

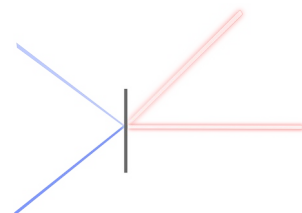
Mirror Verse

(MATH-INFO_01)

Jérôme Bastien

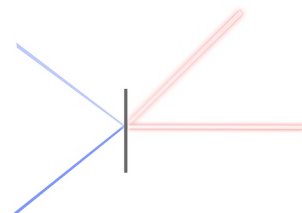
Guillaume Calderon
Mohamed Ali
Eymeric Déchelette

Les objectifs globaux du projet

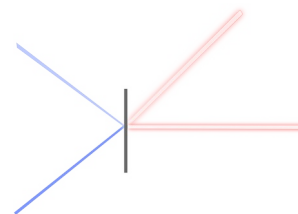


- Simuler la réflexion de rayons lumineux dans des miroirs
- Utiliser la simulation afin d'étudier le chaos du trajet d'un rayon lumineux dans un grand ensemble de miroirs

Grandes parties/Milestones



- Création d'une version simplifiée en 2D avec des miroirs plans
- Amélioration du simulateur avec des miroirs plus complexes
- Complexification du simulateur en 3D ou plus
- Analyse des résultats avec potentiel ajout d'outils automatiques selon les besoins (détection des boucles par exemple)



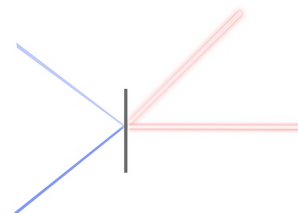
Moyens

- Utilisation du langage Rust : libre, rapide, robuste, pas de fuites de mémoire, tests simples à intégrer

Verrous

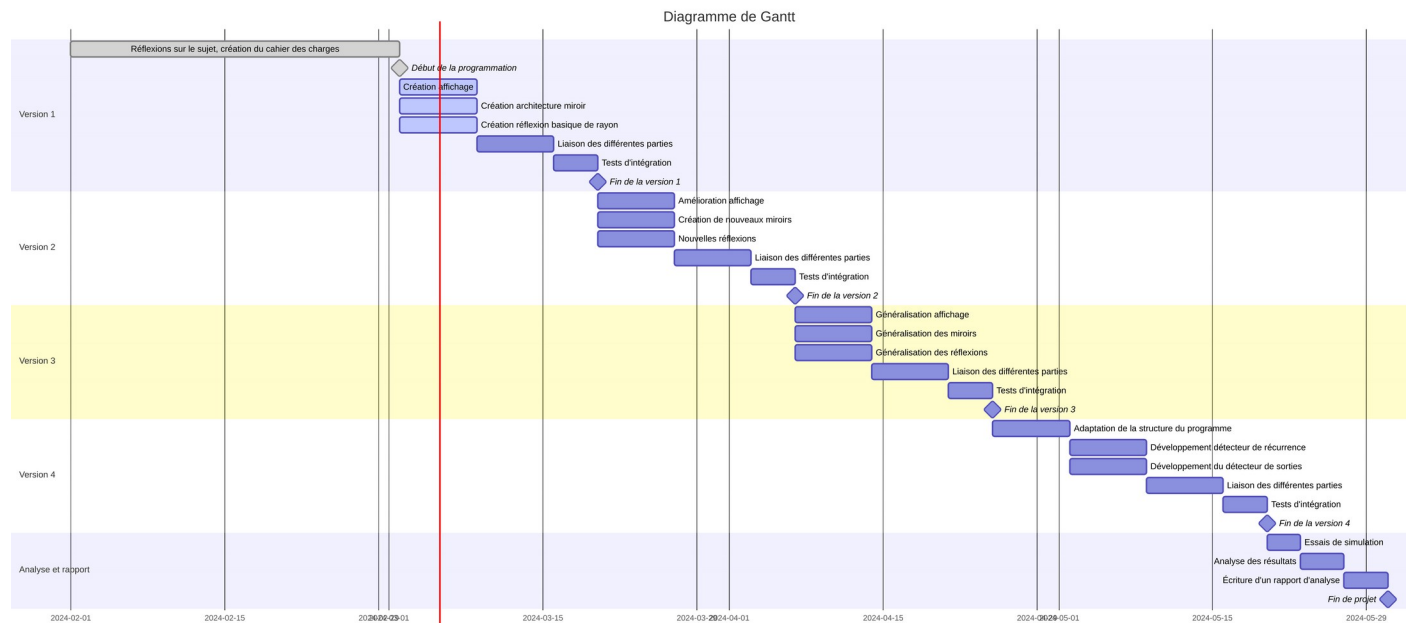
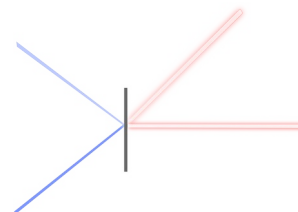
- Calculer efficacement l'intersection entre les rayons et les miroirs
- Généralisation en 3D ou plus
- affichage en 3D

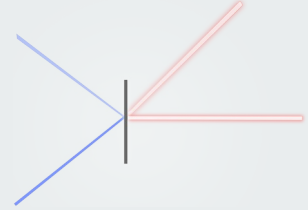
Exigences à atteindre



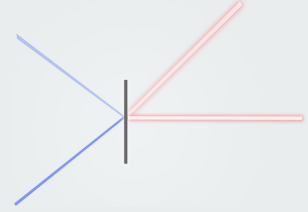
- Les simulations devront coller au maximum à la réalité
- Le simulateur devra supporter un grand nombre de miroirs (au moins 50) et un grand nombre de réflexion (au moins 50)
- Le programme devra permettre une visualisation simple de la simulation
- Les miroirs et rayons devront facilement pouvoir être modifiés depuis un fichier

Calendrier prévisionnel du projet





Merci



Mirror Verse

(MATH-INFO_01)

La Technique

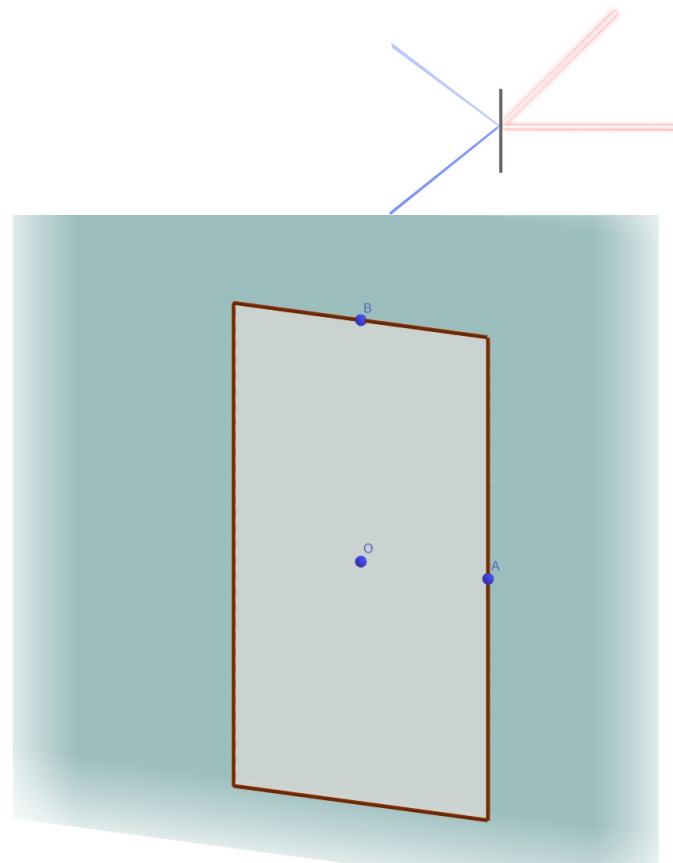
La modélisation des miroirs plan

- Possibilité d'importation depuis un fichier json pour avoir une configuration facilité

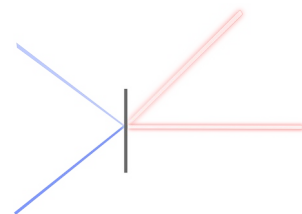
exemple json:

```
{  
  "center": [0.0,0.0], (N elements)  
  "basis": [ (N - 1 elements)  
    [1.0, 0.0, 0.0], (N elements)  
    [0.0, 0.0, 1.0],  
  ],  
  "bounds": [3.0, 5.0] (N - 1 elements)  
  "darkness": 1.0,  
}
```

MATH-INFO_01



Le calcul des réflexions



- Calcul de toutes les réflexions potentielles de chaque miroir sous la forme d'une liste de plans et de coefficients d'assombrissement
- Calcul de la réflexion la plus proche.
- Application de la réflexion au miroir via une symétrie sur le plan choisi et adaptation de la luminosité