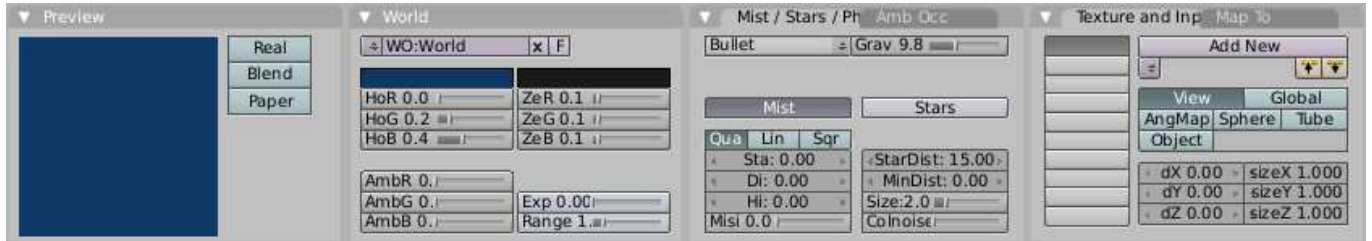


X – MONDES ET ARRIERE-PLANS (Worlds & Backgrounds)

10.1. Introduction

Blender procure bon nombre de réglages très intéressants pour compléter vos rendus en ajoutant un bel arrière-plan et quelques effets de 'profondeur' intéressants. Ceux-ci sont accessibles via le contexte **Shading (F5)** et le sous-contexte **World** (☺) comme le montre l'image ci-dessous. Par défaut, un monde plein et uniforme est présent. Vous pouvez l'éditer ou ajouter un nouveau monde (**World**).



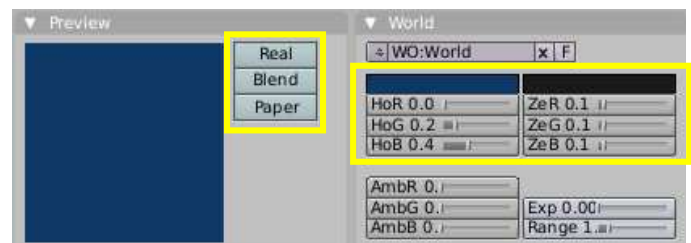
10.2. L'Arrière-Plan World (World Background)

Mode : tous les modes – Panneau : contexte **Shading** / sous-contexte **World** > **Preview** – Raccourci : **F8**.

Les boutons **World** vous permettent de régler l'ombrage de votre scène en général. Ils peuvent fournir une couleur ambiante et des effets spéciaux comme de la brume, mais une utilisation très courante du sous-contexte **World** est de créer l'ombrage (dégradé) d'une couleur d'arrière-plan.

- **HoR, HoG, HoB** : La couleur **RGB** à l'horizon.
- **ZeR, ZeG, ZeB** : La couleur **RGB** au zénith (au-dessus de la tête).

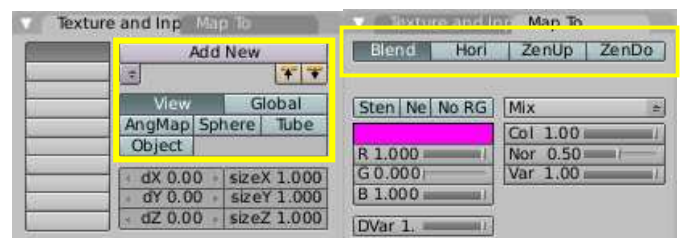
Ces couleurs sont interprétées différemment, en fonction des boutons du panneau **Preview** (image ci-contre) :



- **Blend** : La couleur de l'arrière-plan est mélangée (dégradé) entre la couleur de l'horizon à celle du zénith. Si c'est le seul bouton activé, le dégradé va du bas vers le haut de l'image rendue quelle que soit l'orientation de la caméra.
- **Real** : Si cette option est ajoutée à la précédente (**Blend** et **Real** simultanément activés), le dégradé produit possède deux transitions : du nadir (même couleur que le zénith) vers l'horizon puis de l'horizon vers le zénith. Le mélange est aussi dépendant de l'orientation de la caméra, qui le rend plus réaliste. La couleur de l'horizon se trouve exactement sur l'horizon (sur le plan **XY**) et la couleur de zénith est utilisée pour les points situés verticalement au-dessus et au-dessous de la caméra.
- **Paper** : Si cette option est ajoutée (les trois boutons sont activés), le dégradé conserve ses caractéristiques, mais il est coupé dans l'image (il reste sur un plan horizontal [parallèle au plan **XY**] : quel que soit l'angle que peut avoir la caméra, l'horizon est toujours au milieu de l'image).

Notez que les deux derniers réglages n'ont d'effet que si respectivement la précédente option ou les deux précédentes options ont été activées.

Les boutons **World** procurent aussi une pile de canaux de Textures. Elles sont utilisées de façon très semblables aux Textures pour Matériaux, mis à part deux différences (image ci-contre).



Les Textures peuvent être mappées en accord avec :

- **View** : Cette option propose l'orientation par défaut, alignée avec les coordonnées du rendu final (c'est à dire de la vue **Camera**).
- **Global** : Cette option utilise des coordonnées globales pour les coordonnées de la Texture (intérieur de la brume).
- **AngMap** : Cette option est utilisée pour enrouler une map hémisphérique standard autour de la scène sous forme d'un dôme (coordonnées angulaires sur 360°). Elle peut être utilisée pour des images basées sur un éclairage avec le mode **Ambient Occlusion** réglé sur l'option **Sky Color**. Vous aurez généralement besoin de fichiers de maps Images angulaires **High Dynamic Range** (formats **HDR** ou **OpenEXR**).
- **Sphere** : Cette option propose un mapping **Spherical** de la texture rectangulaire, similaire à celui pour les Matériaux, pour un ciel panoramique sur 360° (uniquement la partie supérieure).

- **Tube** : Cette option propose un mapping **Cylindric** de la texture rectangulaire, similaire à celui pour les Matériaux, pour un ciel panoramique sur 360° (uniquement la partie supérieure).
- **Object** : Cette option positionne la Texture relativement à l'espace de Texture Local de l'objet spécifié (utilise les coordonnées Locales de l'objet).

La Texture n'affecte que la couleur, mais peut le faire de quatre façons différentes :

- **Blend** : Cette option fait que la couleur **Horizon** apparaît là où la Texture est non nulle.
- **Hori** : Cette option fait que la texture n'affecte que la couleur de l'horizon.
- **ZenUp** : Cette option fait que la texture n'affecte que la couleur du zénith vers le haut.
- **ZenDo** : Cette option fait que la texture n'affecte que la couleur du zénith vers le bas.

10.3. L'Occlusion Ambiante (Ambient Occlusion)

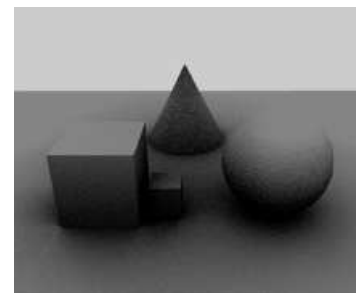
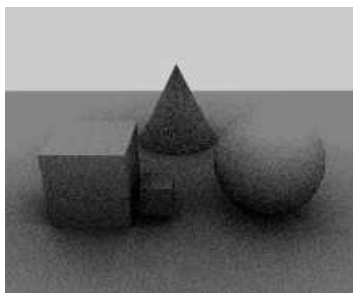
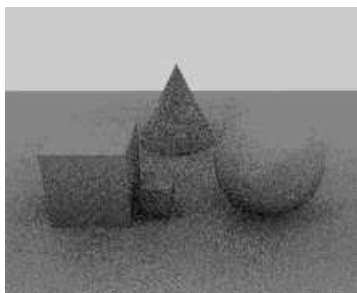
Mode : tous les modes – Panneau : contexte **Shading** / sous-contexte **World > Amb Occ** – Raccourci : **F8**.

L'effet **Ambient Occlusion** est une astuce sophistiquée qui simule une illumination globale douce (lumière ambiante) en prenant en compte la 'quantité' de ciel (qui est supposé être une source de lumière) vue par un point donné. Ceci a pour effet d'obscurcir les fissures, les coins et les points de contact, ce qui fait que l'effet **Ambient Occlusion** est souvent appelé un Shader '**Dirt**' (pour 'salissant').



Echantillonnage (Sampling)

- **Samples** : Le nombre de rayons utilisé pour détecter si un objet est 'occlusé'. Des nombres élevés d'échantillons procurent des résultats plus lissés et plus réalistes, au prix d'un temps ralenti. La valeur par défaut de 5 est généralement bonne pour des prévisualisations. Le nombre réel de rayons lancés est le carré de ce nombre (par exemple, si **Samples** = 5, cela implique 25 rayons). Les rayons sont lancés vers l'hémisphère selon un schéma aléatoire, ce qui provoque des différences dans le motif d'occlusion des pixels voisins sauf si le nombre de rayons lancés est suffisamment grand pour produire de bonnes données statistiques.



Ambient Occlusion avec **Samples** = 3 Ambient Occlusion avec **Samples** = 6 Ambient Occlusion avec **Samples** = 12

- **Dist** : La longueur des rayons d'occlusion. Plus cette distance est grande, plus la géométrie éloignée aura un impact sur l'effet d'occlusion. Une valeur **Dist** élevée veut également dire que le renderer aura à tester une plus grande zone pour la géométrie qui occlude, donc le temps de rendu peut être optimisé en rendant cette distance aussi petite que possible, en fonction de l'effet visuel que vous souhaitez obtenir.
- **Use Distances**, **DistF** : Ces options permettent de contrôler l'atténuation des ombres. Des valeurs élevées de **DistF** donnent une ombre plus courte, car elle décroît alors plus rapidement.

Modes de Mélange (Blending)

La passe de l'effet **Ambient Occlusion** est composée pendant le pipeline de rendu. Trois modes de mélange sont disponibles :

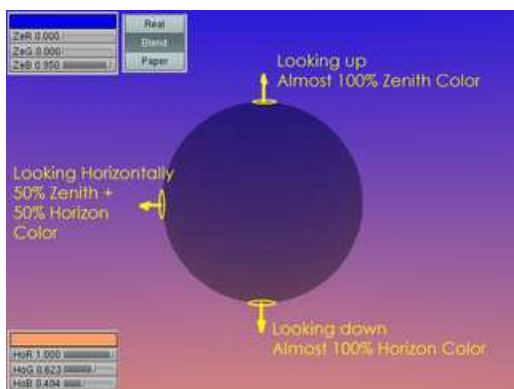
- **Add** : Le pixel reçoit de la lumière en fonction du nombre de rayons non-bloqués. La scène est plus claire.
- **Sub** : Le pixel reçoit une ombre (lumière négative) en fonction du nombre de rayons bloqués. La scène est plus sombre.
- **Both** : Les deux effets apparaissent ensemble, la scène a plus ou moins la même brillance, mais plus de contraste.
- **Energy** : La puissance de l'effet **Ambient Occlusion**, un multiplicateur pour les modes **Add** et **Sub**.

Note : Si le mode **Sub** est choisi, il doit y avoir d'autres sources de lumière, sinon la scène sera quasiment noire. Dans les deux autres modes, la scène est éclairée, même si aucune lumière explicite n'est présente, simplement à partir de l'effet **Ambient occlusion**. Bien que beaucoup de personnes aiment utiliser l'effet **Ambient Occlusion** seul comme raccourci rapide pour éclairer une scène, le résultat qu'il donne sera voilé et plat, comme un jour couvert. Dans la plupart des cas, il est préférable d'éclairer correctement une scène avec les lumières standards de **Blender**, puis d'utiliser par dessus l'effet **Ambient Occlusion**, réglé en mode **Sub**, pour faire apparaître les détails supplémentaires et les ombres aux contacts.

La Couleur Ambiante (Ambient Color)

L'effet **Ambient Occlusion** peut prendre la couleur de son éclairage depuis différentes sources :

- **Plain** : Le pixel reçoit un ombrage (Shading) basé sur la couleur ambiante du **World**.
- **Sky Color** : Le pixel reçoit un ombrage (Shading) basé sur la couleur du ciel du **World**. La couleur est calculée sur la base de la partie du ciel qui est touché par les rayons non-bloqués (voyez l'image ci-dessous à gauche).
- **Sky Texture** : Une Texture Image **Sky** (Ciel) doit être présente, et qui soit si possible une map qui accepte l'option **AngMap** ou l'option **Sphere**. Elle se comporte comme une 'couleur du ciel', mais le couleur du rayon dépend de la couleur du pixel touché dans la Texture **Sky**.



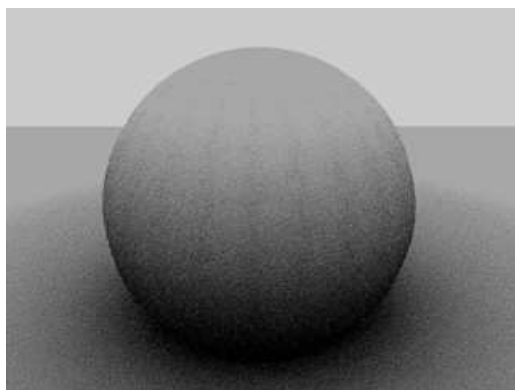
Effet **Ambient Occlusion** avec option **Sky Color**. **Zenith** est bleu, **Horizon** est orange, et le mode de mélange est **Blend** afin que le ciel devienne totalement orange au Nadir.



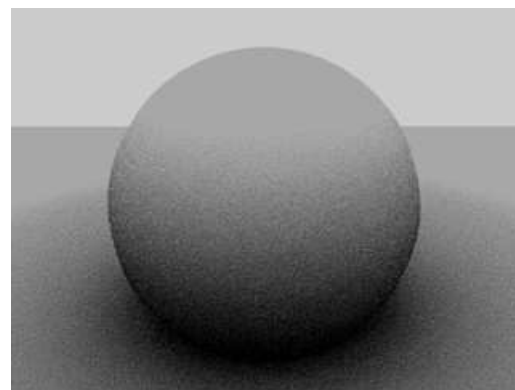
Effet **Ambient Occlusion** avec option **Sky Texture**, utilisant une map **HDR** dont la taille a été réduite (image **HDR St. Peters Basilica** et option **AngMap** activée)

Le Bias

- **Bias** : Cette option permet de faire que l'angle (en radians) de l'hémisphère soit rendu plus étroit. Ce réglage vous permet de contrôler l'importance du lissage (smooth) des faces qui apparaîtra dans le rendu de l'effet **Ambient Occlusion**. Comme l'effet **Ambient Occlusion** intervient sur les faces du Maillage original, il est possible que la lumière de l'effet **Ambient Occlusion** rende visibles des faces même sur des objets avec l'option **Smooth** activée. Ceci est dû à la façon dont sont projetés les rayons de l'effet **Ambient Occlusion**, et cela peut être contrôlé avec le curseur **Bias**.



UVSphere 24x24 avec l'option **Bias**: = 0.05 (valeur par défaut). Notez les faces sur la surface de la sphère bien que celle-ci ait l'option **Smooth** activée.



Augmenter la valeur de **Bias**: à 0.15 permet de retirer les artéfacts sur les faces.

Détails Techniques

L'effet **Ambient Occlusion** est calculé en projetant des rayons depuis chaque point visible, et en comptant combien d'entre eux atteignent réellement le ciel, et combien d'entre eux, d'un autre côté, sont bloqués par des objets. La quantité de lumière sur le point est alors proportionnelle au nombre de rayons qui ont 'échappés à la capture' et qui ont atteint le ciel. Ceci est obtenu en 'tirant' une hémisphère de rayons-ombres tout autour. Si un rayon frappe une autre face (il est 'occludé', c'est à dire bloqué) et est considéré comme 'ombre', sinon il est considéré comme 'lumière'. Le ration entre rayons 'ombres' et rayons 'lumières' définit la brillance d'un pixel donné.

Conseil Pratique : L'effet **Ambient Occlusion** est une technique de raytracing, donc il a tendance à être lent. En outre, sa performance dépend fortement de la taille de l'**Octree**, voyez à ce propos le paragraphe **XVI – LE RENDU (Rendering)** pour plus d'informations.

10.4. La Lumière Ambiante (Ambient Light)

Mode : tous les modes – Panneau : contexte **Shading** / sous-contexte **World** – Raccourci : **F8**.

La lumière **Ambiante** se trouve tout autour de nous et est le résultat des photons dispersés du soleil et des lumières qui chacun à sa manière, sont réfléchis ou absorbés par les objets. Ainsi plutôt que d'essayer de calculer l'intensité exacte de chacun de ces photons, utilisez les réglages de la lumière **Ambiante** du panneau **World** pour éclairer la scène de façon générale.

Son utilisation est une solution de remplacement simple pour les autres méthodes d'éclairage global (Radiosité, ...) : elle sert surtout à déboucher les ombres trop noires.

L'emploi de la lumière **Ambiante** combinée à d'autres sources peut donner un résultat convaincant et ne prendre qu'une fraction du temps de rendu que demanderait une méthode d'éclairage global réel, mais évidemment la qualité n'est pas comparable.

Les curseurs gérant la lumière **Ambiante** (**AmbR**, **AmbG** et **AmbB**) sont visibles dans l'image ci-contre.

Vous pouvez spécifier la couleur de la lumière; utilisez un blanc grisâtre pour simuler la couleur de l'éclairage **Ambiant** dans des pièces fermées ou sur des planètes différentes basées sur le spectre visible de leur soleil.

Généralement, les curseurs **RGB** réglés à la moitié donnent un bel éclairage doux à une scène.

Chaque Matériau d'un objet dispose d'un curseur **Amb** (pour **Ambient** - dans le panneau **Shader**) qui vous permet de choisir la quantité de lumière **Ambiante** qui sera reçu par l'objet. En général, un réglage à la moitié est bon.



10.5. L'Exposition (Exposure)

Exposition et Portée (Exposure and Range)

Mode : tous les modes – Panneau : contexte **Shading** / sous-contexte **World** – Raccourci : **F8**.

Auparavant, **Blender** 'arrondissait' la couleur à **1.0** (ou **255**) quand il dépassait l'espace **RGB** possible. Ceci provoque des bandes laides et des reflets surexposés quand la lumière dépasse ses bornes (voir l'image ci-dessous tout à gauche).

Ceci peut être désormais corrigé par l'utilisation d'une formule de correction exponentielle :

- **Exp** : (pour **Exposure**) La courbe exponentielle, avec 0.0 étant linéaire et 1.0 étant courbée.
- **Range** : L'intervalle des couleurs d'entrée qui sont mappées sur les couleurs visibles (0.0-1.0).

Donc avec **Exp** désactivé, nous obtenons une correction linéaire de toutes les valeurs de couleurs :

1. Si **Range** > 1.0 : L'image deviendra plus sombre; avec **Range** = 2.0, une valeur de couleur de 1.0 (la plus brillante par défaut) sera 'arrondie' à 0.5 (moitié de la brillance) (voir **Range** = 2.0 ci-dessous).
2. Si **Range** < 1.0 : L'image deviendra plus brillante; avec **Range** = 0.5, une valeur de couleur de 0.5 (moitié de la brillance par défaut) sera 'arrondie' à 1.0 (la plus brillante) (voir **Range** = 0.5 ci-dessous).



Exemple

Avec une correction linéaire, chaque valeur de couleur sera modifiée, ce qui est probablement ce que vous ne voulez pas. L'option **Exp** (Exposure) rend brillant les pixels sombres, de sorte que les parties sombres de l'image ne sont pas du tout modifiées (voir l'image ci-dessous tout à droite).



Une théière surexposée.



Range = 2.0



Range = 0.5



Range = 2.0, **Exposure** = 0.3

Conseil Pratique : Testez et trouvez la meilleure valeur **Range**, de sorte que les parties surexposées ne soient pas trop brillantes. Ensuite, augmentez la valeur **Exp**, jusqu'à ce que la brillance générale de l'image soit satisfaisante. Ceci est particulièrement utile avec des lumières **Area**.

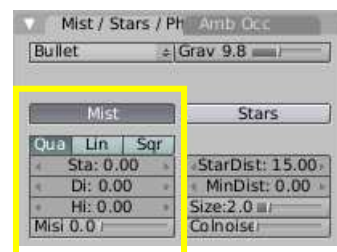
10.6. Le Brouillard (Mist)

Mode : tous les modes – Panneau : contexte **Shading** / sous-contexte **World** > **Mist Stars Physics** – Raccourci : **F8**.

Le brouillard (**Mist**) peut grandement améliorer l'illusion de profondeur dans votre rendu. Pour créer du brouillard, **Blender** mélange à la base la couleur de l'arrière-plan avec celle des objets et améliore la puissance de la première, plus l'objet est éloigné de la caméra.

Les réglages du brouillard se trouvent le panneau **Mist / Stars / Physics** montré dans l'image ci-contre :

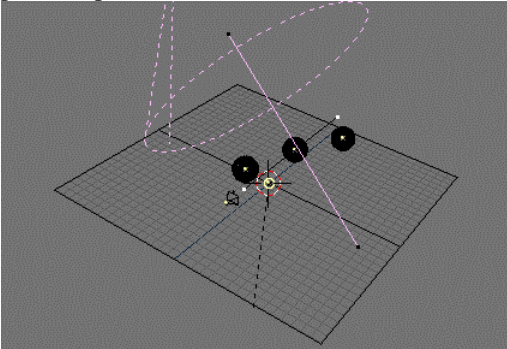
- **Mist** : Bascule **On/Off** pour le brouillard.
- **Qua / Lin / Sqr** : Le type de taux de densification du brouillard plus on s'éloigne en distance : quadratique (**Qua**), linéaire (**Lin**) ou selon le carré (**Sqr**) de la distance.
- **Sta** : La distance depuis la caméra (pour **Start**) à laquelle le brouillard commence à se densifier.
- **Di** : La distance, à partir de la distance **Sta** : de début du brouillard, sur laquelle s'étend la densification de ce dernier jusqu'à ce tout soit caché. Ainsi, tout objet qui est plus éloigné de la caméra que la distance **Sta+Di** n'est plus visible.



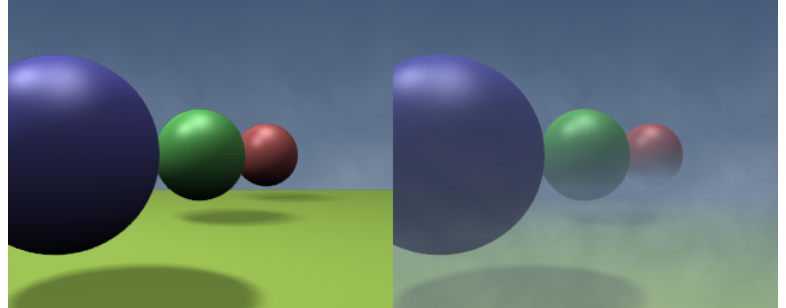
Distances Mist : Pour visualiser les distance **Mist** dans la **Vue 3D**, sélectionnez votre **Caméra**, passez en contexte **Edit** et activez le bouton **Show Mist** dans le panneau **Camera**. La **Caméra** montrera les limites de la brume sous forme d'une ligne projetée depuis la **Caméra** en commençant à la distance **Sta** et finissant à la distance **Di**.

- **Hi** : Permet de faire que l'intensité du brouillard décroisse avec l'altitude, pour un effet plus réaliste. Si sa valeur est supérieure à zéro, il règle, en unités **Blender**, un intervalle autour de $Z = 0$ dans lequel le brouillard diminuera progressivement depuis l'intensité maximale (en-dessous) à zéro (au-dessus).
- **Misi** : Ce bouton (pour **Mist intensity**) détermine l'intensité globale (ou force) du brouillard.

Exemple : L'image ci-dessous présente un réglage possible pour **Mist**.



L'image ci-dessous présente le résultat avec brouillard (à droite) et sans brouillard (à gauche). La texture est une simple texture procédurale **Cloud** dont le paramètre **Hard noise** est activé.

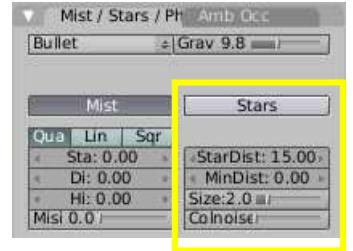


10.7. Les Etoiles (Stars)

Mode : tous les modes – Panneau : contexte **Shading** / sous-contexte **World > Mist Stars Physics** – Raccourci : **F8**.

Les Etoiles sont des objets semblables aux **Halos** positionnés aléatoirement qui apparaissent dans l'arrière-plan. Leurs réglages se font dans la partie la plus à droite du panneau **Mist / Stars / Physics** (image ci-dessous) :

- **StarDist** : Ceci est la distance moyenne entre les étoiles. Les étoiles sont intrinsèquement une fonctionnalité 3D : elles sont placées dans l'espace et pas sur l'image!
- **MinDist** : Ceci est la distance minimale à partir de la caméra à laquelle seront placées les étoiles. Il faut que ce paramètre soit plus grand que la distance depuis la caméra de l'objet le plus éloigné de votre scène, si vous ne voulez pas risquer de voir apparaître des étoiles devant lui.
- **Size** : Ceci détermine la taille réelle du halo des étoiles. Il est conseillé de conserver ce paramètre plus petit que la valeur proposée par défaut, de façon à conserver le matériau plus petit que la taille d'un pixel et obtenir des étoiles ponctuelles. Ce sera beaucoup plus réaliste.
- **Colnoise** : Ce curseur ajoute un ton (Hue) aléatoire aux étoiles qui seraient sinon uniformément blanches. C'est généralement une bonne idée d'ajouter un peu de **ColNoise**.

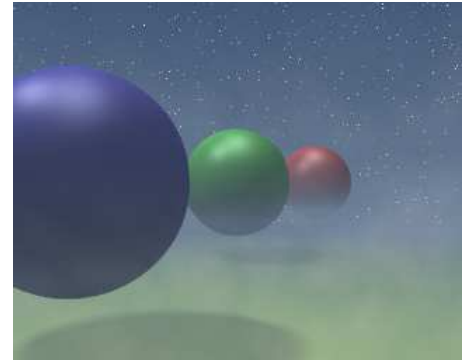
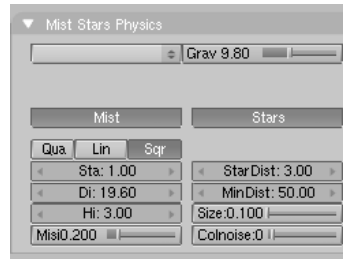


Exemple

L'image ci-contre à droite montre la même image que dans le paragraphe 9.6.

Le Brouillard (Mist), mais avec des étoiles en plus.

Les réglages utilisés pour cette image sont présentés ci-contre :



10.8. Le Moteur Physique (Physics Engine)

Mode : tous les modes – Panneau : contexte **Shading** / sous-contexte **World > Mist Stars Physics** – Raccourci : **F8**.

Cette partie du **World** détermine le type de règles du monde physique qui gouverne le moteur de jeu de la Scène. En se basant sur le moteur physique sélectionné, dans des simulations physiques avec le moteur de jeu, **Blender** déplacera automatiquement des Acteurs (Actors) selon la direction descendante (-Z). Après que vous avez ajusté les Acteurs et qu'ils se déplacent comme vous le souhaitez, vous pouvez alors "figer" (bake) ce mouvement calculé dans des courbes **IPO** fixées (Voyez le menu **Logic->Actor->Dynamic** du moteur de jeu pour plus d'informations).

Physics : Ce menu permet de sélectionner le type de moteur physique qui sera utilisé :

- **Bullet** : Ceci est le moteur physique par défaut (en développement actif). Il gère le mouvement et la détection de collisions. Les choses qui entrent en collision transfèrent leur élan (ou énergie) à l'objet heurté.
- **Sumo (Deprecated)** : Ceci est l'ancien moteur de jeu, utilisé dans les versions passées du moteur de jeu de **Blender**.
- **None** : Aucune règle physique n'est utilisée. Les choses ne sont pas affectées par la gravité et peuvent flotter dans l'espace virtuel. Les Objets en mouvement conservent ce mouvement.



Grav : Ce curseur permet de régler l'accélération gravitationnelle, en unités mètre/seconde/seconde, de ce monde. Chaque Objet qui est un Acteur possède un curseur **Mass** et un curseur **Size** (masse et taille) (Voyez pour cela le paragraphe sur les Matériaux). En conjonction avec le framerate (voyez pour cela le paragraphe sur le rendu), **Blender** utilise cette information pour calculer avec quelle vitesse l'Objet doit accélérer vers le bas (quand il tombe!).