

Synthèse d'image

Simulation de fluide

Gaétan Guru

08/06/2018

Lien github : <https://github.com/gDan15/opengl-fluid>

Introduction

Dans le cadre de ce laboratoire, il fallait réaliser une simulation de fluide. Afin de réaliser cela, il est intéressant d'utiliser le modèle PIC (Particle in Cell) FLIP (Fluid Implicit Particle).

Cette hybride est en fait un mélange des méthodes :

- la description Lagrangienne,
- la grille Eulérienne.

L'approche Lagrangienne est très bien pour représenter les mouvements d'advection dans un fluide. La grille Eulérienne est une bonne représentation pour la pression et l'incompressibilité.

Les étapes

Boîte

Afin de réaliser ce projet il m'a d'abord fallu réaliser le parallélépipède afin de fournir un récipient dans le lequel le fluide évolue. Par après, j'ai ajouter des comportements que les particules doivent avoir quand elle rencontre un obstacle (dans ce cas ci une face).

Les couches

Dans le cadre du projet j'ai supposé que les particules du dessus sont celles qui ont une vitesse plus élevé et donc plus susceptible de faire des arrondis avec les parois du parallélépipède. Actuellement, il n'y a pas assez de particules pour former un fluide. Ce dernier est très "particulaire" dans mon application.

Application

Le programme est assez simple. Une projection de particule débute en $(x/2, y, \text{profondeur cube})$. Les particules se dispersent (rebondissent sur les parois) et puis, par gravité rejoignent le sol. Dans mon application, on constate le problème d'incompressibilité. La fin se termine avec les particules qui se confondent.

Conclusion

- Les mouvements sont trop rectilignes, il est nécessaire de rajouter les équations PIC afin de résoudre cela,
- Problème d'incompressibilité à la fin, il est nécessaire de rajouter les équations FLIP afin de résoudre cela, c'est à dire faire en sorte que les particules du dessus sachent qu'il y a des particules en dessous.