

# Journal de Développement -

## Phase 4

### Création d'un Moteur de Jeu avec OpenFrameworks

#### Membres du groupe 8 :

- Maxime BOURGEOIS
- Julien DE TOFFOLI
- Nicolas FRACHE
- Guillaume IMHOFF
- *Alexandre BÉLISLE-HUARD*

#### Introduction :

Au cours de la phase 4 du projet, notre principal objectif était d'élargir le moteur physique développé dans la phase 3 en introduisant un système complet de détection et de résolution de collisions, pouvant cette fois-ci induire des rotations. Cette étape cruciale doit ajouter une dimension de réalisme en permettant aux projectiles en forme de boîtes de détecter et de réagir aux collisions entre eux. Nous avons utilisé des techniques avancées telles que la détection de collisions potentielles à l'aide d'un Octree, la détection de collisions boîte-plan, et la résolution des collisions par impulsions.

#### Les difficultés rencontrées :

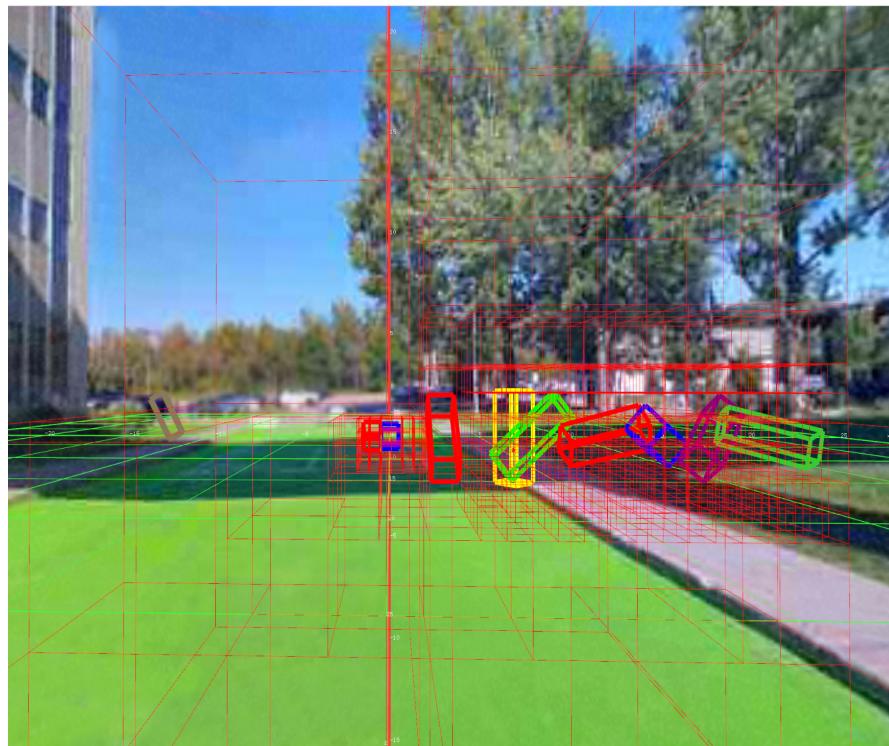
Le développement de cette phase a présenté des défis significatifs, pour plusieurs raisons. Il a fallu d'une part rattraper le retard accumulé pendant la Phase 3, ce qui est chose faite, et d'autre part résoudre des défis techniques importants, notamment l'implémentation d'un intégrateur pouvant induire une rotation.

En définitive, nous avons rencontré des problèmes dans la gestion des collisions entre corps rigides qui ont souvent des résultats inattendus (vitesse très élevée) que nous ne sommes pas parvenu à corriger dans les délais du projet.

#### Nos choix techniques :

##### Phase Élargie

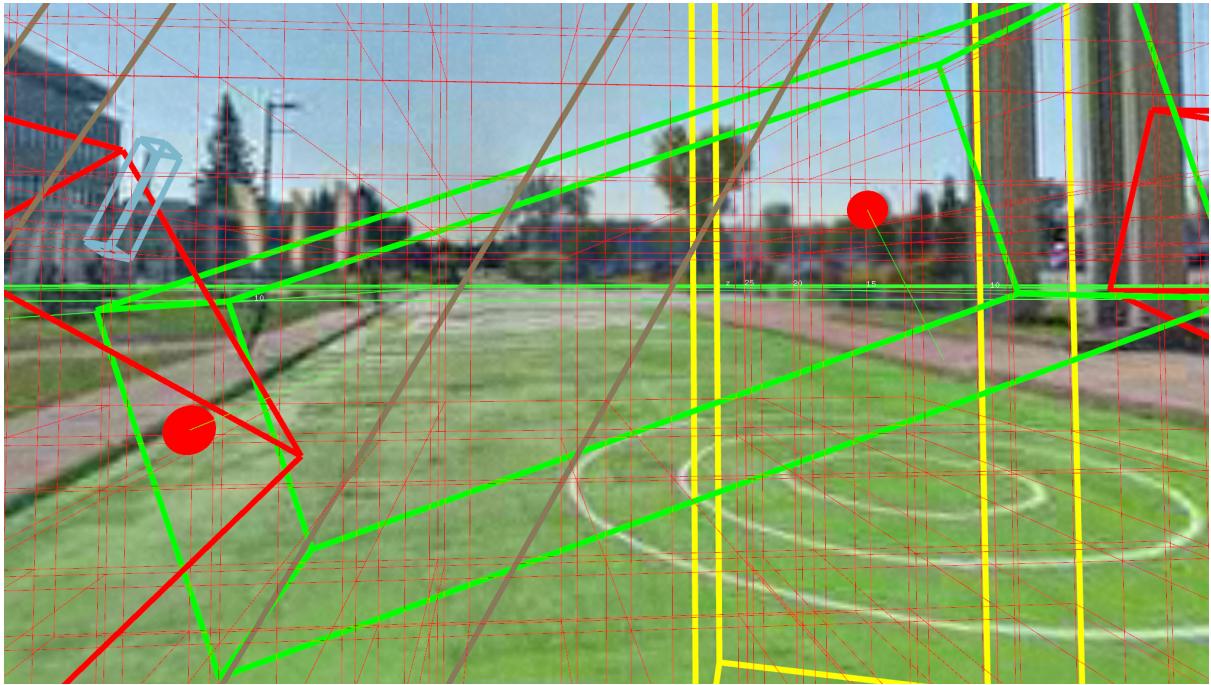
La phase élargie de la détection des collisions s'est appuyée sur l'octree pour identifier rapidement les collisions potentielles entre les projectiles. En utilisant une sphère comme volume englobant, les collisions potentielles ont été détectées de manière efficace, minimisant ainsi la charge de calcul et assurant des performances fluides.



Détection des proximités entre les objets via l'octree

## Phase Restreinte

La phase restreinte de la détection des collisions a implémenté un système de génération de collisions boîte-plan. Chaque collision détectée a été représentée par un contact, permettant une analyse plus approfondie des points de contact et des normales de collision.



Détection des contacts de collision à l'aide de points rouges et des normales de contact

## Résolution avec impulsions

La résolution des collisions a été réalisée en appliquant des impulsions aux objets en collision. Cette approche a permis de simuler de manière réaliste les effets des collisions en ajustant les forces contraires des projectiles entrechoquées. Les impulsions ont été calculées en fonction des propriétés physiques des objets, garantissant des réponses réalistes et physiquement cohérentes.

## Bonus : ajout d'un jeu de tir au pigeon

La touche 5 permet d'activer un mode imitant un jeu de tir. Le joueur est fixé à une position prédéterminée, un curseur de visée apparaît au centre de l'écran, et le clic gauche permet de tirer des balles.

Ensuite des objets sont lancés avec des trajectoires et des vitesses aléatoires à interval régulier, si le joueur parvient à la toucher il se voit octroyer un point supplémentaire.