

## ***De l'impression 3D au FabLab***

Janvier 2016 : première ouverture du FabLabLM. Quelques élèves viennent à 18h pour « bricoler », « fabriquer », « faire leurs propres objets » et connaître les possibilités qu'offre ce lieu. Six mois plus tard, 43 élèves, 8 enseignants du collège, 6 enseignants d'écoles maternelles ou primaires sont venus au moins 1 fois ; le lieu a été utilisé dans le cadre de 3 projets scolaires, et une vingtaine d'objets y ont été fabriqués. Quelles sont les raisons d'un tel engouement et de cette synergie ?

### **Les origines du FabLabLM**

Depuis 4 ans, les équipes du collège Louise Michel travaillent autour de l'impression 3D.

La rentrée suivante, un tout nouveau collège a ouvert avec des équipements numériques dans toutes les salles (14 PC, 1 vidéoprojecteur dans chaque salle mais aussi 9 chariots mobiles de 13 tablettes) et une deuxième imprimante 3D. Il y a eu une forte demande de la part de professeurs de différentes disciplines pour l'utiliser :

- Mathématiques pour créer des jetons dans le but de réaliser additions et soustractions des nombres négatifs.
- Français pour un exercice d'écriture à partir de conception de créature SPORE.
- Un professeur de SEGPA pour des films en stop-motion à partir des créatures SPORE.
- Le professeur documentaliste et les professeurs de technologie ont conçu 2 pièces uniques pour des besoins spécifiques. Une patte de fixation pour des affiches à mettre en haut des rayonnages du CDI et un système de fixation pour une tablette plaquée contre une vitre.
- En fin d'année, les professeurs qui ont eu une nouvelle affectation se sont vus offrir leur portrait scanné et imprimé en 3D sur un socle qui précise leur nombre d'années passées à Louise Michel.

Tout ceci montre l'ouverture du FabLab. La communication et la démocratisation des nouvelles technologies comme l'impression 3D ont amené son utilisation et son intégration dans des projets pédagogiques ou personnels. Il manquait cependant un lieu d'expression pour les élèves et les adultes, susceptible de les impliquer dans une dynamique créative.

Le nouveau collège se compose d'un pôle ouvert avec 3 salles qui peuvent accueillir des structures associatives de la ville. La disponibilité d'un espace nous a conduit à la création d'un FabLab.

### **Le FabLabLM**

Le MIT définit le FabLab comme un réseau local qui stimule l'inventivité en donnant accès à des outils de fabrications numériques. Un FabLab mutualise un ensemble de ressources permettant de fabriquer des objets, de former et de partager des connaissances et des savoir-faire. C'est dans ce sens qu'on nous avons ouvert ce lieu le mardi et le jeudi de 18h à 20h, le mercredi de 14h à 16h. Le Fab Lab est accessible aux personnels de l'Éducation nationale, aux élèves, aux parents d'élèves, aux associations et aux entreprises du territoire de Clichy-sous-Bois et Montfermeil.

C'est dans cette dynamique que nous allons créer l'année prochaine un partenariat avec de jeunes entrepreneurs et le Grand Paris Grand Est : ce lieu sera alors utilisé pour le prototypage d'objets techniques. L'objectif majeur pour notre collège est que les élèves et les professeurs puissent découvrir de nouvelles technologies ou techniques et apprendre du savoir faire spécifique des entrepreneurs.

Le FabLabLM est composé de 3 imprimantes 3D, une découpeuse laser et un Charlyrobot (fraiseuse à commande numérique). Cette base matérielle a été complétée avec des outils à main et une grande scie circulaire. Le travail manuel a pris une part importante dans notre structure, grâce à un professeur de mathématiques qui est d'ailleurs un membre actif dans la réalisation d'un jardin pédagogique. Il utilise le FabLab pour réaliser une serre de 6m x 3m. Avec les éco-délégués, il a réalisé des meubles à partir de bois de récupération.

6 professeurs de Mathématiques, Technologie, Physique-Chimie et un PLP option structure métallique en SEGPA sont animateurs du FabLab. Nous nous organisons pour qu'il y ait au moins 2 encadrants par séance.

### **Réalisations :**

Durant l'année, nous avons pu réaliser :

- 4 pièces en impression 3D pour réparer des objets comme par exemple une pièce en plastique qui protège les hélices d'un hélicoptère radio-télécommandé.
- 2 professeurs du premier degré ont pu réaliser un projet personnel : la conception d'une voiture de golf et un plan d'architecture.
- 8 élèves ont suivi une initiation au code informatique sur code.org en suivant un parcours personnalisé.
- 5 élèves ont conçu et imprimé leur propre coque de téléphone portable.
- 15 élèves ont réalisé leur projet personnel comme la réalisation d'un chargeur portable solaire, d'une prothèse pour un projet d'art plastique.
- Dans le cadre d'un projet de classe de 4ème sur la préparation au concours de la résistance et de la déportation, un groupe d'élèves a reproduit une maquette d'un camp de concentration.
- 5 classes de CM2 ont pu profiter de cette structure pendant le temps scolaire pour concevoir et avoir en impression 3D « un chevalier du futur » dans le cadre de la réalisation d'un travail d'écriture collaboratif.

Certains projets n'ont pas fonctionné comme la réalisation d'une caisse à savon, une maquette d'un self balancing. Les élèves se décourageaient face à la difficulté des projets qui n'étaient pas adaptés à leur niveau. Nous avons aussi eu l'absence de projets éducatifs avec les écoles du premier degré, dûe aux contraintes horaires. Nous avons également observé l'absence des parents.

### **Bilan et Perspectives :**

Cette première année est encourageante. Elle pose des bases solides pour la poursuite du projet. Nous sommes satisfaits du nombre d'élèves ayant franchi le seuil du FabLab. Le travail sous forme de projets extra-scolaires leur a permis d'acquérir des compétences et connaissances transversales. Nous devons maintenant réfléchir au devenir de ces élèves, et au moyen de maintenir leur motivation : leurs projets personnels ayant été terminés dans le cadre du FabLab, il

nous faudra les engager dans la participation à des concours (exemple : concours de robotique) ou la réalisation de projets émanant du premier degré ou de disciplines du collège. L'amorce d'une collaboration avec les enseignants du premier degré a été effectuée. Les 4 formations faites en ce sens ont bien fonctionné : nous devons poursuivre cette démarche et favoriser cette dynamique en permettant d'autres modalités de réalisation.

Après ce premier bilan, nous allons améliorer les points suivants pour l'année prochaine :

- changement des horaires, ouverture de 16h à 19 h le mardi et jeudi pour permettre aux enseignants du premier degré de venir plus facilement et pour s'adapter davantage au rythme de nos élèves.
- Créer plus de liens avec les projets classes de notre collège. Le FabLab doit aussi exister pendant le temps scolaire.
- projets pluridisciplinaires avec l'intégration de la partie commande (carte arduino) ou de projets robotiques.
- étudier en amont la faisabilité du projet. Ne pas se lancer dans des projets trop longs et ambitieux.
- un travail de formation et de communication pour les parents. Cette année, 4 formations à destination des professeurs du premier degré ont bien fonctionné. Nous comptons étendre cette offre aux parents.
- élargir l'offre du « parc machines » avec une imprimante 3D supplémentaire, une découpe à fil chaud, une découpeuse électronique et quelques robots programmables à destination du premier et second degré.
- Produire davantage de contenu sur notre plate-forme web. Il faut qu'on puisse communiquer régulièrement l'avancement et les résultats des projets. Une première ébauche est en cours de réalisation sur le lien suivant : <https://fablablm.wordpress.com/>. Nous espérons pouvoir être plus actifs l'année prochaine.
- Se concentrer davantage sur les limites et l'utilisation de la découpeuse laser.

