

# Projet Unity

Drive: [google drive](#)

Real Time Decision Making in Video Game

# RAPPORT



**Equipe**

**Titouan CHAPALAIN, Théo GENIX, Mathieu FRESSON, Stella ZABOROV**



ÉCOLE D'INGÉNIEUR·E·S  
Creating the future together

# TABLE DES MATIERES

REFLEXION STRATEGIQUE ET TACTIQUE....	2
CE QUI A ETE DEVELOPPE.....	2
ARBRES DE COMPORTEMENT .....	2
SCRIPTS C# .....	3
LIMITATIONS, BUGS CONNUS, VOIES D'AMLELIORATION	4
REPARTITION DE LA PRODUCTION .....	4

## REFLEXION STRATEGIQUE ET TACTIQUE

La réflexion stratégique et tactique dans l'utilisation des drones et tourelles est la clé de la victoire. Les premières cibles des drones sur le champ de bataille, sont les tourelles ennemies.

Les tourelles, en tant que points d'ancrage offensifs, sont les principaux obstacles à la progression. Cibler ces structures en priorité permet d'affaiblir significativement la défense ennemie, créant ainsi des opportunités pour l'ensemble des forces en présence.

Au niveau tactique, une fois que les drones sont en action, ils doivent demeurer concentrés sur les tourelles en priorité. Cette focalisation maximise l'efficacité de l'attaque, concentrant les tirs et évitant ainsi une dispersion inutile de ressources. Les tourelles, à leur tour, ciblent en priorité les tourelles. Cette dynamique crée une fenêtre d'opportunité pour les drones de concentrer leur puissance de feu et de coordonner leurs attaques.

L'algorithme de tir des tourelles est minutieusement calibré pour garantir une efficacité optimale. Il permet d'effectuer un total de dix salves sur une tourelle ennemie, suffisant pour la réduire en débris fumants. Cette précision dans le nombre de salves vise à maximiser les ressources et à garantir un impact déterminant.

## CE QUI A ETE DEVELOPPE

### ARBRES DE COMPORTEMENT

Nous avons modifié les arbres de comportements des drones et des tourelles. Nous avons créé des nouvelles tâches pour chacun d'entre eux.

La phase de sélection de cibles des drones commence par un sélecteur, qui va d'abord évaluer la tâche de sélection de cible de type tourelle, puis quand cette tâche retournera fail, les drones cibleront les drones ennemis. La suite de l'arbre de comportement est similaire, nous avons modifié la tâche Seek, pour que quand toutes les tourelles ennemies sont mortes, les drones peuvent changer de cibles pendant qu'ils se déplacent : si sur leur chemin ils croisent un drone ennemi, ils changent de cible et attaque celui-ci.

La stratégie des tourelles est similaire : elles ciblent d'abord les tourelles puis quand celles-ci sont toutes éliminées, elles cibleront les drones. Nous avons créé une nouvelle tâche pour la sélection de cible de type tourelles, pour faire en sorte que toutes les tourelles ciblent la même tourelle et qu'elles tirent au total exactement 10 coups, pour éviter de tirer dans le vide et gagner du temps. Une fois que les tourelles ont tirés exactement 10 fois sur chaque tourelle ennemie, ou que toutes les tourelles ennemies sont mortes, elles changent de cible et attaquent les drones aléatoirement.

Ces deux stratégies nous permettent d'éliminer rapidement toutes les tourelles ennemies et de conserver nos tourelles plus longtemps, nous permettant de gagner presque à chaque bataille.

## SCRIPTS C#

Au niveau des scripts C#, nous avons ajouté 3 scripts de sélection de cibles :

- Sélection des cibles de types tourelles pour les drones
- Sélection des cibles de types tourelles pour les drones
- Sélection des cibles de type drones pour les tourelles et les drones.

Nous avons également ajouté un nouveau script Seek pour les drones rouges, qui permet au drone de changer de cible lorsqu'ils croisent un drone sur leur chemin. Nous avons un test dans le nouveau MySeek qui évalue si toutes les tourelles ennemies sont éliminées : si oui, on récupère la liste des éléments de types drones dans un rayon de 3 mètres et on attaque le premier drone dans ce périmètre s'il existe. S'il reste des tourelles ennemies, on ne fait rien de plus que dans le script MySeek normal.

Toutes les sélections de cibles se fait aléatoirement à part la sélection des cibles de type tourelles pour les tourelles : cette sélection se fait dans l'ordre des tourelles ennemies, et chaque tourelle tirent sur la même cible jusqu'à ce que le compteur de tire dépasse 10 sur une cible. A ce moment-là, elles tirent sur la cible suivante.

Nous avons, pour créer ces nouvelles méthodes de sélections de cibles, créer des nouvelles méthodes dans notre army manager rouge. Pour cela, il faut créer des méthodes virtual dans la classe ArmyManager et il faut override les méthodes voulues dans la classe ArmyManagerRed.

## **LIMITATIONS, BUGS CONNUS, VOIES D'AMELIORATION**

Bien que les drones représentent un atout indéniable sur le champ de bataille, certaines limites et défis ont été observés. Certains soldats semblent parfois hésiter avant de s'engager dans l'attaque d'une tourelle ennemie, ce qui peut entraîner une perte de précieuses occasions d'affaiblir la défense adverse.

En vue d'améliorations, une stratégie de campement des drones sur les tourelles alliées restantes pourrait être envisagée. Cette tactique permettrait d'optimiser l'utilisation des tourelles en attente des drones ennemis, maximisant ainsi les dégâts infligés. Cette approche pourrait renforcer la défense globale et créer un environnement plus hostile pour les drones adverses.

Par ailleurs, une stratégie de dispersion des drones pourrait s'avérer des plus bénéfiques. En divisant le groupe de drones en plusieurs unités distinctes, chaque groupe pourrait se voir attribuer un rôle spécifique. Certains drones se concentreraient sur l'attaque des tourelles ennemies, tandis que d'autres agiraient comme des éléments de dispersion, créant ainsi une défense plus robuste pour préserver au maximum les tourelles alliées.

## REPARTITION DE LA PRODUCTION

Nous avons adopté une approche collaborative et équilibrée dans la répartition des tâches. Chacun avait eu l'opportunité de s'impliquer dans toutes les facettes du projet, garantissant ainsi une vision complète et approfondie de chaque aspect. La stratégie à adopter avait été abordée de manière collective, permettant à chaque membre de contribuer avec ses idées. Les arbres de comportement avaient été modifiés par étapes, chacun des membres de l'équipe apportant sa touche personnelle à l'optimisation de ces éléments essentiels pour le fonctionnement des drones et tourelle en simulation. En ce qui concerne le codage en C#, cette étape technique avait en majeure partie été répartie entre Titouan et Mathieu, étant les 2 membres du groupe ayant le plus codé dans ce langage. Les simulations des combats et la collecte des statistiques de combat avaient ont été réalisé par Théo et Stella permettant de tester et d'améliorer la stratégie en continue. Quant au montage de la vidéo finale, cette tâche créative a pu être réalisé par Mathieu permettant la réalisation d'une vidéo intégrée d'une musique de combat épique. Cette approche collaborative et équitable nous avait permis de tirer pleinement parti des compétences et des idées de chaque membre de l'équipe, assurant ainsi une production intégrée et efficace. Ce processus nous avait finalement conduit à atteindre notre objectif de créer une stratégie performante et de remporter chaque bataille de manière écrasante.