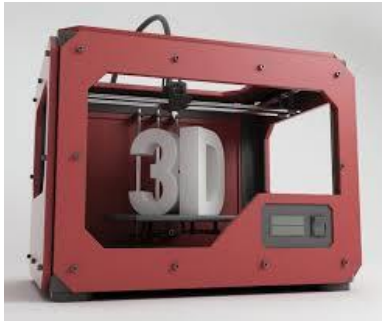


|                     |                                       |  |
|---------------------|---------------------------------------|--|
| <b>INFORMATIQUE</b> | Montage de l'imprimante 3D            |  |
|                     | Modélisation, conception, réalisation |  |
|                     | Impression des objets en 3D           |  |

## Un outil pédagogique adapté?

La technologie de *l'impression 3D* est très accessible et facile à implémenter dans un but éducatif. La nécessité d'étudier cette technologie à l'école se fait croissante puisqu'elle permet ensuite d'avoir des connaissances plus adaptées pour le secteur industriel, l'architecture ou encore le design. Elle offre à l'élève une multitude de possibilités et développe la créativité. La réalisation de ce projet est un bon outil pour permettre aux élèves de *la classe de 6<sup>e</sup>* de mettre en pratique l'ensemble de la matière et les compétences développées au *cours d'informatique* pendant les 4 années (de l'option).

Même si nous ne l'utilisons qu'en dernière année dans le cadre du cours d'informatique, il n'en demeure pas moins que tous les élèves sont concernés par cette transformation numérique et industrielle. Nous



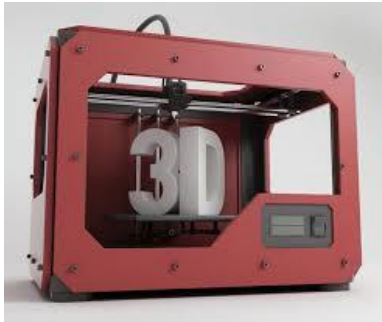
préparons ainsi nos élèves à surmonter les défis du futur : cela permettrait d'avoir des jeunes formés aux nouvelles technologies qui pourront alors représenter de véritables talents.

Les technologies 3D

permettent de représenter d'une manière simple et ludique les théories complexes, par exemple :

- en chimie, les professeurs pourraient imprimer en 3D les représentations des molécules;
- en histoire, on pourrait créer des monuments connus, etc.
- en Biologie, des parties du corps peuvent facilement être modélisées puis imprimées;

Nous restons convaincu que l'impression 3D a une vraie carte à jouer dans notre école.

|                     |                                       |  |
|---------------------|---------------------------------------|--|
| <b>INFORMATIQUE</b> | Montage de l'imprimante 3D            |  |
|                     | Modélisation, conception, réalisation |  |
|                     | Impression des objets en 3D           |  |

### Les élèves

Reçoivent le matériel à assembler eux-mêmes ou héritent d'une machine déjà montée.

Choisissent le logiciel adapté pour créer et modéliser les objets : Blender ? Tinkercad ? etc...

Définissent les rôles pour chaque participant au projet : qui fait quoi, qui est en charge de quoi ?

Mettent en place une méthode de travail en groupe et/ou en individuel : tester, essayer, s'approprier, se tromper, recommencer, aboutir...

Souhaitent filmer le développement du projet : audiovisuel

Souhaitent implémenter le concept d'une mini-entreprise (commercialiser les objets créés afin de dégager un budget pour le renouvellement du matériel).

Rédigent un rapport du déroulement du projet

Préparent une présentation assistée par ordinateur du projet.

Définissent un thème pour le projet final commun à réaliser.

### L'enseignant

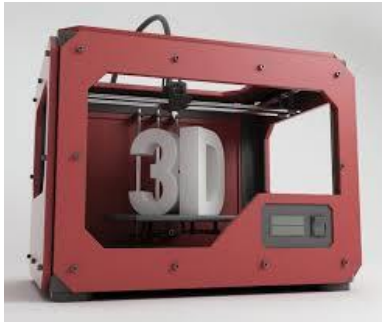
Propose un modèle pédagogique STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) à suivre.

Encadre, guide les choix des élèves et les étapes du déroulement

Aborde différentes pistes pour exploiter l'impression 3D à des fins pédagogiques

Encourage le développement et l'application de compétences liés aux autres cours tels le cours d'audiovisuel, de sciences économiques, de maths, d'histoire, d'anglais, etc...

Répond aux sollicitations, interrogations et difficultés

|                     |                                       |  |
|---------------------|---------------------------------------|--|
| <b>INFORMATIQUE</b> | Montage de l'imprimante 3D            |  |
|                     | Modélisation, conception, réalisation |  |
|                     | Impression des objets en 3D           |  |

## Année-scolaire 2020-2021

Nous avons fait le choix cette année de collaborer avec l'HENALUX pour une formation « montage imprimante 3D ». Pour des raisons de restriction sanitaire, seuls 4 élèves ont pu assister à la formation. Nous avons également investi dans une nouvelle imprimante 3D. Nous avons débuté par la :

- Découverte du projet et du matériel
  - Recherche sur la technologie des impressions 3D
  - Mise en place du plan de travail
  - Définition claire et précise des rôles de chaque élève
  - Définition des objectifs par semaine.
  - Découverte du logiciel « *Tinkercad* » (programme en ligne), très intuitif, et prise en main facile.
- ➔ Points développés
- ❖ Montage dans les locaux de l'HENALUX - rapport
  - ❖ Test d'impression à l'ARA
  - ❖ Choix d'implémenter un projet d'impression à distance en utilisant la technologie Rhasperry .  
<https://raspberry-pi.fr/octoprint-raspberry/>
  - ❖ Une webcam pour visionner les impressions à distance.
  - ❖ Et une ampoule programmable à distance pour illuminer le local lors des impressions de nuit.

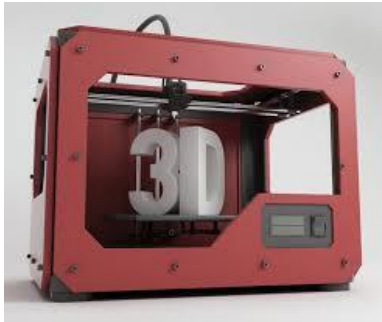
Remarque : l'avantage serait de pouvoir imprimer beaucoup plus d'objet dans ce sens qu'on ne serait plus limité par le temps.

- **Conclusion des élèves**

« *Le projet est super intéressant, mais trop exigeant en terme de précision et de savoir-faire. Malgré le mode d'emploi et les tutos, nous avons eu du mal à assembler correctement l'imprimante* ».

« *Une fois cette étape dépassée, nous avons réussi à imprimer un premier objet : la motivation était à nouveau au RDV.* »

« *Le projet nous a permis de mettre en commun nos acquis et compétences, et de concevoir tous ensemble une mini entreprise dont l'objectif est de proposer à vendre les objets que nous avons modélisé afin de récolter des fonds pour remplacer le matériel et les consommables.* »

|                     |                                       |  |
|---------------------|---------------------------------------|--|
| <b>INFORMATIQUE</b> | Montage de l'imprimante 3D            |  |
|                     | Modélisation, conception, réalisation |  |
|                     | Impression des objets en 3D           |  |

### Conclusion de l'enseignant

Le constat a été très rapide : « le groupe classe » s'est scindé. L'impression 3D est une technologie relativement nouvelle et ne provoque pas encore un engouement chez tous les élèves. La modélisation 3D leur demande également de nouvelles compétences et une nouvelle manière de concevoir la création. Raison pour laquelle certains élèves se sont très peu sentis investis dans le projet. Autre remarque, le temps consacré au projet à savoir 2h/semaine semble insuffisant et il serait judicieux de le revoir.

Le résultat est impressionnant et encourageant. En effet, les élèves ont pu mettre en place :

Un site e-commerce – un page d'accueil – des onglets pour naviguer dans le site permettant de découvrir la classe de 6<sup>e</sup> (option Informatique) – un onglet pour découvrir le catalogue de produits proposés à la vente et un formulaire pour passer sa commande. – Un système d'alerte avec message lorsqu'un modèle est imprimé ou lorsque qu'une commande est passée. – Un lien pour découvrir notre école l'Athénée Royal d'Arlon. - Un lien Facebook et Instagram pour faciliter et diversifier le mode de communication.

Liens utiles :

<https://raspberrypi.fr/octoprint-raspberry/>

<http://www.davidmartel.com/2017/03/26/premier-projet-design-dimpression-3d/>

<https://ultimaker.com/fr/software/ultimaker-cura>

vidéo explicative logiciel Cura : <https://www.youtube.com/watch?v=KDDfhqc57BI>

<http://edutechwiki.unige.ch/fr/Tinkercad>

pour des exemples de création de modèle 3D : <https://www.tinkercad.com/learn>