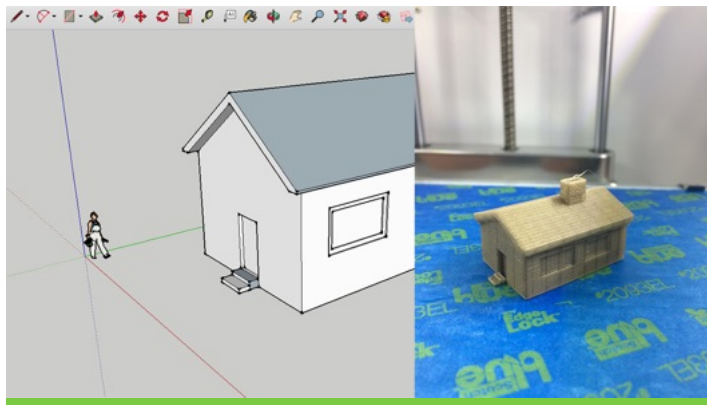


## Les bâtiments de MTL



⌚ 2h30 | 👤 10 | 📊 📈 📉 📊

### Public

12-15 ans

adultes

### Logiciel(s)

SketchUp

### Description

#### Objectifs pédagogiques :

- maîtriser les bases de SketchUp
- comprendre les notions de bases de l'architecture

Les participants utiliseront SketchUp, un logiciel de modélisation 3D largement utilisé pour l'architecture, pour reproduire un bâtiment issu de leur quartier ou de la ville de Montréal.

Selon l'échelle à laquelle les bâtiments sont imprimés, il peut y avoir assez de temps pour imprimer le bâtiment de chaque participant.

### Déroulé

#### 1. Introduction et présentation de l'impression 3D - 15 mins

Introduction du concept de l'impression 3D, avec vidéo (<http://www.dragontape.com/#!/6319966877908992>) et présentation.

#### 2. Survol de l'activité - 2 mins

Expliquez rapidement le déroulé de l'atelier du jour.

Quel exercice les participants vont-ils faire ? création d'un bâtiment

Quel logiciel vont-ils utiliser ? SketchUp

#### 3. Ouverture de SketchUp pour tout le monde - 2 min

#### 4. Introduction à SketchUp - 20 min

- Interface (menu, outils, espace de travail)
- Changement de vue (orbit, pan, zoom)
- Dessin avec le crayon (pencil, shape, arc), snap et alignement sur les 3 axes (rouge, bleu, vert)
- Séquence pour donner des mesures spécifiques (ex. rectangle de 5 x 10 cm)
- Outils "Push"
- Supprimer les arrêtes (sur une face d'un rectangle, par exemple) et ré-crée la surface en connectant une ligne
- Outils Offset pour les cadres de fenêtres
- Outils Bouger et Pivoter (clic shift pour s'aligner sur le plan de l'axe)
- Outils Mesure et Ligne guide lorsqu'on dessine une ligne
- Faire attention! à l'étanchéité du modèle (démontrer qu'est-ce que c'est et comment le régler)

Pour plus d'information, lisez les instructions sur la page : SketchUp

## 5. Démonstration de la création d'un bâtiment - 15 min

Il existe plusieurs façons d'aborder la modélisation à partir d'une image de référence. Dans le but d'une introduction à l'impression 3D, la méthode détaillée ci-dessous ne se concentre pas sur une précision parfaite ou la fidélité du modèle final. Vous pouvez expliquer aux participants que le but de l'atelier est de créer la meilleure ressemblance au bâtiment, plutôt qu'une réplique à l'échelle parfaite.

1. Commencez par un bâtiment simple et emblématique, comme l'exemple ci-dessous: la Tour de l'Horloge de Montréal.
2. Montrez aux participants comment prendre une image en ligne (par exemple, sur wikipedia) ou télécharger une image sur le Bureau avant l'atelier.  
(Image: tour\_de\_l-horloge\_sketchup.jpg largeur: 300)
3. Ouvrez SketchUp. Faites glisser et déposez l'image depuis le bureau dans SketchUp.
4. Tournez l'image de sorte qu'elle se trouve sur le plan avant (plan vert-bleu). Voici plusieurs sous-étapes pour ce faire.
  - a) À l'aide de l'outil rectangle, dessinez un carré au "sol" (plan vert-rouge).
  - b) À l'aide de l'outil de poussée "push", poussez la face vers le haut en hauteur (axe bleu) pour faire un cube à partir du carré.
  - c) À l'aide de l'outil de sélection, cliquez sur l'image pour la sélectionner.
  - d) À l'aide de l'outil de rotation, placez le curseur sur la face gauche du cube, maintenez la touche Maj enfoncée pour verrouiller la rotation sur cette face. Cliquez sur le coin inférieur gauche du cube pour définir la position de l'axe de rotation. Cliquez sur le coin inférieur gauche du cube pour définir le début de la rotation. Cliquez sur le coin supérieur gauche du cube pour terminer la rotation et amener l'image sur le plan avant.  
(Image: batiment\_step1.jpg)
5. Ajoutez des guides horizontaux à l'image de référence pour aider à l'approximation des proportions du bâtiment. À l'aide de l'outil Règle, cliquez sur l'axe rouge et amenez la règle vers le haut pour marquer les étapes du bâtiment. Continuez jusqu'à ce que les hauteurs des parties les plus importantes du bâtiment aient été marquées avec les guides.  
(Image: batiment\_step2.jpg)
6. Pour évaluer approximativement la tour, créez une grande boîte avec une petite boîte plus grande sur le dessus. À l'aide de l'outil pousser / tirer, tirez la face supérieure du carré jusqu'à la hauteur de marquage du guide de la tour où elle se rétrécit. À l'aide de l'outil de décalage, cliquez sur le bord de la face supérieure de la boîte haute, déplacez la souris à l'intérieur du visage et cliquez pour terminer la création d'un carré plus petit à l'intérieur de la face supérieure. Utilisez de nouveau l'outil pousser / tirer pour tirer le petit carré jusqu'au sommet de la tour, en utilisant à nouveau le guide pour s'enclencher à la bonne hauteur.  
(Image: batiment\_step3.jpg)
7. Créez le prisme en haut en transformant la petite boîte plus grande que vous avez faite précédemment. À l'aide de l'outil de sélection, cliquez sur la face supérieure de la petite boîte. À l'aide de l'outil de déplacement, cliquez sur le bord de la face supérieure pour le point de départ, déplacez le déplacement vers le bas en hauteur (maintenez le décalage pour verrouiller le mouvement sur l'axe bleu), appuyez une fois sur la touche Alt pour créer une copie de la face, Et cliquez sur le guide marquant la hauteur de la base du prisme au sommet de la tour dans la photo de référence. À l'aide de l'outil de sélection, cliquez sur la face supérieure de la petite boîte. À l'aide de l'outil d'échelle, cliquez sur un des guides d'angle, déplacez la souris à l'intérieur de la face, maintenez enfoncée la touche Alt (pour centrer la mise à l'échelle au centre du visage) et cliquez pour terminer la transformation.  
(Image: batiment\_step4.jpg)
8. Ajoutez quelques détails supplémentaires au bâtiment, mais gardez-les simple et concentrez-vous sur les outils de base (sélectionner, déplacer, rectangle, pousser / tirer et les outils d'échelle). Les participants exploreront naturellement ce que les autres outils font. Assurez-vous également de noter la commande d'annulation.  
(Image: batiment\_step5.jpg)
9. Exporter le fichier STL. Dans la barre de menu, sélectionnez Fichier > Exporter LIST. Laissez les unités comme *unités de modèle* (vous pouvez changer l'échelle dans Tinkerine) et le format de fichier comme *ASCII*. Utilisez votre nom lors de la sauvegarde du nom de fichier.

## 6. Les participants créent leurs bâtiments avec SketchUp - 45 min

Après avoir démontré le processus, demandez à chaque participant de créer son bâtiment, soit une réplique d'un bâtiment local ou imaginaire.

Une fois qu'ils commencent à jouer avec SketchUp, se déplacer dans la salle pour aider et répondre aux questions. Répéter et expliquer les questions courantes à tous les participants.

**Attention! Les fichiers doivent être étanches pour être imprimés en 3D.**

Après 45 minutes, demandez aux participants d'exporter leurs dossiers.

## 7. Enregistrement et exportation du fichier .STL

Demandez aux participants d'exporter leurs fichiers (voir les instructions ci-dessus) et de nommer leurs fichiers avec leur nom.

Utilisez une clé USB pour rassembler les fichiers .STL des participants.

## **8. Importer les fichiers dans Tinkerine ou Cura**

Ouvrez le logiciel préféré

Importez le .STL

Réglez les paramètres d'impression (densité, épaisseurs, vitesse, degré etc..)

Enregistrez le fichier sur une carte SD

## **9. Impression - 30–45 mins**

Mettez la carte SD dans l'imprimante

sélectionnez le fichier voulu (.Gcode)

Imprimez !

## **10. Évaluation**

Demandez aux participants d'évaluer l'atelier pendant que les objets s'impriment.

## **Guide du participant**

Voir l'aide mémoire référence SketchUp (<http://help.sketchup.com/en/article/3000081>).