

Materials, Shaders et Textures

Définitions

Materials : les matériaux déterminent comment les surfaces d'un objet sont rendues. Les différentes propriétés des matériaux incluent : les teintes de couleurs, la transparence, la réaction à la lumière (mat ou brillant), la texture et la façon dont celle-ci se déploie sur un objet, etc. Les propriétés d'un matériel sont déterminées par le *shader* qu'il utilise.

Shaders : les shaders sont des scripts qui contiennent des calculs mathématiques et des algorithmes qui permettent de déterminer le rendu de chaque objet en fonction de l'éclairage et des propriétés attribués au matériel. Ce sont les shaders qui déterminent les propriétés des matériaux.

Texture :

Les textures sont des images bitmap utilisées par les matériaux pour donner aux objets 3D leur aspect "graphique". Certains autres types de textures (exemples : normal map, height map, etc.) peuvent aussi être utilisées pour déterminer d'autres propriétés du matériel (relief, réflectivité, rugosité, etc.)

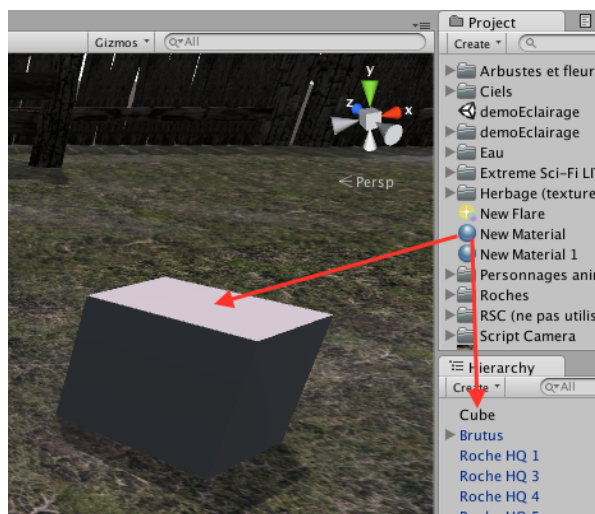
Objets 3D créés dans Unity

Tous les objets simples créés directement dans Unity (ex. cube, sphère, cylindre, etc.) se voient attribuer au départ un matériel par défaut. Ce matériel (*Default-Material*) est le même pour tous les nouveaux objets créés.

Il n'est pas possible de changer l'aspect du matériel par défaut. Pour changer les propriétés de rendu d'un objet créé dans Unity, il faut créer un nouveau matériel **Menu Assets -> Create -> Material**. Le matériel créé apparaîtra dans l'onglet *project*. Pour l'appliquer à un objet, il suffit de le glisser sur l'objet (directement dans la scène ou encore dans la *hierarchy*)



Matériel par défaut



Attribuer un nouveau matériel

Objets 3D importés dans Unity

Les objets 3D plus complexes sont créés dans d'autres logiciels (ex. Maya, Sketchup, etc.). Une fois importé dans Unity, vous pourrez également accéder et modifier les matériaux qui les composent.

Propriétés du matériel de base (shader standard)

Les objets créés dans Unity et la majorité des objets importés seront composés de matériaux utilisant le *shader standard*. Voici une description des principales propriétés de ce matériel :

Shader : Ce menu déroulant permet de changer le shader du matériel. Ici, nous présenterons seulement les propriétés du *shader standard*. Amusez-vous et explorez les autres possibilités.

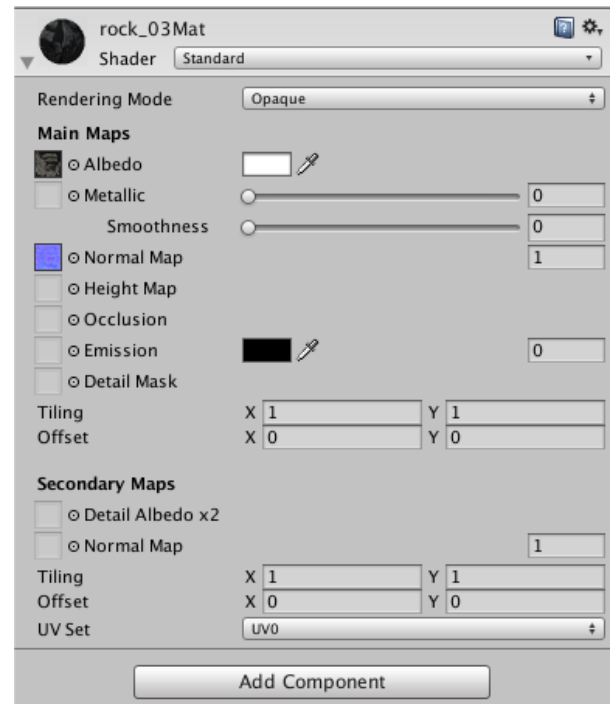
Rendering mode

- **Opaque** : Valeur par défaut. Pour les objets solides normaux sans transparence.

- **Cutout** : Permet de créer des effets de transparence sur l'objet. La particularité étant qu'il y aura des zones complètement opaques et des zones complètement transparentes. Aucune semi-transparence. (ex. Feuille, d'arbre, trou dans un vêtement, etc.)

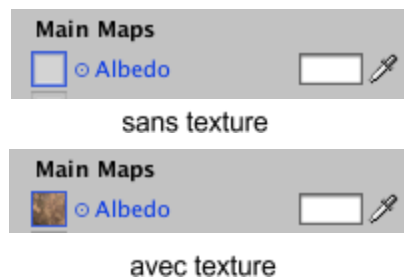
- **Transparent** : Permet de faire des rendus transparents et semi-transparentes réalistes (ex. plastique, verre). Les réfractions et reflets de lumières resteront visibles complètement.

- **Fade** : Permet de faire des rendus transparents et semi-transparentes. Les réfractions et reflets de lumières seront également affectés par l'effet de transparence.

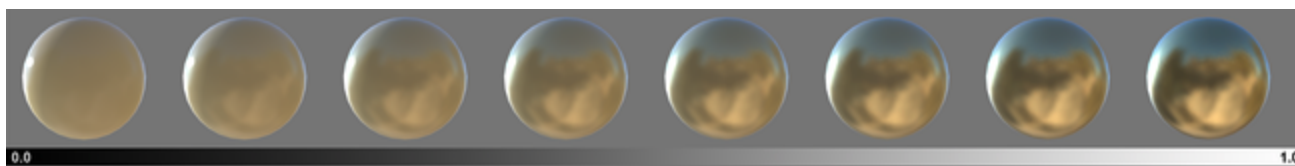


Rendering mode transparent (à gauche) vs fade (à droite)

Albedo : Permet de choisir la couleur du matériel. Si la case de texture (petit carré à gauche) reste vide, l'objet sera de la couleur unie choisie en cliquant sur la pastille de couleur. Si une texture est choisie, la couleur choisie affectera la teinte appliquée à l'image. (blanc = aucune teinte). Notez que la transparence de la couleur choisie pourra être modifiée seulement avec les modes "transparent" et "fade".

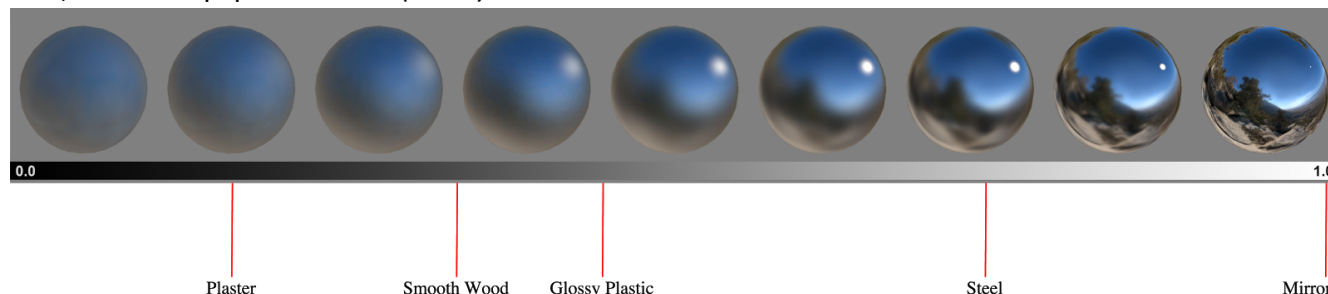


Metallic et Smoothness : Ces deux propriétés permettent d'ajuster la réflectivité et la réponse à la lumière du matériel. Cela permet de créer des effets plus ou moins métalliques (avec plus ou moins de brillance et reflets).

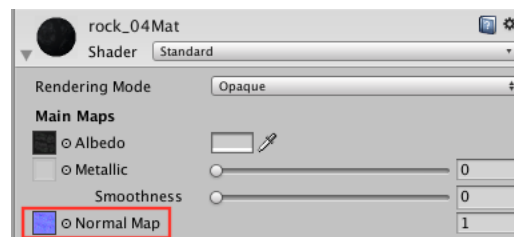


En haut, exemple de variation de la propriété *metallic* (de 0 à 1) avec la propriété *smoothness* à 0.8

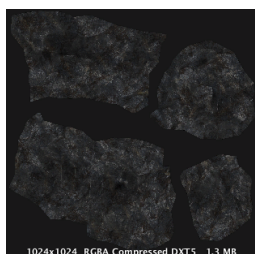
En bas, variation de la propriété *smoothness* (de 0 à 1)



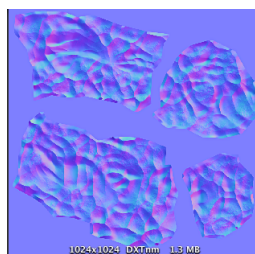
Normal map : L'utilisation d'une *normal map* est une façon de faire du *bump mapping*. Il s'agit d'ajouter une deuxième texture sur un objet. Cette deuxième texture ajoute des détails qui simulent du relief (ex. bosses, rainures, rayures, etc.). Ces détails ne viendront pas modifier directement le *mesh* de l'objet, mais ils simuleront des effets de reliefs à l'aide de jeux de lumières et d'ombres.



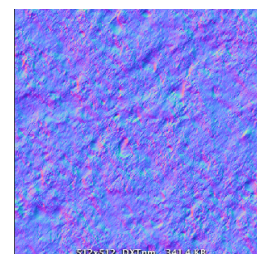
Les *normals maps* peuvent être créées dans différents logiciels (Maya, CrazyBump, etc.)



Texture de roche et sa *normal map*

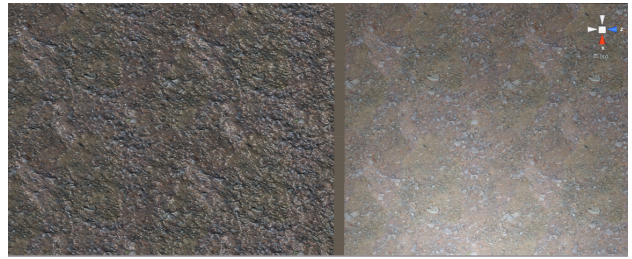


Texture de sol rocailleux et sa *normal map*





Une roche avec *normal map* (à gauche) et sans *normal map* (à droite)



Un sol rocailleux avec *normal map* (à gauche) et sans *normal map* (à droite)

Emission : Permet d'ajuster la lumière émise par l'objet (aucune par défaut). Voir les notes de cours "Éclairage et lumière" pour plus d'information.