

FABLAB

TUTORIEL DE CONFECTION D'OBJET



TABLE DES MATIERES

Introduction	2
Objectifs	2
Première séance (2h)	2
Conception – Impression 3D	3
Conception – Découpe laser	4
Personnalisation – Gravure laser	5
Deuxième séance (2h)	6
Etude du coût	6
Etude de l'impact environnemental	6
Vente de l'objet	7

INTRODUCTION

OBJECTIFS

Le but de ce tutoriel est de :

- Concevoir et/ou personnaliser un objet grâce au FabLab (Fabrication Laboratory).
- Faire une étude de coût et d'impact environnemental de votre objet.
- Vendre l'objet pour financer vos sorties/voyages scolaires.

Chaque élève aura en charge la conception/personnalisation d'un objet qu'il aura choisi au préalable pour les clients.

Il faudra veiller à respecter la démarche de projet !

PREMIERE SEANCE (2H)

- *0h20 :*

Choix de l'objet que vous allez concevoir et/ou personnaliser.

Plusieurs choix s'offrent à vous :

- Créer un objet avec des formes complexes grâce à l'imprimante 3D.
- Créer un objet avec des formes planes grâce à la découpe laser.
- Personnaliser un objet plat grâce à la gravure laser.

Vous ferez valider votre choix par votre professeur.

Vous ferez alors un document Word permettant de résumer et d'illustrer votre projet.

- *0h30 :*

Réunion avec tous les élèves et votre professeur afin de présenter et de donner son avis pour chaque projet.

Un élève sera chargé de prendre des notes.

- *0h10 :*

Modification de votre document Word en fonction des divers remarques exprimées durant la réunion.

- *1h00 :*

Suivant le choix de création que vous avez fait vous suivrez les différentes parties qui vous intéressent pour concevoir votre objet.

- [Impression 3D](#)
- [Découpe laser](#)
- [Gravure laser](#)

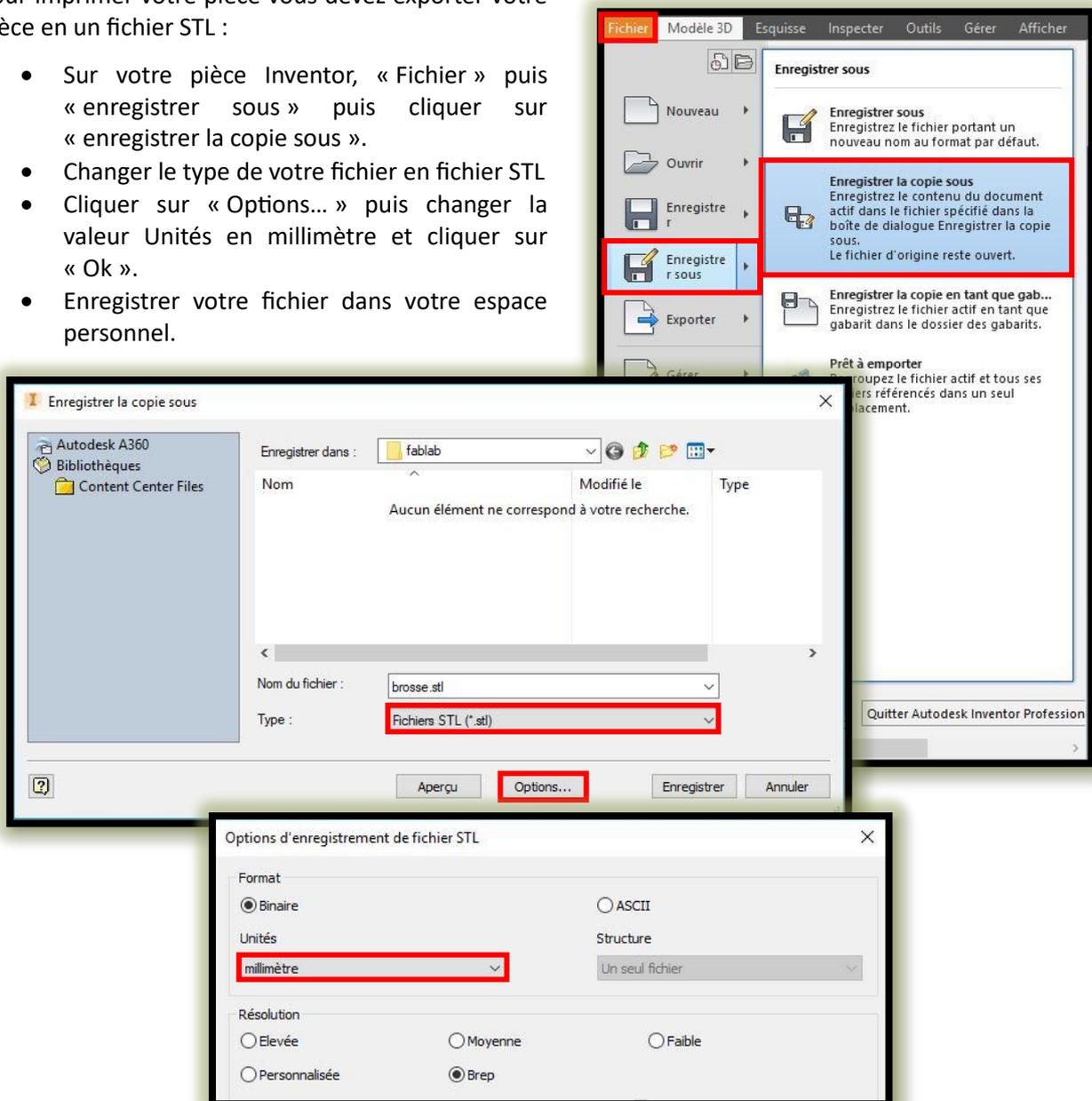
CONCEPTION – IMPRESSION 3D

Vous devez utiliser le logiciel Autodesk Inventor Professionnel pour modéliser votre pièce.

Vous ferez valider votre modèle par votre professeur.

Pour imprimer votre pièce vous devez exporter votre pièce en un fichier STL :

- Sur votre pièce Inventor, « Fichier » puis « enregistrer sous » puis cliquer sur « enregistrer la copie sous ».
- Changer le type de votre fichier en fichier STL
- Cliquer sur « Options... » puis changer la valeur Unités en millimètre et cliquer sur « Ok ».
- Enregistrer votre fichier dans votre espace personnel.



Ensuite vous devez utiliser le logiciel Cura pour exporter un fichier GCODE contenant votre pièce et exploitable par l'imprimante 3D.

CONCEPTION – DECOUPE LASER

Vous devez utiliser le logiciel Autodesk Professional Inventor pour faire une esquisse de la forme que vous voulez découper au laser.

Vous ferez valider votre modèle par votre professeur.

Pour découper votre forme au laser il faut tout d'abord quitter l'esquisse pour l'extruder à une épaisseur quelconque puis exporter la face souhaitée au format DXF et utiliser le logiciel RDCam. Pour cela vous utiliserez le tutoriel sur le lien suivant : [Tutoriel découpage laser](#)

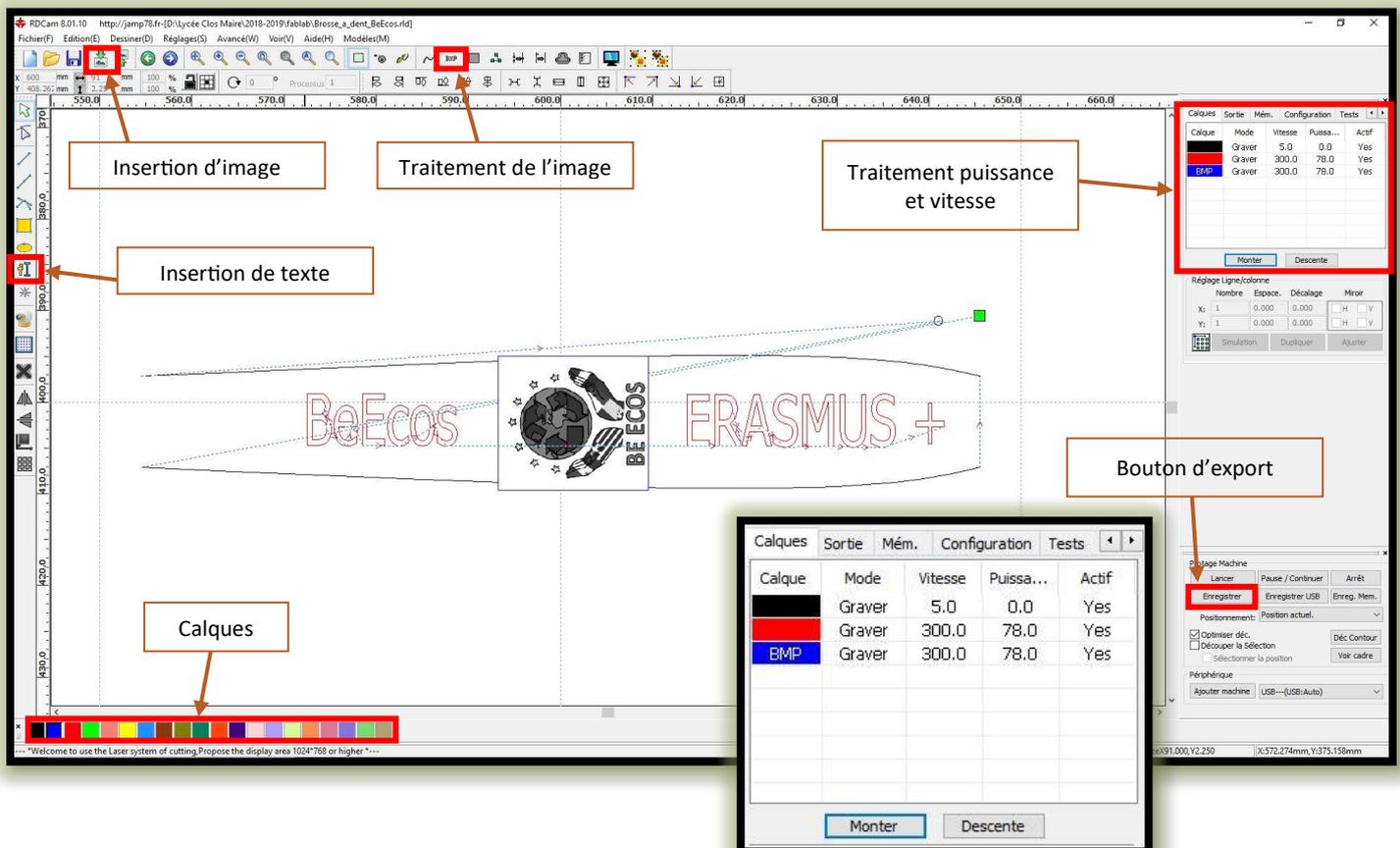
Il est bien sûr possible de graver sur votre objet découpé, pour cela vous pouvez ajoutez des images ou du texte sur RDCam comme sur la prochaine partie.

PERSONNALISATION – GRAVURE LASER

Pour personnaliser votre objet avec une gravure vous devez tout d'abord modéliser votre objet sur le logiciel Autodesk Inventor Professionnel afin d'avoir les contours de celui-ci et de placer votre gravure au bon endroit sur votre objet.

Une fois votre objet modélisé, exporter votre modèle au format DXF pour l'utiliser via le logiciel de découpe et gravure RDCam. Pour cela, utilisez le [Tutoriel découpage laser](#).

Vous pouvez maintenant ouvrir votre fichier DXF avec le logiciel RDCam. Vous pouvez maintenant ajouter des images ou du texte.



Pour chaque élément vous pouvez assigner un calque de façon à changer la puissance ou la vitesse de gravure. Vous prendrez soin de mettre les contours de votre objet à une puissance de 0W pour ne pas les graver et de choisir une puissance de gravure adapté pour vos éléments en fonction de votre matériau. Pour cela utilisez la [table des vitesses](#).

Pour les images vous pouvez effectuer plusieurs traitement grâce au bouton « BMP ».

Pour faciliter la gravure laser sur un objet, la solution est de créer un support pour que c'est objet soit toujours à la même place lorsque l'on va le graver. De ce fait, la gravure sera toujours bien placer par rapport à l'objet. Pour cela vous allez devoir créer ce support avec le logiciel Inventor pour ensuite l'imprimer en 3D.

Voici un exemple de support pour la gravure sur brosse à dent en bambou.

DEUXIEME SEANCE (2H)

ETUDE DU COUT

Pour faire une étude coût de votre conception ou personnalisation d'objet vous devez prendre en compte plusieurs éléments :

- Le coût énergétique dû à l'utilisation des différentes machines.
- Le coût de matière première (bobine de fil pour impression 3D, matériau pour découpe laser, objet pour gravure laser)
- Le prix de vente de votre objet.
- Le bénéfice induit.

Vous devrez donc compléter les tableaux Excel suivant la machine utilisée :

IMPRESSION 3D	
Produits	
Puissance absorbée maximale (W)	
Durée d'utilisation de la machine (h)	
Energie consommée (Wh)	
Prix kWh (€)	0,16
Coût énergétique (€)	
Prix bobine de matière au kilo (€)	29,9
Masse de l'objet (kg)	
Coût de matière (€)	
Prix de vente (€)	
Coût part fixe (20% du prix de vente)	
Revenus FabLab (€)	

Produits	
Puissance absorbée maximale (W)	
Durée d'utilisation de la machine (s)	
Energie consommée (Wh)	
Prix kWh (€)	0,16
Coût énergétique (€)	
Prix matière première (€)	
Prix de vente (€)	
Coût part fixe (20% du prix de vente)	
Revenus FabLab (€)	

Pour mesurer la puissance consommée vous avez à disposition un Wattmètre.

Pour chronométrer la durée d'utilisation du laser vous pouvez utiliser votre smartphone.

Pour l'imprimante 3D, un temps d'impression vous est donné sur le logiciel Cura.

Pour connaître le prix de vente de votre objet il faudra effectuer un sondage via l'Instagram dédié au FabLab géré par votre professeur. Il faut donc pouvoir présenter un bel exemple de votre objet.

ETUDE DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Il est important d'étudier l'impact environnemental de votre projet pour à la fois promouvoir une démarche écologique et sensibiliser vos clients au développement durable.

VENTE DE L'OBJET

Une fois que ces différentes études sont terminées vous pourrez mettre en vente votre objet sur le catalogue.

A chaque réception d'une commande de votre objet, votre professeur vous avertira et se chargera de commander les matériaux nécessaires à la fabrication de votre objet. **Avec appui de votre professeur, vous serez en charge de faire votre objet et de communiquer avec le client sur l'avancement de sa commande.**

Tout message transmis au client doit être validé par votre professeur !