

Synthèse informatique de relief

I. Introduction

II. Construction

1. du terrain

2. de la scène

III. Projection

IV. Illumination et Rendu

V. Performances

I. Introduction

imagerie numérique :

- conception assistée par ordinateur
- formation
- simulation

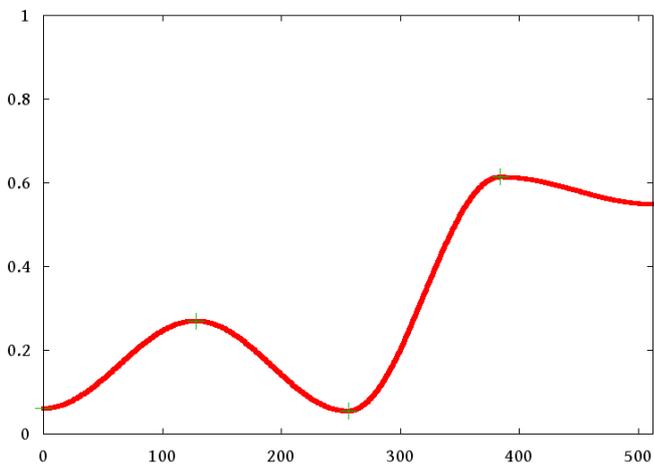
notions mise en jeux

II. Construction

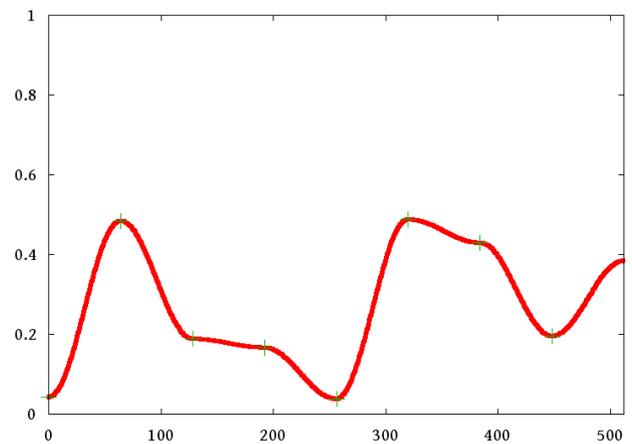
1. Terrain

méthode classique du bruit de Perlin

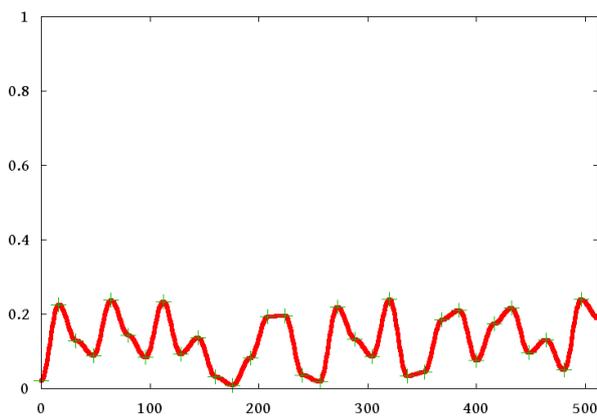
Amplitude 128



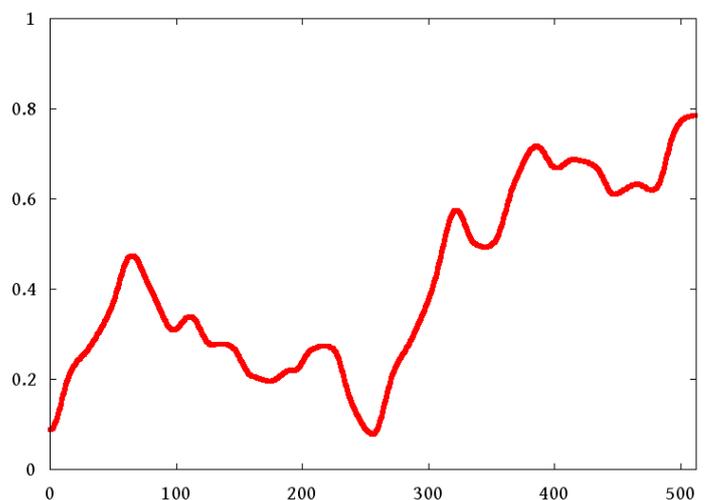
Amplitude 64

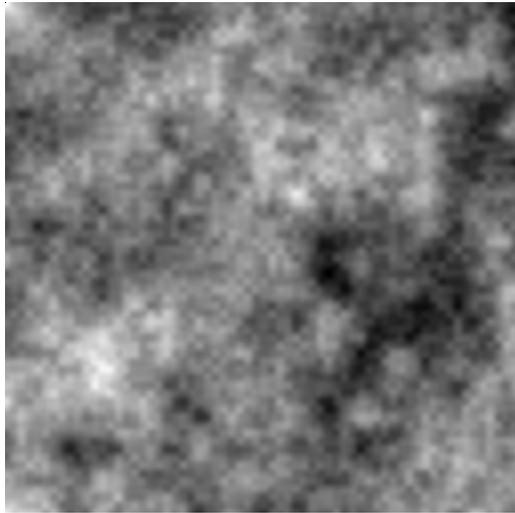


Amplitude 16



Somme





2. Scène transformation

représentées dans \mathbb{R}^3 par des matrices

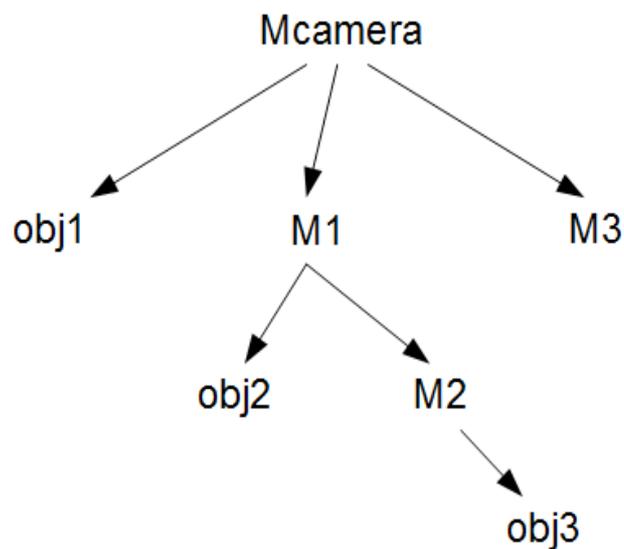
Problème des translations : $P' = PM + T$

Solution : coordonnées homogènes dans \mathbb{R}^4

$$F = \left[\begin{array}{c|c} M & T \\ \hline 0 & 1 \end{array} \right]$$

organisation

sous forme d'un arbre



III. Projection

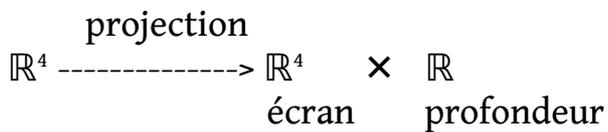
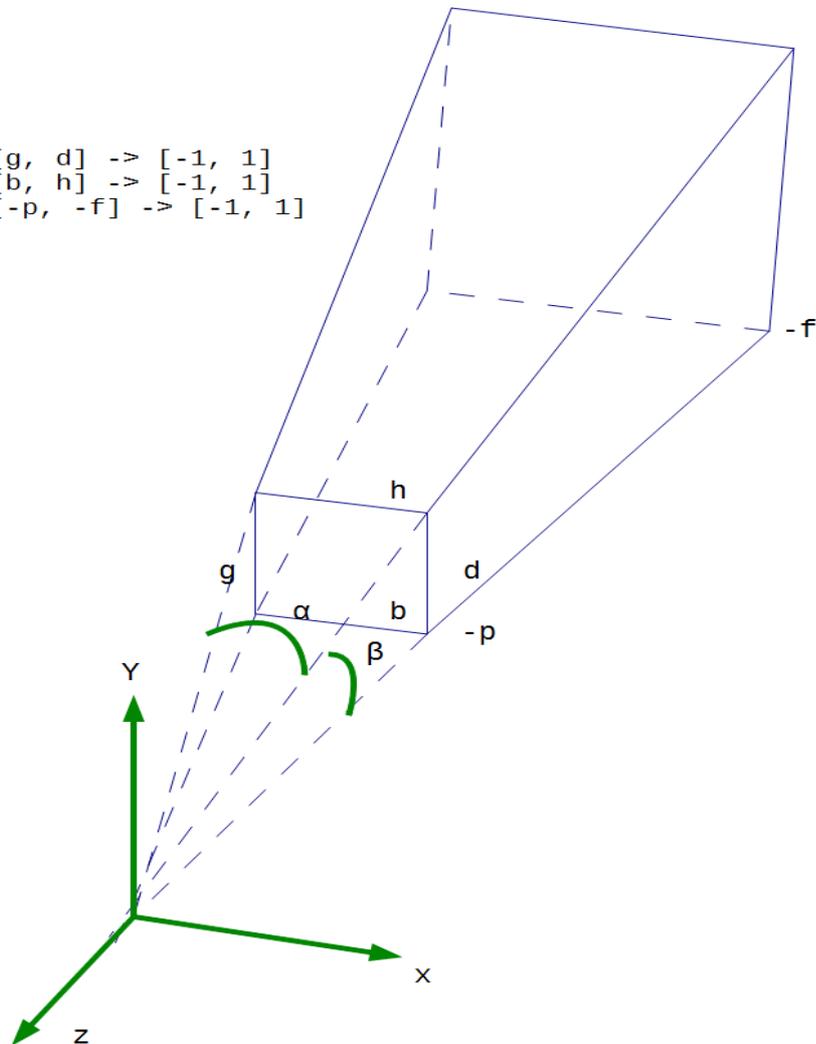
2 types :

- perspective (point de fuite)
- parallèle

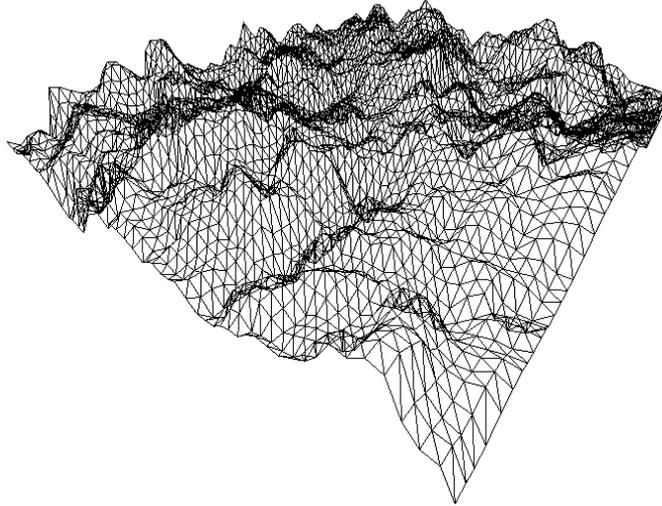
À l'aide d'une caméra virtuelle : repérée par sa position, son orientation et son angle de vue.

Mcamera transforme la scène pour l'aligner avec la caméra.

$$\begin{aligned} x &: [g, d] \rightarrow [-1, 1] \\ y &: [b, h] \rightarrow [-1, 1] \\ z &: [-p, -f] \rightarrow [-1, 1] \end{aligned}$$



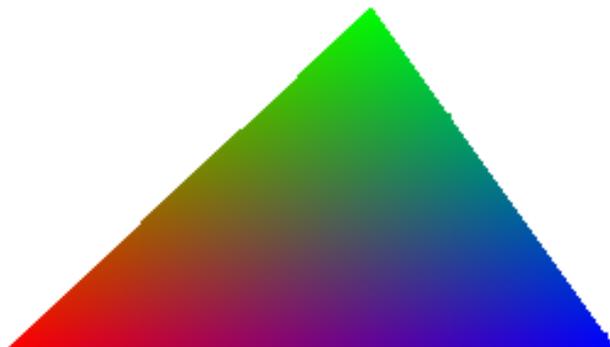
IV. Illumination et rendu



couleur : choix
physiologique RVB

sources lumineuses : ambiante, directionnelle, point, spot

calcul pour chaque sommet :
intensité reçue + propriété du matériau = couleur du sommet
puis interpolation



rendu

algorithme du peintre :

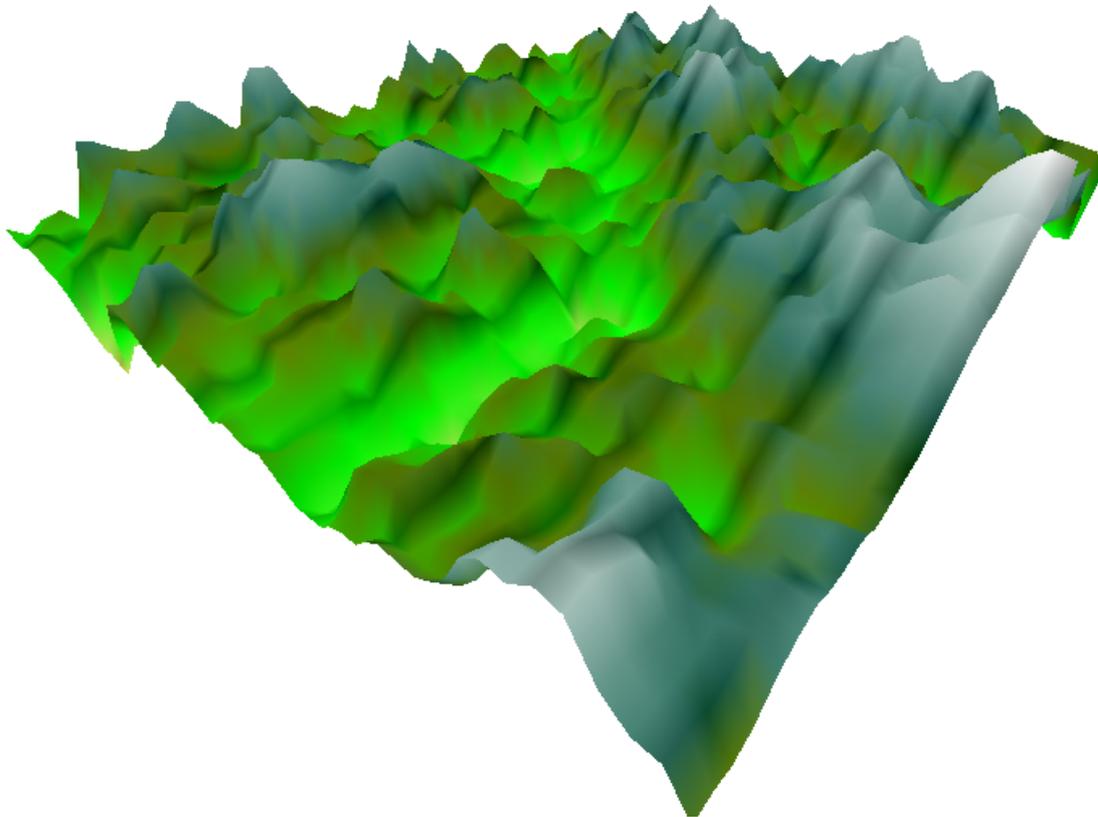
tri puis dessin de l'arrière vers l'avant
problème : conflits

Z-Buffer :

2 tableaux :

- celui des profondeurs
- celui des couleurs

On itère sur chaque facette



V. Performance

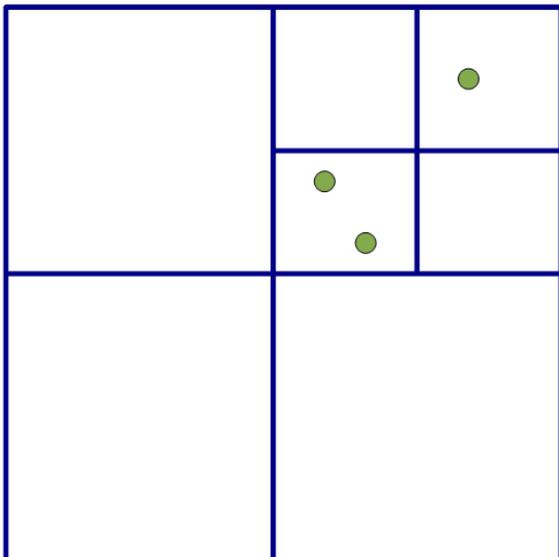
objet décrit sous formes de facettes triangulaires

Problème : on en veut le moins possible

3 échelles

espace :

partition, par exemple sous forme d'octree



cube, arbre, parcours et test

objet :

boîte englobante et lancé de rayon

facette : signe de $\vec{n} \cdot \vec{c\grave{a}m}$