

Découverte de l'impression 3D : Les notions de base

L'impression 3D est une manière de créer des objets en 3 dimensions grâce à une méthode appelé « fabrication additive », le concept consiste à ajouter de la matière couche par couche horizontalement pour créer petit à petit l'objet.

La matière déposée est chaude et durcie lorsqu'elle refroidie, ce qui permet d'empiler les couches et créer un l'objet. (Voir schéma ci-dessous)



Figure 1 Source : www.distudio3d.com

Cette méthode à l'avantage de permettre la création d'un objet en plastique à faible cout mais à quelques inconvénients qu'il faut connaitre avant de se lancer.

Lexique de base :

- **PLA/ABS :** Ce sont les types de plastiques les plus répandu dans l'impression 3D, le PLA est conseillé pour un usage débutant.
- **STL**: C'est le format le plus répandu pour les fichiers destinés à l'impression 3D il n'est pas directement lisible par les imprimantes, pour cela, il faudra le convertir grâce à un logiciel, on en parle plus bas.
- **G-code :** C'est le type de fichier lisibles par l'imprimante 3D, les fichiers G-code contiennent les instructions destinées à l'imprimante pour le déplacement de la buse. On utilise principalement ces fichiers lors de l'impression depuis la carte SD.
- Slicer : C'est le nom des logiciels qui vont convertir les fichiers STL en G-code qui seront lisible par l'imprimante dans le cas d'une utilisation via la carte SD. Si vous utilisez une imprimante USB, le Slicer enverra en temp réel les instructions à l'imprimante.
- Le support : C'est une notion importante dans l'impression 3D qui découle des contraintes de ce type de création d'objets. L'imprimante n'est parfois physiquement pas capable d'imprimer certaines parties d'objets, ce qui nécessite j'ajout de support. (Voir exemple cidessous)

Nord













Le support est souvent conseillé à partir d'un certain angle. Généralement, au-delà de 45°, vous observerez des problèmes lors de l'impression.

Figure 2 Source : all3dp.com



Figure 2 Source : unt.edu

Comme on peut le voir sur les figures ci-dessus, au-delà d'un certain angle, l'imprimante aura besoin d'un support pour imprimer certaines parties, sans cela, on constatera des défauts sur l'impression, cet angle est variable en fonction des imprimantes.

• **Remplissage/infill**: Une autre notion importante en impression 3D est le remplissage des pièces. La technologie de l'impression 3D a dépôt de filament permet de créer des pièces plus ou moins creuses en fonction des usages. Pour une pièce décorative, il n'y aura pas besoin de beaucoup de remplissage car la pièce ne subira pas beaucoup de contraintes, cependant pour une pièce plutôt utilitaire, il sera intéressant de mettre un remplissage plus important en fonction de l'utilisation.

Vous trouverez un aperçu des différents taux de remplissage d'une pièce sur l'image cidessous.

Sauf usage particulier, on évite en général de remplis en dessous de 10%, le remplissage a 60% sera plus que suffisant dans la plupart des cas de figure pour une pièce utilitaire.

Au-dessus de 80% remplissage de vous n'obtiendrait quasiment plus de différence de solidité, les pièces imprimés en 3D ne sont que très rarement complétement pleines.

A savoir que plus vous remplissez une pièce, plus elle prendra de temps à s'imprimer et plus elle utilisera de filament.













Figure 3 Source : campus.recit.qc.ca

• Adhérence : Skirt, Brim ou Raft sont des termes que vous pouvez rencontrer lors de vos impressions, ils facilitent l'adhérence au plateau de l'imprimante en ajoutant de la matière a la base (voir image ci-dessous).



Figure 4 : De haut en bas "Skirt, Brim, Raft"











Régler son imprimante :

Comme pour les imprimantes papier, un calibrage est nécessaire pour que votre imprimante fonctionne correctement. Malheureusement, toutes les imprimantes ne se régleront pas de la même manière, certaines ont un réglage automatique et d'autre manuel.

Pour trouver comment régler votre imprimante en particulier, une recherche sur internet avec le nom de votre modèle vous permettra de trouver de la documentation ou des vidéos détaillés sur YouTube.

Certains modèles comme la Creality Ender 3 ont une communauté d'utilisateurs très active sur les forums. Si vous rencontrez un problème vous trouverez rapidement la solution en quelques recherches.











Ma première impression :

En fonction de votre imprimante la marche à suivre diffèrera un peu mais le principe reste globalement le même.

La première étape sera d'installer et configurer le logiciel Cura, disponible via ce lien : <u>https://ultimaker.com/fr/software/ultimaker-cura</u>

Une fois le logiciel installé, vous pourrez le configurer pour le modèle de votre imprimante, un menu devrait s'ouvrir pour ajouter votre imprimante, si ce n'est pas le cas, cliquez sur « settings » puis « printer » puis « add printer », le menu ci-dessous devrait s'ouvrir :



Il ne vous reste plus qu'à naviguer dans la liste pour trouver la marque de votre imprimante puis le modèle. Une fois que vous l'avez sélectionné cliquez sur « ADD » en bas à droite.

Votre imprimante est maintenant configurée dans cura, nous allons donc passer aux paramètres d'impression.







Nord





Paramétrer une impression :

Dans le bandeau en haut sur Cura, vous aurrez accès a 3 menus.



(1) Gene 0.4m	nic pla m Nozzle		~
	Custom		
	Material	PLA	~
	Nozzle Size	0.4mm Nozzle	~

Le 2^e menu vous servira ajouter le type de finalement que vous souhaitez utiliser, cela permettra à l'imprimante d'adapter automatiquement les températures.

Si marque de votre filament ne s'affiche pas dans la liste, vous pouvez choisir le type dans « filament générique ».













Le dernier menu en haut à droite vous permettra de régler :

La résolution (hauteur de couche qui fera varier la qualité de l'impression)

- Le remplissage
- L'ajout d'un support
- L'ajout d'une couche d'adhérence

Si vous souhaitez afficher paramètres avancés, vous pouvez cliquer sur « custom » en bas à droite.

Certains sites comme « all3dp.com/fr » vous aide à la configuration avancée de Cura, vous pourrez vous renseigner à ce sujet une fois que vous maitriserez les bases.

Standar	o d Quality- 0.2mm →
Standar	d Quality - 0.2mm 🛛 🗸
Standar	d Quality - 0.2mm 🗸 🗸
40 6	0 80 100
fill	











Trouver des objets à imprimer :

Une fois votre imprimante et le logiciel configuré, la dernière étape sera de trouver un objet pour l'envoyer un l'imprimante.

Pour vos impressions, vous avez deux choix :

- 1. Trouver un objet sur des banques d'objets en ligne, les plus connues sont :
 - <u>www.thingiverse.com</u>
 - <u>cults3d.com/fr</u>
 - www.myminifactory.com/fr/
- 2. Vous pouvez vous former à l'utilisation de logiciels pour créer vos propres objets :
 - <u>www.tinkercad.com</u> (Modélisation 3D accessible à tous)
 - <u>https://www.autodesk.fr/products/fusion-360/personal</u> (Fusion 360 : gratuit pour un usage non-commercial)

Une fois que vous avez trouvé votre objet, vous pouvez l'ajouter dans Cura en le glissant depuis vos fichiers ou en l'ouvrant directement avec cura.

Support		
		Custom >
	Slic	e

Cliquez sur le bouton « Slice » en bas à droite, un chargement devrait s'afficher (plus ou moins long en fonction des performances du PC), Cura est entrain de convertir votre fichier 3D en instructions pour l'imprimante 3D (G-Code).











Un nouveau menu devrait s'afficher avec le temps d'impression et la quantité de filament utilisé (ce sont des estimations, elle varient en fonction de l'imprimante).

3 hours 17 3 21g · 7.10m	0	
Preview	Save to Disk	

Si votre imprimante fonctionne avec une carte SD, l'option « Save to Disk » devrait changer en « Save to Removable drive », si vous avez plusieurs supports de stockages branchés (Clé USB, Disque dur etc...) un menu déroulant s'affichera.

Si votre imprimante fonctionne via USB, vous pouvez brancher l'imprimante à l'ordinateur, « Save to Disk » sera remplacé par « Print Via USB ».

Si vous le pouvez, il est conseiller d'utiliser l'imprimante 3D via la carte SD, cela évitera des interruptions dues à l'ordinateur (Mise à jour, mise en veille, problème câble USB, plus de batterie dans l'ordinateur...).

Beaucoup d'imprimantes peuvent reprendre une impression depuis la carte SD en cas de coupure de courant.









