echecs sont pour la plupart dans la langue de Shakespeare...

- **Français** : le support multimédia sera, comme son nom l'indique, composé de textes, de musiques, d'enregistrements, d'images et de vidéos... appelé à être diffusée, une grande rigueur orthographique et grammaticale sera demandée pour cette présentation (PréAO)...

- **Mathématiques** : les logiciels volumiques de CAO utilisent la représentation dans l'espace, dans un repère orthonormé, de la pièce en cours de création. Des calculs de coordonnées sont nécessaires. Des formules mathématiques sont aussi utilisées pour créer certaines formes plus complexes. La géométrie est omniprésente pendant cette phase de création à travers des calculs de volumes simples et de formes géométriques extrudées en 3D...



- **Autres matières** : dans une moindre mesure mais avec autant d'intérêt les autres matières peuvent s'impliquer dans ce projet riche en ressources pédagogique (EPS, Physique/Chimie, SVT, Espagnol, Education musicale...)

- **CDI** : indispensable dans la réalisation d'un projet pluridisciplinaire, le CDI sera très largement sollicité pour la documentation des élèves notamment lors des recherches sur l'histoire de ce jeu comme pour ce qui concerne l'Art échiquéen. Le travail en réseau et l'utilisation de logiciels libres de droits permettent aussi aux élèves de continuer leur travail au CDI et de l'enrichir de la documentation présente

### 4.3 - Mise en œuvre

Les différentes étapes présentées ci-dessous seront pour certaines menées en parallèle ou dans un ordre chronologique différent en fonction des contraintes matériels, administratives, pédagogiques et de temps

- 1 - Présentation du projet aux élèves et des objectifs visés
- 2 - Présentation du projet à l'équipe éducative de la classe (heure bleue)
- 3 - Travail de recherche sur l'impression 3D (exposés ?)
- 4 - Initiation au logiciel volumique "Openscad"

5 - Visite du Fablab de Crest (lundi 13 mars après midi)

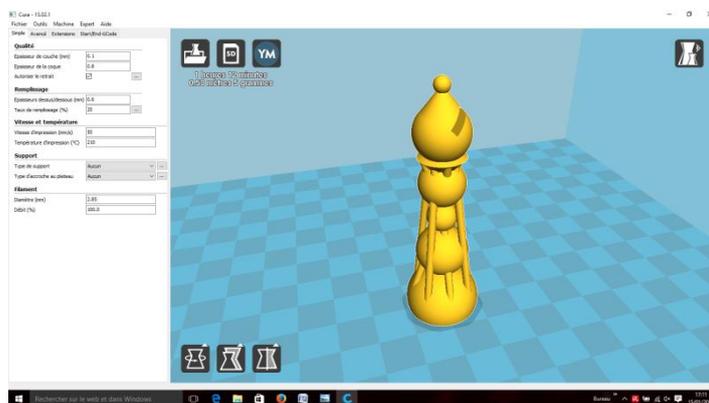
6 - Recherches de formes en Arts Plastiques (6 groupes, un par pièce : pion, tour, cavalier, fou, reine et roi)

7 - Etude de faisabilité et modélisation des formes retenues

8 - Initiation au logiciel de pilotage de la machine et impression des pièces en 3D

9 - Photos + Vidéos des différentes étapes du projet

10 - Montage de la présentation et préparation d'un stand



## 5 - Valorisation du projet

Afin de valoriser le travail des élèves, ces derniers seront invités à présenter leurs réalisations aux autres élèves de l'établissement et aux professeurs qui n'auront pas participé au projet.

Une présentation des différents projets retenus dans l'académie est prévue en fin d'année à la Casemate de Grenoble. Les élèves devront présenter sur un stand leur travail et les différentes étapes qui ont permis la réalisation du projet.

De plus, ce projet sera déposé auprès de la Fédération Française des Echecs (FFE) dans le cadre du concours "L'Ecole sur l'échiquier" en fin d'année scolaire (juin 2016).



## 6 - Prolongement du projet

Ce projet a vocation à être reconduit l'année prochaine, notamment dans le cadre des EPI pour lequel il présente un réel potentiel interdisciplinaire. De plus, on peut imaginer dès à présent une prolongation de ce projet à travers la création d'un club d'échecs dans le cadre du foyer de l'établissement. Le jeu fabriqué cette année sera mis à la disposition de ce club ainsi que les autres jeux créés au cours de l'année prochaine 2016-17. Si nous obtenons un prix au concours de la FFE, une aide matériel à la création de club est possible ainsi qu'un soutien logistique.

Un club informatique "Impression 3D" peut aussi être imaginé dans l'esprit des espace de coworking et des fablab qui se développent partout dans le monde et où la devise est "*Do It Yourself*" (*faites-le vous-même*), club ouvert aux élèves et à tout le personnel !...



## 7 - Les vertus du jeu d'échecs

Les échecs en milieu scolaire se développent de plus en plus et son potentiel éducatif reconnu, notamment en primaire. C'est pour cette raison que la FFE vient de mettre en place une Direction Nationale des Scolaires (DNS) au sein de sa Fédération. C'est cette dernière qui organise le concours " L'Ecole sur l'échiquier".



Rappelons aussi que Jean-Michel Blanquer, Recteur de l'Académie de Créteil avant de devenir Directeur Général de l'Enseignement Scolaire au Ministère avait inscrit les échecs au programme des lycées et en avait fait une épreuve à part entière du baccalauréat dans son académie sous l'intitulé "Sport de l'esprit \*" qui permettait, notamment aux jeunes gens à mobilité réduite, de passer une épreuve sportive...

*\* L'Association internationale des sports de l'esprit (anglais: International Mind Sports Association ou IMSA) est une association fondée en 2005 rassemblant les fédérations internationales de bridge, d'échecs, de dames et de go. Les premiers Jeux mondiaux des sports de l'esprit se sont déroulés à Pékin du 3 au 18 octobre 2008, dans la foulée des Jeux olympiques et des Jeux paralympiques.*

Rappelons aussi qu'une convention cadre a été signée entre le Ministère de l'Education Nationale et la Fédération française des échecs en 2011 et doit être reconduite dans les jours à venir. Cette convention rappelle les potentialités et les vertus éducatives de la pratique de ce jeu :

*"Le jeu d'Echecs, activité à la fois ludique et sportive, constitue aussi et surtout une activité intellectuelle qui permet de développer des compétences diverses chez ceux qui le pratiquent et notamment chez les jeunes auprès de qui il constitue un réel vecteur de formation. La pratique des Echecs encourage notamment le développement des capacités intellectuelles telles que la mémoire, le raisonnement logique, la capacité d'abstraction, l'analyse de problèmes et la mise en œuvre de stratégies de résolution. Ce jeu contribue également à la construction de la personnalité en encourageant l'attention, l'imagination, l'anticipation, le jugement et la confiance en soi. Le jeu d'Echecs, école de concentration et de maîtrise de la pensée, est enfin une école de la maîtrise de soi qui favorise l'apprentissage des règles et le respect d'autrui, et à ce titre participe à l'apprentissage de la citoyenneté"...*

Un joli programme pour un établissement en REP...



## 8 - Bibliographie

- "L'Odyssée des jeux d'échecs" de Jean Louis Cazaux aux éditions Praxeo
- " Art, échecs et mat" de Yves Marek aux éditions Imprimerie Nationale
- "Histoire du jeu d'échecs" de Raymond Keene aux éditions Phaidon
- "Le grand livre de l'Histoire des Echecs" de A. Capece aux éditions De Vecchi S.A.
- "Le monde des Jeux d'Echecs" de Patrice Plain (Président du CCI France : Chess Collectors International)
- "The Imagery of Chess Revisited" aux éditions Larry List
- "Le jeu d'échecs à l'école" - CRDP de Poitier

## 9 - Quelques liens

- Fablab de Crest : <http://www.8fablab.fr/>
- CCI France (Chess Collectors Internationnal) : <http://www.ccifrance.com/>
- FFE (Fédération Française des Echecs) : <http://www.echecs.asso.fr/>
- DNS (Direction Nationale Scolaire de la FFE) : <http://scolaires.ffechecs.fr/>
- Collection de jeux d'échecs : <http://alainbaule.jimdo.com/>

