

Détails de l'animation « porte-clé 3D »

Niveau découverte

1) Utilisation de Tinkercad pour créer l'objet

a) Matériel

- X ordis, portables dans l'idéal, selon la place disponible ; Un ordinateur par participant si possible.
- Un accès à Internet quelconque (routeur, partage de connexion, wifi local...)
- Un compte Tinkercad déjà créé
- Un accès au fichier ZIP fourni

b) Thématique

Les enfants vont découvrir la création 3D grâce au site Internet www.tinkercad.com . Le but est de comprendre l'inclusion ou l'extrusion de matière virtuelle dans le logiciel, afin de créer des volumes complexes à partir de formes simples, ou d'en retirer afin de creuser dans des volumes existants. Ils découvriront les manipulations nécessaires à la manipulation de ces volumes, et de leur visualisation sur un écran en 2D, à l'aide de la caméra virtuelle dans le logiciel, qui permet de regarder ses créations sous tous les angles. Ils vont aussi travailler des notions de proportions, et de mesures des objets.

c) Durée :

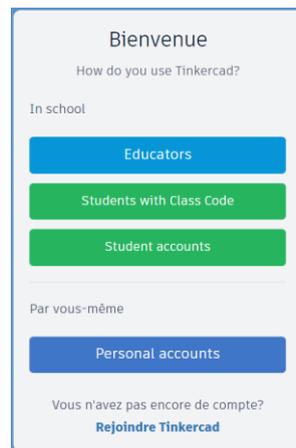
30 à 45 minutes par session, selon affluence.

d) Prérequis et installation

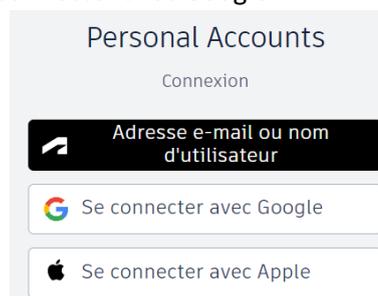
- S'assurer que l'accès à Internet est suffisant pour le nombre de postes installés.
- Recopiez le dossier contenant les SVG sur l'ordinateur utilisé, de préférence sur le bureau.
- Démarrer un navigateur Internet quelconque sur les postes, et se rendre sur www.tinkercad.com
- Cliquer sur « connexion » en haut à droite de l'écran.



- Cliquer sur « compte personnel » ou « personal account » selon votre affichage



- Cliquer ensuite sur « se connecter avec Google



- À l'étape suivante, remplir l'adresse du compte créé et cliquer sur suivant. Remplir ensuite la case du mot de passe choisi.

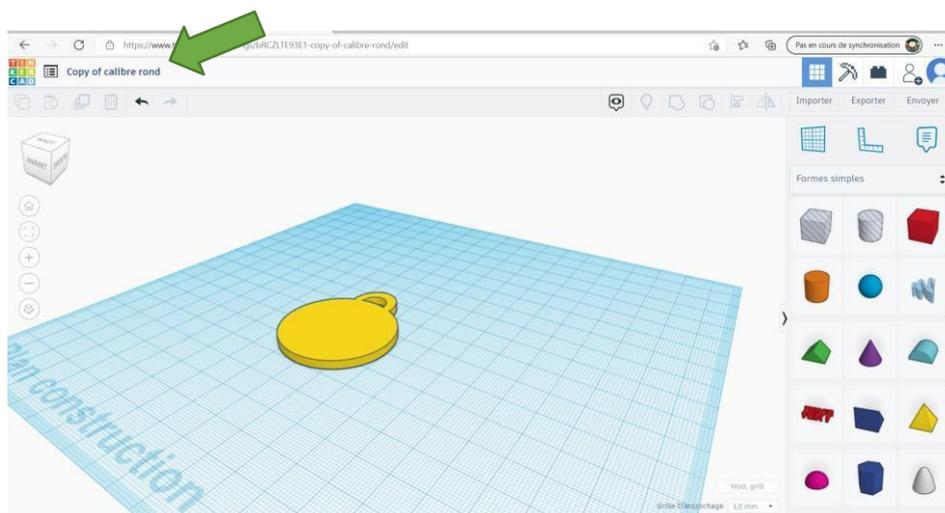
- Vous êtes maintenant dans l'interface de Tinkercad.

e) Création 3D

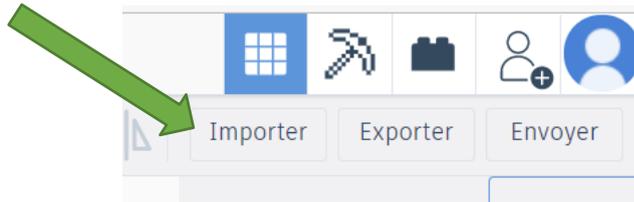
- Choisissez un modèle, rond ou elliptique, mais ne cliquez pas directement dessus. Laissez la flèche de la souris sur le modèle choisi pour faire apparaître un rouage. Cliquez dessus et choisissez « dupliquer » pour créer un double du modèle et commencer à créer.



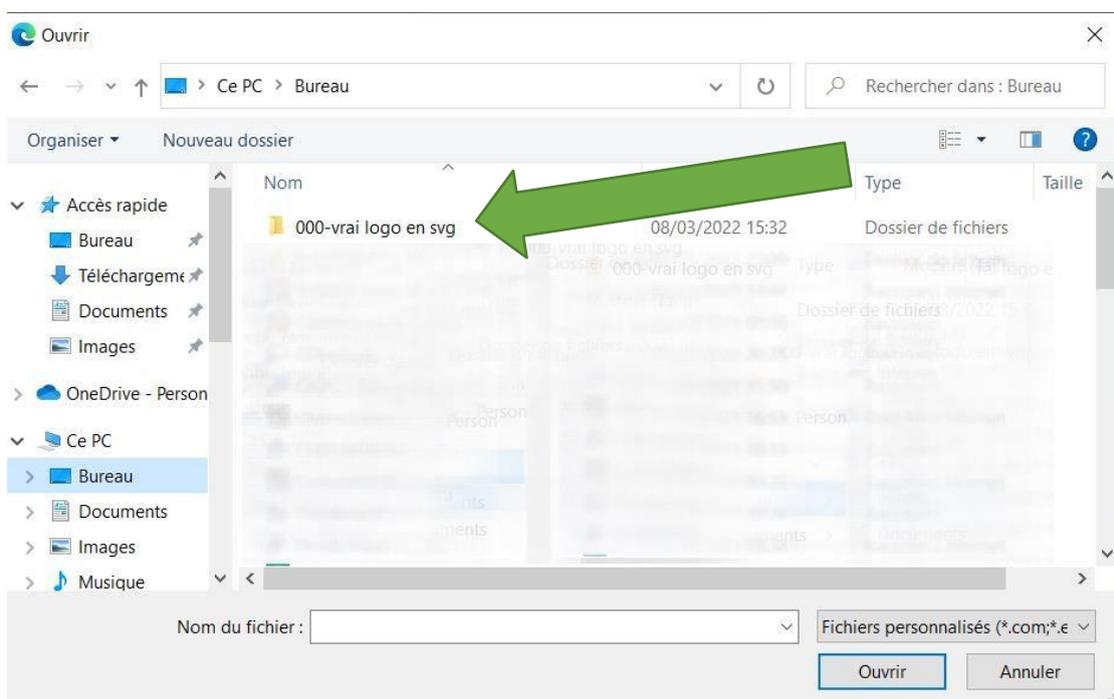
- Le modèle choisi s'affiche. Profitez-en pour immédiatement choisir un autre nom pour votre projet. Cliquez en haut à gauche, et entrez un nom plus parlant pour le projet, dans l'idéal le prénom de l'enfant et la couleur de filament qu'il aura choisi pour son porte-clés, selon les bobines disponibles. À ce stade, montrez aux participants comment bouger la « caméra » pour changer d'angle de vue. Cela se fait avec le bouton droit enfoncé, et tout en le maintenant enfoncé, bougez la souris.



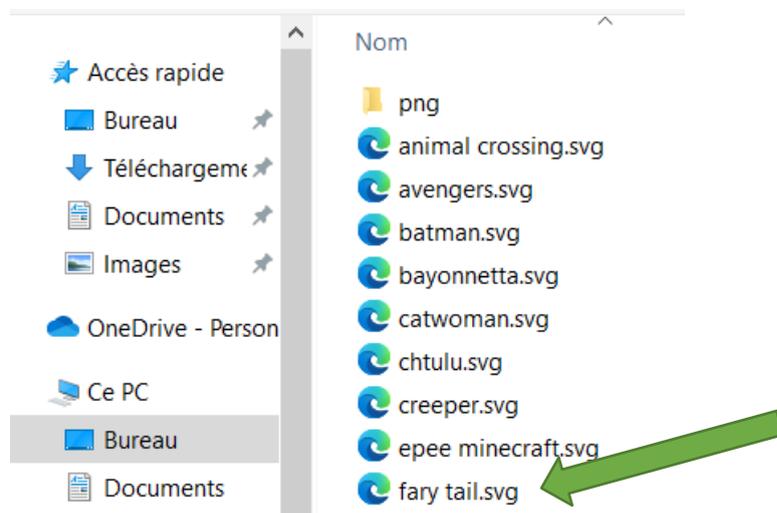
- Ensuite, importez l'un des fichiers SVG prêts à l'emploi dans le dossier recopié sur le bureau à l'étape d.



- Sur ce menu apparu, cliquez sur « Choisir un fichier ». Une fenêtre d'exploration s'affiche, explorez le dossier recopié en double cliquant sur son nom pour trouver, à l'intérieur, une forme ou un logo qui peut plaire au participant.



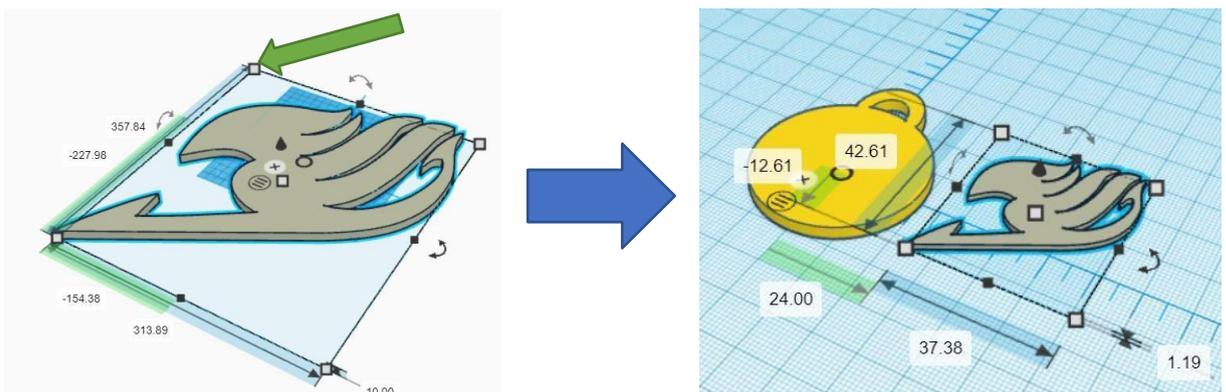
- Double-cliquez sur une forme qui paraît prometteuse.



- Un récapitulatif de la forme apparaît, nous pouvons maintenant voir à quoi elle ressemble. Si elle ne satisfait pas le participant, il suffit de cliquer sur « Annuler » et de recommencer la manipulation d'importation. Si une indication s'affiche en rouge, c'est que la forme est bien trop grande pour le projet, et qu'il faut donc cliquer sur la valeur de l'échelle (ici 100%) pour taper une valeur plus faible (par exemple, 10 pour 10% vous pourrez toujours changer la taille plus tard). Si tout convient, cliquez sur « Importer ».



- Il est très probable que la taille du SVG choisi ne convienne pas. Pour modifier la taille de la forme, cliquez sur elle pour faire apparaître les carrés blancs à chaque coin, cela s'appelle des « poignées ». restez appuyé sur la touche « Maj » ou majuscules de votre clavier, et seulement après, maintenez le clic gauche sur l'un des carrés, pour bouger ensuite votre souris, ce qui permettra de redimensionner la forme SANS LA DÉFORMER !

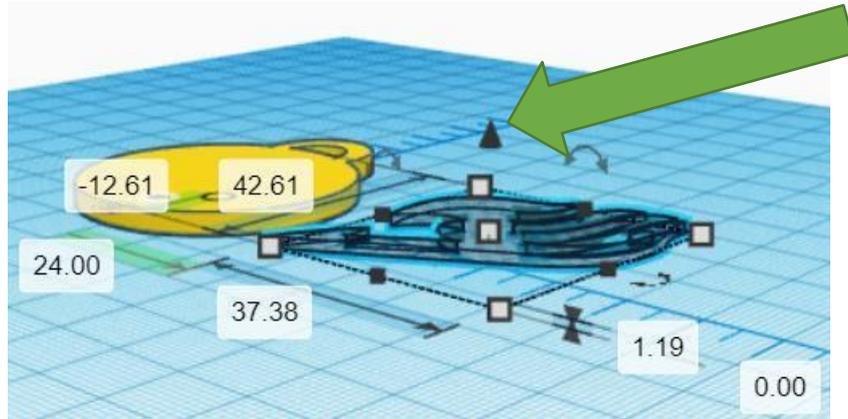


- La forme choisie est maintenant plus petite, et peut être manipulée plus facilement. Pour la déplacer et la positionner correctement, placez la flèche de la souris sur la forme, maintenez le clic gauche, et faites bouger la souris ; la forme suit le mouvement de votre poignet. Si elle n'est toujours pas à la bonne taille, une fois placée, réitérez la manœuvre de l'étape précédente.
- Une fois la forme bien placée, vos participants auront deux choix : mettre la forme en « surépaisseur sur le porte clé (la forme « dépassera » du porte clé) ou « creuser » le porte-clés (il manquera de la matière dans le médaillon, créant un « trou » à l'intérieur). Les deux possibilités auront un beau rendu, mais la surimpression est souvent plus facile à faire pour l'imprimante 3D. Si la forme creusée est trop petite, la machine aura du mal à ne pas faire déborder le plastique fondu dans des trous qui auraient dû être présents.

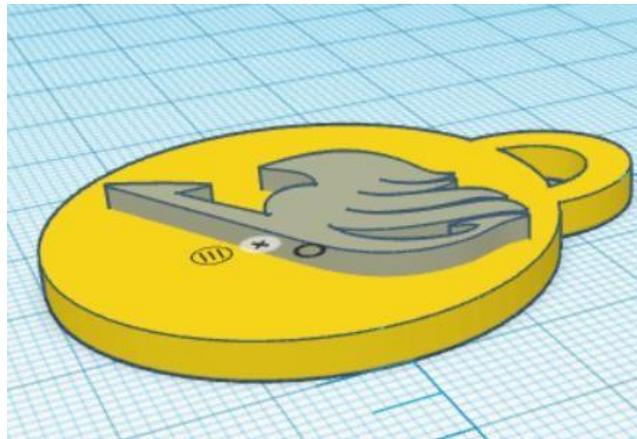
f) Le choix de la surimpression :

- Une fois la forme bien posée sur le médaillon du porte-clés, il est probable qu'au final, il ne « dépasse » pas de la matière déjà présente. Il est nécessaire de faire une manipulation afin de décoller la forme du niveau du plateau de travail, et faire en sorte qu'elle dépasse de quelques millimètres, pour un effet réussi. Cette manipulation nécessite de maîtriser la caméra.

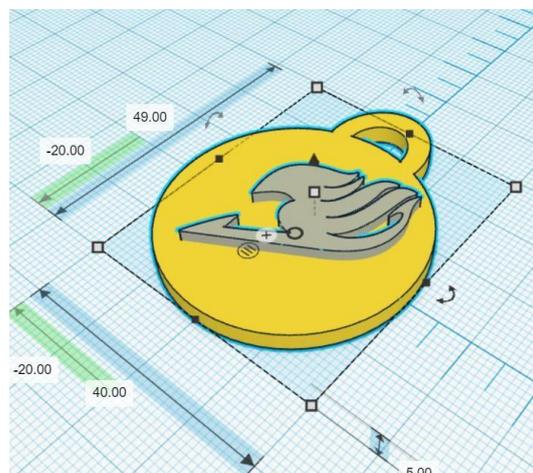
- Inclinez la caméra afin de voir un cône noir au-dessus de la forme sélectionnée. Restez appuyé sur le bouton gauche de la souris puis déplacez votre poignet vers le haut pour voir la forme se « soulever » de quelques dixièmes de millimètres. Remplacez ensuite la forme pour voir si le déplacement vers le haut a été suffisant.



- Voici un exemple de forme bien placée pour un bon résultat lors de l'impression.



- ★ - Une fois satisfait de tous vos placements, placez le curseur de la souris en dehors de votre porte-clés, par exemple légèrement en haut à gauche de l'objet, puis tout en restant appuyé sur le bouton gauche, déplacez votre curseur pour encadrer la totalité du médaillon et de la forme rajoutée par-dessus. Les deux formes sont maintenant sélectionnées.



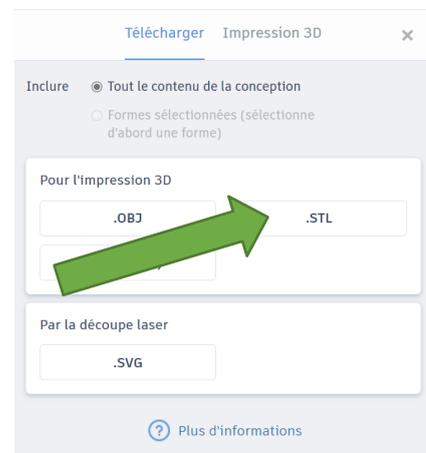
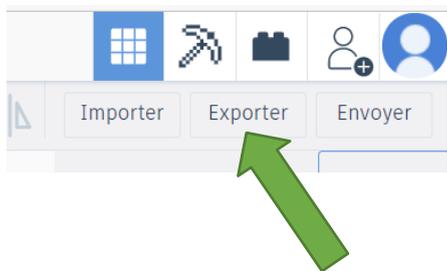
- En haut à droite de l'écran, cliquez sur l'icône « Regrouper »



- Les formes ne font plus qu'une (elles ont toutes la même couleur), elles sont prêtes à être exportées pour impression 3D.



- En haut à droite, cliquez sur « Exporter » cette fois-ci. Une nouvelle fenêtre apparaît, cliquez sur .STL pour une bonne compatibilité avec nos imprimantes.



- Le téléchargement commence. Selon votre navigateur, ce dernier peut vous laisser le choix de l'emplacement, mais il est probable que vous le trouverez dans le dossier « Téléchargements » de votre machine. Vous pourrez passer ensuite au grand 2 de notre document, la conversion en fichier GCODE, compréhensible par les imprimantes, avec le logiciel Cura.

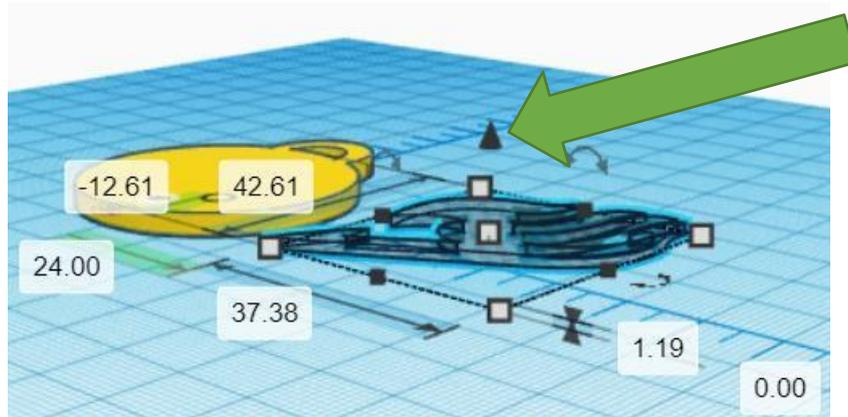
g) Le choix du creux

- La forme choisie est apparue à l'écran et vous l'avez redimensionnée. Il faut maintenant préciser au logiciel que cette forme ne doit pas être composée de matière à ajouter, mais doit servir d'emporte-pièce, et donc « retirer » du plastique au futur porte-clés. Pour ce faire, cliquez sur la forme choisie précédemment, et dans une petite fenêtre apparue en haut à droite, cliquez sur « Perçage »



- La forme est devenue transparente et striée. Il est important de bien la positionner afin qu'elle ne transperce pas complètement le médaillon de base (sauf si c'est ce que vous voulez obtenir, mais peut être que certains morceaux ne seront plus reliés au reste de la forme)

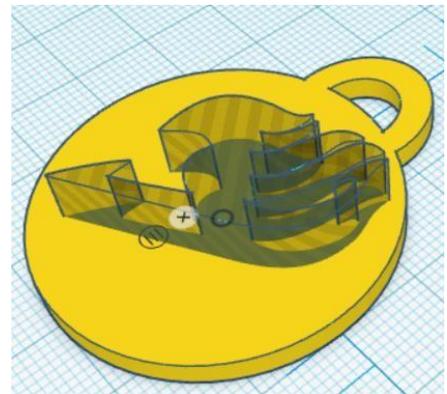
- Pour ce faire, comme à l'étape f) vous allez devoir « soulever » la forme de quelques dixièmes de millimètres, pour ne pas complètement passer au travers de l'objet. Inclinez la caméra afin de voir un cône noir au-dessus de la forme sélectionnée. Restez appuyé sur le bouton gauche de la souris puis déplacez votre poignet vers le haut pour voir la forme se « soulever » de quelques dixièmes de millimètres. Remplacez ensuite la forme pour voir si le déplacement vers le haut a été suffisant.



- Un exemple d'un mauvais placement, suivi d'un placement réussi :



Le placement ci-dessus passe au travers du médaillon, ce n'est pas conseillé, alors que le placement de droite est réussi. Peu importe si la forme en perçage est trop haute.



- Si votre forme de perçage n'est pas assez épaisse pour creuser suffisamment le médaillon, vous pouvez utiliser l'une des poignées blanches pour lui donner plus de « hauteur ». Ce n'est pas l'une des poignées dans les coins de la forme, son placement est différent :



- Reportez-vous ensuite au point f), au tiret précédé d'une étoile ★, afin de comprendre comment regrouper les formes que vous avez choisi, les exporter, et en faire un fichier .STL .

h) Finalisation

- Les fichiers sont maintenant en votre possession, nous pouvons utiliser le « slicer », logiciel qui va rendre compatible votre création avec nos imprimantes 3D.

2) Utilisation de CURA pour trancher votre modèle

a) Matériel

- 1 ordinateur avec le logiciel cura installé (là aussi, fichier présent dans le Drive cité au 1))
- La carte MicroSD de l'imprimante, et un adaptateur pour la lire sur le PC.

b) Thématique

Les enfants vont découvrir qu'une fois leur forme créée, il faut la rendre compatible avec la façon dont les imprimantes 3D en filament fonctionnent en général. Les machines font fondre le plastique en rouleau pour le rendre très très mou, presque liquide. La machine va ensuite déposer le plastique mou à des endroits très précis du plateau, et « souffler » dessus à l'aide d'un ventilateur intégré, afin de le refroidir et le faire redevenir solide. Nous pouvons utiliser l'analogie d'un pain de mie, qui a l'air d'un gros bloc de pain, mais qui est constituée de tranches. Les tranches les unes sur les autres donnent la forme générale au pain, mais elles collent très peu entre elles.

Cette manipulation de « tranchage » se fait à l'aide d'un logiciel spécial, ici le programme Cura. Programme gratuit et disponible sur Internet pour tout un chacun.

c) Durée :

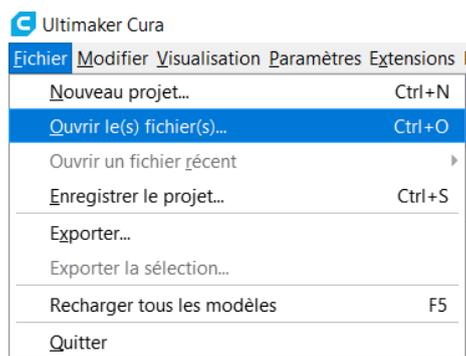
Moins de 5 minutes

d) Prérequis et installation

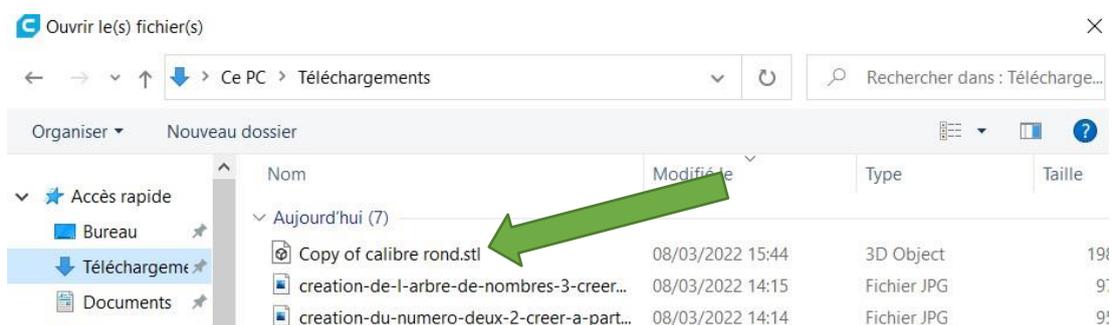
- S'assurer que le logiciel est installé sur le(s) poste(s).
- Brancher la microSD dans son adaptateur, et connectez le tout à un emplacement libre du PC.
- Si c'est la première fois que le logiciel est lancé, suivre l'assistant afin d'installer les paramètres des imprimantes Ender 3 pro (il suffit, dans les menus déroulants, de choisir installation d'une imprimante hors ligne, puis de faire défiler la liste des marques, de cliquer sur « Creality » puis « Ender 3 pro » dans la liste. Cliquez ensuite systématiquement sur « suivant » et/ou j'accepte, sans chercher à modifier les paramètres ésotériques présents dans les fenêtres de validation).

e) Utilisation

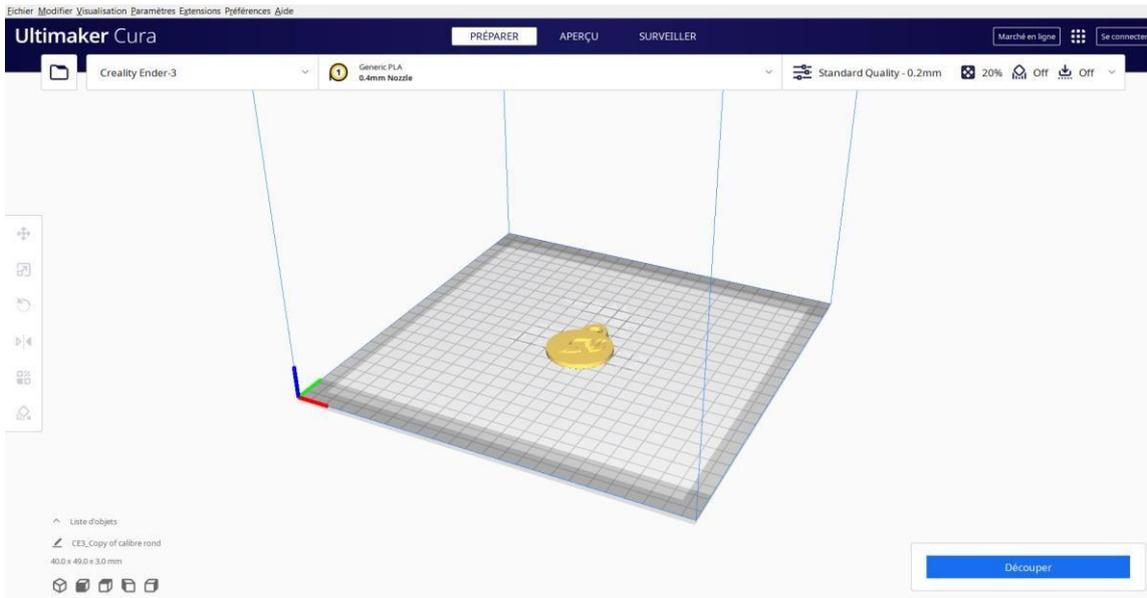
- Ouvrir le logiciel.
- Dans l'interface qui s'est ouverte, cliquez sur Fichier, puis « ouvrir »



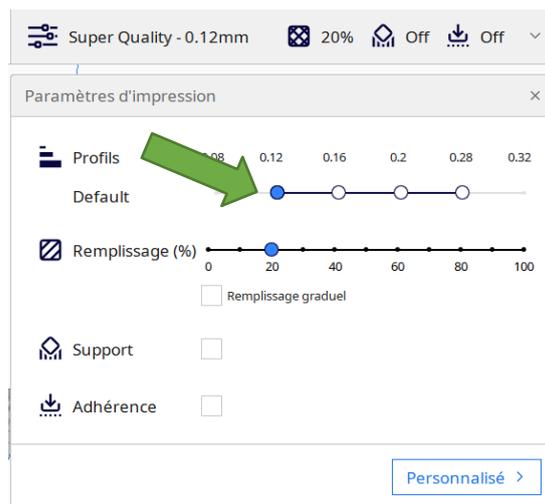
- Explorer l'ordinateur (probablement le dossier « téléchargements ») pour trouver le fichier STL créé précédemment



- La fenêtre se ferme, l'objet apparaît dans l'interface, posé au milieu de la symbolique de la plaque de l'imprimante.



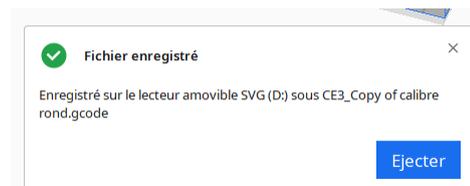
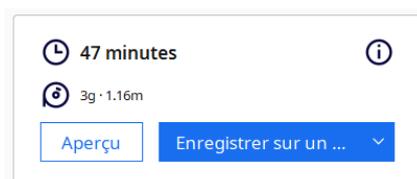
- Cliquez maintenant sur « Standard quality » ou « qualité standard » selon la langue du logiciel, afin de paramétrer l'imprimante pour une meilleure qualité de sortie. L'idéal est de cliquer sur la pastille correspondant à 0.12, la meilleure qualité possible pour les Ender 3 Pro. Laissez le remplissage à 20%.



- Tout est bien paramétré, vous pouvez cliquer sur « Découper » en bas à droite de la fenêtre.



- Un calcul est effectué par le PC, pour créer nos « tranches ». Cela peut prendre du temps selon la taille de l'objet. Une estimation du temps d'impression s'affiche. Cliquez sur « Enregistrer sur un média amovible ». Cela permettra au fichier GCODE d'aller directement sur la carte MicroSD.



3) Finalisation

Il ne reste qu'à insérer la carte MicroSD dans l'imprimante 3D, et suivre les instructions du constructeur pour changer le filament et imprimer le modèle. De nombreux tutos sont disponibles sur Youtube pour cette imprimante.