

Algorithmes d'ombrages

Nicolas Bun

17 juillet 2013

Sommaire

- Definition
- Shadow Map
- Variance Shadow Map
- Cascade Shadow Map

Definition

- Améliorer le réalisme de la scène
- Permettre de repérer la direction des sources lumineuses

Nombreuses techniques d'ombrages

- Projection shadow
- Shadow map
- Shadow Volume

Shadow map

- Technique utilisée sur le projet CLEA
- Très efficace et peu coûteuse à produire
 - 1 Rendu de la scène du point de vue de la lumière
 - 2 Sauvegarde de la vue dans une depth map
 - 3 Rendu de la scène du point de vue la caméra
 - 4 Comparaison du pixel avec la depth map pour déterminer si le pixel est dans l'ombre

Principe Shadow map

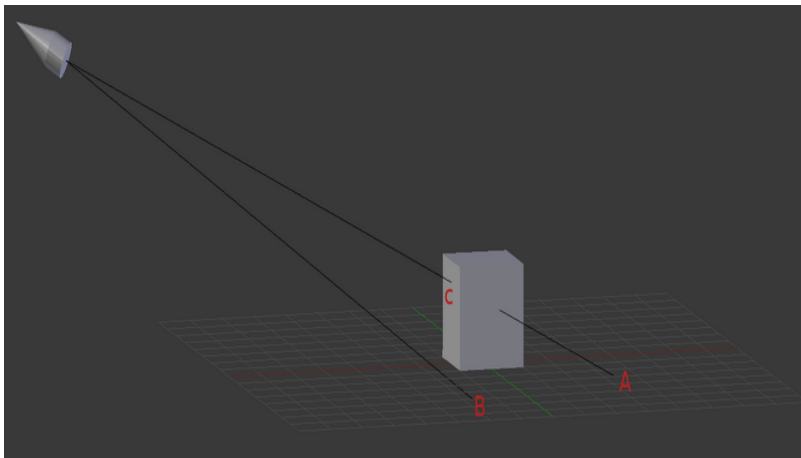
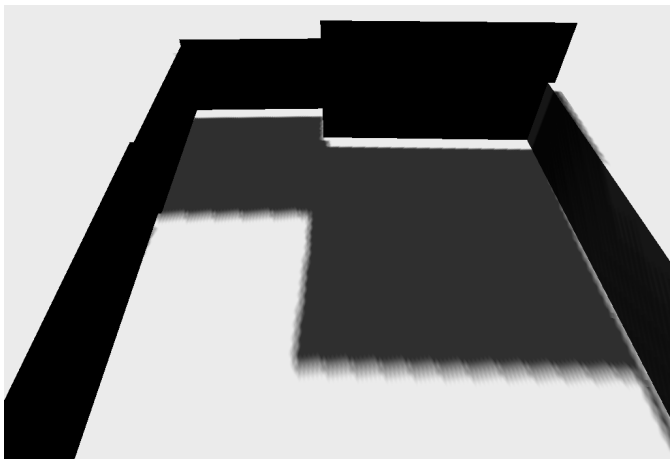


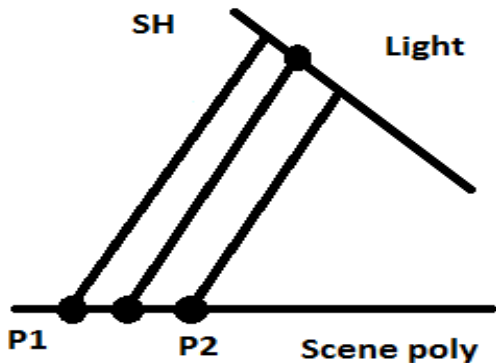
Illustration Shadow Map



Problemes Shadow map

- Problèmes dû à la résolution discrète de la depth map
 - 1 Texel qui est à la fois ombré et non ombré
 - 2 Compromis entre qualité d'ombrage et dimension de la scène

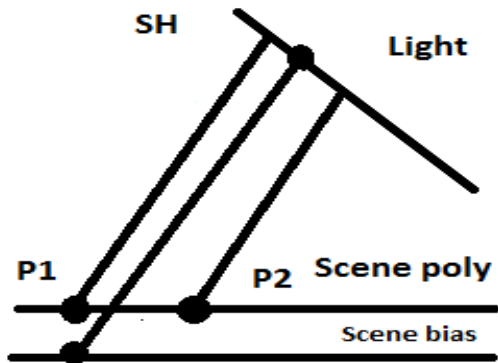
Schema aliasing



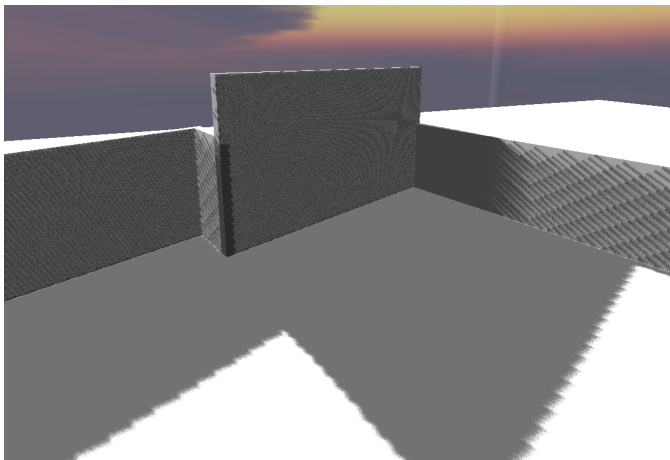
Solution aliasing

- Percentage close filtering
- Ajout d'un biais pour améliorer la précision de lecture du texel
- Reduire l'écart maximum entre le near/far de la projection
- Probleme : le biais doit être adapté au polygone de la scène (slope scale)

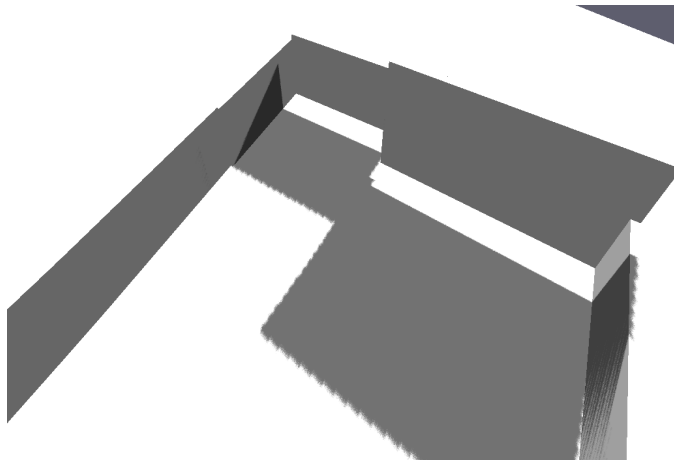
Bon biais



Self Shadowing



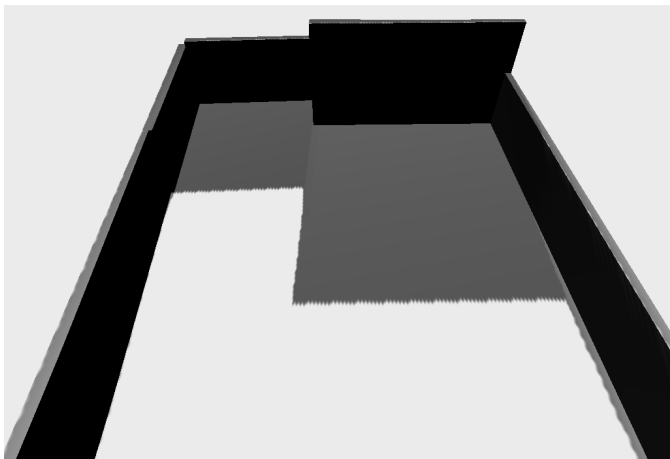
Peter Panning



Variance Shadow Map

- Methode pour attenuer l'aliasing.
- Pas la peine d'utiliser de biais comme avec le PCF
- Calcul basé sur une distribution de la profondeur au lieu d'une valeur de profondeur.
- Stockage de la moyenne et la variance à la place d'un float

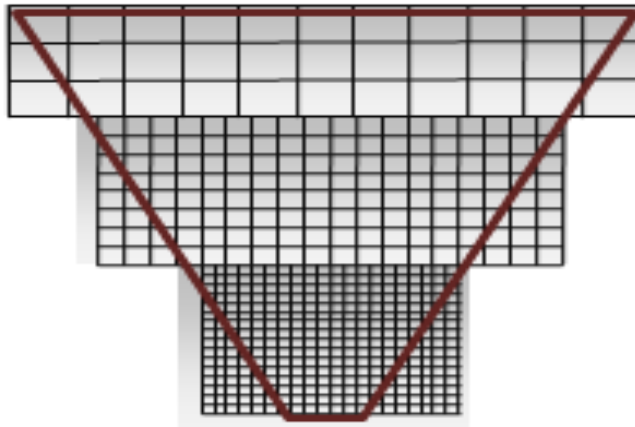
Variance Shadow Map



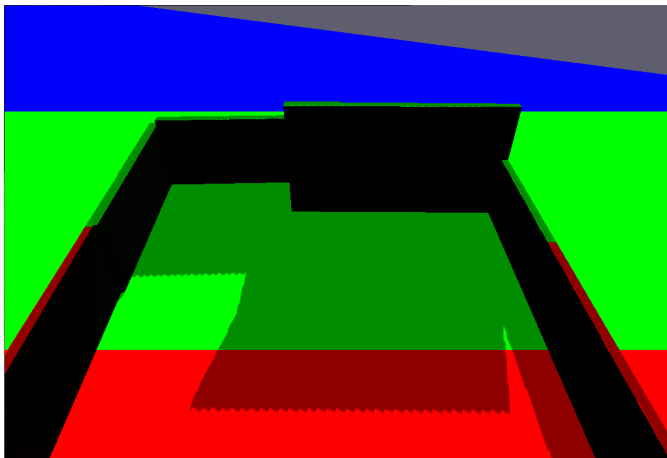
Cascade Shadow map

- Partitioner la scène avec plusieurs shadows map avec différentes résolutions
- Les éléments proches de la caméra ont une shadow map avec une résolution plus fine, les éléments éloignés utilisent une shadow map avec une résolution plus 'épaisse'.

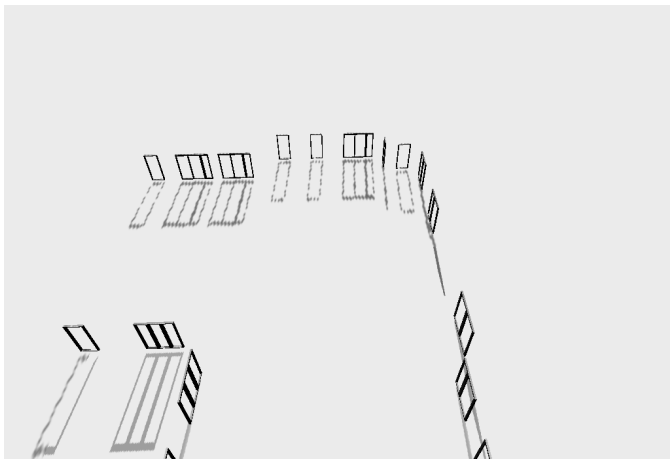
Principe Cascade Shadow Map



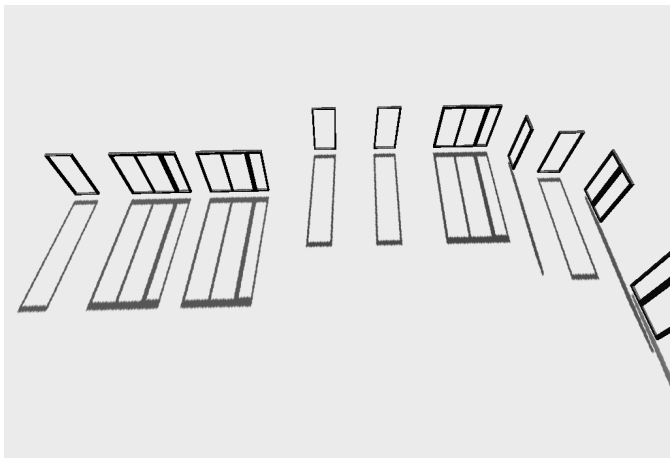
Principe Cascade Shadow Map



Cascade Shadow Map



Cascade Shadow Map



Conclusion

- Shadow Map adaptée au projet aussi bien au niveau de la qualité que de la fluidité
- Combiner la variance shadow map avec le cascade shadow maps pour compenser les faiblesses du shadow map