

titre long

auteur

LISIC, ULCO

7 juin 2016

- 1 Les images de synthèse,
- 2 un problème de radiométrie
- 3 traité par des algorithmes probabilistes.

- 1 Les images de synthèse,
- 2 un problème de radiométrie
- 3 traité par des algorithmes probabilistes.

Photographie



[http ://www.findcatnames.com](http://www.findcatnames.com)

Images de synthèse non-photoréalistes



ATI Demo,
Non Photorealistic Rendering



TU Delft Graphics,
Exposure Render

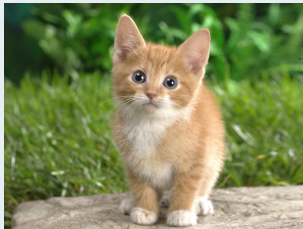
Travaux au LISIC : perception du bruit



- 1 Les images de synthèse,
- 2 un problème de radiométrie
- 3 traité par des algorithmes probabilistes.

Transport de la lumière

- Soit une scène virtuelle, composée :
 - d'émetteurs,
 - de réflecteurs et
 - de récepteurs de lumière.
- On veut calculer la « lumière reçue ».
- Grandeur physique à mesurer ?
- Propriétés du transport de la lumière ?



Flux

- puissance totale
- notation : Φ [W]
- souvent utilisé pour décrire une source
(ne pas confondre avec la consommation électrique)



flux reçu



flux émis

Formulation « trois points »

- $L_i(x', \omega'_i) = L_o(x, \omega_o) = L(x \rightarrow x')$
- changement de variable :

$$\sigma_{x'}^\perp(\omega'_i) = G(x \leftrightarrow x')A(x) \text{ où } G(x \leftrightarrow x') = V(x \leftrightarrow x') \frac{|\cos \theta_o \cos \theta'_i|}{\|x - x'\|^2}$$

- 1 Les images de synthèse,
- 2 un problème de radiométrie
- 3 traité par des algorithmes probabilistes.

Metropolis Light Transport [Vea97]

pour chaque *pixel de l'image* **faire**

$\bar{x}_0 \leftarrow$ choisir un chemin initial

pour i de 1 à N **faire**

$\bar{y} \leftarrow$ mutation(\bar{x}_{i-1})

$\bar{x}_i \leftarrow \begin{cases} \bar{y} & \text{avec la probabilité } a(\bar{y}|\bar{x}_{i-1}) \\ \bar{x}_{i-1} & \text{sinon} \end{cases}$

 ajouter la contribution de \bar{x}_i au pixel

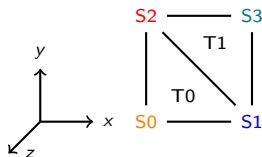
fin

fin

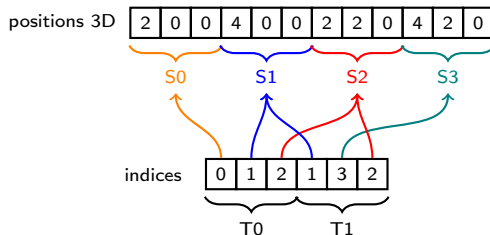
Fichier principal

```
#include <Herve/Herve.hpp>
#include <HerveOvr/HerveOvr.hpp>
Herve::DisplayDevice * gPtrDisplayDevice; // périphérique d'affichage
Scene gScene; // scène implémentant le monde virtuel voulu
// ...
int main() {
    // ...
    gPtrDisplayDevice->initDevice();
    gPtrDisplayDevice->initDisplay( /* ... */ );
    gScene.init( /* ... */ );
    bool executionEnCours = true;
    while (executionEnCours) {
        // ...
        gPtrDisplayDevice->render(&gScene);
    }
    return 0;
}
```

- un schéma simple :



- un schéma plus compliqué :



Quelques références



Wenzel Jakob.

Light Transport on Path-Space Manifolds.

PhD thesis, Cornell University, 2013.



Jaroslav Krivánek, Iliyan Georgiev, Anton Kaplanyan, and Juan Canada.

Recent advances in light transport simulation : Theory and practice.

In *ACM SIGGRAPH Courses*, 2013.



Matt Phar and Greg Humphreys.

Physically Based Rendering : From Theory To Implementation.

Morgan Kaufmann, second edition, 2010.



Eric Veach.

Robust Monte Carlo Methods for Light Transport Simulation.

PhD thesis, Stanford University, 1997.

Merci de votre attention !

Questions & remarques ?