

Displacement mapping shader

Per-pixel displacement mapping with distance functions

Kévin Bannier Clémentine Delambily
Nicolas Laboureur Amaury Louarn

Parcours Imagerie Numérique
École supérieure d'ingénieurs de Rennes 1
Université de Rennes 1

15 Janvier 2016

Sommaire

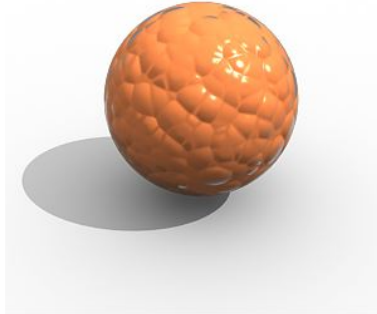
- 1 Introduction
 - Concept
 - Différence avec le bump mapping
 - Implémentations
- 2 Fonctionnement
 - Carte des distances
 - Ray marching
- 3 Application
 - Problèmes rencontrés
 - Résultats

Présentation

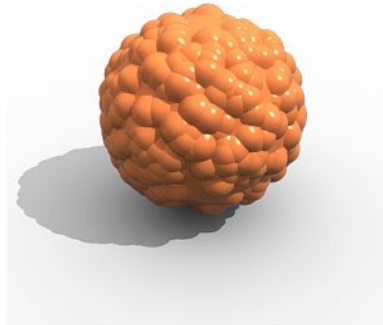
- Ajouter des détails à un mesh
- Modification de la position perçue des pixels



Différence avec le bump mapping



Bump mapping

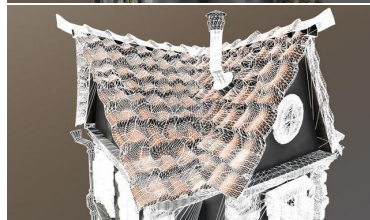


Displacement mapping

Différentes manières

- Tessellation
 - Déplacement « physique »
 - Ajout de vertex dans un mesh
 - Implémentation inégale
 - DirectX ≥ 11
 - OpenGL ≥ 4
 - Indisponible pour WebGL
- *Ray tracing* avec fonctions distances
 - Déplacement « virtuel »

Displacement mapping avec tessellation



Tessellation on

Tessellation off

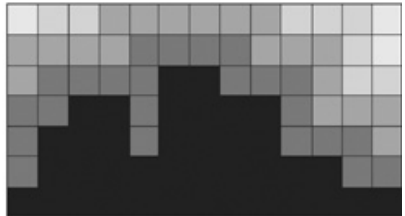
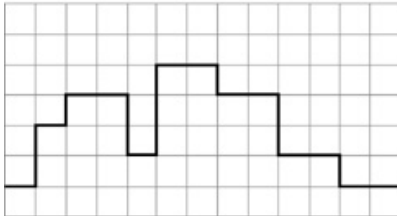
Sommaire

- 1 Introduction
 - Concept
 - Différence avec le bump mapping
 - Implémentations
- 2 **Fonctionnement**
 - Carte des distances
 - Ray marching
- 3 Application
 - Problèmes rencontrés
 - Résultats

Carte des distances

- Transformation d'une carte des hauteurs 2D (*heightmap*) en carte de distances en 3 dimensions (*distance map*)

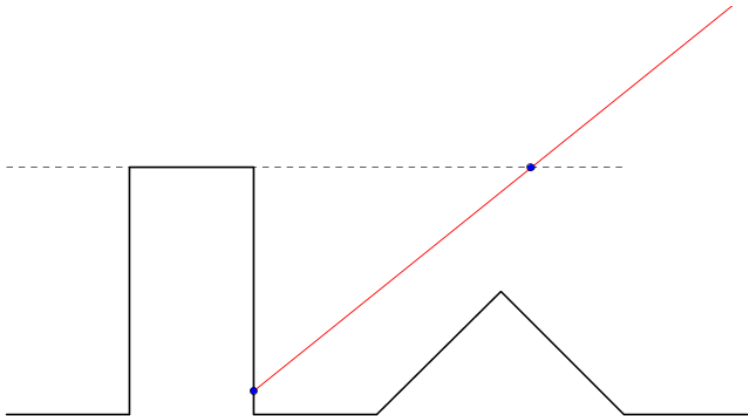
1	3	4	4	2	5	5	4	4	2	2	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



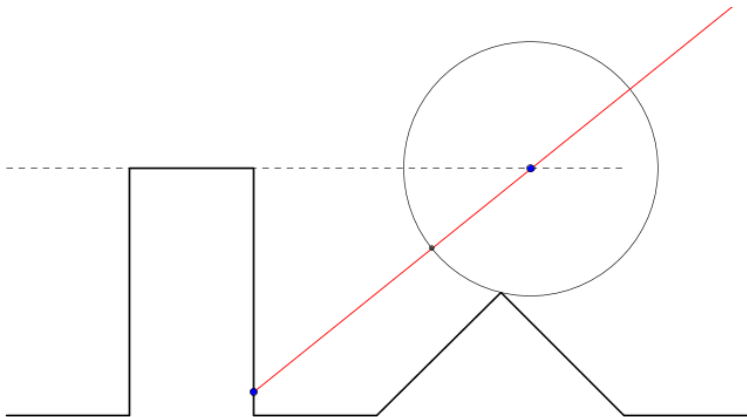
Ray marching

- Suivi du parcours d'un rayon
- Parcours depuis la surface du triangle
- Parcours pas-à-pas grâce à la *distance map*

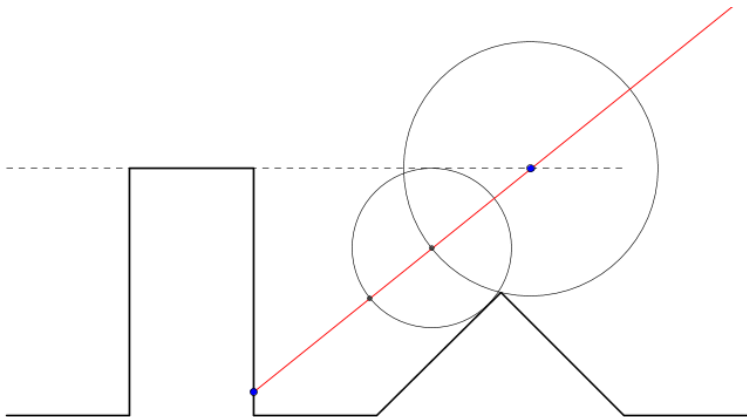
Ray marching : exemple



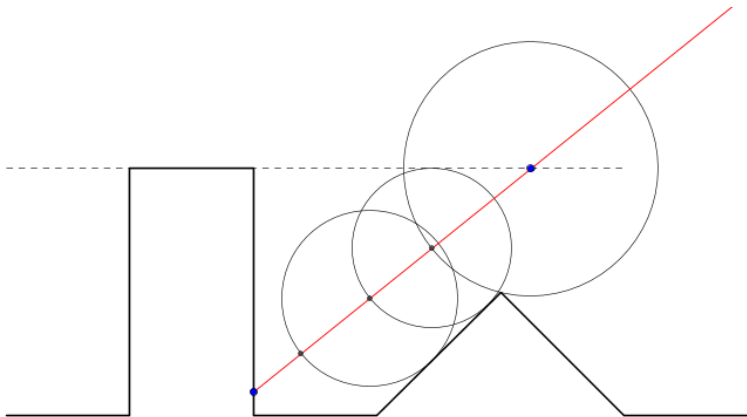
Ray marching : exemple



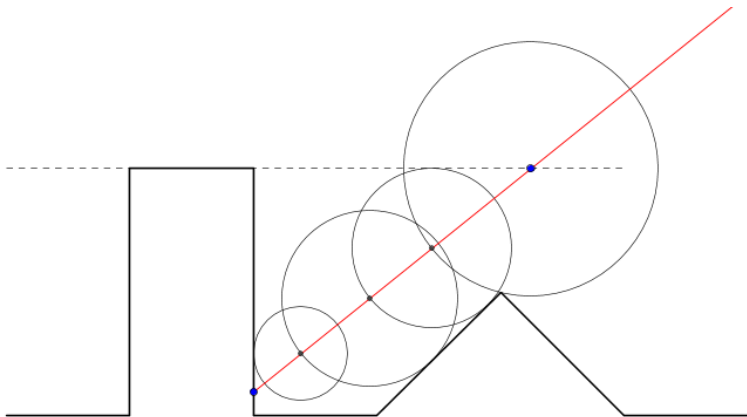
Ray marching : exemple



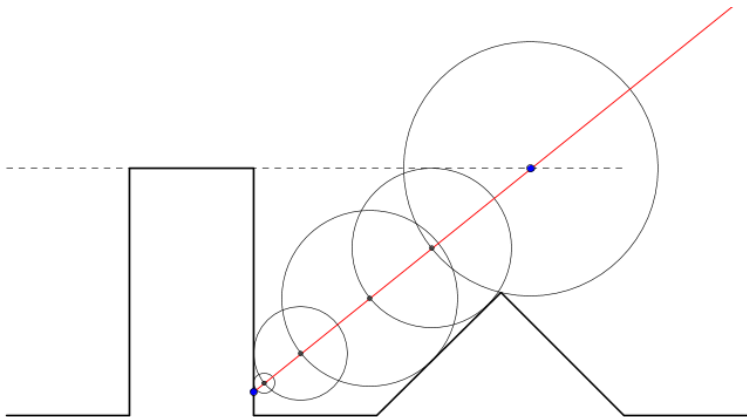
Ray marching : exemple



Ray marching : exemple



Ray marching : exemple



Sommaire

- 1 Introduction
 - Concept
 - Différence avec le bump mapping
 - Implémentations
- 2 Fonctionnement
 - Carte des distances
 - Ray marching
- 3 Application
 - Problèmes rencontrés
 - Résultats

Problèmes rencontrés

- Pas de prise en charge des textures 3D sous webGL
- atomicGL pas adapté pour gérer des tableaux de textures 2D
- Limitation du nombre d'appels à texture2D par fragment shader

Résultats

