

Blender 2.9 - 11 – Matériaux

*Ces notes de cours sont des notes personnelles et le fruit d'un long travail !
Je partage ces notes avec plaisir et j'espère que cet outil pourra vous apporter une aide précieuse.
Si vous y remarquez une quelconque erreur, ce serait gentil de me partager vos remarques.*



C.Brison

Voici le contenu de ces notes :

1. Gestion des matériaux	2
Ajouter un matériau	2
Appliquer un matériau déjà existant.....	2
Récupérer un matériau d'un autre fichier Blender	2
Multi- matériaux.....	2
Effacer des matériaux	3
2. Eevee et Cycle render	4
Nœud Principled BSDF	4
Trois types de shaders	5
4. Le Node Editor	7
Gestion des liaisons de nodes	7
Codes de couleurs des entrées de nodes	7
Ajouter / Modifier un nœud.....	7
Menu déroulant Add (pour Object)	8
Mélanger les shaders entre eux.....	9
5. Les différents shaders	10
Diffuse BSDF - Faire un matériau coloré mat	10
Glossy BSDF - Faire un matériau coloré brillant (métal brillant ou miroir).....	10
Anisotropic BSDF - Faire un matériau coloré réfléchissant (métal brossé).....	11
Glass BSDF - Faire un matériau coloré brillant comme du verre	12
Refraction BSDF - Faire un matériau transparent	13
Transparent BSDF - Faire un matériau transparent simple (transparence)	13
Translucent BSDF - Faire un matériau translucide (qui laisse légèrement passer la lumière).....	14
Velvet BSDF - Faire un matériau de tissus (vêtements, tapis,...).....	14
Toon BSDF - Faire un matériau de style dessin animé.....	15
Subsurface Scattering – (peau, cire, lait, nourritures diverses)	16
Emission - Faire un matériau lumineux.....	17
Ambiant Occlusion - Faire un matériau ???? -	18
Holdout - Faire un matériau en trou transparent dans le rendu.....	18
Volume Scatter - Faire un matériau de diffusion de volume (fumée, poussière, nuage,...)	19
3. Matériau en dégradé de couleurs	22
Dégradé entre deux couleurs.....	22
Dégradé de plus de deux couleurs	22

1. Gestion des matériaux

Un matériau s'applique suivant les **normales positives** des faces. Une normale, c'est la perpendiculaire à la face.

Notes : Pour afficher le sens des normales → aller dans  + en dessous 


Size permet de définir la grandeur des lignes qui représentent le sens des normales.

Il est possible d'inverser le sens des normales (dans mode Edit) et les mettre vers l'extérieur du maillage pour que les matériaux s'appliquent correctement.


Ajouter un matériau


Sélectionner un élément + aller dans la fenêtre des **Propriétés**, partie **Matériau**  + clic New 

 = liste de matériaux existants dans le fichier

 = signifie que le matériaux a été mis sur deux éléments

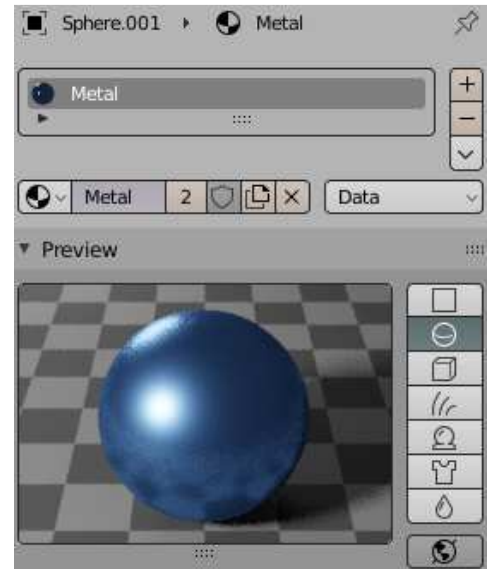
Astuce : Clic sur le chiffre → duplique le matériau et permet de définir des paramètres différents pour l'objet sélectionné.

 = coché, cela permet de sauver le matériau même si il n'est pas utilisé dans la scène (sinon les matériaux non utilisés s'efface quand on sort du fichier)


 = permet de créer un nouveau matériau

 = permet de retirer le matériau de l'élément sélectionné

Preview donne un aperçu du matériau (poss. de changer de forme, à droite)



Appliquer un matériau déjà existant

Il est possible de sélectionner un objet et ensuite d'aller chercher un matériau dans la liste des matériaux déjà existant dans la scène en cliquant sur la petite flèche 

Astuce : Donner un nom aux différents matériaux permet de mieux s'y retrouver dans cette liste.

Astuce pour mettre le même matériau à plusieurs éléments en une fois : Sélectionner plusieurs maillages en sélectionnant le maillage avec le bon matériau en dernier + aller dans le menu déroulant « **Object** » / **Link transfert data / Link materials** (ou taper **Ctrl L** pour faire un lien + **M** pour matériau)


Récupérer un matériau d'un autre fichier Blender

Il est possible de récupérer un matériau d'un autre fichier Blender en allant dans le menu déroulant File / Append + aller chercher le fichier où se trouve le matériau désiré. Blender propose alors de récupérer un certain nombre de choses comme une brush, une caméra / une collection et aussi un material !

Multi- matériaux

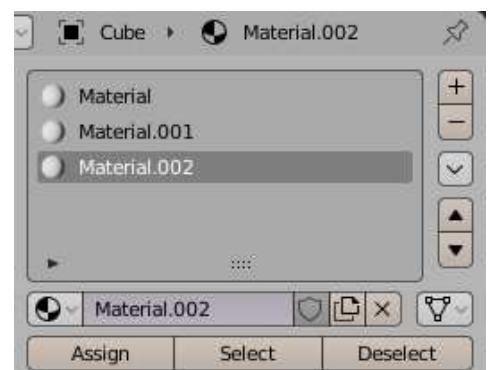
Il est possible de mettre plusieurs matériaux au sein d'un même maillage.

Ajouter un nouveau matériau pour le maillage → cliquer sur le petit + (en haut à droite) + définir les propriétés du matériau

ou aller chercher un matériau existant dans la liste 

Mettre un matériau à une partie de maillage :

Dans l'Edit Mode, sélectionner une partie du maillage + sélectionner le matériau voulu dans la liste + cliquer sur le bouton **Assign** (en bas)



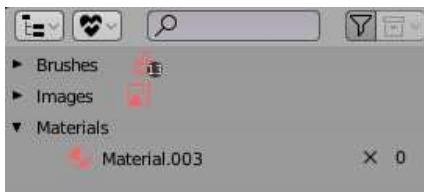
Effacer des matériaux

Un matériau qui a été appliqué sur un des éléments de la scène ne peut pas s'effacer !

En principe, tous les matériaux non-utilisés sont effacés automatiquement quand on sort du fichier .blend

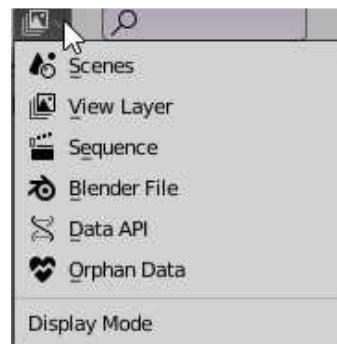
Il est toutefois possible d'effacer ces matériaux non-utilisés en cours de travail

Dans la fenêtre **Outliner**, clic sur Display mode et aller chercher **Orphan Data** dans la liste.



Une liste reprend tous les éléments qui peuvent être purgés.

Ci-dessus, le material.003 n'est pas utilisé, il peut donc être purgé (effacé).



2. Eevee et Cycle render


Dans Blender, il existe deux moteurs de rendu (Render Engine) : Eevee et Cycle

→ dans fenêtre Properties, onglet  Render Engine Eevee

- **Eevee** est beaucoup **plus léger et rapide** mais aussi moins réaliste que Cycle.
- **Cycle** va permettre d'obtenir un résultat **hyper-réaliste** (mais vraiment très lourd pour l'ordinateur !)

Nœud Principled BSDF

Le nœud « Principled BSDF » est le nœud principal qui reprend +/- tous les paramètres de base d'un matériau.

Dans la fenêtre des paramètres / onglet des **matériaux** 
La partie « **Surface** » traite les surfaces des objets (matériau classique)

Mode de distribution = manière dont le logiciel va calculer le rendu

GGX est le plus rapide mais le moins précis physiquement

Moteur de rendu pour le SSS = manière dont les matériaux

Subsurface Scattering (= diffusion souterraine, transluminescence) vont être calculés.

Base color = couleur de base d'un matériau (simple ou métallique, sans spéculaire)

Subsurface = Subsurface scattering (transluminescence) c'est la translucidité d'un matériau sur les bords et les surfaces minces (peau, lait,...)

0 = aucun effet de subsurface scattering / 0.5 = mélange couleurs subsurface et base / 1 = couleur subsurface avec translucidité en couleur base.

Subsurface Radius = angle de diffusion des couleurs (RGB)

Subsurface color : matériaux qui est absorbant + conducteur de lumière + translucide

Si valeur 1 = l'objet a la couleur du subsurface color et l'aspect translucide a la couleur de la base color

Si valeur 0.5 = mix des couleurs subsurface color et base color

Si valeur 0 = l'objet a la couleur base color

Metallic = effet métallique (valeur 1 = miroir)

Specular = tache de lumière sur l'objet (effet +/- mat-brillant)

Specular teint = couleur de la tache de lumière

Anisotropique = effet de métal brossé

Anisotropic rotation = angle de rotation du brossage sur le métal

Sheen = effet de velour doux (foncé aux bords)

Sheen Tint = mélange le blanc avec la couleur de base pour obtenir des reflets brillants

Clearcoat = vernis spéculaire en sur couche (au-dessus des effets spéculaire, ...)

Clearcoat roughness = rugosité de la brillance du vernis ajouté

IOR = indice de réfraction (cassure visuelle quand on change de densité)

lor de l'eau = 1,33 + spéculaire = 0,25

lor du verre = 1,5 + spéculaire 0,5

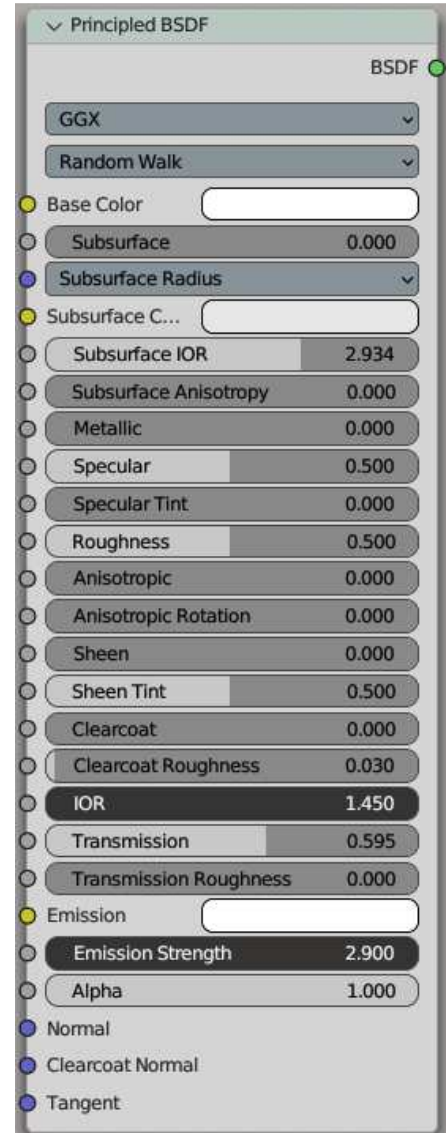
Transmission = transparence du matériau (avec indice de réfraction)

Transmission roughness = rugosité de la transparence

Emission = couleur de la lumière émise par l'objet (+ le ton est clair, plus le matériau est lumineux)

Emission Strength = puissance lumineuse

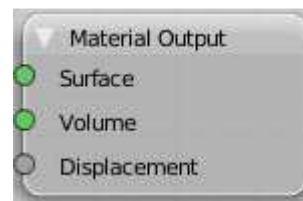
Alpha = transparence pure (sans indice de réfraction) → fonctionne avec des images de texture



Trois types de shaders

Trois shaders possibles pour définir l'apparence d'un matériau :

- A. Surface shader
- B. Volume shader :
- C. Displacement



A. Surfaces shader

Le shader de surface définit **l'interaction de la lumière sur la surface** du maillage.

Un ou plusieurs BSDF spécifient si la lumière entrante est **réfléchi**e, **absorbée**s ou **réfractée**e dans le maillage.

Surface shader gère plusieurs paramètres d'un matériau :

Emission : définit comment la **lumière est émise** depuis la surface, permettant ainsi à toute surface de devenir une source de lumière.

BSDF : fonction de diffusion bidirectionnelle au niveau des **réflexions** et **réfractions** sur une surface.

Réflexion : **reflète** un rayon qui entre du même côté de la surface (miroir)

- Réflexion directe : lumière des lampes reflétées sur la surface

- Réflexion indirecte : réflexion des objets les uns sur les autres (deux billes qui se reflètent l'une dans l'autre)

Réfraction : **dévi**ation d'un rayon entrant dans une surface

Si rugosité = 0, matériau parfaitement net / si = 1 (très doux)

B. Volumes shader

Le volume à l'intérieur du maillage (**interaction de la lumière dans l'épaisseur** du maillage).

Si aucun shader de volume est utilisé, il passera directement de l'autre côté du maillage

La lumière peut être **dispersée** / **absorbée** / **émise** par le volume

Volume shader gère très bien le feu, la fumée, la brume.

Le maillage définit les limites dans lesquelles le volume existe.

Exemple : pour faire de la brume : mettre un volume shader au monde.

Volume shader gère plusieurs paramètres d'un matériau :

Volume absorption = absorbe une partie de la lumière quand elle traverse le volume (pour ombrer par exemple)

Il est égal au BSDF transparent qui bloque une partie de lumière et laisse passer le reste.

Density = quantité de lumière absorbée.

Volume Scatter = permet à la lumière de se disperser dans d'autres directions lorsqu'elle frappe des particules dans le volume.

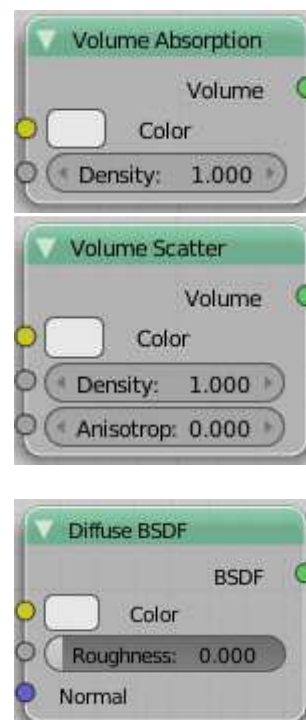
Anisotrop = définit dans quelle direction la lumière est la plus susceptible de se disperser.

Une valeur de 0 → dispersion uniforme de la lumière dans toutes les directions (similaire au nœud BSDF diffus),

les valeurs négatives laissent la lumière se disperser vers l'arrière, et les valeurs positives laissent la lumière se disperser vers l'avant. Cela peut être utilisé pour ombrer la fumée blanche ou les nuages par exemple.

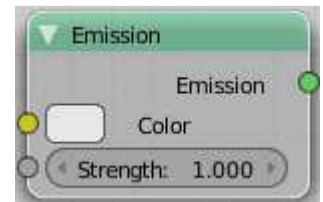
Density = quantité de lumière dispersée

Roughness = rugosité (= valeur (peu ou beaucoup) de dispersion de la lumière)



Emission = émission de lumière provenant du volume, par exemple pour le feu.

Strength = puissance lumineuse émise par le volume



Densité = quantité de lumière qui agira avec le volume (absorbée / dispersée / ou passant à travers)
Si valeur = 0 → pas d'effet / + la densité est élevée plus il y a des effets (fumée, ...)

Attention, pour utiliser un **volume shader sur un maillage** de manière efficace, le maillage doit être fermé et propre + normale orienté vers l'extérieur.

Le volume shader peut être utilisé sur un monde (pour scène sombre, la nuit.

Un maillage qui englobe la scène peut être également utilisé pour mettre de la brume dans la scène par exemple.

La **diffusion simple** = rendu avec des rebonds sans volume

La **diffusion multiple** = rendu avec plusieurs rebonds de lumière (en volume). (pour faire de la peau ou du lait) → long calcul de rendu.

Note : possibilité d'associer « surface shader » et « volume shader » pour faire du verre (la lumière pénètre dans le maillage et la surface réfléchit la lumière.

C. Displacement

Possibilité de rajouter des détails à l'aide notamment textures procédurales, peinte, bake.

La forme de la surface et le volume à l'intérieur peuvent être modifiés par les shaders de déplacement. De cette façon, les textures peuvent être utilisées pour rendre la surface du maillage plus détaillée.

Selon les paramètres, le déplacement peut être virtuel (modification des normales pour donner une impression de déplacement) ou une combinaison réel et virtuel.

Attention, pour faire un rendu avec des déplacements réels, il faut subdiviser suffisamment (mais pas trop) le maillage → faire une subdivision adaptative

Bump only permet un rendu efficace mais moins précis (il modifie simplement les ombrages pour donner une illusion de relief)

4. Le Node Editor

Aller ouvrir l'espace de travail « **Shading** » ou une fenêtre de type « Node Editor » (Maj + F3)

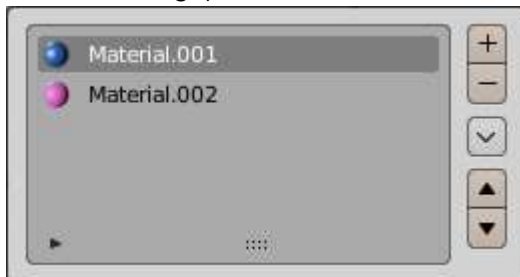
Menu de la fenêtre Node Editor



Object = affichage des nœuds d'éléments de la scène

World = affichage des nœuds du monde (sous la case Object)

Slot 1 = permet de passer d'un matériau à l'autre (dans le cas des multi-matériaux au sein d'un même maillage)



+ aller dans la fenêtre des Propriétés pour les paramètres

Notes :

Un graphe de nodes se lit de gauche à droite.

Le nœud « **material output** » (nœud qui est à l'extrême droite) **ne peut pas** être seul ni **être effacé** sinon l'élément n'a plus de matériau (= noir).

Gestion des liaisons de nodes

Pour **faire une liaison** entre nœuds : cliquer sur une sortie du nœud le plus à gauche et tirer avec le clic enfoncé vers une entrée du nœud le plus à droite.

Il faut être dans l'icône du menu T

Pour **effacer une liaison** entre nœuds : utiliser le **menu T** et cliquer sur l'icône + tracer un trait à travers une liaison à effacer ou **Ctrl + clic droit**

M = Mute = permet de mettre des nœud entre parenthèse (comme s'ils n'étaient gelé ou pas là)

X = efface un nœud et **Ctrl + X** efface un nœud intermédiaire en gardant les liaisons

Codes de couleurs des entrées de nodes

Plusieurs entrées de nœuds sont possibles. Gris / Jaune / Violet / Vert

Il faut raccorder les couleurs entre elles d'un nœud à l'autre pour ne pas avoir de problème.

Gris : Valeur numérique + ou –

Jaune : Couleur (valeur comprise entre 0 et 1)

Violet : vecteur (X, Y, Z, Géométrie, vue courante, caméra,...)

Vert : Shader (à mélanger ou à ajouter) + lien vers le nœud « Material Output »

Ajouter / Modifier un nœud

Dans la fenêtre des propriétés de matériaux, il est possible de cliquer sur les petits cercles sur fond gris (à droite de chaque propriété) afin d'ajouter des shaders spécifiques (sous-paramètres). Blender crée alors automatiquement d'autres nœuds dans le Node Editor.

Menu déroulant Add (pour Object)

Le menu déroulant Add (**Maj A**) permet de rajouter des nœuds dans la fenêtre courante.

Ces nœuds sont repris par type :

- ➔ **Input** > Ambient Occlusion / Attribute / Camera Data / Fresnel / Geometry / Hair Info / Layer Weight / Light Path / Object Info / Particle Info / RGB / Tangent / Texture Coordinate / UV Map / Value / Wireframe
- ➔ **Output** > Material Output
- ➔ **Shader** > Add Shader / Anisotropic BSDF / Diffuse BSDF / Emission / Glass BSDF / Glossy BSDF / Hair BSDF / Holdout / Mix Shader / Principled BSDF / Principled Hair / Principled Volume / Refraction BSDF / Subsurface Scattering / Toon BSDF / Translucent BSDF / Transparent BSDF / Velvet BSDF / Volume Absorption / Volume Scatter
- ➔ **Texture** > Brick Texture / Checker Texture / Environnement Texture / Gradient Texture / IES Texture / Image Texture / Magic Texture / Musgrave Texture / Noise Texture / Point Density / Sky Textude / Voronoi Texture / Wave Texture
- ➔ **Color** > Bright Contrast / Gamma / Hue-Saturation / Invert / Light Falloff / Mix RGB / RGB Curves
- ➔ **Vector** > Bump / Displacement / Mapping / Normal / Normal Map / Vector Curves / Vector Displacement / Vector Transform
- ➔ **Converter** > Blackbody / ColorRamp / Combine HSV / Combine RGB / Combine XYZ / Math / RGB to BW / Separate HSV / Separate RGB / Separate XYZ / Vector Math / Wavelength
- ➔ **Script** > Script
- ➔ **Group** > Make group / ungroup
- ➔ **Layout** > Frame / Reroute

Note : Pour faciliter la visibilité et le déplacement de nœuds, il est possible de rassembler des nœuds ensemble dans des boîtes.

→ Sélectionner tous les nœuds à rassembler + taper Ctrl J.

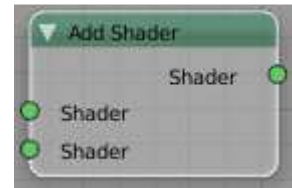
Pour nommer / effacer une boîte → Clic droit dessus

Mélanger les shaders entre eux

Il est possible d'**ajouter** un shader avec **Add Shader**

L'ordre des shaders n'a pas d'importance.

Note : Attention à bien l'utiliser sinon le matériau renvoie + de lumière qu'il n'en reçoit.



Il est également possible de **mixer** deux shaders avec **Mix Shader**

Le Mix shader permet de doser le pourcentage des deux shaders qui sont mixés

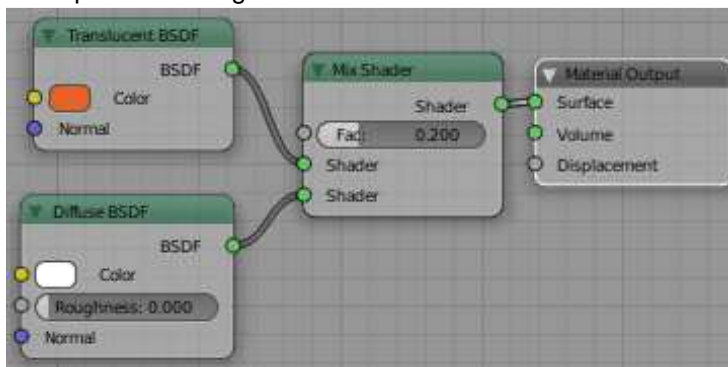
Si Fac = 0, c'est uniquement le premier shader qui est appliqué

Si Fac = 1, c'est uniquement le deuxième shader qui est appliqué

Si Fac = 0.2, le deuxième shader est appliqué à 20% et le premier à 80%



Exemple d'un mixage



Mix à 50%



Mix à 20%

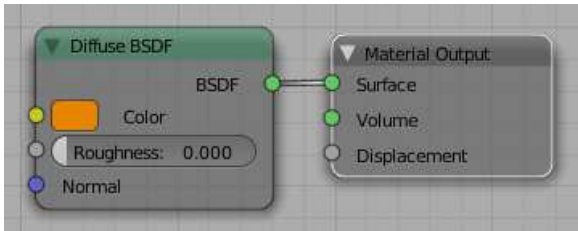
5. Les différents shaders

Une liste de différents shaders est proposée

Diffuse BSDF - Faire un matériau coloré mat

Créer un matériau et aller chercher un Shader « **Diffuse BSDF** » (créé d'office par Blender)
Surface non réfléchissante (mur, papier,...)

- **Roughness** (rugosité) = Dureté de la surface du matériau / transition entre la partie ombrée et la partie éclairée. (Si roughness 1 = passage ombre – lumière + net, si roughness 0 = zone de transition plus étendue)



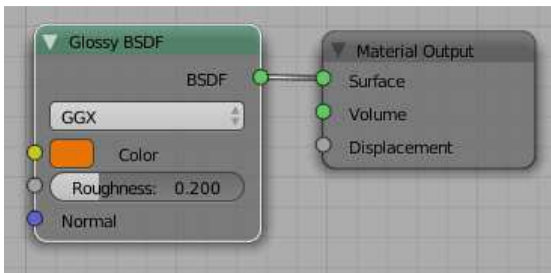
→ Possibilité de le mélanger avec d'autres shaders.

Roughness = 0

Roughness = 1

Glossy BSDF - Faire un matériau coloré brillant (métal brillant ou miroir)

Créer un matériau et aller chercher un Shader « **Glossy BSDF** »



Il reflète les lumières de l'environnement.

Permet des matériaux tel que plastique, métaux, céramique,...

→ Souvent combiné avec le shader « Diffuse BSDF »



Roughness = 0



Roughness = 0.2(défaut)



Roughness = 0.5



Roughness = 1

- La fonction de distribution (**Beckmann / GGX / Ashikhmin-Shirley**), c'est la manière dont le "flou" va être calculé.

Beckmann fonctionne bien pour les métaux et GGX est bon pour tout le reste.

Ashikhmin-Shirley a été ajouté assez récemment, et semble être une sorte de terrain d'entente entre les deux. A noter : il n'y aura aucun changement dans leur apparence si la rugosité = 0.

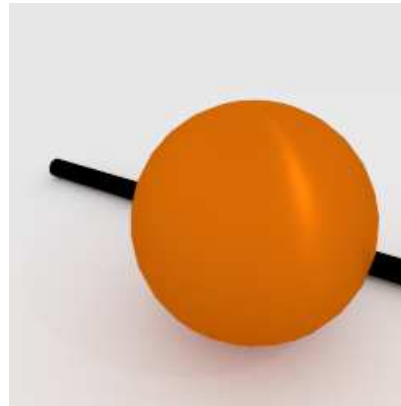
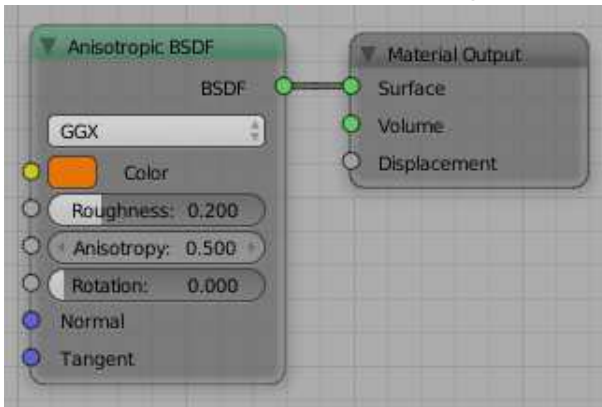
- **Roughness** (rugosité, flou de réflexion) contrôle simplement la façon dont les réflexions sont floues en simulant des bosses microscopiques dans la surface ; Si valeur = 0 → miroir parfait

Anisotropic BSDF - Faire un matériau coloré réfléchissant (métal brossé)

Créer un matériau et aller chercher un Shader « Anisotropic BSDF »

Il se comporte exactement de la même manière que le shader Glossy, mais incline le reflet dans une direction.

C'est utilisé pour le métal ou les matériaux brossés où la lumière ne devrait pas refléter uniformément, comme le dos d'une poêle à frire.



Roughness = 0



Roughness = 0.2(défaut)



Roughness = 0.5

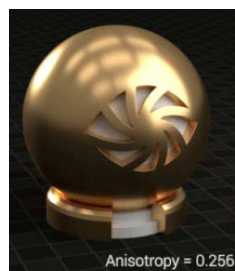


Roughness = 1

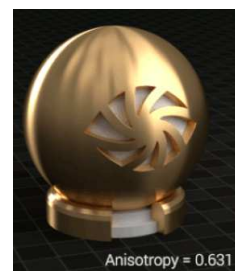
- La fonction de distribution (**Beckmann / GGX / Ashikhmin-Shirley**), c'est la manière dont le "flou" va être calculé. (voir glossy)

- **Roughness** (rugosité) contrôle simplement la façon dont les réflexions sont floues en simulant des bosses microscopiques dans la surface.

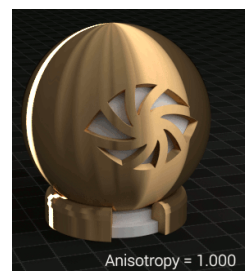
- **Anisotropy** (Anisotropie) a une valeur de -1,0 à 1,0 et contrôle la quantité d'étirements. Les valeurs négatives étirent les réflexions horizontalement et les positives les étirent verticalement.



Anisotropy = 0.256



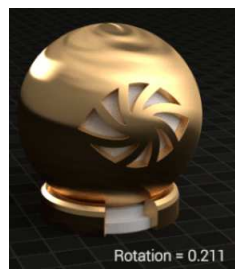
Anisotropy = 0.631



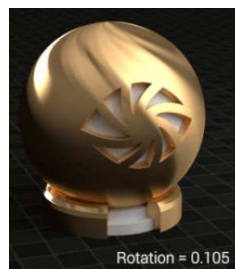
Anisotropy = 1.000

Si = 0.0, c'est comme le shader « Glossy BSDF ».

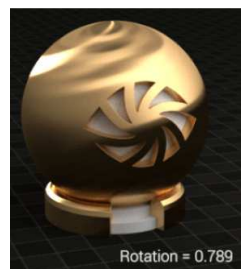
- **Rotation** est utilisée pour faire pivoter la direction des réflexions asymétriques. Sa valeur va de 0,0 à 1,0 et tourne de 0 à 360 degrés. En général, on utilise les valeurs en 0.0 et 0.5.



Rotation = 0.211



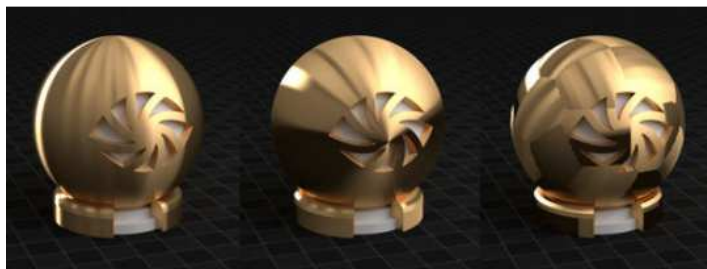
Rotation = 0.105



Rotation = 0.789

(Anisotropy, rotation et tangent permettent de définir l'inclinaison des reflets sur le matériau)

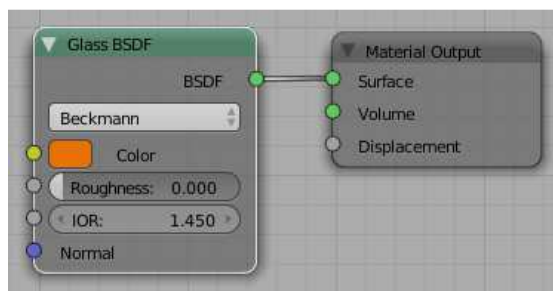
- **Tangent** (tangente) contrôle l'axe utilisé pour incliner les réflexions. Utilisez le nœud Tangente pour choisir la direction à utiliser.



Anisotropy avec tangentes : Radial Z / Radial Y / UV

Glass BSDF - Faire un matériau coloré brillant comme du verre

Créer un matériau et aller chercher un Shader « **Glass BSDF** » ou « **Refraction BSDF** »
 Il se comporte comme un vrai verre, se pliant et réfléchissant la lumière lorsqu'elle frappe la surface selon l'indice de réfraction (IOR), c'est utilisé pour le verre, l'eau, les pierres précieuses,...



Roughness 0 (défaut)



Roughness 0.2

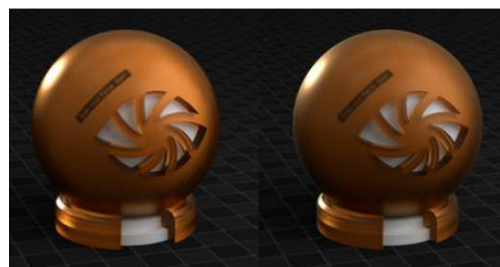


Roughness = 0.5



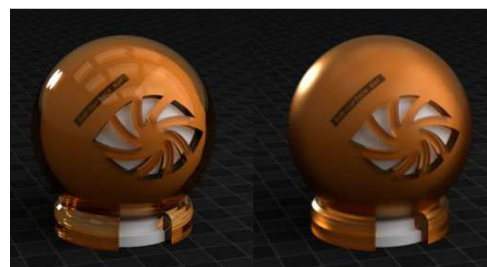
Roughness = 1

- La fonction de distribution (**Beckmann / GGX**), c'est la manière dont le "flou", les réflexions et réfractions vont être calculés. (Ashikhmin-Shirlez n'est pas disponible ici)



Beckmann / GGX

- **Roughness** (rugosité, transparence de l'objet) contrôle la façon dont les réflexions sont floues en simulant des bosses qui génèrent des rayures microscopiques dans la surface et donne une apparence de verre dépoli / sablé. Si valeur = 0 → verre totalement transparent.



Roughness 0 / 0.2

- L'**IOR** est l'indice de réfraction d'un matériau, il contrôle la quantité de lumière qui est courbée lorsqu'elle traverse cette surface, ainsi que la visibilité des reflets.

Quelques indices de réfractons :

Verre clair =	1.450	Verre standard =	1.520
Air =	1.000	Plastique transparent =	1.400
Eau =	1.333		
Glace =	1.310		
Cristal =	1.870		
Diamand =	2.400		

Pour voir les répercussions de l'IOR dans le rendu, il faut un objet à l'arrière du matériau en question.



Refraction BSDF - Faire un matériau transparent

Créer un matériau et aller chercher un Shader « **Refraction BSDF** »

Il se comporte exactement de la même manière que le « glass Shader », sauf sans le composant de réflexion.

C'est utilisé dans des cas particuliers où vous devez réfracter la lumière sans réfléchir. Comme la distorsion thermique et les trous noirs.

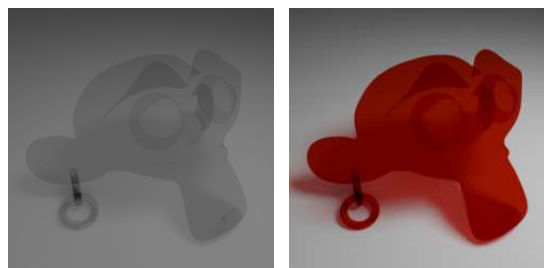
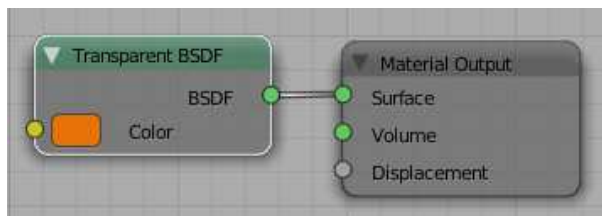


Black hole de Gandalf3

Transparent BSDF - Faire un matériau transparent simple (transparence)

Créer un matériau et aller chercher un Shader « **Transparent BSDF** »

C'est un matériau complètement transparent quand il est blanc, transparent teinté quand il est coloré et complètement opaque quand il est noir.



Couleur gris très clair Couleur orange

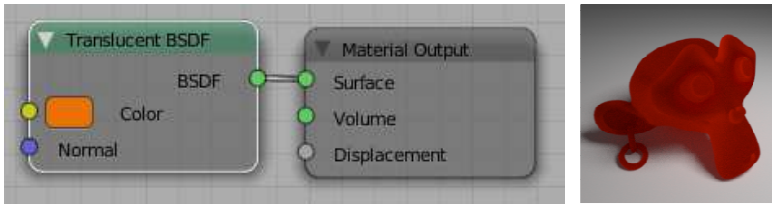
C'est égal au shader « Glass BSDF » et « Réfraction BSDF » avec l'IOR = 1

En soi, il est invisible et assez inutile - mais lorsqu'il est combiné avec une image masquée alpha, il peut être utilisé pour donner l'apparence d'objets complexes comme des feuilles ou des cheveux.

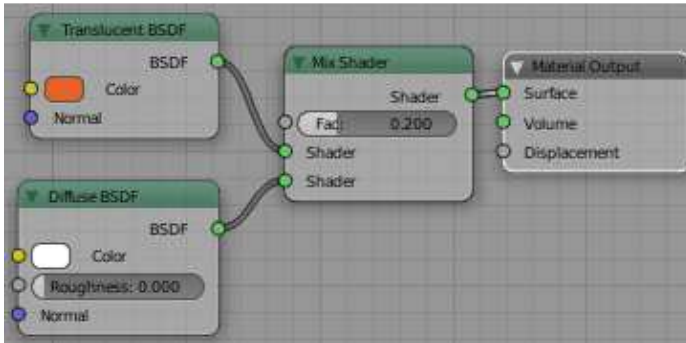
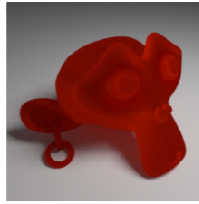
Translucent BSDF - Faire un matériau translucide (qui laisse légèrement passer la lumière)

Créer un matériau et aller chercher un Shader « Translucent BSDF »

C'est un matériau qui laisse passer la lumière et qui n'est pas destiné à être utilisé seul !



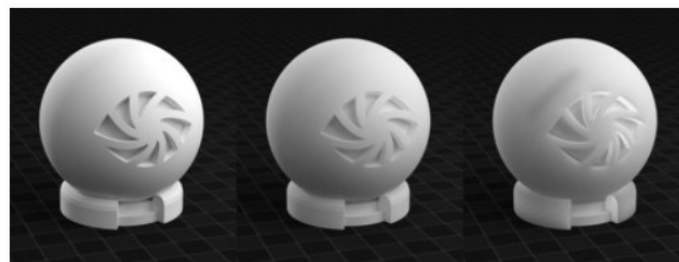
Il est utilisé pour les objets minces comme l'herbe ou le papier. Il peut être combiné avec d'autres shaders comme « Diffus BSDF », pour un effet plus réaliste.



Mix à 50% (orange et blanc)

Mix à 20%

(orange et blanc)



Diffuse BSDF seul / Diffuse BSDF + Translucent BSDF / Translucent BSDF seul

Note : Utiliser le shader « translucent BSDF » uniquement lorsque le matériau est mince (papier, herbe, feuilles, etc.).

Velvet BSDF - Faire un matériau de tissus (vêtements, tapis,...)

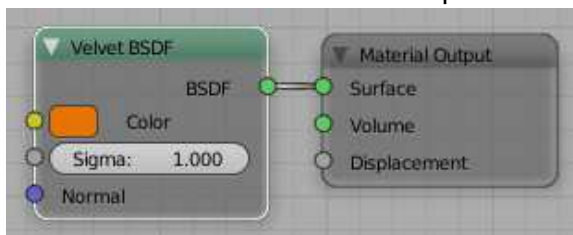
Créer un matériau et aller chercher un Shader « Velvet BSDF »

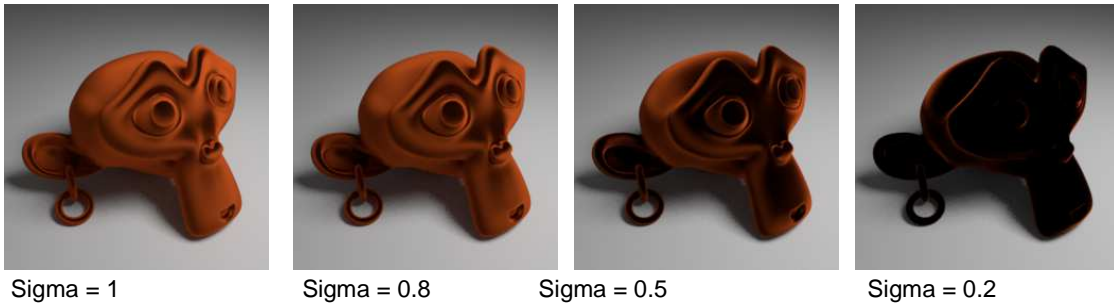
C'est un matériau qui plie la lumière autour comme un vrai tissu de velours. Utilisez pour les vêtements et le tissu.

- **Sigma** permet de sélectionner la zone d'influence du shader en fonction de la direction de la caméra.

Si = 0 > toutes les facettes pointant vers la caméra seront ignorées les rendant noires au rendu.

Si = 1 > toutes les facettes seront prises en compte.





Sigma = 1

Sigma = 0.8

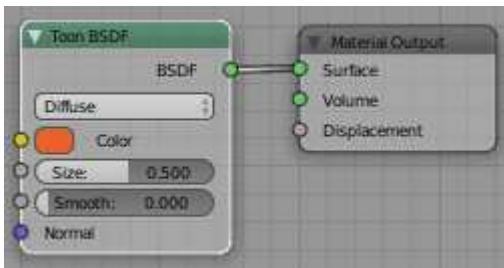
Sigma = 0.5

Sigma = 0.2

Toon BSDF - Faire un matériau de style dessin animé

Créer un matériau et aller chercher un Shader « Toon BSDF »

C'est un shader qui crée des ombres de type dessin animé à utiliser pour un look cartoon, non-photoréaliste.



Toon Diffus (Size 0.5, smooth 0.5) / Toon Glossy (Size 0.5, smooth 0.5)

- Composant (**Diffuse / Glossy**). Entre ces deux composants, la différence est simplement que diffus est un composant indépendant de la vue (l'apparence d'un point particulier sur la surface ne change pas lorsque la caméra se déplace), et le gloss dépend de la vue.

- **Size** (Taille) définit la taille des formes de cercles de lumière/ombre. Habituellement une grande taille est utilisée pour Diffuse, et une plus petite pour Glossy. (Size 0 = tout noir)



Size = 0.1

Size = 0.2

Size = 0.5

Size = 0.8

Size = 1

- **Smooth** (lissage) : Lorsque qu'on utilise le composant Glossy, cela ressemble à un contrôle de rugosité et à des réflexions de flou. Pour le composant diffus, cela adoucit / brouille les formes du cercle. (avec size 0.5)



Smooth = 0.1

Smooth = 0.2

Smooth = 0.5

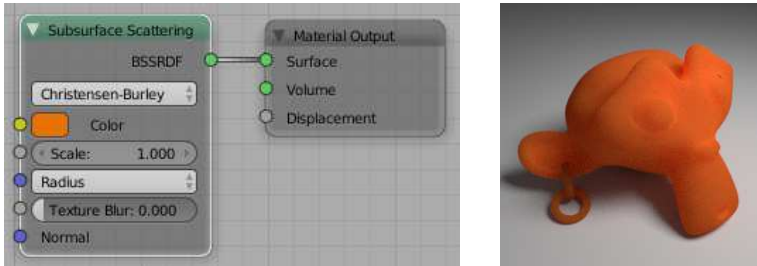
Smooth = 0.8

Smooth = 1

Subsurface Scattering – (peau, cire, lait, nourritures diverses)

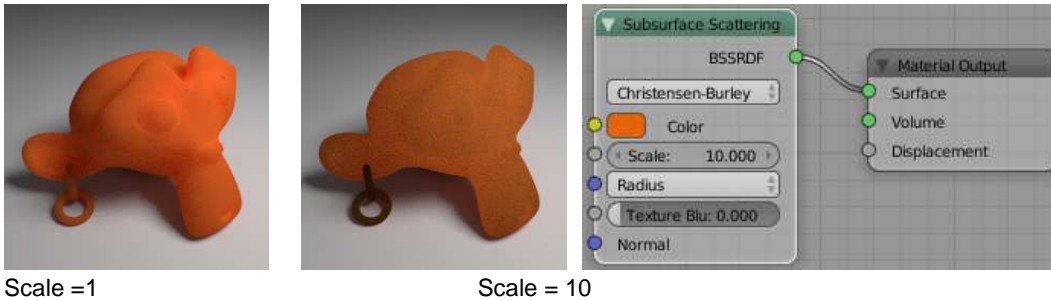
Créer un matériau et aller chercher un Shader « Subsurface Scattering »

C'est un shader qui diffuse la lumière sous la surface de l'objet.



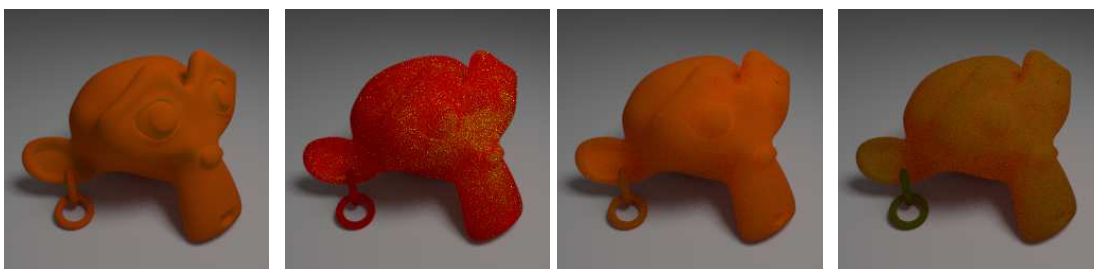
- (cubique / gaussienne / **Christensen-Burley**) : Similaire à la fonction de distribution du glossy, il contrôle quel algorithme est utilisé pour calculer l'atténuation graduelle de la lumière lorsqu'elle traverse le matériau. Il y a très peu de différence entre les options cependant les données mesurées sont généralement ajustées à la fonction gaussienne (voir: NVidia , Arnold , Matt Heimlich), et Cubic nous donne une option supplémentaire "Netteté". Cristensen-Burley souligne mieux les reliefs que les deux autres.

- **Scale** (échelle) contrôle jusqu'à quel point la lumière doit se diffuser à travers la surface.



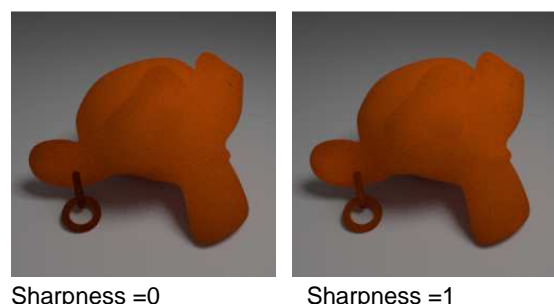
- **Radius** (Rayon) est un moyen supplémentaire de contrôler jusqu'où la lumière se disperse sur la surface, mais cette fois avec des valeurs séparées pour les canaux rouge, vert et bleu. Cela signifie que nous pouvons colorer la lumière diffusée d'une certaine couleur, comme la façon dont la peau diffuse plus de lumière rouge.

Aller dans le panneau propriétés/Matériau, partie surface > valeurs X, Y, Z (= R, V, B)



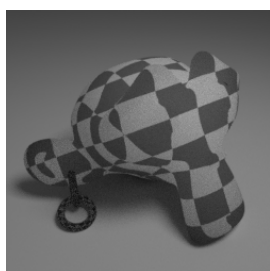
Rayon rouge = 0, les autres =1 / Rayon vert = 0, les autres =1 / Rayon bleu = 0, les autres =1 / Rayon rouge = 10, autres =1

Sharpness (Acuité) uniquement disponible lors de l'utilisation de la fonction Cubic Falloff. Il s'assure que les bords vifs ne sont pas trop ramollis et peut aider à réduire l'apparence des bords foncés.



- **Texture blur** (flou de texture) est destiné à brouiller la texture (tout ce qui est branché sur l'entrée color)

Le Flou de texture contrôle la quantité de flou qui est mélangée avec la texture d'origine, donc sur 0.0 vous avez votre propre texture sans flou et sur 1.0, vous ne pouvez voir que la texture floue.



Texture blur = 0



Texture blur = 0.5



Texture blur = 0.8



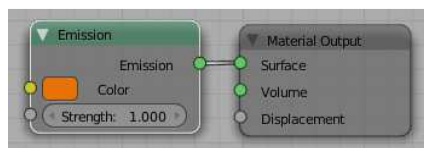
Texture blur = 1

Emission - Faire un matériau lumineux

Créer un matériau et aller chercher un **Shader « Emission »**

Emission libère littéralement la lumière et la projette sur les objets environnants.

C'est utilisé pour des objets qui doivent projeter de la lumière ou paraître brillants, comme les ampoules, les étincelles, le feu ou même juste comme une source de lumière.



Strength = 5



Strength = 1 (défaut)



Strength = 0.2

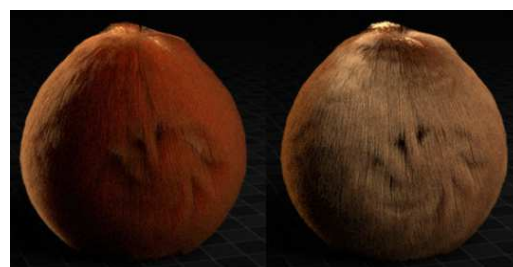
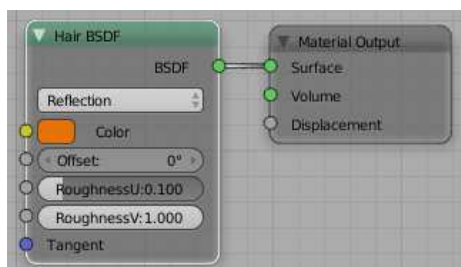
- **Strength** (force) permet de contrôler l'intensité de la lumière émise par le matériau.

Hair BSDF - Faire un matériau de fourrures, cheveux

Créer un matériau et aller chercher un **Shader « Hair BSDF »**

Ce shader est comme un mélange de shader diffuse BSDF, translucide BSDF et anisotrope BSDF.

Ce shader traite une chevelure dans son ensemble et pas les cheveux séparés (trop complexe et long au rendu, il prend un raccourci et fait des approximations très intelligentes de ce que chaque brin ressemble de loin).



Transmission / Réflexion

- (**réflexion** / Transmission) Le composant Reflection est la lumière qui rebondit sur la surface des cheveux. La transmission est la lumière qui traverse les cheveux et sort de l'autre côté. La plupart du temps, on utilise deux nœuds, l'un utilisant la réflexion et l'autre transmission, et les mélanger ensemble.

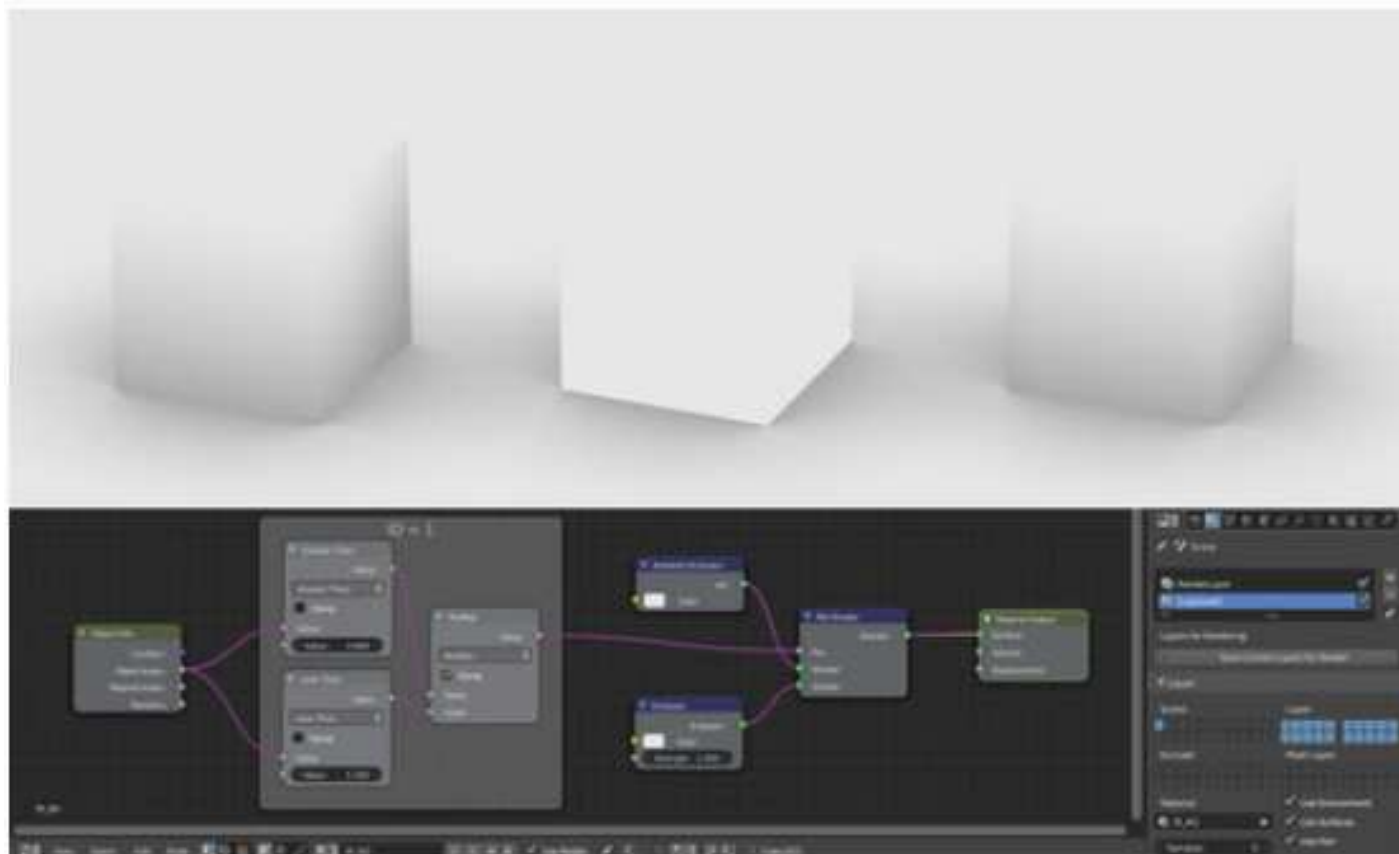
- **Offset** (décalage) permet de fausser la réflexion / transmission de la lumière en donnant une direction. La propriété Offset nous permet simplement de contrôler la rotation de cette direction d'inclinaison.
- **Roughness U/V** (rugosité U/V), il permet de rendre les cheveux plus ou moins brillants.

Ambiant Occlusion - Faire un matériau ???? -

Créer un matériau et aller chercher un **Shader « Ambient Occlusion »**

Il fait un calcul des ombrages sombres, dans des coins ou des crevasses.

Note : AO signifie **Ambient Occlusion**, et est normalement utilisé pour des scènes entières utilisant la passe de rendu AO. C'est seulement si on veut ajouter un seul objet que ce shader peut être utile.



En utilisant la méthode mentionnée ci-dessus pour supprimer l'AO sur un objet particulier

En fait, ce shader émet de la lumière, alors prenez garde de ne pas l'utiliser en dehors du cas d'utilisation du rendu personnalisé.

La distance de l'AO est contrôlée par le même réglage pour le World AO .

Holdout - Faire un matériau en trou transparent dans le rendu

Créer un matériau et aller chercher un **Shader « Holdout »** (*transparent si lié au volume et pas à la surface*)

Il perfore un trou transparent dans le rendu.

Utilisez-le pour du Compositing fins. Comme faire un objet à partir d'une vidéo projette une ombre, mais bloque tout objet CG derrière elle. L'objet projette toujours des ombres, mais cela rendra cette partie de votre rendu transparent, en supposant que vous avez activé "Transparent" dans le panneau Film.



Plusieurs matériaux sur un même maillage > Mélange de Holdout + Emission

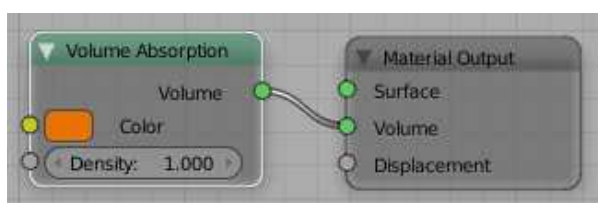
Volume Absorption - Faire un matériau qui absorbe la lumière

Créer un matériau et aller chercher un **Shader « Volume Absorption »** (> sur volume et pas surface)

Shader à utiliser en combinaison avec « Volume Scatter » et « Transparent BSDF »

Plus l'objet est profond, plus il absorbe l'éclairage. Utilisé pour eau boueuse, liquides colorés, verre. Contrairement aux shaders précédents, cela n'affecte pas la surface d'un shader, cela affecte son **volume**.

Et dans ce cas particulier, il absorbe lentement la lumière, plus il pénètre profondément dans l'objet.



Densité 0.5



Densité 1



Densité 2



Densité 5

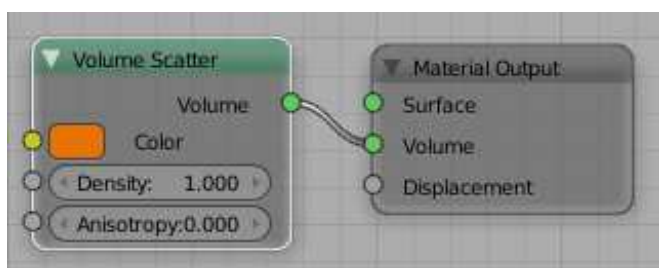
- **Density** (densité) contrôle l'épaisseur du volume. Plus la densité est élevée, plus la lumière est absorbée, plus la couleur est sombre et riche.

Volume Scatter - Faire un matériau de diffusion de volume (fumée, poussière, nuage,...)

Créer un matériau et aller chercher un **Shader « Volume Scatter »**

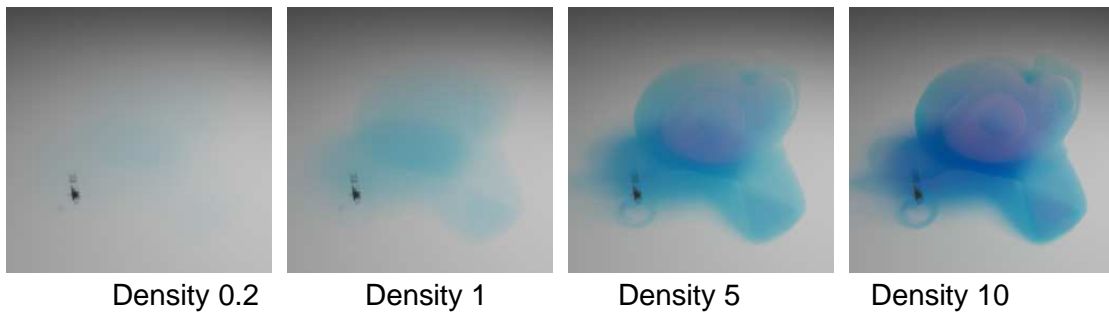
Attention, il faut lier au **volume** (et non la surface)

Il disperse la lumière qui traverse l'objet et permet de faire des effets de fumée, brume, nuage



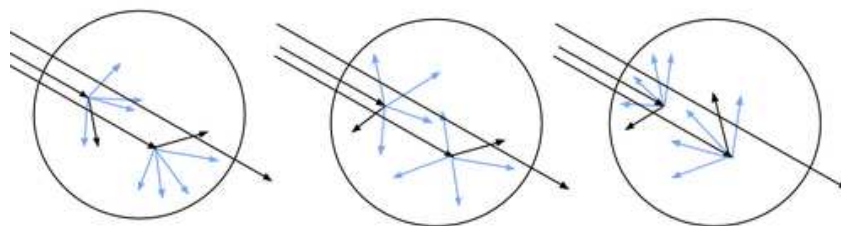
bleu.

Note : La couleur orange donne un rendu

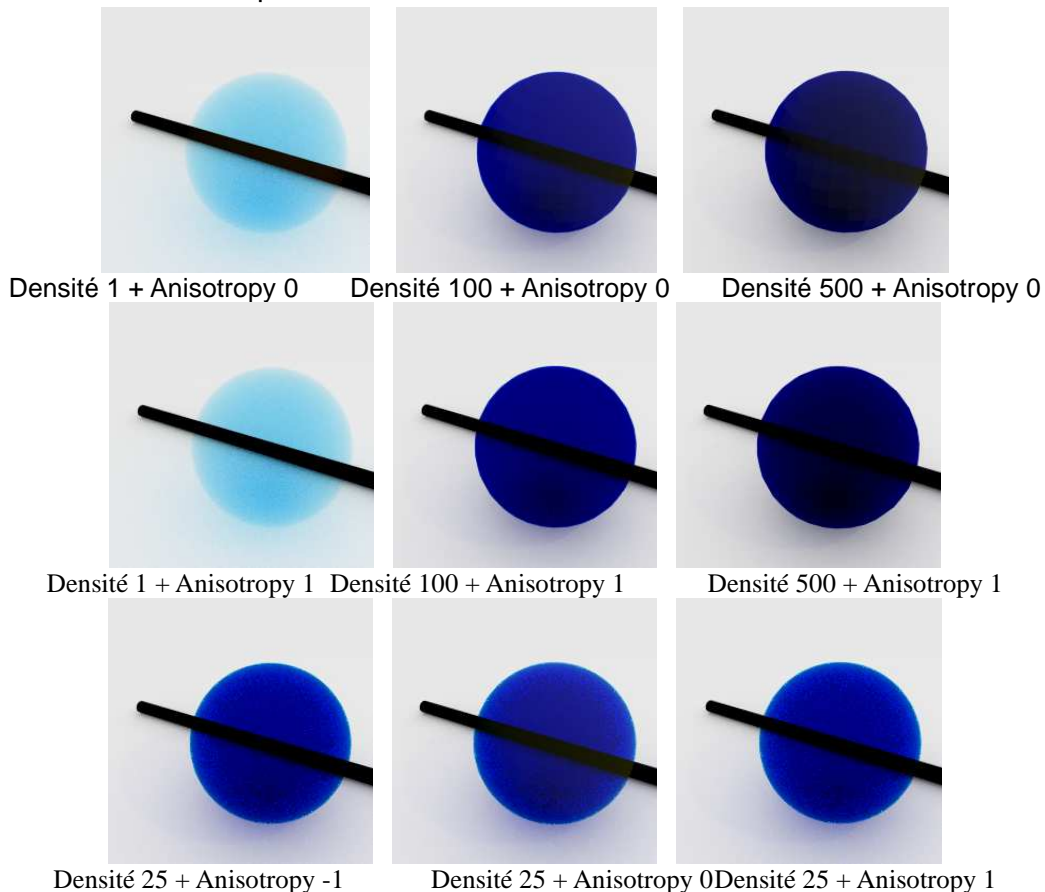


- **Density** (densité) contrôle l'épaisseur du volume (densité de poussières), plus il est élevé, moins la lumière le traversera.

- **Anisotropy** = direction de diffusion en fonction de la direction des rayons lumineux.
 Valeur positive = dispersion dans la même direction que la lumière (1) / valeur nulle = dispersion aléatoire (2) / valeur négatives = dispersion opposée à la direction de la lumière (3)



Cela signifie que si la lumière et la caméra pointent dans la même direction (comme un flash d'appareil photo), le volume sera plus visible avec une valeur d'anisotropie négative. Si la lumière et la caméra pointent dans des directions opposées (comme si vous regardiez au soleil), le volume sera plus visible avec une valeur positive.



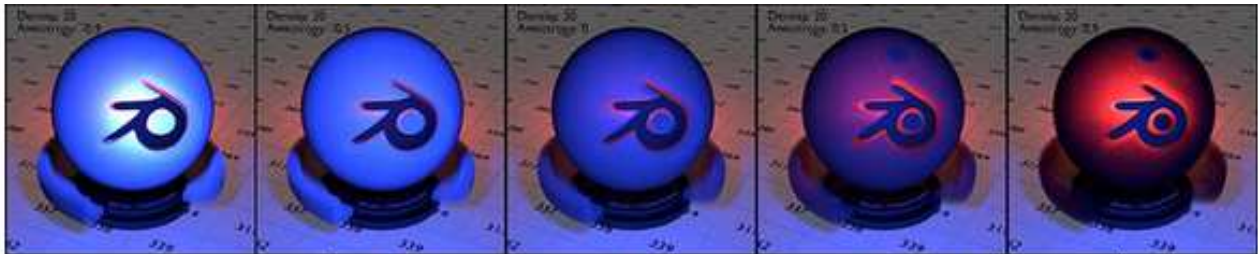


Fig. 2.20) Rendus avec un matériau de dispersion de volume. De gauche à droite, l'anisotropie a été augmentée. Les valeurs sont -0,9, -0,5, 0, 0,5, 0,9. Pour cette scène, les seules sources lumineuses sont des lumières à deux points: une bleue devant l'objet et une rouge juste derrière. Remarquez comment l'anisotropie négative entraîne une apparence presque réfléchissante du volume tandis que les valeurs positives provoquent la teinte de la lumière derrière l'objet.



Astuce: Si vous souhaitez colorer un matériau volumétrique diffusant comme de la poussière ou de la fumée, combinez le shader de dispersion de volume avec un shader d'absorption de volume en utilisant un nœud de shader add (!):

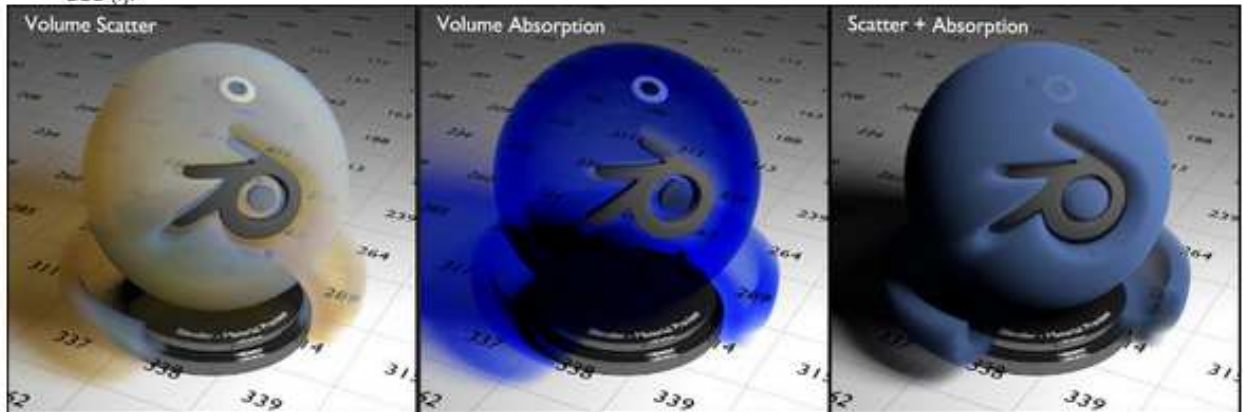


Fig. 2.21a) La scène de démonstration avec juste une lumière de zone blanche sur la droite. Avec juste une dispersion de volume (à gauche), la couleur d'entrée est uniquement visible sur les parties du volume où le rayon de la caméra a été diffusé directement dans la lumière. Les autres parties du volume et surtout l'ombre sont teintées dans la couleur complémentaire. Au milieu, seule l'absorption du volume était utilisée, teintant à la fois l'objet et l'ombre dans la couleur d'entrée, les parties plus épaisses étant plus sombres. Sur la droite, la dispersion du volume et l'absorption du volume ont été combinées en utilisant la configuration du nœud ci-dessous. Puisque dans le volume se produit à la fois la diffusion et l'absorption de la lumière, le résultat semble beaucoup plus naturel. Notez que l'ombre devient grise parce que toute la couleur est soit dispersée ou absorbée maintenant.

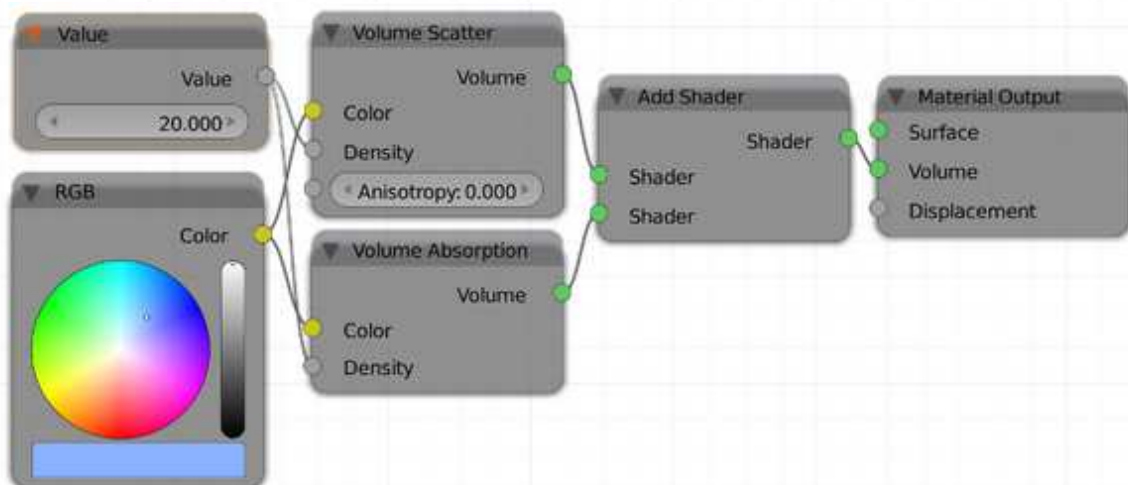


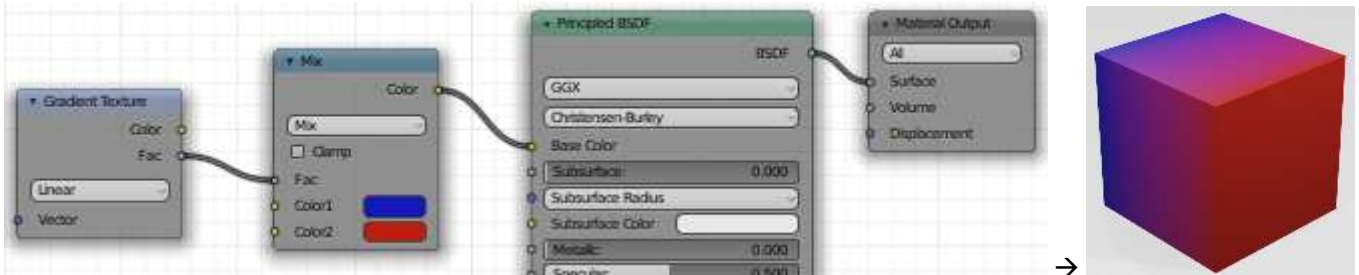
Fig. 2.21b) La configuration du nœud utilisée pour le shader dispersion + absorption sur la droite de la Fig. 2.21a).

Un morceau de verre épais n'est pas seulement réfléchissant et transparent - il est également légèrement brumeux à l'intérieur (absorption du volume).

3. Matériau en dégradé de couleurs

Dégradé entre deux couleurs

Pour faire un dégradé entre **deux couleurs** comme matériau, il faut mettre une texture de type **Gradient texture** (Add/texture/gradient texture) dans la **couleur** du matériau. (clic sur le petit cercle jaune devant la case couleur)
Pour définir les deux couleurs du dégradé, on ajoute un nœud **Mix Colors** (Add/Color/Mix colors) entre le nœud « gradient texture » et le nœud du matériau (brillant, transparent,...)



Dégradé de plus de deux couleurs

Pour faire un dégradé entre **plusieurs couleurs** comme matériau, il faut mettre une texture de type **Color Ramp** (Add/convertir/color ramp) dans la **couleur** du matériau. (clic sur le petit cercle jaune devant la case couleur)
Attention, le seul nœud « color ramp » fait un mélange entre les différentes couleurs et pas un dégradé ! *


Pour gérer le dégradé de couleurs :

- + permet de rajouter une couleur au dégradé
- permet de retirer une couleur au dégradé

ouvre un menu avec plusieurs modifications possibles du dégradé

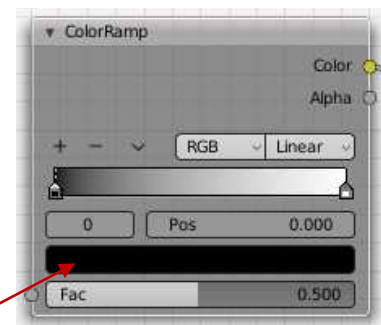
RGB est le type de codage des couleurs

Linear est un type de dégradé. Cliquer dessus permet d'ouvrir une liste des différents types de dégradés possibles. Linear est le type par défaut. (« Constant » permet de faire des bandes de couleur)

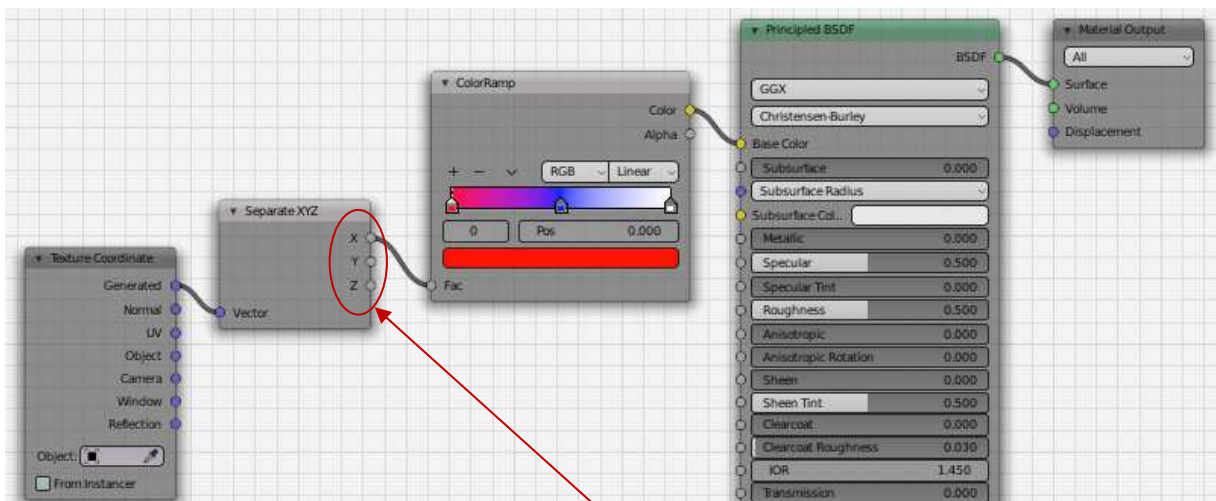
Cliquer sur un petit repère  et le déplacer (ou modifier le « Pos ») permet de définir la position de la couleur dans le dégradé.

La case noir dans cet exemple permet d'aller chercher une couleur

Fac permet de doser une couleur unique entre les différentes couleurs définies dans le dégradé, mais cela donnera une seule couleur et par un dégradé !



* **Pour avoir un dégradé**, il faut ajouter un nœud « **Separate XYZ** » (Add/Convertor/SeparateXYZ) et un nœud « **Texture coordinate** » (Add/Input/Texture coordinate), comme ci-dessous.



PS : Ici, le dégradé sera orienté parallèlement à l'axe des X de l'objet mais il est aussi possible de faire une liaison vers les axes Y ou Z.