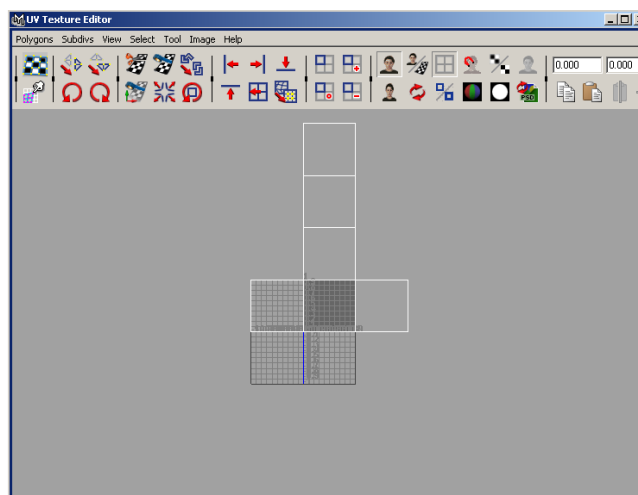
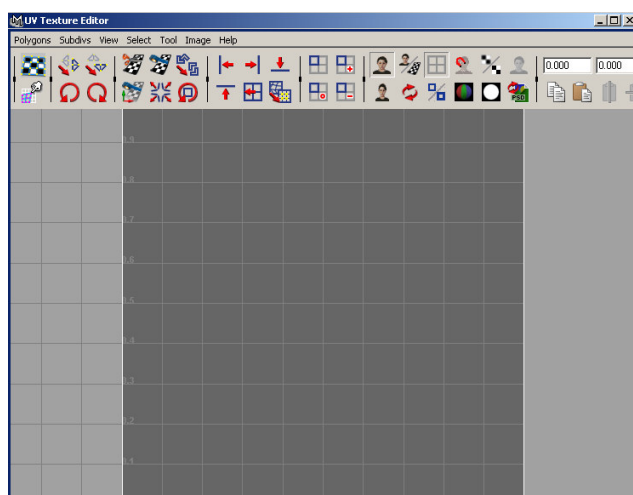


DEPLIAGE UV & TEXTURE

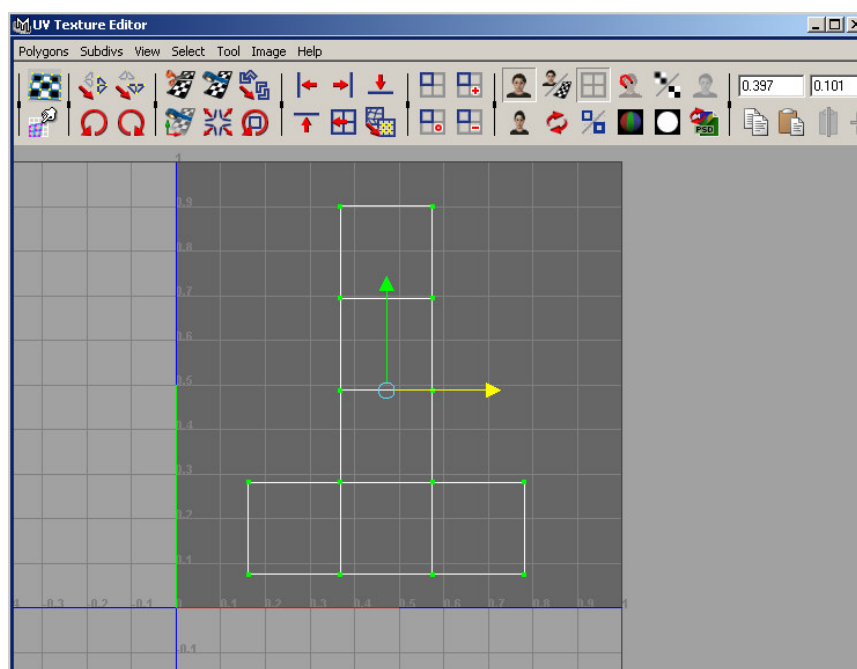
Nous allons présenter dans cette fiche une méthode pour « peindre » les polyèdres, c'est à dire appliquer une texture sur un objet facettisé.

EXERCICE

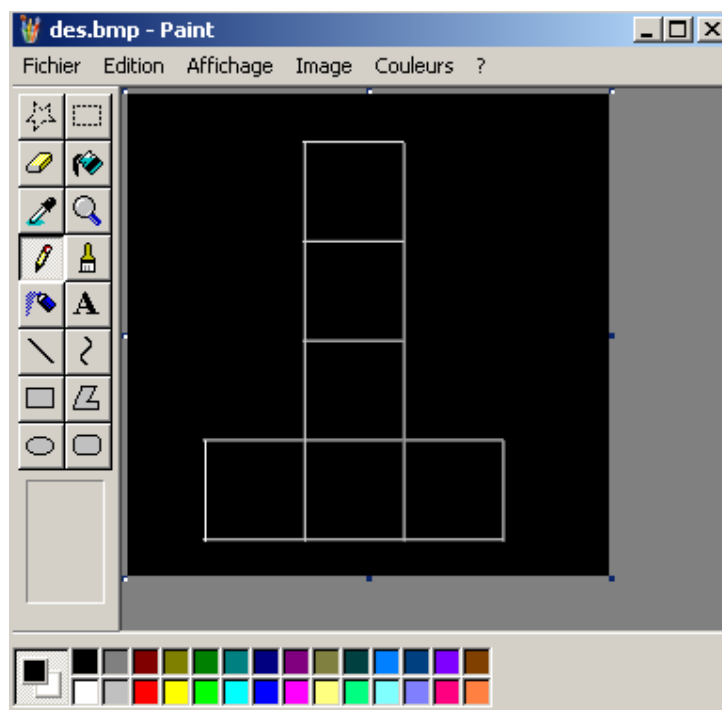
Nous allons tout simplement utiliser un cube que nous allons essayer de transformer en dés à six faces. Pour cela, créez un cube, sélectionnez le et allez dans Menu > Windows > UV Texture Editor, une nouvelle fenêtre va s'ouvrir. Généralement, cette fenêtre cadre mal sa zone de travail, ce qui fait que l'on ne voit rien dedans à son ouverture. Pour compenser cela, jouez de la roulette de la souris pour ramener le dépliage du cube au centre de la figure, ou utilisez le zoom (ALT+RMB) :



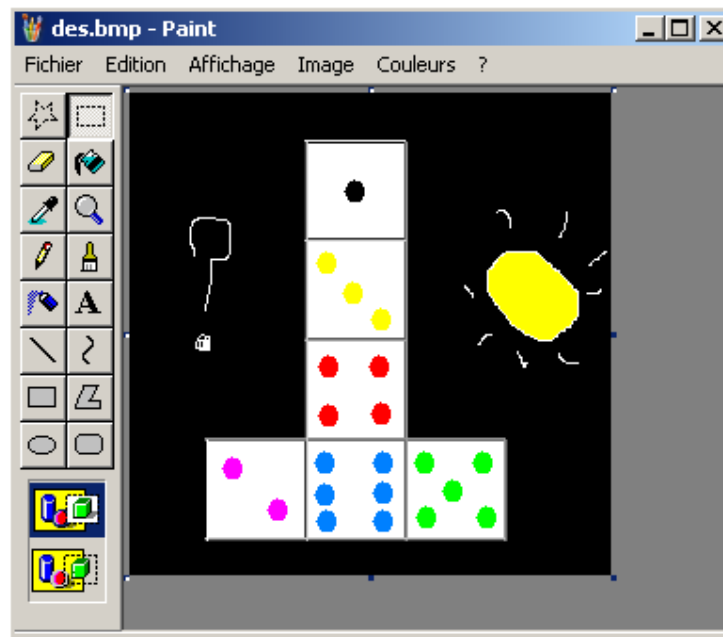
Maya a déplié le maillage de votre cube, comme si vous l'aviez fait avec une paire de ciseau en coupant certaines des arêtes du cube. La zone grisée correspond à la zone qui va porter la texture, il faut que votre dépliage soit strictement contenu dans cette zone et qu'il l'occupe avec de bonne proportion. Pour éditer le dépliage, utilisez la touche **F12**. Vous pouvez déplacer et diminuer votre dépliage en utilisant les outils habituels de translation et homothétie (pensez à la touche CTRL). Vous pouvez aussi déformer les sommets du dépliage mais ça n'a pas d'intérêt dans cet exercice. Vous devriez arriver à quelque chose ressemblant à cela :



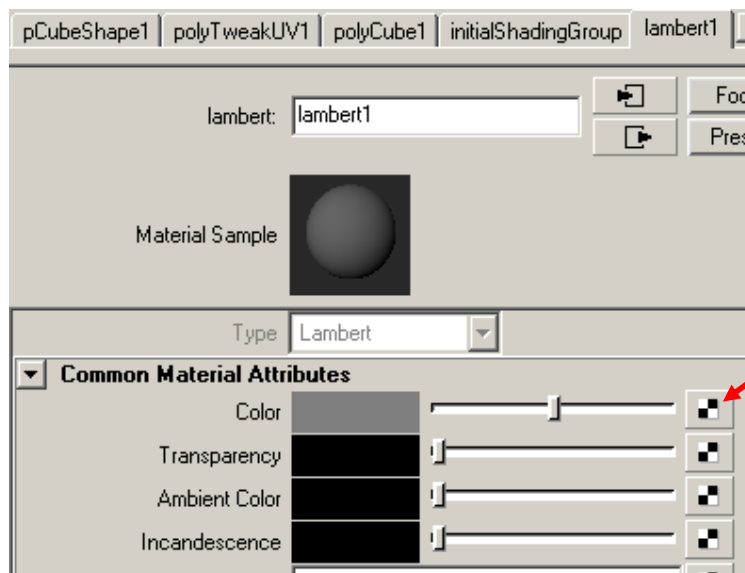
Dans le menu de l'UV Texture Editor, allez dans Polygons > UV Snapshot. Vous allez sauvegarder une image 256x256 correspondant à la zone en gris. Demandez un « Image Format » en BMP. Choisissez un chemin valide (le bureau par exemple) et sauvegardez. Ouvrez maintenant cette image avec votre éditeur favori, si vous n'en avez pas, faites Démarrer > Exécuter, puis tapez mspaint + ENTREE. Vous devriez visualiser la fenêtre suivante :



Remplissez les faces de manière à obtenir des numéros différents. Vous pouvez aussi colorer l'extérieur pour voir ce qu'il se passera. Nous obtenons par exemple ceci :

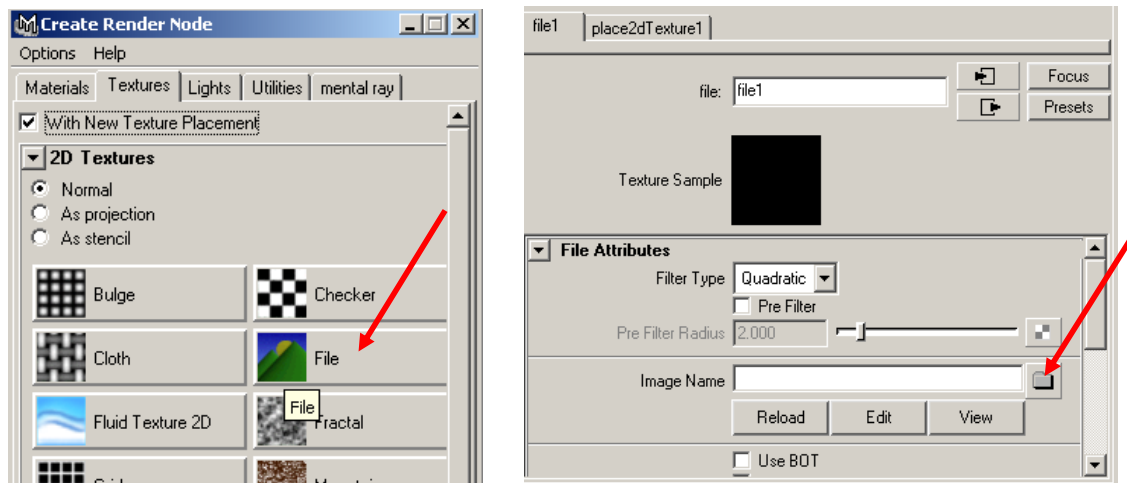


Sauvegardez, quittez et retournez sous Maya. Passez en mode objet (F8) et sélectionnez votre cube. Accédez à ses propriétés en faisant CTRL – A. Allez dans l'onglet Lambert1 qui gère le comportement de la lumière de cet objet et cliquez sur le fanion à droite de l'attribut COLOR :

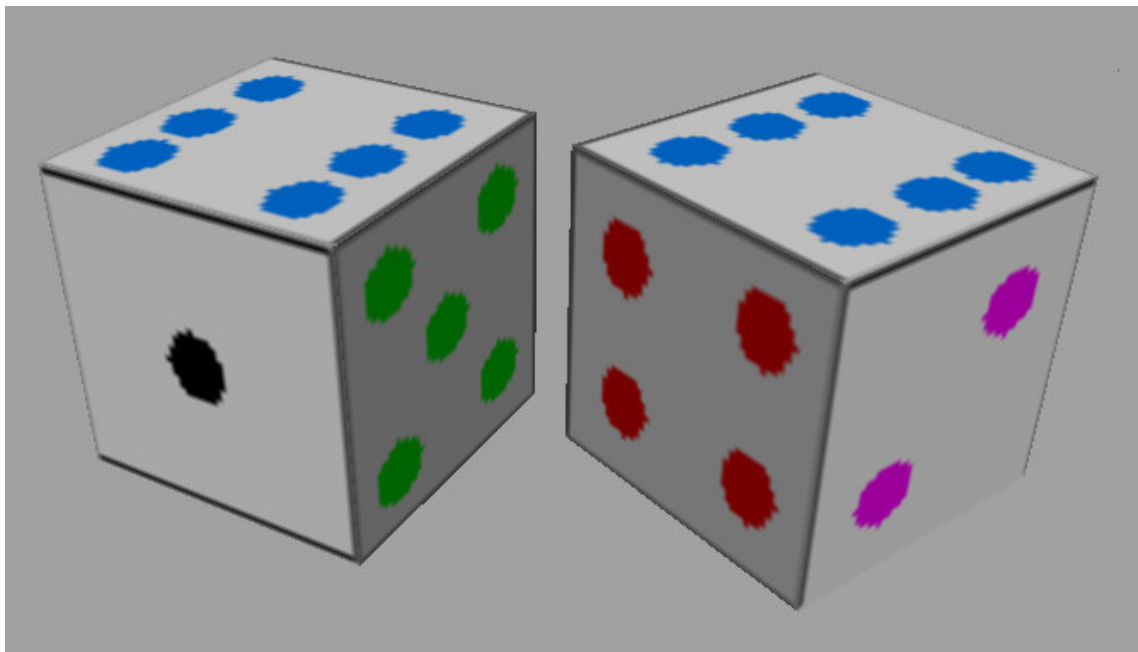


Cette manipulation a pour effet de remplacer la couleur uniforme appliquée au cube par une texture. Maya vous ouvre donc une interface vous demandant quelle type de

texture il va devoir associer. Choisissez une 2D Texture (une image !!) stockée dans un fichier en cliquant sur l'icône ci-dessous. Maya crée cet objet texture et vous ouvre une seconde interface pour préciser le chemin de l'image en question :



Choisissez alors l'image que vous avez créée. La texture va alors être appliquée :

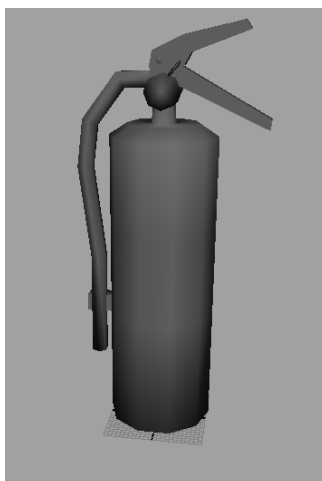


Cool un double six !!!

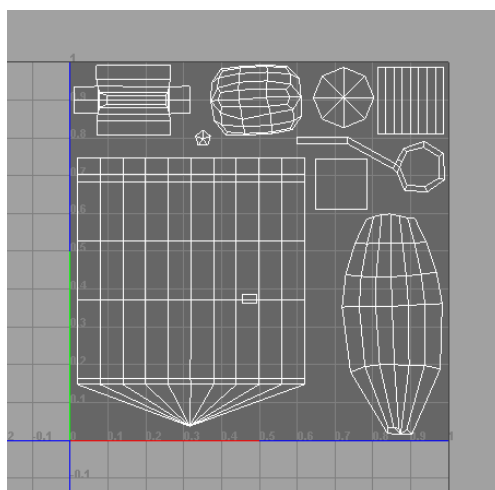
CAS PRATIQUE

Nous allons essayer d'utiliser des objets exportés dans un format standard du monde de la 3D : le format OBJ. Ce format permet de stocker la géométrie sous forme de polyèdre ainsi que les uv et les matériaux associés. Par contre, il ne permet pas de

transférer d'autres informations comme les données relatives à l'animation. Utilisé par quasiment tous les logiciels de 3D, il constitue un standard incontournable. Cependant par défaut, il n'est pas activé sous Maya (de l'humour, toujours de l'humour !!!). Pour cela, il suffit d'aller dans Windows → Settings Preferences → Plug-in Manager et de cocher les deux cases de ObjExport.mll (Load & AutoLoad). Vous pourrez rechercher sur le net des objets déjà créés en faisant une recherche sur « free 3D models ». Si vous voulez intégrer ces objets dans votre projet C++, je vous conseille d'utiliser des maillages qui n'excèdent pas 1000 facettes. Ce genre de maillage étant plutôt caractéristique des jeux vidéo, vous trouverez pas mal de fichiers de type .3ds ou .max fait sous 3D Studio Max. Comme ce logiciel est téléchargeable en version d'essai, vous pourrez facilement convertir les objets qui vous intéressent vers un format facilement exploitable pour vous : l'OBJ. Dans tous les cas, il faut savoir que les fichiers .3ds . max .obj et bien d'autres ne sont pas toujours complets en particulier quand ils sont fournis gratuitement. Généralement, les fichiers de texture sont absents ou s'ils sont présents mais les liens sont cassés. Nous allons donc travailler avec un de ces fichiers type en téléchargeant l'exemple « instincteur.zip » à la même adresse que ce pdf. Ouvrez le fichier .OBJ sous Maya, vous devriez avoir la fenêtre suivante :



Si vous activez l'UV texture editor, vous constaterez que les uv ont été chargés en mémoire :



Vous connaissez la procédure. Associez comme texture de l'objet le fichier image dénommé « fire_DIFF.bmp ». Vous constatez alors, que tout rentre dans l'ordre :

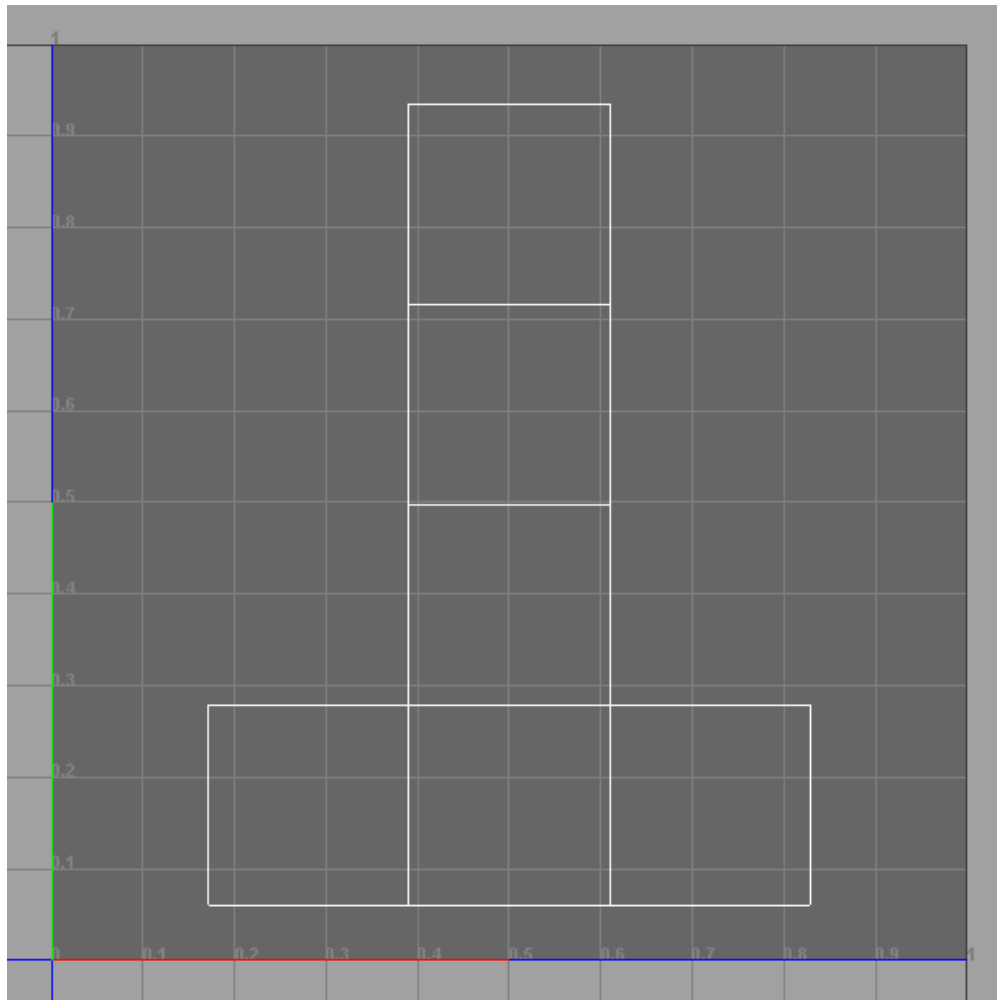


Vous pouvez de même charger la map des spéculaires qui donne le niveau de spéculaire pour chaque zone de l'objet : les parties en métal et l'étiquette brillante génèrent beaucoup de spéculaire alors que les plastics mats en ont peu. Pour cela, il faut générer un Phong et l'associer à votre objet. Le paramètre reflectivity de votre Phong devra être associé à une texture issue du fichier « fire_SPEC.bmp ». Cet ajout est optionnel. Une fois la texture couleur appliquée, vous allez exporter le .obj en écrasant l'ancien et en exportant l'actuel. Pour cela, faites File → Export Selection et choisissez le format OBJ. De nouveaux fichiers sont générés, en particulier le fichier « .mtl » qui associe les objets aux textures. Maintenant étudiez l'intérieur du fichier .obj et .mtl. Pour comprendre ce standard, nous vous conseillons d'aller consulter les références associées sur internet et pourquoi pas la page consacrée sur Wikipedia :

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Objet_3D_\(format_de_fichier\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Objet_3D_(format_de_fichier))

<http://people.sc.fsu.edu/~burkardt/data/mtl/mtl.html>

Le but à terme pour vous est de comprendre ce format pour pouvoir intégrer des objets de votre choix en .OBJ dans votre rendu de votre projet C++. Comme les fichiers texte sont assez courts, vous pouvez les modifier vous-même pour qu'ils soient lisibles très simplement à partir d'une séquence de fscanf... Pour vous aider à comprendre, vous pouvez générer un .OBJ à partir du dès que vous avez créé au début. Vous n'aurez alors que 8 points et le fichier associé sera assez court. Il faut remarquer que les paramètres de texture « vt » varient entre zéro et un. Dans votre image de texture correspondante, il faut déterminer où se trouve le (0,0), (1,0), (0,1) et (1,1).



Fichier OBJ associé :

```
# This file uses centimeters as units for non-parametric coordinates.

mtllib cube.mtl
g default

v -0.500000 -0.500000 0.500000
v 0.500000 -0.500000 0.500000
v -0.500000 0.500000 0.500000
v 0.500000 0.500000 0.500000
v -0.500000 0.500000 -0.500000
v 0.500000 0.500000 -0.500000
v -0.500000 -0.500000 -0.500000
v 0.500000 -0.500000 -0.500000

vt 0.390579 0.060472
vt 0.609421 0.060472
vt 0.390579 0.279315
vt 0.609421 0.279315
vt 0.390579 0.498158

vt 0.609421 0.498158
vt 0.390579 0.717000
vt 0.609421 0.717000
vt 0.390579 0.935842
vt 0.609421 0.935842
vt 0.828264 0.060472
vt 0.828264 0.279315
vt 0.171736 0.060472
vt 0.171736 0.279315

f 1/1/1 2/2/2 4/4/3 3/3/4
f 3/3/5 4/4/6 6/6/7 5/5/8
f 5/5/9 6/6/10 8/8/11 7/7/12
f 7/7/13 8/8/14 2/10/15 1/9/16
f 2/2/17 8/11/18 6/12/19 4/4/20
f 7/13/21 1/1/22 3/3/23 5/14/24
```

Imprimez cette page et écrivez sur le schéma qui correspond à quoi.

Exercices finals

Ex 1 : à partir de la texture bois donnée dans le zip du projet, réalisez une table (avec ses pieds) et texturez la correctement.

Ex 2 : créez un verre à partir d'une surface de révolution, convertissez la en polyèdre et appliquez un Bump dessus. Effectuez un rendu réaliste.