

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

# IFT3730 INFOGRAPHIE 3D

## TRAVAIL PRATIQUE 2

---

Le but de ce travail pratique est d'initier l'étudiant aux modèles d'illumination et à la modélisation de matériaux utilisés en infographie.




FIGURE 1 – Scène composée de différents types de lumière et matériaux.

## 1 Sources de lumières et matériaux avec Blender

Dans cette partie, nous allons utiliser les propriétés des matériaux et les sources de lumière fournies par Blender pour illuminer une scène ayant l'apparence de la figure 1.

Ouvrez tout d'abord le fichier `tp2_scene.blend` avec Blender et décompressez le répertoire `img` avec les textures pour la scène dans l'archive `tp2_images.rar`. Vous remarquerez qu'une lumière omnidirectionnelle est déjà présente dans la scène et que tous les objets ont la même apparence. Vous pouvez effectuer un rendu de la scène avec la touche `F12`.

Remarquez l'icône  dans le bas de la fenêtre d'édition. Ceci vous permet de prévisualiser l'effet de certaines textures et sources de lumière sur votre scène. Si vous remarquez

une baisse de performance lors de la modélisation, désactivez cette option en choisissant le mode *Solid*.

Tout au long de ce travail, il sera pratique de sélectionner les objets de la scène à partir de l'explorateur d'objets de Blender (la fenêtre se situant dans le coin supérieur droit).

## 1.1 Modélisation des matériaux

- Sélectionnez l'objet `mur_brique` et allez dans l'option *Material* (figure 2). Ce panneau vous permet de définir l'apparence du matériau (sa composante diffuse, spéculaire, sa transparence et l'effet miroir). Pour de la brique, on s'attend à un matériau qui sera davantage diffus que spéculaire. Vous pouvez changer l'intensité de ces deux composants à l'aide de l'option *Intensity*.

Vous remarquerez qu'il est aussi possible de changer la couleur diffuse ou spéculaire du matériau. À l'exception des métaux, il est généralement acceptable de laisser la couleur spéculaire à une valeur RGB avoisinant le blanc (1.0, 1.0, 1.0). Pour définir le couleur diffuse de la brique nous allons utiliser une texture plutôt qu'une couleur uniforme, pour ce faire, allez au panneau texture (voir figure 2) et cochez `tex_brique`. Si l'option de pré-visualisation de texture est activée, vous remarquerez tout de suite un changement d'apparence sur l'objet, sinon effectuez un rendu (touche F12).

La seconde texture `tex_brique_n` contient les normales qui seront utilisées lors de l'illumination de l'objet. Les normales contenues dans cette texture remplacent donc les normales géométriques de l'objet et permettent d'obtenir une illumination complexe sur un objet ayant une géométrie simple. Cette technique simple s'appelle le *bump mapping* et est utilisée à profusion pour la synthèse d'images (jeux et films). Comparez les rendus avec et sans la texture de normales pour apprécier les détails d'illumination supplémentaires qu'apporte cette technique.

- Modélisez les murs et le plancher de la même façon. Ils possèdent chacun une texture diffuse et normale. Modifiez l'intensité du diffus et du spéculaire pour bien représenter le type de matériau.
- Complétez la modélisation des matériaux de la scène. Remarquez qu'ils ne possèdent pas tous une texture diffuse, vous pouvez utiliser une couleur uniforme dans les options de matériau pour les représenter. N'oubliez pas que le miroir doit refléter la scène que la vitre de la table doit être transparente.

Lorsque tous vos matériaux seront modélisés, effectuez un rendu de la scène et sauvez-le sous `scene_mat.png`.

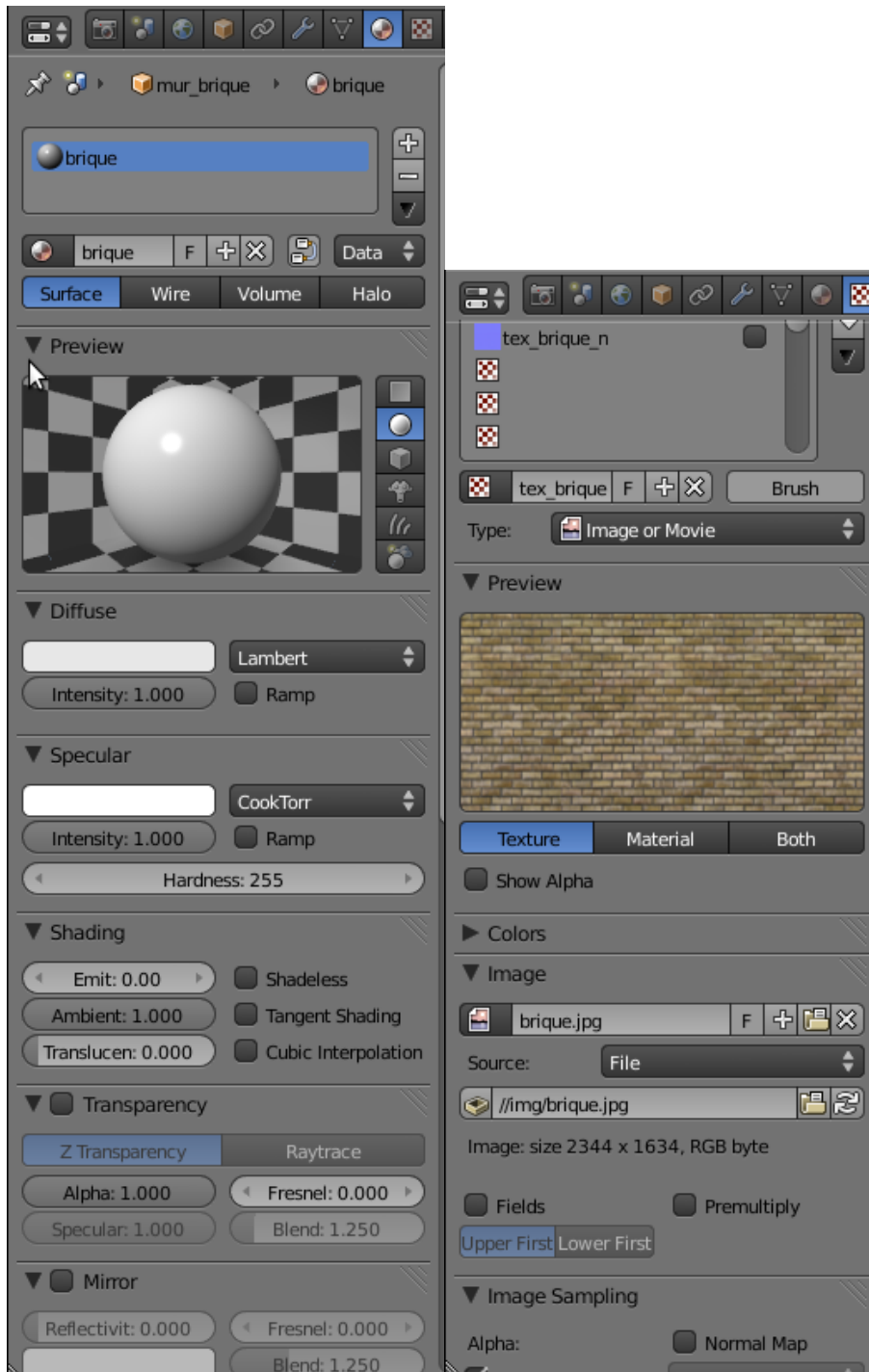


FIGURE 2 – Option des matériaux.

## 1.2 Modélisation des sources de lumière

Tout d’abord, supprimez la lumière par défaut de la scène (sélectionnez l’objet `Lamp` et appuyez sur `x`).

- **Illumination ambiante** : Pour ajouter une lumière ambiante à la scène, nous allons utiliser l’option *Ambient Occlusion* du panneau `World` (à gauche du panneau `material`). Cochez `Ambient Occlusion` et effectuez quelques rendus avec des facteurs différents pour obtenir le résultat souhaité. Notez que cet effet d’illumination ambiante est plus complexe que celui présenté dans le cours.
- **Lumière de la lampe** : Pour modéliser la lumière de la lampe, ajoutez deux sources de lumière de type `spot` à la scène : l’une pointant vers le plafond et l’autre vers le sol. Positionnez près de l’ampoule de la lampe, faites attention de ne pas les placer dans la géométrie d’un objet, ceci annulerait l’effet de la lampe (la lumière éclairerait l’intérieur de l’objet).  
Modifiez les propriétés des `spots` pour donner une lumière réaliste (couleur, intensité, taille du *spot*).  
Pour simuler la translucence due à la lumière sur l’abat-jour de la lampe, sélectionnez l’objet `abajour` et augmentez la composante `Emit` du panneau matériau.
- **Lumière de la télévision** : Pour simuler la lumière projetée par la télévision, ajoutez une lumière de type `Area` à la scène et assurez-vous de lui donner la bonne orientation. Re-dimensionnez et relocalisez la lumière pour couvrir le plan représentant l’écran de télévision. Ajustez la couleur, l’intensité et la distance de la lumière.  
Activez l’option *Ray Shadow* pour que cette lumière puisse projeter des ombres. Effectuez quelques rendus avec un nombre d’échantillons (*samples*) afin de diminuer le bruit des ombres (un nombre plus élevé d’échantillons vous donnera moins de bruit, mais à un coût de rendu beaucoup plus élevé).  
Tout comme l’abat-jour, vous pouvez augmenter la composante `emit` de l’écran de télévision pour simuler la source lumineuse.
- **Illumination globale** : Blender offre un ensemble plutôt restreint d’options pour l’illumination globale. Nous allons utiliser l’option `Indirect Light` du panneau `World`. Cette option simule l’illumination indirecte des surfaces émissives (l’écran de télévision et l’abat-jour de la lampe). Changez le facteur d’intensité et les options de `Gather` pour donner un résultat réaliste.

Effectuez un rendu final de la scène et sauvez-le sous `scene_final.png`.

Amusez-vous bien et bonne chance !