

Image to Screen 1.0

Shader Compound pour Softimage

AND

Image to Screen 0.5

Open Shading Language (OSL) Shader

by

François Gastaldo
gastaldof@gmail.com

Sommaire

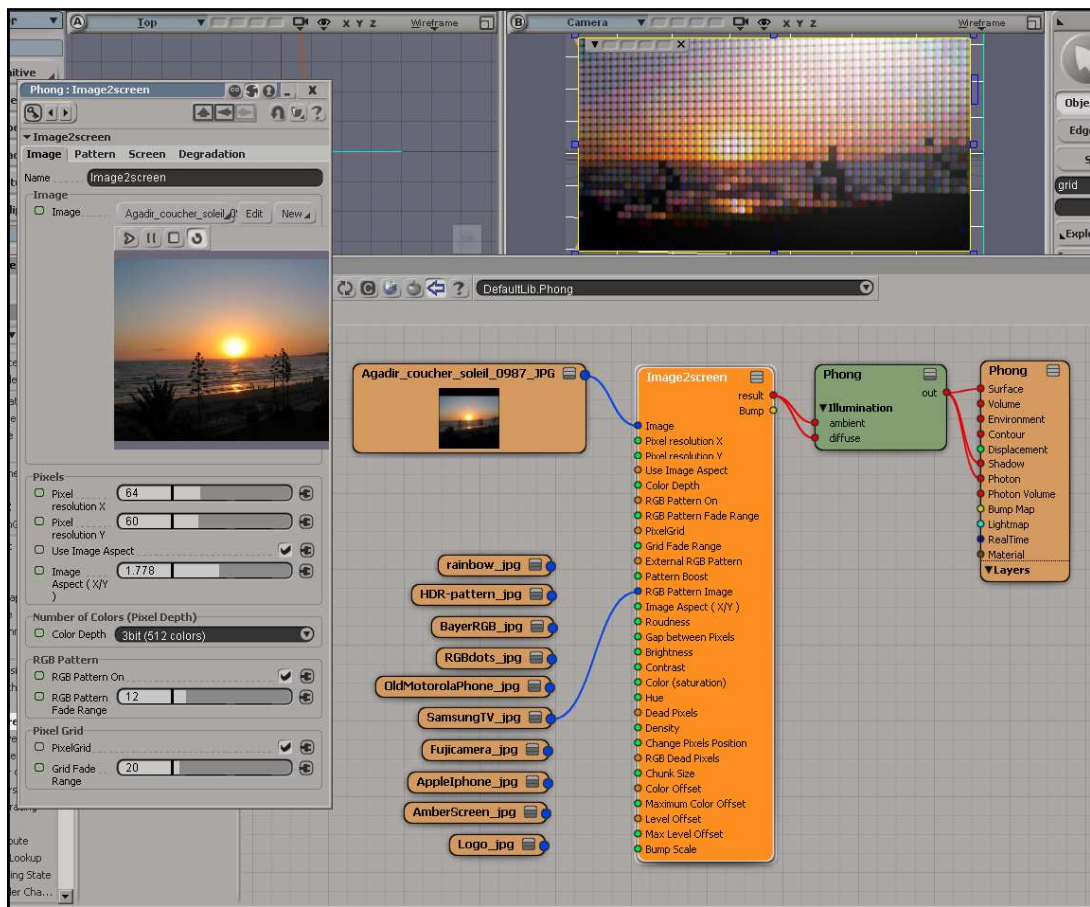
1. Utilisation du shader et intégration dans le pipeline
2. Principes, décomposition technique
3. Limitations
4. Evolutions possibles
5. Conclusion

Utilisation du shader

Le shader se présente sur la forme d'un compound qui remplace le node 'image' standard de Softimage. Il ne fait donc pas de calcul d'éclairage et sa sortie, comme pour le node image, doit être branchée dans un autre shader, tel que le Phong.

En entrée, il prend une image brute, soit une sortie bleue. Ce node 'image brute' n'est pas disponible simplement dans Softimage, et pour l'obtenir, il n'existe que deux méthodes :

- Poser un node image standard, et le supprimer pour ne garder que l'image avec la sortie bleue.
- Glisser déposer une image dans le render-tree.



L'image, ou l'animation, doit être branchée sur l'entrée 'image' du shader. La condition pour que le shader marche est que la source doit être exempte de toute information UV. Sont concernés le node 'image brute', mais aussi ceux de l'onglet 'Texture Generators'.

Par contre, les nodes qui lisent les UV rentrent en conflit avec le shader, qui ne peut pas, à ce moment là, pixéliser la source.

Reglages

Onglet Image / Case Pixels

Pixel resolution X: nombre de pixels en horizontale de l'image affichée. C'est la taille principale et la seule qu'il faudra toujours régler.



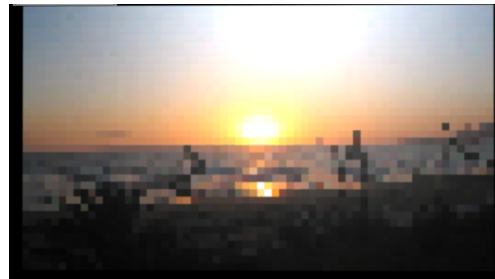
Pixel Resolution Y : nombre de pixels de l'image en verticale lorsque que l'option 'Use Image Aspect' est décochée. Si elle est cochée, cette donnée est ignorée.

Use Image Aspect : Commute entre un calcul automatique du nombre de pixels en verticale (option active) en fonction de l'Image Aspect, ou entre le choix manuel de cette résolution avec 'Pixel resolution Y'.

Image Aspect (X/Y) : aspect de l'image, par exemple 4:3, ou 16 9^{ème}. Pour avoir des pixels carrés, il faut que cette donnée corresponde au rapport largeur sur hauteur de l'objet 3D de l'écran.



Résolution 16 pixels



Résolution 64 pixels

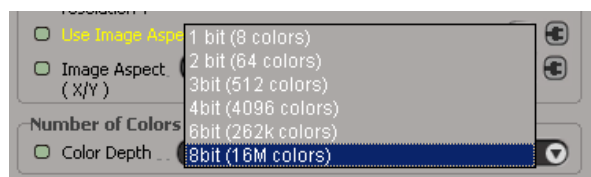


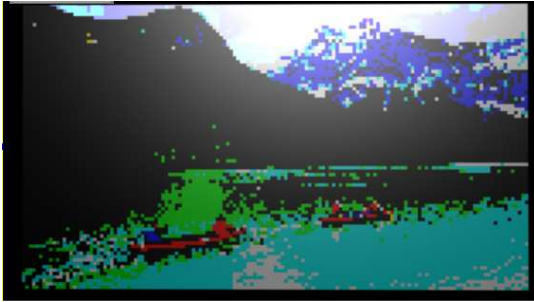
Résolution 256 x 24 pixels.

Onglet Image / Numbers of colors (Pixel Depth)

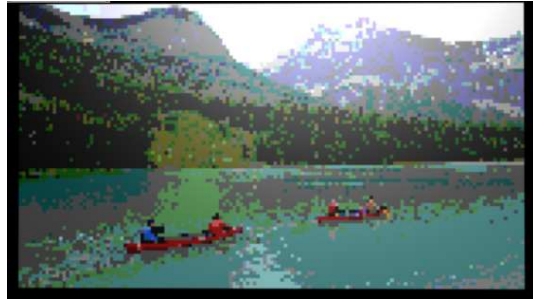
Color Depth : Profondeur de couleurs en bit par composante des pixels affichés. Chacune des composantes R, G et B sont discrétisées sur le nombre de bit choisi, pour correspondre à un affichage en 1, 2, 3, 4, 6 ou 8 bit par composante.

La différence entre 6bit et 8bit est souvent négligeable. 8bit correspond à la profondeur standard d'un jpeg, et n'apporte donc aucune modification. Il est à noté que la perte de profondeur est brute, sans dithering ni technique pour améliorer l'image.





Profondeur 1 bit par composante.



Profondeur 2 bit par composante.



Profondeur 3 bit par composante.



Profondeur 4 bit par composante.

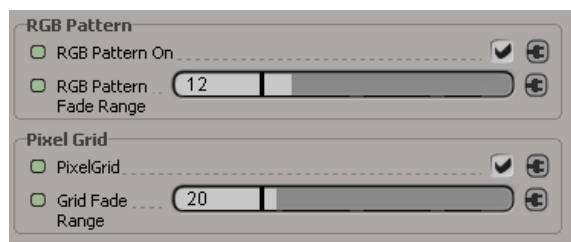


Profondeur 8 bit par composante, image originale.

Onglet Image / RGB Pattern et Pixel Grid

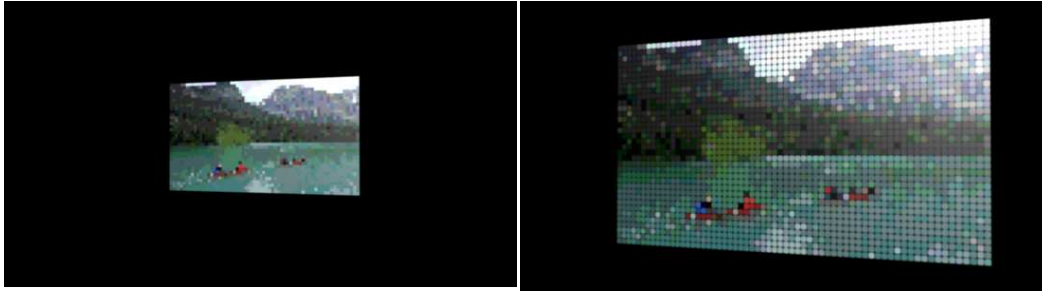
RGB Pattern On : Active le calcul des luminophores RGB.

RGB Pattern Fade Range : Distance d'observation en dessous de laquelle les luminophores sont visibles. Au-delà de cette distance, les composantes RGB ne sont plus visibles afin de ne pas provoquer de moirage ni de brouillage de l'image. Cette distance simule assez bien la réaction de l'œil humain qui, à une certaine distance, perd la perception de point RGB pour une perception de la couleur du pixel.



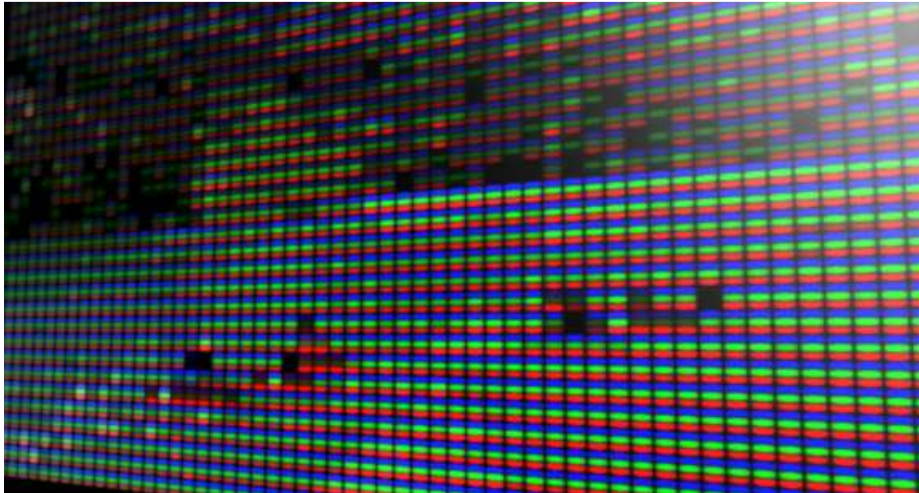
Pixel Grid : Active le gap entre pixel. Le gap se traduit par un espace noir entre chaque pixel, donnant ainsi une grille.

Grid Fade Range : Distance d'observation en dessous de laquelle la grille est visible. Au-delà de cette distance, la grille n'est plus visible afin de ne pas provoquer de moirage. Cette distance simule assez bien la réaction de l'œil humain qui, à une certaine distance, perd la perception du gap pour une perception continue de l'image. Il est fortement conseillé de mettre une distance supérieure à celle du RGP Pattern.



De loin, seul l'image pixélisée est visible.

Le gap apparaît lorsqu'on se rapproche.



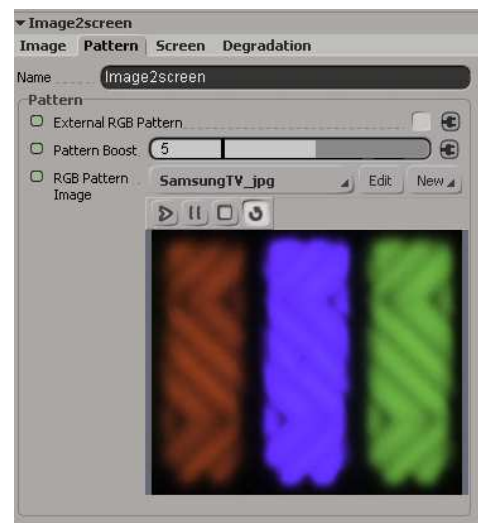
De plus près, les composantes RGB apparaissent.

Onglet Pattern

External RGB pattern : si l'option est cochée, le shader ne générera pas lui-même une trame RGB de luminophore, mais lira l'image ou l'animation branchée dans son entrée '*RGB Pattern Image*'. Cette entrée présente les mêmes limitations que celle de l'image affichée.

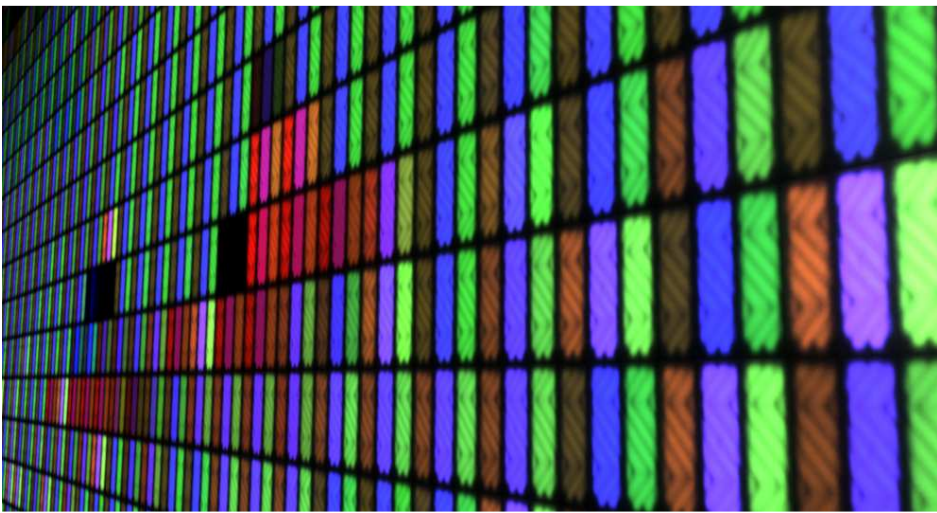
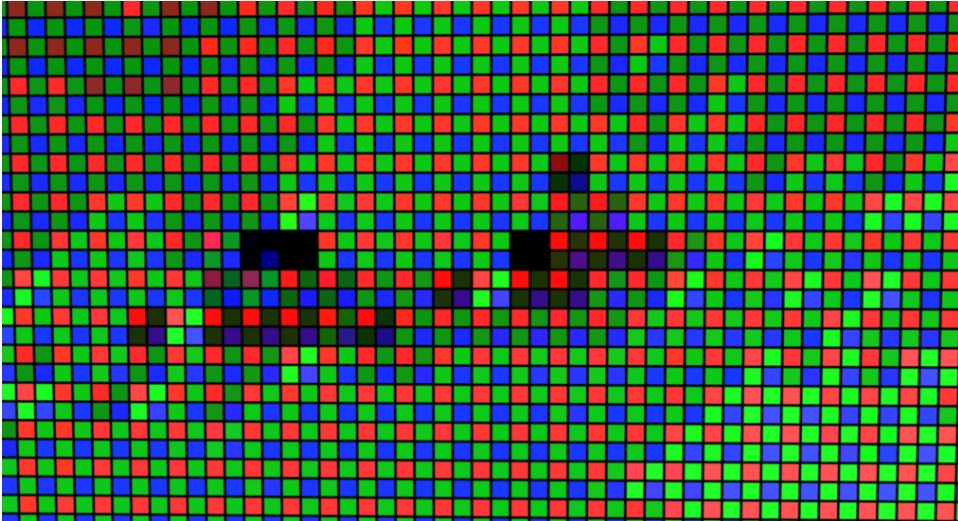
Pattern Boost : L'application d'une image ou d'une trame abaisse la luminosité globale de l'image. Cette fonction a pour but de non seulement de compenser cette perte, mais aussi de surexposer la trame RGB dans les zones lumineuses, recréant ainsi l'effet d'éblouissement par les luminophores.

RGB Pattern Image : entrée pour l'image des luminophores. Cette image ne doit correspondre qu'à un seul pixel.



Cette fonction va bien au-delà de la simple application d'une image de luminophore. N'importe quelle image ou animation peut être branchée ici. Elle n'apparaîtra qu'après un zoom extrême dans l'image. On peut ainsi faire apparaître des trames didactiques, pour expliquer la trame de Bayer, par exemple. On peut aussi faire apparaître un logo, ou une animation (des lettres vertes qui tombent, par exemple...).

Le shader est fourni avec un kit de pattern représentant diverses trames, telle que la trame des téléviseurs Samsung, d'un écran Iphone, la trame de Bayer, et bien d'autres.



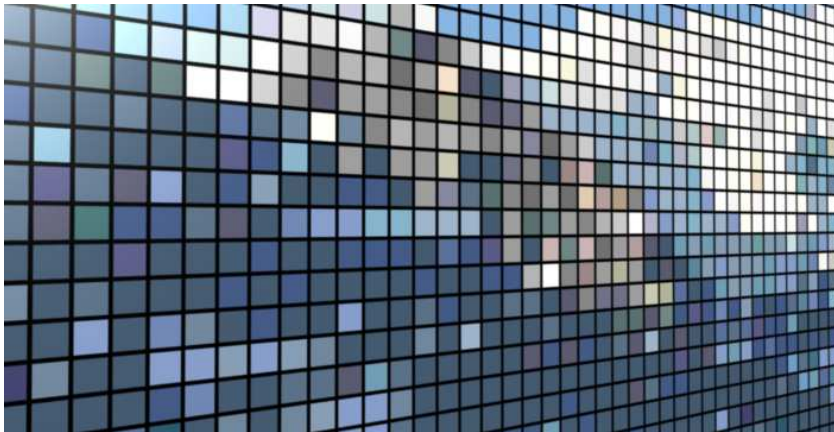
Exemples d'utilisation de la trame RGB.

Onglet Screen / Pixels

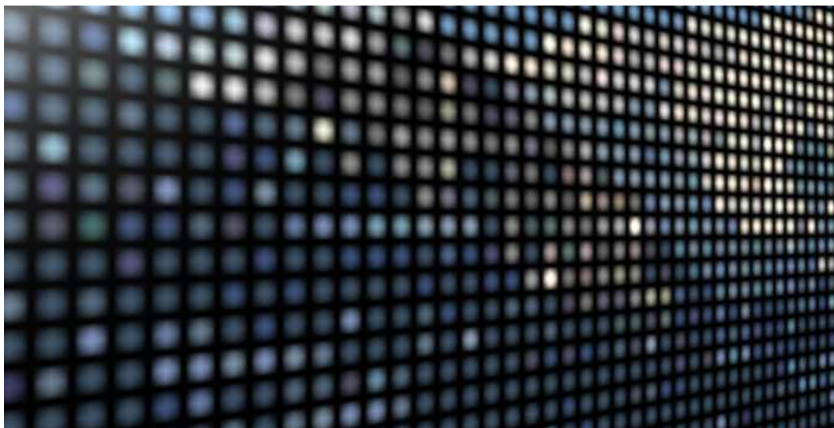
La partie **Pixels** gère la grille de pixels du gap.

Roundness : gère le lissage de la grille. Plus le roundness est fort, plus le pixel est flou et plus son aspect est rond.

Gap between Pixels : Cette valeur donne le véritable espace entre les pixels. De base, cette valeur est à zéro, et l'affichage de la grille n'est dû qu'au *roundness*. Si on augmente cette valeur, un espace noir de plus en plus important les sépare.

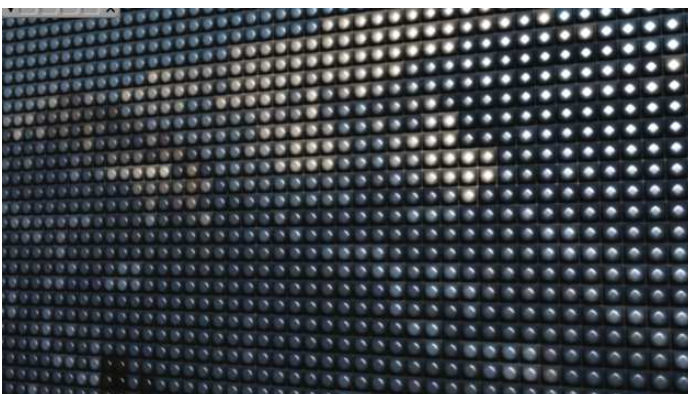


Avec un *roundness* à zéro et un *gap*, les pixels apparaissent rectangulaires séparés par une grille parfaite noire.



Un *roundness* à 0,3 associé à un *gap* de 0,1 donne des pixels quasiment ronds, tel des LED.

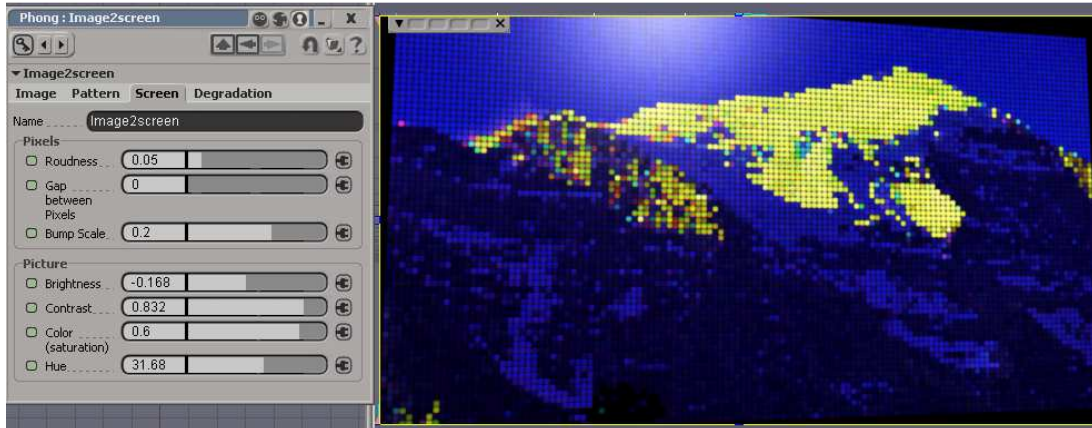
Bump Scale : Si la sortie '*bump*' du shader est branchée sur le bump du matériau, les pixels apparaîtront en relief, permettant de simuler un écran de LED ou d'épingles. *Bump scale* permet de régler la hauteur du bump.



Cette fonction ne crée qu'un bump, et pas d'éclairage. Elle est donc inopérante si le shader est branché directement, sans passer par un node d'éclairage, tel que le phong.

Onglet Screen / Picture

Il s'agit des réglages habituels d'un écran : **Brightness** (Luminosité), **Contrast**, **Color Saturation**, et **Hue** (décalage couleur). Ces réglages peuvent servir à améliorer l'image, mais aussi à la dégrader pour simuler un écran vieillissant ou mal réglé.



Exemple de modifications de l'aspect de l'image (saturation, contrast, hue)

Onglet Dégradation / Dead Pixels

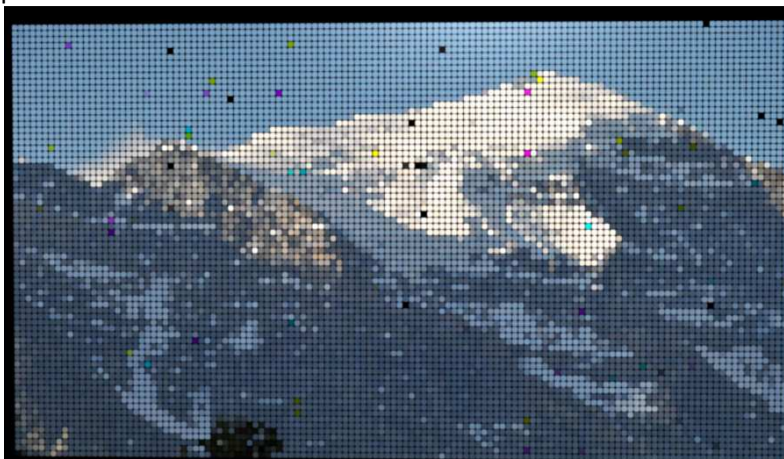
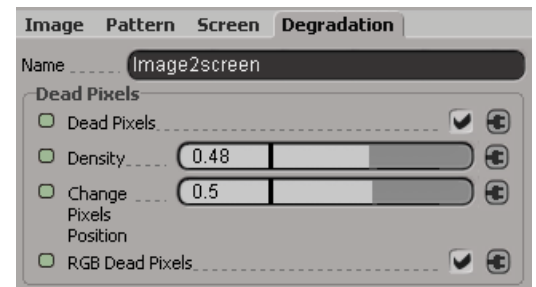
Cet onglet permet de simuler des dégradations ou un vieillissement de l'écran.

Dead Pixels : simule des pixels morts, ne marchant plus, sur l'image. Ce phénomène est présent sur les écrans LCD en très faible quantité. Sur les panneaux de LED, utilisés dans les écrans géants, les pixels morts sont beaucoup plus courants et beaucoup plus nombreux.

Density : Plus cette valeur est forte, plus le nombre de pixels morts est important. Trop de pixels morts rendent la probabilité d'obtenir des pixels contigus plus importante, et de voir apparaître des faux motifs sur l'image. Il est donc conseillé de garder des valeurs faibles.

Change Pixels Position : Ce paramètre pseudo aléatoires redistribue les positions des pixels. Cela permet d'avoir des positions différentes de pixels entre deux écrans. Dans la réalité, la position des pixels morts est figée, il est donc déconseillé d'animer ce paramètre.

RGB Dead Pixels : sur certains écrans à LED, les diodes R, G et B sont indépendantes, et un pixel mort peut n'affecter qu'une seule des composantes. Cette fonction simule ce phénomène.



Onglet Degradation / Chunk

Sur certains panneaux de LED, notamment ceux visibles en plein jour et ceux de très grande taille sont constitués de sous-panneaux de 8x8 pixels, voir moins. Avec le temps, certains dérivent soit en luminosité, soit en couleurs.

Chunk Size : Taille des plaques de LED.

Color Offset : Active la dérive en couleur.

Maximum Color Offset : Dérive maximum en %.

Level Offset : Active la dérive en intensité lumineuse.

Max Level Offset : Dérive maximum en %

